

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
Setor de Ciências Agrárias - Centro de Ciências Florestais e da Madeira
Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal

POLÍTICAS SOBRE FLORESTAS PROTETORAS NO MERCOSUL

ARNALDO CARLOS MULLER

Área de Concentração

ECONOMIA E POLÍTICA FLORESTAL

Linha de Pesquisa

POLÍTICA E LEGISLAÇÃO FLORESTAL

Orientador

Prof. Dr. Roberto Tuyoshi Hosokawa

Curitiba, 2006

ARNALDO CARLOS MULLER

POLÍTICAS SOBRE FLORESTAS PROTETORAS NO MERCOSUL

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal, Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná como requisito parcial para obtenção do grau de Doutor em Engenharia Florestal.

Orientador: Prof. Dr. Roberto Tuyoshi Hosokawa

Curitiba, 2006



Universidade Federal do Paraná
Setor de Ciências Agrárias - Centro de Ciências Florestais e da Madeira
Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal

PARECER

Defesa nº. 674

A banca examinadora, instituída pelo colegiado do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal, do Setor de Ciências Agrárias, da Universidade Federal do Paraná, após arguir o(a) doutorando(a) *Arnaldo Carlos Muller* em relação ao seu trabalho de tese intitulado "**POLÍTICAS SOBRE FLORESTAS PROTETORAS NO MERCOSUL**", é de parecer favorável à **APROVAÇÃO** do(a) acadêmico(a), habilitando-o(a) ao título de *Doutor* em Engenharia Florestal, área de concentração em ECONOMIA E POLÍTICA FLORESTAL.

[Assinatura]
Dr. Felix S. Kasamatsu
Assessor do Governo do Paraguai
Primeiro examinador

[Assinatura]
Dr. Denis Alcides Rezende
PUC-PR
Segundo examinador

[Assinatura]
Dr. Nelson Yoshihiro Nakajima
Universidade Federal do Paraná
Terceiro examinador

[Assinatura]
Dr. João Carlos Garzel Leodoro da Silva
Universidade Federal do Paraná
Quarto examinador

[Assinatura]
Dr. Roberto Tsyoshi Hosokawa
Universidade Federal do Paraná
Orientador e presidente da banca examinadora



Curitiba, 27 de outubro de 2006.

[Assinatura]
Graciela Inês Bolzon de Muniz
Coordenador do Curso de Pós-Graduação em Engenharia Florestal
Antonio Carlos Batista
Vice-coordenador do curso

Isabel querida

obrigado por admitir-me ter-lhe subtraído preciosas puicas,
que troquei para estudar montanhas e vales
onde áureas canafístulas ainda florescem soberbas
protegendo terras e águas e gentes.

Obrigado Carlinhos e Fernando

filhos queridos que com paciência, muita,
romperam várias janelas das tecnologias que usei
para as minhas longas viagens virtuais,
e aqui registrar minhas conclusões.

Obrigado, meus mais que mestres,

amigos Hosokawa e Garzel,
muito obrigado.

Ao Senhor, Deus Eterno

Criador das águas, terras e gentes,
toda, toda a glória.

Política vem de *polis*, cidade. A cidade era, para os gregos, um espaço seguro, ordenado e manso, onde os homens podiam se dedicar à busca da felicidade. O político seria aquele que cuidaria desse espaço. A vocação política, assim, estaria a serviço da felicidade dos moradores da cidade.

De todas as vocações, a política é a mais nobre. Vocação, do latim *vocare*, quer dizer chamado. Vocação é um chamado interior de amor: chamado de amor por um ‘fazer’. No lugar desse ‘fazer’ o vocacionado quer ‘fazer amor’ com o mundo. Psicologia de amante: faria, mesmo que não ganhasse nada.

Talvez por terem sido nômades no deserto, os hebreus não sonhavam com cidades: sonhavam com jardins. Quem mora no deserto sonha com oásis. Deus não criou uma cidade. Ele criou um jardim. Se perguntássemos a um profeta hebreu ‘o que é política?’, ele nos responderia, ‘a arte da jardinagem aplicada às coisas públicas’

O político por vocação é um apaixonado pelo grande jardim para todos. Seu amor é tão grande que ele abre mão do pequeno jardim que ele poderia plantar para si mesmo. De que vale um pequeno jardim se à sua volta está o deserto? É preciso que o deserto inteiro se transforme em jardim.

Escrevo para vocês, jovens, para seduzi-los à vocação política. Talvez haja jardineiros adormecidos dentro de vocês. A escuta da vocação é difícil, porque ela é perturbada pela gritaria das escolhas esperadas, normais, medicina, engenharia, computação, direito, ciência. Todas elas, legítimas, se forem vocação. Mas todas elas afunilantes: vão colocá-los num pequeno canto do jardim, muito distante do lugar onde o destino do jardim é decidido. Não seria muito mais fascinante participar dos destinos do jardim?

Rubem Alves, “Sobre Política e Jardinagem”, 2000

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	1
2	OS ATORES DA POLÍTICA AMBIENTAL.....	8
2.1	A BACIA DO PRATA	8
2.1.1.	A Hidrografia da Bacia	11
2.1.2.	A Climatologia da Bacia	14
2.1.3.	A Plataforma Geológica.....	19
2.1.4.	O Aquífero Guarani.....	22
2.2	A DIVERSIDADE BIOLÓGICA.....	26
2.2.1.	Savana	28
2.2.2.	Floresta Temperada.....	33
2.2.3.	Estepe	35
2.2.4.	Montanha.....	37
2.3	A GEOPOLÍTICA DA BACIA.....	42
2.3.1.	Índices de Desenvolvimento Humano	42
2.3.2.	Ocupação e Infra-estrutura.....	44
2.3.3.	O MERCOSUL	62
3	ANÁLISES DAS POLÍTICAS FLORESTAIS PROTETORAS.....	66
3.1	O ARCABOUÇO LEGISLATIVO AMBIENTAL.....	66
3.1.1.	Análise da Legislação Atinente às Florestas Protetoras.....	66
3.1.2.	As Florestas Protetoras e as Políticas Ambientais Mundiais	84
3.2	FORMAÇÕES PROTETORAS, TÉCNICOS E LEGISLADORES	93
3.2.1.	Vegetação Ribeirinha	93
3.2.2.	Outros Tipos de Florestas Protetoras	104
3.2.3.	Reservas Legais e Florestas Sociais.....	111
3.2.4.	Unidades de Conservação	113
3.2.5.	Corredores de Biodiversidade	118

3.3 A COMPREENSÃO DE VALORES AMBIENTAIS	120
3.3.1. Sobre o Valor das Águas da Bacia do Prata.....	120
3.3.2. Sobre as Formações Protetoras	123
3.4 HARMONIAS E DISJUNÇÕES LEGAIS NA BACIA DO PRATA	127
3.4.1. Preceitos Ambientais Constitucionais.....	127
3.4.2. Restauração das Formações Protetoras	129
3.4.3. Formações Protetoras de Proteção Integral.....	130
3.4.4. As Florestas Protetoras e a Sociedade.....	132
3.4.5. Compensações e Restrições das Formações Protetoras.	133
4 CONCLUSÃO.....	136
REFERÊNCIAS	150
Apêndice 01: Hidrelétricas da Bacia do Prata,	159
Apêndice 02: A Evolução Ambiental no Mercado Comum do Sul.....	161

LISTAS

1. De Figuras

Figura 01: A Bacia do Prata, Hidrologia e Divisões Políticas	10
Figura 02: Domínios Climáticos da Bacia do Prata	18
Figura 03: Formações Geológicas da Bacia do Prata	21
Figura 04: Vegetação da Bacia do Prata	29
Figura 05: Densidade Populacional da Bacia do Prata	48
Figura 06: Usos das Terras da Bacia do Prata	60

2. De Tabelas

Tabela 01: Rios Fronteiriços e Transfronteiriços do Brasil	09
Tabela 02: Biomas, Ecorregiões e Regiões Fitoecológicas	27
Tabela 03: Índices de Desenvolvimento Humano	44
Tabela 04: Legislação Comparada Sobre Políticas Ambientais	70
Tabela 05: Legislação Comparada Sobre Biodiversidade	74
Tabela 06: Legislação Comparada Sobre Águas	79
Tabela 07: Tipos e Número de Áreas Protegidas nos Países do MERCOSUL..	114

RESUMO

O presente estudo identificou, de forma comparada, as políticas dos países do MERCOSUL relacionadas às florestas protetoras na Bacia do Prata. As análises destas políticas consideraram as realidades físicas e bióticas das montanhas andinas ao planalto central brasileiro, passando pelas planícies dos chaco, regiões pantaneiras e serras sulinas, bem como aspectos do antropismo influentes sobre aquelas formações protetoras e elementos por elas protegidos. Dentre estes, as águas, vistas como patrimônio de valor inestimável, capaz de afastar deste Continente o espectro da escassez que ronda centenas de regiões planetárias. As análises enfocaram a legislação ambiental do bloco do MERCOSUL e a própria estruturação deste, no tocante às questões ambientais. Também levantou a tipologia das áreas protegidas dos países que abrigam a Bacia do Prata. As conclusões destes estudos indicaram que não há homogeneidade nos tipos, objetivos e funções das áreas protegidas entre os países do Bloco do MERCOSUL (o que também ocorre dentro dos próprios territórios nacionais); que não existe harmonia nas legislações ambientais nacionais, relativas à questão ambiental em foco, a saber, sobre as florestas protetoras. Assim, enfatizaram a ausência de direcionamentos legais adequados às questões ambientais desta região continental, mormente pela unicidade hidrográfica, cujos usos de volume significativo de águas (e ecossistemas associados) em territórios de montante, repercutem sobre o potencial de aproveitamentos destes recursos nas importantes economias de jusante, logo, ensejando justas demandas internacionais. Em suma, verificou-se que, apesar a importância política, ambiental e econômica desta questão, as Políticas sobre as Florestas Protetoras, são débeis, não são adequadamente expressas, francamente mortíferas na sua aplicação. Ao final há algumas recomendações depreendidas das análises. Estes estudos consideraram a constituição do bloco do MERCOSUL como se apresentava em 2005, a saber, pela Argentina, Brasil, Paraguai e Uruguai.

PALAVRAS-CHAVE: Florestas Protetoras; MERCOSUL; Bacia-do-Prata; Unidades de Conservação; Legislação Florestal; Política Ambiental.

ABSTRACT

The present study has identified in a comparative form, the policies of the MERCOSUL countries relative to the protective forests in the Rio-da-Prata Basin. The analysis of these policies took into consideration the physical and biotic realities from the Andean mountains to the Brazilian central plateaus, passing by the plains of the *Chaco*, everglades regions and southern mountain ranges, as well as influential aspects of the human uses on those protective formations and elements protected by them, among these the waters, seen as patrimony of inestimable value, capable of moving away from this Continent the specter of scarcity that patrols hundreds of planetary regions. The analysis focused on the environmental legislation of the block of MERCOSUL countries and the proper structuring of it, in regards to the environmental issues. Also it raised the typologies of the protected areas of the countries that shelter the Rio-da-Prata Basin. The conclusions of these studies indicated that there is no homogeneity in the types, objectives and functions of the areas protected among the countries of MERCOSUL (what also occurs inside the countries themselves); there is no harmony in the national environmental laws, in relation to the environmental issues discussed, namely, on the protective forests. Thus, they emphasized the absence of adjusted legal mechanisms to the environmental issues of this continental region, mainly for the hydrographic unit, whose uses of significant volumes of waters (and associated ecosystems) in source territories re-echo on the potential of exploitations of these resources in the important economies downstream, thus, bringing up fair international demands. In summary, it was verified that, despite the political, environmental and economic importance of this issue, the Policies about the Protective Forests are weak, not adequately expressed, and frankly feeble in their application. At the end, there are some recommendations inferred from the analysis. These studies have taken into consideration the constitution of the MERCOSUL block, as it was presented in 2005, namely, by Argentina, Brazil, Paraguay and Uruguay.

Key Words: Protective Forests; MERCOSUL; Rio-da-Prata Basin; Conservation Units; Forest legislation; Environmental Policies.

1 INTRODUÇÃO

... eis que à margem do rio havia árvores em grande número... junto ao rio, às ribanceiras, de uma e de outra banda, nascerá toda sorte de árvore, que dá fruto para se comer; não fenecerá a sua folha, nem faltará o seu fruto; nos seus meses produzirá novos frutos...; o seu fruto servirá de alimento e a sua folha de remédio (Ezequiel 47:7,12).

Descrevendo sobre o inexplorado potencial econômico do Meio Ambiente, Ferreira Levy (2001) enfatizou a importância de ações pró-ativas que, no território brasileiro e estendendo-se aos Países do bloco do MERCOSUL, deveriam ser realizadas “sob o ângulo da condução de políticas conjugadas de preservação do meio ambiente” (FERREIRA LEVY 2001).

Ali, aquele Editor do suplemento Gazeta Mercantil Latino Americano, dirigido ao MERCOSUL, ressaltou os recursos potenciais da biodiversidade, onde as florestas protetoras desempenham papel da maior importância. Um dos aspectos comentados foi a questão das águas, destacando os elevados montantes financeiros que deverão ser aplicados para sua disponibilização. Faltou-lhe, contudo, lembrar das ações reativas, a saber, daquelas encetadas para resolver problemas existentes, como os de assoreamento dos rios, das perdas da qualidade das águas potáveis, os danos perversos sobre os potenciais pesqueiros, os impedimentos à navegação e muitos outros danos ambientais advindos dos maus tratos aos rios e às suas margens, bem como sobre áreas de alta fragilidade ecológica, fatores inerentes ao inexplorado mas já desgastado potencial econômico do Meio Ambiente.

São poucos os estudos sobre a harmonização da Política Ambiental entre os países do bloco do MERCOSUL, menos ainda, de comparativos sobre a legislação florestal protetora

entre aqueles. Dentre os poucos se destaca um dos trabalhos pioneiros promovido em Porto Alegre, pela Fundação alemã KORNAD-ADENAUER-STIFTUNG (1995) que, em conjunto com o Instituto de Relaciones Europeu-Latino-Americanas (IRELA), de Madrid, e Fundação Educacional e Cultural Padre Landell de Moura, de Porto Alegre, promoveu o “Seminário Internacional sobre as Políticas Ambientais no MERCOSUL e as experiências da Integração Européia”, em 1995.

O evento, realizado em meados do primeiro decênio do MERCOSUL, tratou a questão – como seria de se esperar daquele fórum – de forma ampla e generalizada, não deixando de ressaltar as grandes diferenças culturais e econômicas existentes entre os Hemisférios Norte e Sul.

Assim, os debates trataram da pobreza, limitações tecnológicas e econômicas da realidade sul americana em relação ao Mercado Comum Europeu, obstáculos efetivos aos programas comuns, mas não deixaram de destacar valores culturais percebidos nos países do Cone Sul, que acenam facilidades de assimilação de novos conceitos ambientais sempre que expostos e implantados de forma adequada. Para exemplificar isso, citou-se, a par de experiências como o da segregação de resíduos, a operação de “rodízio” do trânsito veicular da capital de São Paulo, praticada por milhões de pessoas para atender questão ambiental relevante.

Percebe-se assim, que apesar das perversas realidades sul-americanas, há valores que podem acelerar – comparativamente à experiência européia – os resultados de ações eficazes, decididas no âmbito dos países do MERCOSUL, favoráveis, no caso, às florestas protetoras.

De forma análoga – ainda que com visão diversa da questão – Ab’Saber & Müller-Plantenberg (1998), ressaltaram, sobre a análise das bases conceituais e papel do conhecimento na previsão de impactos, a necessidade de ampla compreensão espacial e dos tipos dos espaços geográficos - nestes incluídos os fatores antrópicos - recomendações certamente cabíveis no contexto do MERCOSUL. Comparando as metodologias de avaliação sócio-ambiental do Brasil, Rússia e Alemanha, os autores destacaram a importância e mesmo a necessidade de pressões globais para a adoção de uma nova mentalidade de gerenciamento de projetos de reconhecido potencial impactante, para prevenir incompatibilidades de várias naturezas entre as sociedades e interesses de cada parte.

Destacaram também a confiança “no valor do método comparativo para enriquecer conhecimentos, posturas da sociedade e estratégias de prevenção e gerenciamento”, já que a

justaposição (de conjunturas, de legislações de discernimentos) aprimora a percepção das diferenças culturais e econômicas, em um espírito de máxima eliminação de subjetividades. Assim, o resultado das comparações seria útil para “estimular o debate tanto nas administrações públicas como nas organizações de defesa do meio ambiente”, cujos benefícios poderiam ser “percebidos na escala planetária, continental, regional e local”. Ainda que os autores tenham se dedicado às análises de impactos ambientais, sua visão das análises comparadas, escopo da presente proposição, é valiosa nas aplicações às questões transnacionais das florestas protetoras.

Na compreensão do contexto socioeconômico, Gutberlet (1998) juntou, no trinômio Desenvolvimento, Exclusão Social e Degradação Ambiental, as questões ambientais ocorridas no núcleo industrial de Cubatão, em São Paulo, destacando a necessidade de uma discussão interdisciplinar à luz das conseqüências ativadas pela dinâmica ambiental, seja ela pró-ativa ou reativa. A correlação de situações aparentemente desconexas entre si é aplicável, em sua maior expressão, às situações transfronteiriças, notadamente quando interligadas pela continuidade de uma bacia hidrográfica continentais.

Como que corroborando as particularidades levantadas pelos aludidos autores, Trindade (1993) projeta a questão para uma visão além MERCOSUL, e mesmo do Continente Sul Americano, ao reforçar, de forma indelével, tanto a globalização como o sentido antropocêntrico da questão ambiental. Faz isto percebendo as evoluções paralelas da proteção dos direitos humanos e da proteção ambiental, que tendem à internacionalização de ambas, mostrando que seguem até caminhos similares: as grandes questões humanas foram colocadas na Declaração Universal dos Direitos Humanos (em 1948) e a do meio ambiente na Declaração de Estocolmo (de 1972). Os resultados de ambas as Declarações se fundem em valiosos princípios sócio-ambientais, cuja análise é adventícia aos objetivos do presente estudo.

Por sua vez, a criação de comunidades continentais – caso do Mercado Comum Europeu, MERCOSUL e outras várias – insere, nas relações internacionais resultantes, a necessidade do gerenciamento dos interesses comuns, referidas sempre às questões que se originam ou que afetam regiões além fronteiras de uma Nação, caso da poluição transfronteiriça – e seus reflexos em possíveis indenizações. É o que já ocorre entre os EUA e Canadá – ou da necessidade de se somar esforços “transterritoriais” para a conservação ambiental efetiva. Assim, a análise das questões suscitadas, notadamente pela falta dos fatores

ambientais preponderantes, no caso, as florestas protetoras que geram simultaneamente benefícios ecológicos e econômicos, deve ser no contexto do MERCOSUL, revestida desta visão esclarecida.

Consoante à referida visão continental, Marcovitch (1994) congregou duas dezenas de especialistas que discorreram, entre outros temas correlatos, sobre os valores das identidades nacionais – e o fortalecimento destas – para a consecução de objetivos comuns. Suas análises são de rara objetividade na busca de uma sensibilidade para a cooperação internacional em todas as áreas, notadamente nas situações de valores culturais e econômicos díspares. Desta forma, conclama ao repensar os procedimentos de alcance internacional à luz da nova realidade mundial. Sua aplicação nas questões relativas às florestas protetoras é de grande importância.

Por sua vez, Mukai (1994) tratando da sistematização do Direito Ambiental, argumentou sobre a grande utilidade nos estudos comparados como forma de considerar as particularidades dos conceitos técnicos, científicos e jurídicos da questão ambiental, a distribuição das competências dos entes executores da proteção ambiental, bem como das categorias e classes das normas do Direito Ambiental brasileiro. Vem bem a propósito o guia jurídico de Garcia Júnior (1999), que de uma forma simples, orienta acerca dos procedimentos determinados às relações no MERCOSUL, à luz dos dispositivos vigentes.

Rodrigues & Leitão Filho (2000) se dedicaram às considerações técnicas da conservação, recuperação e implantação das florestas ciliares (ou beiradeiras). O estado da arte das matas ciliares, conquanto referido às brasileiras, reúne trabalhos de especialistas de diversas áreas do conhecimento afins às matas ripárias, alcançando a biodiversidade botânica e faunística (aves, mamíferos, insetos, peixes), as especificidades dos ambientes ribeirinhos, tudo objetivando a aplicação dos princípios das matas ciliares nas ações de conservação, manejo e recuperação dessas formações protetoras. Mesmo sem destacarem aspectos transfronteiriços, os autores prestam um inestimável serviço para a compreensão dos benefícios propiciados pelas florestas protetoras ou, por oposição, os danos e perdas decorrentes de sua ausência. A saber, são as florestas protetoras que garantem a perenidade do fluxo das águas dos mananciais e rios, a estabilidade dos solos contra a erosão e dos rios contra o assoreamento, os fluxos da biodiversidade botânica e faunística, bem como, indiretamente, da qualidade de vida das populações humanas situadas nas áreas beneficiadas

por aquela categoria de florestas. Se estes benefícios são importantes dentro de um ecossistema, maior será sua relevância vista dos biomas continentais.

Concluindo esta exposição introdutória, não se poderia deixar de referir a dois importantes eventos, distantes uma década um do outro. O primeiro foi o Simpósio Internacional Sobre Aspectos Ambientais da Bacia do Prata, realizado em 1994, em cujos anais foram registradas as buscas da continuidade dos trabalhos técnico-científicos realizados na década de 70 pela OEA – Organização dos Estados Americanos, voltados aos problemas dos solos na Bacia do Prata. Os dados geográficos acerca das principais bacias hidrográficas dos países que compõem o MERCOSUL, ainda são úteis para reconhecer-se o universo geográfico desta região sul americana.

Outro, realizado em 2005 em Lima, Peru, tratou sobre “Cuencas Transfronterizas”, abordando as áreas de conflitos potenciais na gestão dos recursos hídricos transnacionais. Este simpósio, de âmbito mundial, reuniu autoridades e profissionais com diferentes experiências na gestão desta importante questão. Este estudo se baseou em muitos conceitos e dados apresentados em ambos os Simpósios.

Não se constatou, entretanto, na extensa literatura pesquisada, bem como em anais de eventos e simpósios, levantamentos comparados da legislação sobre as florestas protetoras nos países do MERCOSUL – ou mesmo de outros blocos econômicos. Sabe-se, contudo, que a restauração de rios europeus e, mais recentemente asiáticos, depreendeu de esforços transnacionais consolidados em responsabilidades assumidas em conjunto pelos países envolvidos. Neste sentido, este estudo assume um caráter inédito, inclusive porque não se fixa à letra do relicário legislativo, mas busca reconhecer sua aplicabilidade no ambiente circunscrito pela bacia hidrográfica abordada, a saber, a Bacia do Prata.

A seguir, discorre-se de forma dialética acerca das políticas sobre as florestas protetoras – e outras formas de vegetação natural com mesmas funções. Políticas indicam, essencialmente, vontades públicas sobre determinada questão.

O **objetivo** deste estudo é identificar e comparar as políticas nacionais e as harmonias transnacionais destas, enfocando as florestas e demais formações vegetativas protetoras assemelhadas, notadamente dos sistemas hídricos, no território compreendido pela Bacia do Prata, nos Estados Parte que, até 2005, compunham o bloco do MERCOSUL, a saber, Argentina, Brasil, Paraguai e Uruguai.

O **desafio** deste estudo, tendo como hipótese não haver políticas específicas às formações protetoras, conquanto persista a necessidade de seu estabelecimento, é prospeccionar as políticas nacionais dos citados países, verificando a ocorrência de postulados harmônicos transnacionais sobre as diferentes formações vegetacionais protetoras, à vista das diferenças físicas, bióticas, econômicas e culturais ocorrentes nesta região continental. Estas diferenças, supôs-se podem constituir-se obstáculos reais à implantação de programas comuns e/ou continuados ao longo da Bacia do Prata, ou, pelo contrário, facilitar sua efetivação. Logo admitiu-se que os estudos deveriam considerar a unicidade hidrográfica macro-regional, onde adequações e desajustes nos usos de um volume considerável de águas (e ecossistemas associados) nos territórios de montante, têm a faculdade de ressoar sobre potenciais aproveitamentos hídricos de importantes segmentos sociais de jusante, logo, ensejando riscos de demandas internacionais no próprio fórum do MERCOSUL.

O **procedimento metodológico** baseou-se em levantamentos e análises visando à ampla compreensão espacial e dos tipos de espaços geográficos comportados pela Bacia do Prata, na variedade de atividades e usos desenvolvidos naquele território continental, sejam econômicos, logo com potencial ou capacidade para afetar a funcionalidade das florestas protetoras, ou de origem ecológica, portanto orientados às condições ambientais regionais, notadamente as áreas protegidas, seja em faixas ciliares aos cursos d'água, seja em outros espaços ambientalmente vulneráveis ou de importância por seus valores de biodiversidade e paisagem.

Concomitantemente se compilou, no extenso e dinâmico arcabouço legal das nações citadas, os instrumentos regulamentatórios – leis e decretos – considerando-se que estes consolidam as políticas nacionais concernentes à temática em estudo.

As pesquisas na legislação nacional de cada Estado Parte, focaram três grandes áreas do componente ambiental: o primeiro foi o das políticas ambientais nacionais estruturadas legislativamente, ou seja, com referências Constitucionais e leis específicas e seus princípios e postulados, instrumentos da política e gestão ambiental, conselhos, sistemas integrados e cooperativos de instituições afins, órgãos executivos, cadastros de instituições ambientais, fundos de compensação ambiental e formas participativas, etc.

Outro componente foi o que a legislação trata acerca da diversidade biológica - ou da biodiversidade - onde se pesquisou, em dezenas de documentos legais, sobre a proteção às formações bióticas, buscando o que ali havia, direta ou indiretamente, sobre as formações

protetoras. As pesquisas avançaram tanto nas questões legais dos biomas como nos muitos aspectos da flora – florestal, não florestal – econômica, cultural ou social, protetora, bem como em citações legal sobre a fauna que compõe os vários ecossistemas.

O terceiro objeto das pesquisas legislativas foram os corpos d'água, as grandes beneficiadas pelas formações vegetais protetoras. As buscas foram sobre como que as leis tratam os rios e lago e suas margens, como são vistas as populações de seres aquáticos que ali habitam, fechando nos enfoques dos usos diretos e indiretos, antrópicos, das águas e margens dos rios, gerando contaminação, escassez e perdas dos cada vez mais valiosos recursos hídricos.

Deixaram de ser levantadas outras questões legais, mesmo atinentes ao estudo em tela, valendo citar, como exemplo, as florestas urbanas, cuja complexa abordagem demandaria extensos e especializados estudos, por conta do ambiente não natural das urbes.

O conjunto dessas informações, sejam geográficas - dos biomas ai compreendidos – dos usos, bem como sobre a legislação, foi ordenadamente coligido e processado por métodos comparativos, tornando-os úteis para se extrair algumas conclusões e estimular futuros debates, orientados com vistas a que venha a ser estabelecida uma vindoura Política das Florestas Protetoras da Bacia do Prata.

2 OS ATORES DA POLÍTICA AMBIENTAL

(O justo) será como a árvore plantada junto às correntes de águas, a qual dá o seu fruto na estação própria, e cuja folha não cai; e tudo quanto fizer prosperará (Salmo 1:3).

Ao chamar de “atores” aos instrumentos partícipes da política ambiental sobre florestas protetoras do MERCOSUL tem-se em mente a importância de alguns elementos influentes, de ordem física, biológica e antrópica, protagonistas passivos e ativos nas políticas ambientais, e nestas, a das florestas protetoras, mesmo quando não diretamente focadas.

São então, assim expostos alguns aspectos da Bacia Hidrográfica do rio da Prata, sua hidrografia, clima, geologia e o componente hídrico mais relevante, o Aquífero Guarani, dependente da qualidade de formações protetoras em suas áreas de recarga. Outro elemento é a Biodiversidade, enfocando os representantes dos quatro Biomas mundiais ali representados, savanas, florestas temperadas, estepe e montanha. O terceiro elemento trata aspectos da Geopolítica da Bacia, notadamente os empreendimentos de infra-estrutura influentes nas formações protetoras, bem como analisa a estrutura do próprio MERCOSUL, vislumbrado como um dos fóruns habilitáveis para desenvolver uma eficiente Política de Florestas Protetoras da Bacia do Prata.

Como dantes referido, o estudo foi desenvolvido coletando, selecionando e organizando dados e informações de alguma forma condizentes com a vegetação e as massas d’água continentais que aquelas formações protegem.

2.1 A BACIA DO PRATA

A Bacia do Prata é a segunda em superfície neste Continente, logo depois da Amazônica. Situa-se ao sul do Amazonas, Brasil até Buenos Aires, Argentina. No sentido Leste-Oeste situam-se nas divisas com a vertente atlântica, nas proximidades de São João Del Rei, em Minas Gerais, e no pico do Cerro Piedras da Cordilheira dos Andes. As altitudes variam da cota zero, ao nível do mar, até as proximidades do cume do Monte Pisis, na cota

6.882 m sobre o nível do mar. Tem assim tanto climas tropicais como ambientes com gelo permanente, muito úmidos a extremamente secos.

De acordo com Soares (2003), a partir do Congresso de Viena de 1815, o Direito Internacional tradicional passou a classificar os rios em dois tipos: os internos e os internacionais. Estes são, à sua vez, ordenados em rios fronteiriços e rios sucessivos ou transfronteiriços, “segundo se colocassem como fronteiras entre Estados, ou corressem pelos territórios de uns e outros Estados”. Segundo aquele autor, a partir do Tratado de Versalhes de 1919, dedicado à utilização do Reno e Danúbio para a navegação, surgiu a categoria de “rios completamente internacionalizados” assim chamados porque neles “existe a liberdade de navegação em favor de todos os Estados”.

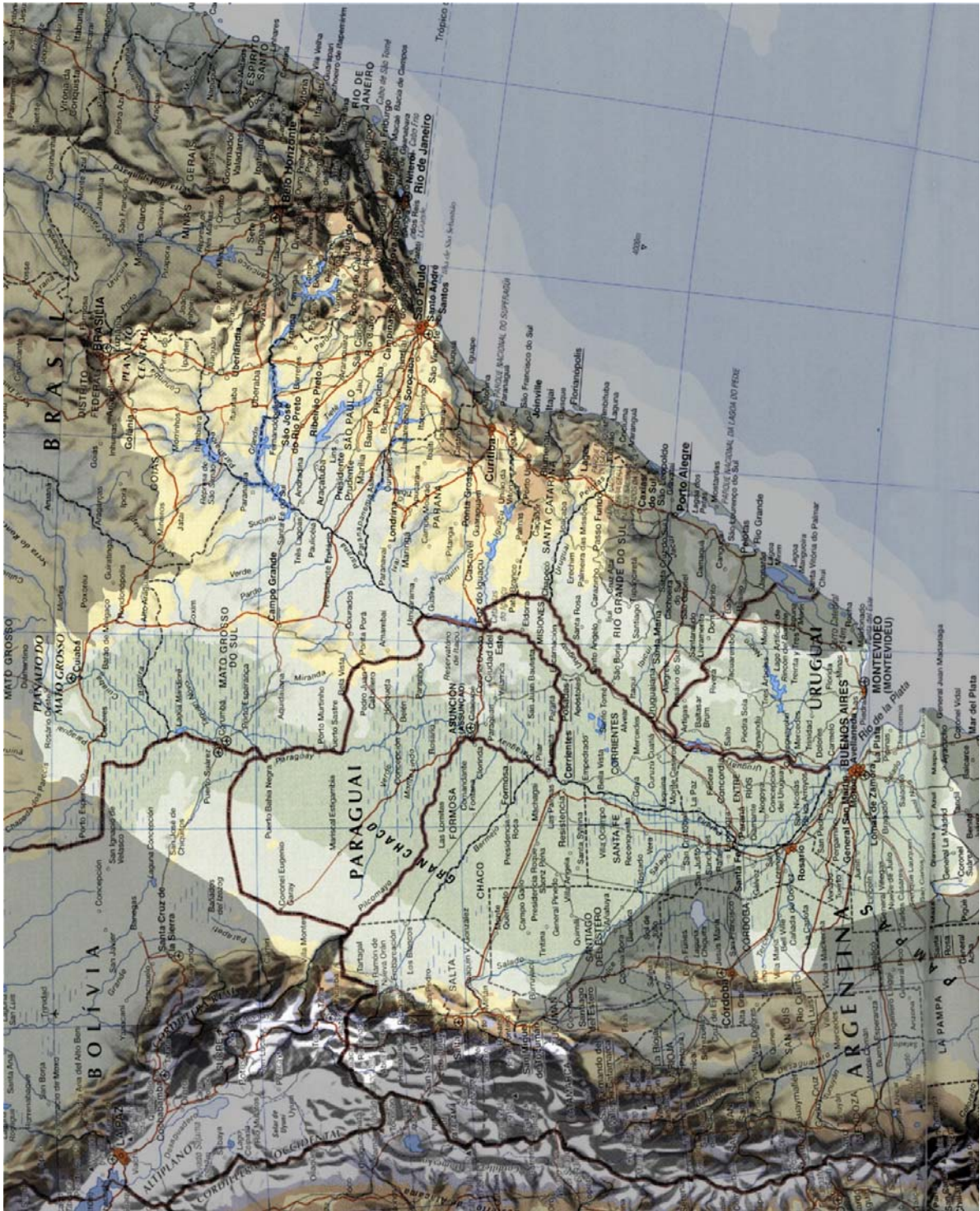
TABELA 01: RIOS FRONTEIRIÇOS E TRANSFRONTEIRIÇOS DO BRASIL

Divisas Internacionais	Nº. de rios
Brasil – Colômbia	21
Brasil – Peru	16
Brasil – Bolívia	17
Brasil – Uruguai	8
Brasil – Argentina	5
Brasil – Paraguai	3
Brasil – Guiana	2
Brasil – Guiana Francesa	1
Brasil – Colômbia – Perú	1
Brasil – Venezuela – Colômbia	1
Total	75 rios

Fonte: Cordeiro Neto, 2005

É ilustrativo destacar que existem no Brasil quatro grandes bacias hidrográficas transnacionais, com pelos menos 75 rios médios a grandes, conforme mostra a Tabela 01 com características fronteiriças e transfronteiriças, a saber, suas nascentes e/ou parte de seu curso, situam-se quer em território brasileiro, quer em território de nações limítrofes, formando ou atravessando suas fronteiras (CORDEIRO NETO, 2005).

FIGURA 01: A BACIA DO PRATA, HIDROLOGIA E DIVISÕES POLÍTICAS



Fonte: READERS, 1999

O Rio Paraná, formador principal da Bacia do Prata, caracteriza-se como rio transfronteiriço ou sucessivo, completamente internacionalizado, onde seus trechos navegáveis viabilizam o trânsito fluvial e interligam, todos os Países do Bloco do MERCOSUL, ao Oceano Atlântico.

Esta característica, per si, justificaria haver uma política ambiental transnacional, já que bons e maus usos dos solos e das águas internacionais repercutem de uns a outros Países.

2.1.1. A Hidrografia da Bacia

Depois da bacia hidrográfica do Amazonas, a do Rio da Prata é a segunda maior do Continente Sul Americano. Esta bacia de drenagem abarca três grandes rios e seus afluentes: o Paraná, o Uruguai, e o Paraguai, envolvendo uma área de 3 100.000 km². O Rio da Prata assume esta denominação em torno da junção do rio Uruguai no Paraná, depois deste ter recebido o rio Paraguai. Ambas as bacias são transnacionais, melhor definindo, transfronteiriças.

A Bacia do Prata pertence em condomínio a cinco nações: drena a República do Paraguai, do Uruguai, da Argentina, o sudeste da Bolívia, o centro e o sul do Brasil, se estendendo aos Estados de Minas Gerais, Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Paraná, São Paulo, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. De acordo com o relatório “Bacia do Rio da Prata. Estudo para sua Planificação e Desenvolvimento” elaborado sob auspícios da OEA (1969) as áreas de drenagem correspondem a 29,7% à Argentina (920.000 km²), 6,6% à Bolívia (205.000 km²), 45,7% ao Brasil (1.415.000 km²), 13,2% ao Paraguai (410.000 km²), e 4,8% ao Uruguai (150.000 km²). Note-se que entre os países drenados por esta bacia, a maior porção situa-se no Brasil, ocupando uma área equivalente 16,62% do território nacional.

Esta Bacia apresenta expressiva variedade morfológica e climática desde as suas cabeceiras: nos altiplanos da cordilheira dos Andes, a Oeste, e da Serra do Mar, a Leste, nas vertentes Sul dos planaltos que tangenciam a bacia Amazônica, a do Araguaia e a do São Francisco. Sua hidrogênese é predominante pluvial, já que as águas andinas das altas bacias dos rios Pilcomayo e Bermejo, afluentes do rio Paraguai propiciam águas de degelo, representam somente mínima parcela da vazão total. É notável a diversidade dos ambientes que drena, com variantes altitudinais desde além dos 5.000m até aos níveis próximos ao do mar, as muitas tipologias climáticas e de cobertura vegetal, definidoras de amplas ecorregiões do continente Sul Americano.

Nestas ecorregiões há locais onde as precipitações ultrapassam os 1800 mm anuais e outras, aonde mal chegam aos 200 mm. Conseqüentemente as vazões dos afluentes refletem esta variação pluviométrica. De acordo com a ANA (2001) o Rio Paraguai, cuja bacia hidrográfica possui 1.095 mil km² contribui com apenas 2 700 m³/s, o que representa 18,6% da vazão total do Paraná que, ao receber aquele rio, já havia drenado 1.510 mil km².

Mais abaixo, a ele se juntará o Rio Uruguai, que possui a maior vazão específica da Bacia do Prata, aportando um volume de 5.500 m³/s para uma área de drenagem de apenas 365.000 km², formando o Rio da Prata. Nesta confluência, vazão do rio Paraná é de 17.700 m³/s, constituindo 76,3 % do total de 23.200 m³/s do rio da Prata. Estudos realizados sobre a viabilidade do Projeto ITAIPU relataram que o estuário do Rio da Prata e o Paraná Inferior se apresentam como cursos de água largos, rasos e lentos, com muitos e extensos bancos de areia entre poucos e estreitos canais, por onde navios com calados superiores a 3m têm dificuldades de subir além de Corrientes (COMISSÃO, 1973).

Abrange áreas de grande importância na economia dos cinco países que drena. ANA (2001) informa que “70% do PIB dos cinco países é gerado na bacia e representa cerca de 50% da sua população”. À vista de suas dimensões e possibilidades econômicas, a Bacia do Prata é considerada dentre as potencialmente mais ricas do planeta. Por outro lado, cada País possui diferentes interesses na utilização das suas águas. Tradicionalmente alguns setores do rio são usados como via de navegação, caso do Paraguai e Argentina, em outros o principal interesse é a geração hidrelétrica, caso do Brasil, Argentina e Bolívia. A maioria de seus afluentes já está comprometida para o atendimento de necessidades de saneamento – água potável e diluição de efluentes – e em vários pontos surgem projetos de irrigação, um uso consuntivo. Como se nota, esta Bacia é um patrimônio natural que já possui reconhecido papel de recurso estratégico. Sobre este recurso vem se consolidando uma coleção de leis específicas, ainda não integradas a uma política setorial do MERCOSUL, contudo úteis para o início da regulamentação do uso de suas águas.

Os recursos hídricos da Bacia do Prata são gerenciados – com variados graus – no espaço territorial de cada país, de acordo com suas legislações e organizações, sob regulações e políticas regionais não combinadas, resultando em uma complexa e raramente compatibilizada utilização (o que ocorre, reconhece-se, até mesmo aos níveis nacionais). A propósito, se expressou Vianna (1996):

É substancial o conhecimento dos diversos planos e projetos, concretizados ou não, pois sua análise permite inferir o que cada ator proponente quer obter neste espaço. Muitos são estes

usos; no passado, no presente e propostos para o futuro, desde o abastecimento de água potável, passando pela navegação, irrigação, secagem de grãos, lazer e geração de energia. Muitos também são os interesses, que podem em determinados momentos serem conflitantes. Por outro lado, diversas medidas protetoras ao sistema como um todo, devem ser tomadas no intuito de proteger e assegurar seu uso ao longo do tempo.

A maioria das nascentes do Prata encontra-se nos 45,7% da bacia situados em território brasileiro. A posição do Brasil, a montante desta bacia internacional, torna saliente o fato que quaisquer usos que aqui se façam das águas podem influenciar deletéria ou favoravelmente as possibilidades de seus usos a jusante. Já se mencionou que situações críticas poderão resultar em perdas da utilidade das águas, seja por redução significativa de seu volume, ou por alterações qualitativas de suas características. Reduções da vazão – diretas e indiretas – poderiam advir de usos consuntivos significativos, implantados na bacia de captação, por exemplo, para cultivos irrigados, ou implantação de cultivos ou adoção de técnicas agrárias que propiciam demandas de muita água, perdendo-a pela evapotranspiração ou facilitando sua percolação às camadas freáticas.

De outro lado, a perda da qualidade pode resultar de usos indevidos das águas, por exemplo, quando conspurcadas ao servirem como veículo de diluição ou de transporte de materiais nocivos, ou dissolvidos, ou em suspensão ou por carreamento. Se bem que a situação primeira, de redução da vazão, poderia parecer uma questão inverossímil, num horizonte previsível, a segunda já não comparte da mesma fleuma, notadamente quando se lembra da densidade populacional e dos suportes econômicos industriais situados naquelas cabeceiras. No entanto, não vem das cabeceiras dos rios brasileiros a maior capacidade produtiva da Bacia do Prata.

O Relatório Quatro apresentado nos Estudos de Viabilidade de ITAIPU estimou que “a despeito do enorme volume de água descarregado no oceano, o Rio de la Plata é relativamente raso devido ao acúmulo de silte” (COMISSÃO, 1973) O silte constitui-se de partículas orgânicas e minerais importantes na sustentação da vida aquática. Comentando que a Bacia do Paraná é oligotrófica, pobre em nutrientes – comparativamente à situação da região do estuário em La Plata, o Relatório informou que “mais de 90% do silte que penetra o estuário do Rio de La Plata vem de dois rios argentinos, comparativamente pequenos, o Bermejo e o Salado”. Medições feitas no rio Bermejo determinaram que este transportava uma média de 78 milhões de toneladas de sólidos por ano, em vazão média de apenas 400 m³/s. Complementa o Relatório que “isto representa uma remoção anual de 2.500 ton/km²,

dos seus 25.000 km² de área de captação nas escarpas andinas de rápida erosão”. Já o rio Salado possui mais alta concentração de silte (até 21 kg/m²), contribuindo para depositar anualmente no estuário do Rio de La Plata, 16,5 milhões de toneladas. Outros rios de nascentes andinas, o Paraguai e Pilcomayo, também são ricos em silte, com vazão média de 200 m³/s (COMISSÃO, 1973).

Os processos naturais de reciclagem das contaminações ocorridas nos afluentes brasileiros certamente persistirão em resolver expressivamente os níveis de contaminação orgânica que, em trechos definidos, as águas já possuem ou poderão vir a apresentar. Esta reciclagem resulta de fenômenos naturais da aeração produzidos no fluxo descendente das águas dos planaltos para a planície platina. Para exemplificar a eficiência deste processo basta lembrar que a qualidade das águas do rio Tietê nas proximidades de sua foz no Rio Paraná é muito superior à encontrada em seu curso superior, no ABC Paulista (STEFFEN, 2004).

Seja qual for a origem dos problemas aos usos de jusante, há necessidade real de se avaliar as tendências de riscos ou ameaças da geração de ações capazes de produzir impactos nos países vizinhos. Estas ameaças já foram percebidas, tanto que representantes do Brasil, Argentina, Bolívia, Paraguai e Uruguai, integrantes da Bacia do Rio da Prata, reuniram-se em novembro 2004 em Montevideu, Uruguai, principiando estudos para a gestão de recursos hídricos transfronteiriços. Logo após realizou-se o “Simpósio Internacional Gestión Integrada de Recursos Hídricos en Cuencas Transfronterizas” em Lima, em maio de 2005, com o apoio do Fundo para o Meio Ambiente Mundial (FMAM), PNUMA, OEA e AECI - Agência Espanhola de Cooperação Internacional (INRENA, 2005).

Não consta, porém, ter ocorrido neste Simpósio qualquer tratativa sobre as florestas protetoras. Se houve, não mereceu a importância de destaque nos documentos divulgados logo após o encerramento do encontro, pela agência ambiental peruana INRENA,

2.1.2. A Climatologia da Bacia

De acordo com longo estudo visando ao planejamento e desenvolvimento da Bacia do Rio da Prata, que incluiu um inventário de dados hidrológicos e climatológicos concluído no final dos anos sessenta pela OEA (1969), o clima regional depende das condições extra-planetárias (incidências cósmicas ou astronômicas), da posição geográfica da região com relação ao sol, em seus ciclos diurno e anual, da orografia, do estado da cobertura vegetal e das relações com o mar e variações nas correntes marítimas.

Os fenômenos gênicos das influências climáticas exercidas sobre a região da Bacia do Prata são muito amplos, desde as regiões equatoriais do Continente, até a Antártida e ambos Oceanos Atlântico e Pacífico. São fatores que regem as formações e transformações de grandes massas de ar, sujeitas às condições das superfícies terrestres e da circulação estratosférica. Atribuem-se três classes de influências de maior peso na estruturação climática: as aragens geladas do círculo polar antártico, os horizontes oceânicos do sul do Pacífico e do Atlântico, diferentes entre si e que geram situações ambientais próprias: o efeito das correntes fria de Humboldt e quentes do Brasil, com direções opostas, torna o sul do Atlântico acima da latitude 40° S, mais quente do que o Pacífico.

O terceiro fator de influência terrestre é justamente a superfície continental, regulada significativamente pela sua topografia e pela qualidade da sua cobertura vegetal, que influem nos processos atmosféricos do Continente. Vale lembrar que na Bacia do Rio da Prata ocorrem duas zonas de elevado calor e umidade, uma na depressão amazônica e outra ao longo da costa, no litoral brasileiro. Nestas zonas se constata biomos de flora tropical exuberante e elevada evapotranspiração. Prolongamentos deste ambiente, progressivamente mais cálidos se estendem até a parte sul-oriental da bacia, até a foz do Rio da Prata.

Entre as duas zonas tropicais citadas ocorrem regiões com inverno marcadamente seco, de vegetação arbustiva mais rala, savana abertas que se estendem ao oeste até o Grande Chaco, drenado pelo extenso, mas pouco volumoso rio Paraguai. Ultrapassando os Andes, as encostas chilenas, com menor expressão continental, abrigam estepes e desertos, consequência da sua aridez climática, como mostrado na Figura 02.

Nota-se que na região a leste dos Andes – aonde se localiza a Bacia do Prata – existem grandes contrastes pluviométricos, conseqüentemente, grandes variedades bióticas. Ao oeste da bacia, na Argentina e Paraguai, as correntes na troposfera média e alta, que predominam o ano todo são extremamente ressecadas. Este fenômeno se interrompe ao se sair do ambiente cordilheirano, formando-se então, isoietas de precipitações meridionais que aumentam desde as regiões áridas andinas, inferiores aos 100 mm, em direção leste, baixas precipitações sobre o Chaco paraguaio, com valores inferiores aos 400 mm, chegando aos 2000 mm em Misiones e províncias do médio Uruguai, a acima dos 3000 nas proximidades dos espigões da Serra do Mar. As conjunções entre a orografia e as massas térmicas atmosféricas geram bolsões de variada pluviosidade e temperatura, com gradiente térmico progressivo, mas não constante e nem homogêneo.

De acordo com o professor A. Nobre, do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, em entrevista à Revista VEJA (2005), informou que “entre os cientistas, há um consenso cada vez maior de que (com o avanço dos desmatamentos) teríamos uma grande queda de pluviosidade na Região Sudeste, comprometendo a Bacia do Prata e, conseqüentemente grande parte da geração de energia do país”, sobre cuja informação aquele semanário concluiu que “o efeito remoto da destruição da Amazônia é deletério também para a economia brasileira”.

O Professor Nobre afirmou que “no passado, havia uma questão sobre preservar a Amazônia ou desenvolver economicamente a região com agricultura e pecuária. Hoje se sabe que é uma falsa oposição: se a floresta for destruída, o Brasil sofrerá graves conseqüências principalmente no campo econômico.” Em linguagem jornalística, a conclusão foi traduzida na frase “as pesquisas científicas sobre a região apontam para uma equação simples e definitiva: queimar a Amazônia equivale a queimar dinheiro”.

Os fenômenos climáticos ocorridos em 2005, que levaram a um estio incomum na Bacia Amazônica, influíram perceptivelmente nas nascentes do rio Paraguai. Não se encontrou até então registros bibliográficos sobre este fenômeno, senão na mídia, que referindo-se a que a seca estava afetando o usos das águas, informou que “o baixo nível do rio Paraguai, o mais importante formador do Pantanal, vem prejudicando a navegação na região”, complementando com o comentário de que aquela região estava com “um volume de águas inferior à média do pior período de seca já vivido no ecossistema”.

Entrando em detalhes, informou que “o nível baixou mais um centímetro e, ontem, a marcação na régua na cidade de Ladário (MS) estava em 94 centímetros. A média na chamada "grande seca", entre os anos de 1964 e 1973, foi de 96 centímetros”. Consta que o pior índice da história do rio Paraguai foi de 61 centímetros. Nas condições verificadas, a redução do calado já afetava a navegação, impondo às embarcações uma diminuição de 30% a 40% do seu volume de carga para evitar encalhes e acidentes nos trechos mais rasos do rio Paraguai.

Além disso, a procura por canais navegáveis também gerou prejuízos. Um proprietário de empresa de navegação, afirmou que “uma viagem que duraria 15 dias, de Corumbá (MS) a San Lorenzo (Argentina), de um comboio com carga de 25 mil toneladas, atualmente dura 20 dias, mesmo com a redução para 15 mil toneladas”, cujo fato é decorrência, também, da sinalização naval insuficiente para estes períodos críticos. Esta hidrovia, que corta metade do Continente Sul-americano tem 3.442 km, interligando Brasil,

Bolívia, Paraguai, Argentina e Uruguai, é essencial para o transporte de grandes volumes de açúcar, soja e minério de ferro ao mercado externo (OLIVEIRA, 2005)

Estudos da OEA sobre levantamentos nacionais da Argentina, Brasil e Uruguay destacam períodos de escassez pluvial no inverno, de junho a agosto, na maior parte da Bacia. Este fenômeno foi atribuído à não ocorrência de processos convectivos e, por conseguinte, das chuvas nessas estações, em função da extensão do anticiclone Atlântico sobre o Continente, alcançando o centro correspondente de atividades no Pacífico.

Nos verões, contudo, as precipitações ocorrem frequentemente na forma de chuvas torrenciais, causando picos de cheias que influem sobre a navegação, geração hidrelétrica e agricultura. Os números apresentados pela OEA em 1969 davam conta de que nas áreas andinas as precipitações nunca se aproximaram dos 100 mm diários (este valor é, na verdade, o que se estima como média anual de precipitações). Contudo, dirigindo-se a leste estes valores tornam-se significativos: em Assunção se mediu 188 mm/dia, em Buenos Aires, 135 mm/dia, em Montevideú 181 mm.

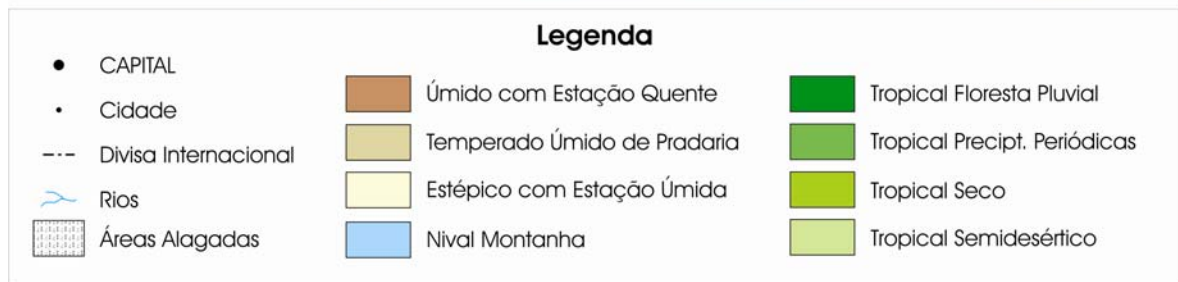
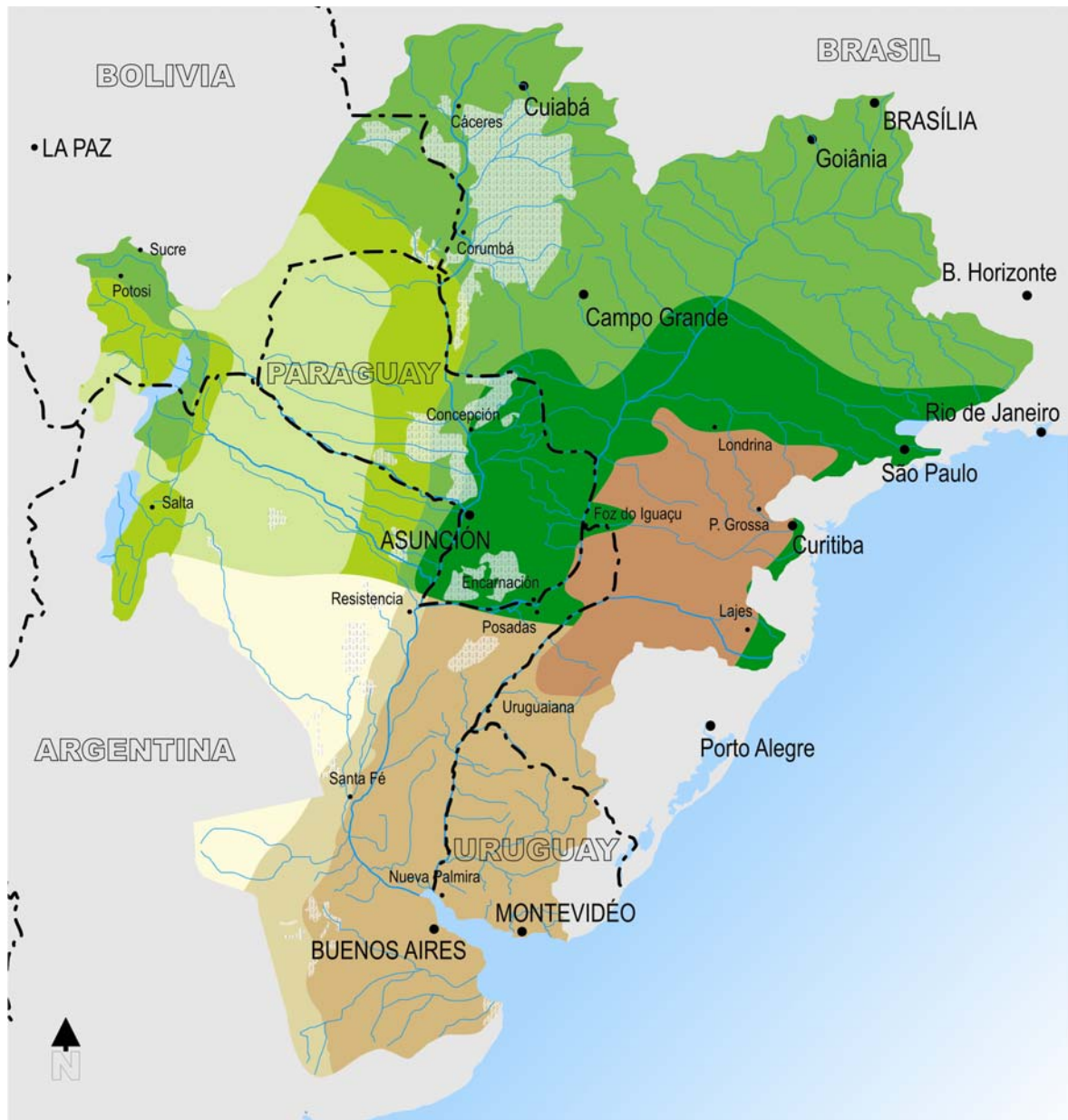
Em Corrientes, na foz do rio Paraguai, se chegou a 285 mm/dia e em Concórdia, no baixo rio Uruguai, a 325 mm. Na cidade uruguaia de Tacuarembó foi registrada precipitação de 270 mm em 24 horas. No Brasil, mesmo em fortes chuvas não se chega a 200 mm/dia. Exceção se constatou nas zonas do Maciço Brasileiro, em épocas quando se desenvolvem os processos frontais, tendo se medido na cidade de Salesópolis, nas cabeceiras do rio Tietê, 460 mm/dia, em fins de 1956 e 416 mm/dia em junho de 1847.

Dados da Agência Nacional das Águas (ANA, 2001) destacam que “a variação climática e seus impactos tem sido um dos principais problemas na Bacia do Prata desde os anos 70, quando a vazão média anual aumentou de forma impressionante em alguns trechos da Bacia.” Aquela Agência divulgou pesquisas em que se verificaram aumentos de 19 a 46% na vazão dos rios – em especial do rio Paraguai em Ladário - e valores de precipitação adimensional na bacia entre, 1900 a 1995.

O citado relatório da Agência Nacional das Águas (ANA, 2001), destaca que

após 1970 existe um grande aumento no nível (das vazões) e um pequeno aumento na precipitação” cuja variação foi atribuída a uma série de fatores, tais como a “erosão do solo e sedimentação dos rios e redução do solo disponível para a agricultura, o aumento dos níveis e frequência das inundações, a mudança do leito dos rios e das condições ambientais das matas ciliares, a diminuição do volume útil dos reservatórios, o aumento da produção hidrelétrica e a mudança na qualidade da água devido a ressuspensão do material de fundo durante as inundações.

FIGURA 02: DOMÍNIOS CLIMÁTICOS DA BACIA DO PRATA



Fonte: Atlas, 2005 (Infografia do Autor)

Neste mesmo relatório, ao analisar cada um destes fatores, aquela Agência brasileira comentou, sobre os desmatamentos ocorridos na Bacia, que “a alteração da cobertura vegetal na bacia foi realizada e é praticamente irreversível. A área de cobertura vegetal natural é pequena e a sua superfície é explorada por práticas agrícolas”, não fazendo, contudo referências às origens deste fato, certamente previsíveis pela falta de uma política efetiva de proteção dos mananciais e das águas.

2.1.3. A Plataforma Geológica

A geologia da Bacia do Prata foi descrita em estudos da OEA (1969), como inserida entre acidentes geológicos que formam um grande vale, na área que se estende ao norte desde o planalto de Mato Grosso e as linhas divisórias de águas no Estado de Goiás, na área de Brasília, ao sul, até a desembocadura no Atlântico, e de leste, das terras serranas de Minas Gerais e espigões divisórios da Serra da Mantiqueira e do Mar, ao oeste, até o grande contraforte Andino que se manifesta num impressionante obstáculo orográfico.

Enquanto as cordilheiras das costas brasileiras pouco ultrapassam dos 1.500 aos 2.000 m de altitude (o ponto culminante é o das Agulhas Negras, na Serra da Mantiqueira, com 3.036 m), os Andes, a oeste, constituem-se uma muralha superior aos 5.000 m sobre o nível do mar, com seu ponto culminante, o Aconcágua, à latitude da cidade argentina de Mendoza. Ao sul, entretanto, essa cordilheira decresce, mantendo-se, à latitude 35°S, em torno dos 2.000 m de elevação e, progressivamente, continua descendendo. Nas proximidades da latitude 51°S as altitudes contém-se entre 1.000 e 2.000m ao nível do mar, e mais ao sul subsistem somente pequenas montanhas.

A grande mancha central resulta de assentamentos predominantes divididos em dois grandes blocos, o mais extenso, de rochas sedimentares e vulcano-sedimentares do período Cenozóico, Quaternário, onde se estendem as formações do *Chaco* e *Monte*, na Argentina e Paraguai. Outro bloco é formado de rochas vulcânicas e vulcano-sedimentares do período Mezozóico, Cretáceo, cuja maior parte se encontra sobre o Brasil e Uruguai, formando os planaltos do rio Paraná. Entremeiam-se nestes, contrafortes serranos do período Paleozóico, presentes ainda nos altiplanos andinos e nas cabeceiras cuiabanas, como mostra a Figura 03. Dados dos estudos de viabilidade de ITAIPU informam que os rios Uruguai e Alto Paraná

drenam terras de planaltos geomorfologicamente antigas, das quais a maior parte dos materiais rapidamente solúveis e erosivos foi consumida desde há muito (COMISSÃO, 1973)

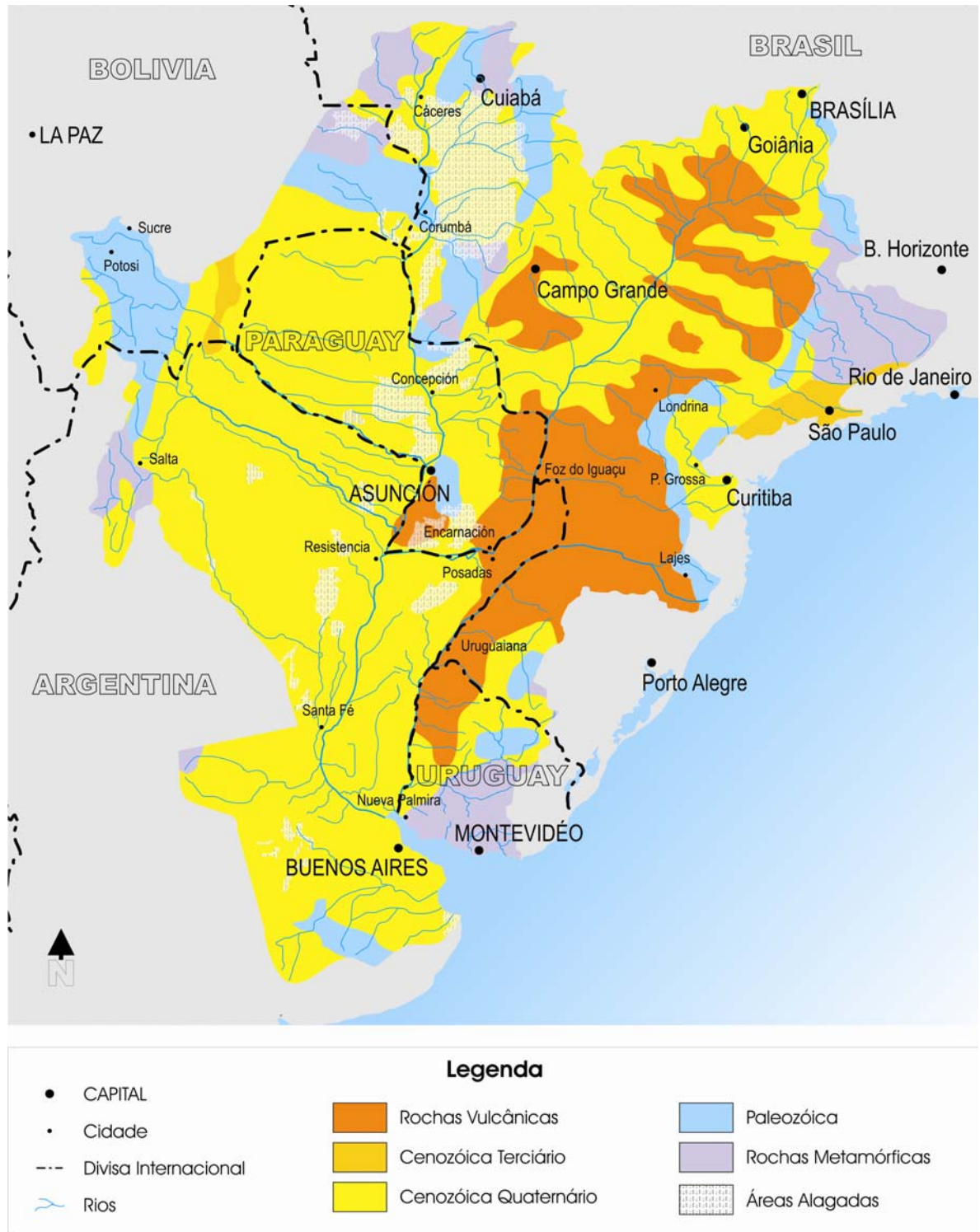
Consoante, Reis (2000) comentou que muitos dos mais violentos e extensos fenômenos geológicos havidos na Terra decorrem de gigantescas erupções de lava, fragmentação de continentes, abertura de oceanos e fixação de padrões hidrográficos peculiares, atribuídos à ação das chamadas plumas ou penachos do manto. Tais fenômenos vulcânicos seriam milhares de vezes maiores do que tudo o que os humanos jamais viram ocorrer no Planeta.

Tais plumas formam domos, eficientes no configurar as camadas freáticas do subsolo, estabelecendo compartimentos de variadas extensões, e também as fragmentando, de maneira a constituir reservatórios diferenciados, com intercomunicações mais e menos eficientes. Na superfície, uma vez definido o perfil geológico, os fatores intempéricos passam a atuar naturalmente, gerando condicionamentos orográficos e propiciando situações variáveis de favorecimento – e restrições - à biocenose. Gradativamente surgem os solos, a camada superficial competente para suportar múltiplas formas de vida: micro e macrobiana, vegetal, faunística, certamente moldadas pelos rigores do biótopo, mas também capaz de impor a este, progressivos modelamentos, tornando a paisagem sucessivamente mais rica, em termos bióticos.

Não obstante, estas atividades ecológicas apresentam variadas intensidades, maiores nas áreas mais úmidas, mais abrandadas nos sítios mais áridos. A maior intensidade de desenvolvimento evolutivo natural dos ecossistemas primitivos não é, inicialmente, suficiente para reter a ação modeladora dos cursos d'água, expressão dos fenômenos intempéricos incidentes sobre as novas paisagens.

Acorde com esta asseveração, Mantovani (1989) reconheceu que os cursos d'água situam-se entre os principais agentes modeladores da paisagem. Sua ação morfológica responde pela escultura dos vales, tanto quanto pela constituição edáfica das margens dos remansos e espraiados hídricos.

FIGURA 03: FORMAÇÕES GEOLÓGICAS DA BACIA DO PRATA



Fonte: ATLAS, 2006 (infografia do Autor)

2.1.4. O Aquífero Guarani

Os benefícios das florestas protetoras se estendem às águas dos aquíferos, alimentados em faixas de terras que se constituem as zonas de recargas, a saber, regiões continentais onde a percolação das águas alimenta os depósitos subterrâneos. Dos cinco grandes domínios aquíferos destacam-se por seu volume o das bacias sedimentares do Paraná, do Amazonas, e do Maranhão. Chama-se de domínios aquíferos porque compreendem conjunto(s) de reservatórios subterrâneos associados, por exemplo, a um período geológico ou a algum evento vulcânico que lhe imprimiu características assemelhadas, mesmo quando não são claras as vinculações.

A Bacia Sedimentar do Paraná abriga o Aquífero Guarani, um manancial gigante de águas subterrâneas, cuja extensão alcança cerca de 1.150.000 km², a maior parte em território brasileiro (840.000 km²). A segunda maior porção deste localiza-se na Argentina (355.000 km²), e outras duas partes, estimadas aproximadamente semelhantes, da ordem de 58.500 km², no Uruguai e no Paraguai (EMBRAPA, 2002).

A faixa de recarga no Brasil, em faixas alongadas de rochas sedimentares que afloram à superfície onde se constata surgências do Aquífero Guarani, distribui-se ao longo de linhas nos Estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, São Paulo, Goiás, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, com área estimada da ordem de 100.000 Km² (EMBRAPA, 2002). Estas áreas de recarga são importantes pela oferta de águas que propiciam, mas são críticas frente aos usos rurais inadequados que podem gerar a contaminação do patrimônio hídrico. A recarga se dá tanto pela infiltração direta das águas de chuva como pela infiltração vertical ao longo de descontinuidades nas áreas de confinamento, num processo mais lento.

Sensível a esta questão crítica, a EMBRAPA Meio Ambiente, em Ribeirão Preto-SP desenvolveu um projeto chamado “Uso agrícola das áreas de afloramento do Aquífero Guarani e implicações na qualidade da água subterrânea”, para atender às necessidades de conhecimento das influências da agricultura no patrimônio hídrico subterrâneo, especialmente sobre as áreas de recarga ou afloramento. Estas são reconhecidamente muito frágeis e vulneráveis à contaminação.

Como primeiros resultados dos estudos sobre os usos agrários nas áreas de recarga dos Estados de Goiás, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul se destacam os predomínios de

pastagens com pequeno risco de contaminação das águas subterrâneas, não obstante ocorra assoreamento dos cursos hídricos decorrente do manejo impróprio das pastagens, associado a um severo processo erosivo.

Contudo, em locais pontuais os riscos de contaminação das águas subterrâneas têm aumentado em vista da substituição de pastagens por cultivos anuais onde são aplicados volumes significativos de insumos e pesticidas. Tais estudos se concluíram em 2001, com a avaliação dos riscos potenciais de contaminação a partir de suas áreas de recarga. De acordo com a interpretação no mapa elaborado pela EMBRAPA (2002), as áreas de maiores riscos potenciais de contaminação do Aquífero Guarani situam-se em três regiões brasileiras: a do Planalto Médio Paulista, ao longo do eixo formado pelos municípios de Ourinhos-Bauru-Araraquara-Ribeirão Preto-Franca; do eixo entre Rondonópolis e Alto Araguaia, em Mato Grosso, e na Campanha, do Sul, na região compreendida pelos municípios de Santiago a Santana do Livramento.

Estas áreas carecem de providências específicas de proteção, cujas medidas certamente incluiriam áreas representativas de florestas protetoras.

A percepção da criticidade desta proteção parece já ter sido percebida, com longo alcance. Em setembro de 2003 foi lançado um plano de proteção ambiental do aquífero Guarani, em Ribeirão Preto (SP) com o objetivo de prevenir sua contaminação, controlar os volumes de extração de água e, além disso, criar um banco de dados sobre o aquífero. O projeto envolveu o Brasil, a Argentina, o Uruguai e o Paraguai, com duração de quatro anos, dispondo de US\$ 26,7 milhões do Fundo para o Meio Ambiente Mundial. A agência executora deste projeto é a Organização dos Estados Americanos, sendo o Banco Mundial o órgão implementador dos recursos. Esta participação internacional bem evidencia o interesse mundial por esta importante reserva deste já denominado “ouro azul”.

O volume aproveitável de água deste aquífero foi calculado em 40 km³/ano (EMBRAPA, 2002). De acordo com Luiz Amore, Secretário Geral do Projeto do Sistema Aquífero Guarani, no Estado de São Paulo, é onde mais tem captado estas águas: quase 400 cidades abastecem-se do Guarani. Ribeirão Preto recebe 100% de águas do Guarani, usando uma parte muito pequena para irrigação, algum uso termal e algum uso industrial, para frigoríficos ou abatedouros (ECOBRAZIL, 2005b).

Naquele Estado também se iniciaram as providências para a proteção do aquífero, baseando-se em que a existência de florestas protetoras sobre as áreas de recarga é

fundamental para prevenir danos à qualidade das águas profundas. Correa (2005) relatou que foi estabelecida no município de Itatinga, região de Botucatu uma Área de Proteção Ambiental, a APA Botucatu, em cuja nota de divulgação da eleição de seu Conselho Gestor se comunicou que:

É atribuição do Conselho Gestor disciplinar o uso racional dos recursos hídricos, distinguirem as atividades a serem realizadas, estimuladas, toleradas ou proibidas, restringir desmatamentos e assegurar às comunidades residentes da APA, as condições e meios necessários para satisfazer suas necessidades materiais, sociais e culturais.

Em muitos dos compartimentos deste Aquífero se descobriu haver águas salobras. De acordo com o Geólogo Ernani Francisco da Rosa Filho, apenas entre 20 a 30% do volume armazenado no Aquífero seriam águas potáveis. Estes dados, de acordo com informação dada na própria entrevista, são contestados por outras fontes:

teve um congresso no Uruguai e fui apresentar dados completamente novos em relação ao Aquífero. A OEA negou a informação. Ela foi contra a informação porque não era conveniente pra ela, porque o resultado que alcançamos mostrava, por exemplo, que a água não era potável. Por que isso? Não entendo porque negar um dado concreto de uma pesquisa (ROSA FILHO, 2005).

Ueta *et al* (2005), informam que estudos geológicos coordenados pela EMBRAPA/CNPMA revelaram uma área de recarga do Aquífero Guarani com alto risco de contaminação por agro-químicos na região de Ribeirão Preto, chamada microbacia do Espreado. Aqueles pesquisadores encontraram ali a presença e persistência de atrazina, princípio ativo de herbicida empregado para o controle de ervas daninhas, preferido por sua capacidade de inibir a fotossíntese. De acordo com aqueles autores, a atrazina está em uso há mais de 30 anos e representa 12% (mais de 40 mil toneladas/ano) de todos os pesticidas empregados nos Estados Unidos em culturas de milho, sorgo, cana e abacaxi. No Brasil é muito usado nas culturas da cana e milho. É um contaminante hídrico potencial em virtude de suas características: alto potencial de escoamento, elevada persistência em solos, hidrólise lenta, baixa pressão de vapor, solubilidade baixa para moderada em água e moderada absorção à matéria orgânica e argila.

Dizem os citados pesquisadores que a presença de atrazina em águas subterrâneas norte-americanas é cerca de 10 a 20 vezes mais freqüente do que o contaminante segundo na lista. No Canadá, os estudos constataram a presença de atrazina em poços, sendo que alguns

apresentam índices da ordem de 10 ug/L de atrazina e um produto de degradação, também fitotóxico (HALLBERG, 1989 *apud* UETA; PEREIRA & CERDEIRA 2005).

Vale destacar que das centenas de pontos de captação das águas subterrâneas distribuídas em toda a região do Sul do Brasil, relativamente poucos são os que alcançam as águas do Aquífero Guarani. Na maioria das captações dos aquíferos, os depósitos utilizados estão acima da capa basáltica sob qual esta o aquífero Guarani. Para exemplificar vale lembrar dados de Amore (2005), que descreve o que ocorre no subsolo do Estado do Paraná. No noroeste há o aquífero Caiuá, que atende a mais de 80% da população sendo, em percentual de abastecimento urbano, o aquífero mais importante do Paraná. Sobreposto ao Caiuá, há o Aquífero Serra Geral, importante porque se alonga no planalto das cidades de Guarapuava, Cascavel, Foz do Iguaçu, Londrina, Maringá e Campo Mourão propiciando com 100 milhões m³/ano, o atendimento de cerca de 60% da população do Paraná. Volume similar se extrai do Guarani, que por isto poderia ser um aquífero importante. Mas, em termos de abastecimento público, ele ainda representa uma escala relativamente pequena. Nesse Estado há ainda o aquífero Itararé, na região dos Campos Gerais, onde ocorre também o Aquífero Furnas, em Ponta Grossa, atendendo à maioria das indústrias locais. Na região metropolitana há aquífero Karst, com uma grande capacidade de produção, junto a ao centro consumidor de Curitiba (AMORE, 2005).

É nas áreas de recarga que a qualidade das águas do Aquífero Guarani encontra-se mais vulnerável. O mau uso das terras localizadas nessas áreas pode comprometê-la. Este fato mostra a necessidade de cuidados especiais relacionados aos usos dos solos nessas áreas, em particular quanto à forma e localização da disposição de produtos tóxicos, resíduos urbanos, rejeitos industriais e mesmo tipos e localização dos agrotóxicos. É incontestável que a gestão sustentável do Aquífero Guarani depende da identificação e controle das fontes de poluição em toda sua extensão, não só nas áreas confinadas, mas também e, principalmente, nas áreas de recarga, localizando nestas, à saciedade, extensões de florestas protetoras, com vistas a prevenir usos futuros das águas deste imenso depósito continental.

2.2 A DIVERSIDADE BIOLÓGICA

Bendito o que confia no Senhor, e cuja esperança é o Senhor, porque é como a árvore plantada junto às águas, que estende as suas raízes para o ribeiro, e não receia quando vem o calor, mas a sua folha fica verde; e no ano de sequeidão não se afadiga, nem deixa de dar fruto (Jeremias 17: 7-8).

Este capítulo procede a um resumido comentário sobre as características dos quatro Biomas mundiais representados na Bacia do Prata. Mostra como os ecossistemas da área de interesse de organizam nestes Biomas e destaca particularidades orientadoras aos postulados de uma Política sobre as Florestas Protetoras do MERCOSUL.

Dos nove Biomas Mundiais Continentais reconhecidos, a grande extensão da Bacia do Prata incorpora quatro deles, a saber: Montanhas, Estepes, Savanas e Florestas Temperadas, divididos em regiões biogeográficas características. Os grupos vegetacionais que configuram os Biomas estão indicados na Figura 04.

Constatou-se, nos anos que antecederam e se sucederam à elaboração da Convenção da Biodiversidade, promulgada na ocasião da RIO92, o surgimento de um grande interesse científico pela biogeografia, em especial na caracterização e distribuição dos vários ecossistemas. Os esforços dos centros de estudo nacionais, provocados pela iminente edição da Convenção da Biodiversidade, ou Convention of Biological Diversity - CBD, na Conferência RIO92, culminou com a implantação efetiva da Secretaria da Convenção, em Montreal, Canadá. Esta Secretaria requereu às nações membros da Convenção, a preparação de relatórios nacionais, apresentando as experiências e expectativas acerca da Biodiversidade de cada País.

Esta iniciativa provocou na maioria dos signatários esforços nesta área da Ciência, produzindo resultados interessantes na caracterização dos vários biomas e ecorregiões. No contexto da Convenção da Biodiversidade, e com a efetiva participação de muitos países, foram realizadas reuniões internacionais para se proceder tanto ajustes de terminologia e seu conteúdo, como ao acompanhamento da evolução do conhecimento e da situação de cada bioma.

Estes esforços de gerenciamento de sua variabilidade ecológica gerou, no presente estudo, dificuldades próprias de um sistema em evolução. No caso, sobre os biomas e ecossistemas da área da Bacia do Prata: persistiam diversidades nas denominações ao se passar as divisas internacionais, onde havia dúvidas sobre os alcances geográficos de vários

ambientes. As dúvidas foram constatadas mesmo entre organizações brasileiras de geografia e meio ambiente: em 2003 o IBAMA divulgou ter procedido à classificação de todas as ecorregiões brasileiras, identificando 78 tipos de ambientes caracterizadores (IBAMA apud ESTADÃO, 2003). No ano seguinte o IBGE publicou o Mapa dos Biomas do Brasil, identificando seis biomas continentais.

TABELA 02: BIOMAS, ECORREGIÕES E REGIÕES FITOECOLÓGICAS.

Bioma mundial	Ecorregiões (ou Regiões Fitoecológicas)			
	Brasil	Argentina	Uruguay	Paraguay
Savana	Cerrado	Monte	-	-
	Floresta Seca do Chiquitano	-	-	-
	Chaco úmido	Chaco úmido	Savana inundável do Paraná	Chaco úmido
	-	Chaco seco	Savana Uruguaia	Chaco seco
	-	-	Savana Mesopotânica do Cone Sul	-
	Pantanal	Esteros de Iberá	-	Pantanal
Floresta temperada	Florestas de Araucária	Selva Paranaense	-	-
	Florestas do Interior do Paraná/Paranaíba	-	-	-
	Floresta Estacional Decidual	Selva Misionera	-	Bosque Atlântico del Alto Paraná
Estepe	Campos Sulinos	Pampas	-	-
	-	-	Pampa Húmeda	-
	-	-	Pampa Semi-árida	-
	-	Espinil	-	-
Montanha	-	Altos Andes	-	-
	-	Puna e Prepuna	-	-
	-	Monte	-	-
	-	Yungas	-	-

No Mapa dos Biomas do Brasil do IBGE, consta “Pampa” ao bioma nomeado pelo IBAMA como “Campos do Sul”. O IBGE também classificou as tipologias ambientais do Brasil pela sua fitoecológica, a saber, pela distribuição dos tipos de vegetação no território nacional (IBGE, 2004). Mais recentemente, o IBAMA volta a informar reconhecer sete biomas brasileiros (mantendo a definição de Campos Sulinos) e nomeando não as 78 ecorregiões, mas 48, das quais sete situam-se na área da Bacia do Prata (IBAMA, 2005).

Em vista das dificuldades encontradas para caracterizar conclusivamente os vários biomas, consultou-se os referenciais maiores em nível nacional e do exterior, desde os trabalhos contemporâneos sobre esta região de Hueck (1972) e Veloso (1991) e o Mapa de Vegetação da América do Sul da UNESCO de 1980 (UNESCO, 1980), até chegar aos já citados IBAMA e IBGE, no Brasil. Buscou-se também as melhores fontes oficiais da Argentina, Paraguay e Uruguay, através dos dados proporcionados à Convention Biological Diversity - CBD, e disponibilizados através desta.

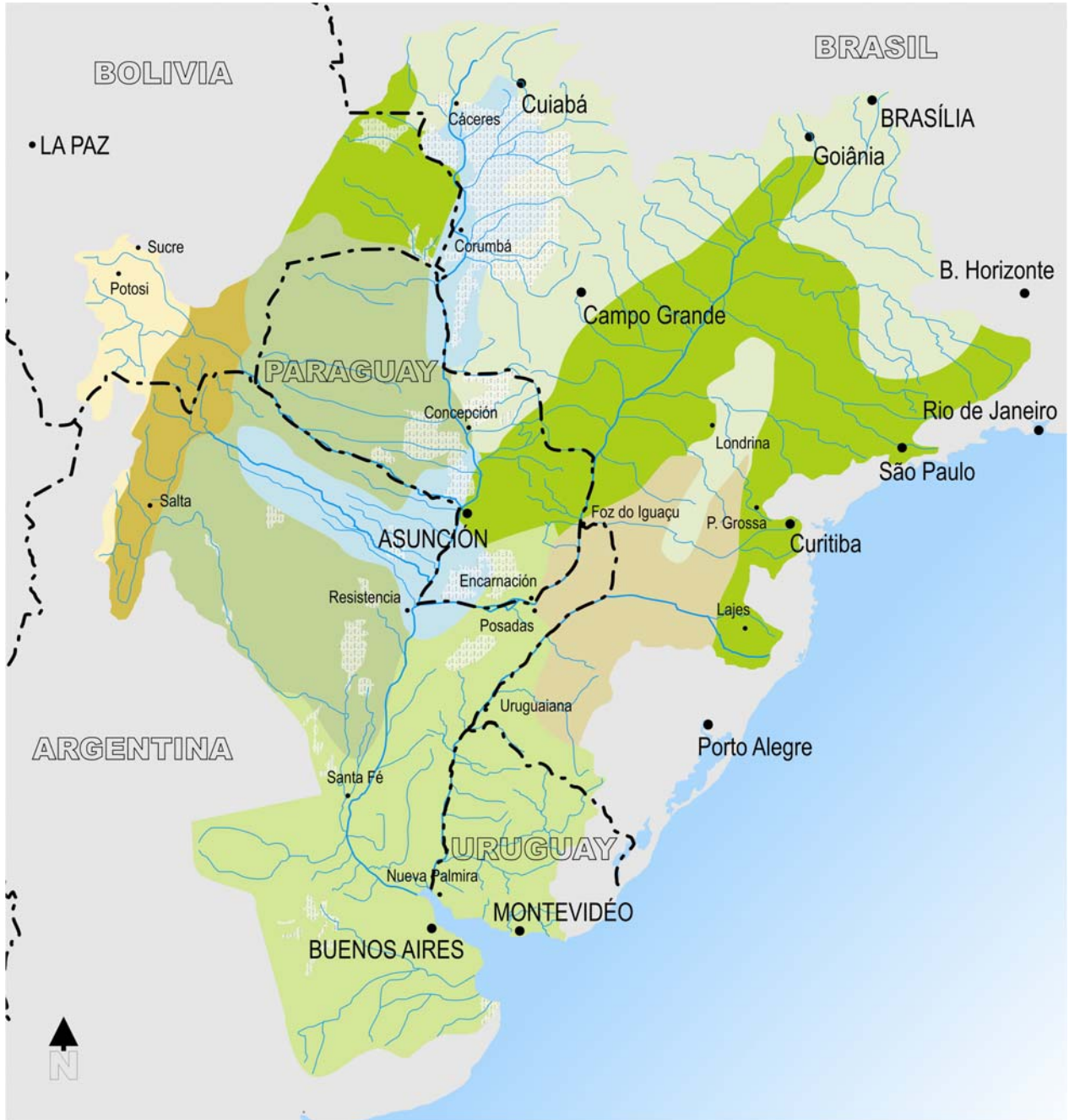
A Tabela 02 configura os vários biomas mundiais ocorrentes na Bacia do Prata e suas ecorregiões, com a nomenclatura que os países membros do MERCOSUL informaram à CBD. É certamente necessário o reconhecimento das características dos vários biomas para se identificar, em cada qual, particularidades relacionadas às florestas protetoras. Assim, sem pretender ser conclusivo na explanação dos vários ecossistemas, estes estão abaixo resumidamente descritos, com suas respectivas conotações concernentes ao presente estudo.

2.2.1. Savana

Este Bioma, cuja maior expressão é o Cerrado - que caracteriza a vegetação do Brasil Central - se apresenta na Bacia do Paraná sob quatro fácies: a Área de Tensão Savana/Floresta Amazônica, o Cerrado propriamente dito, o Chaco: úmido, seco e semi-úmido, e o Pantanal.

Nas cabeceiras da Bacia do rio Paraguai, próximo a Cáceres e Cuiabá, no Estado do Mato Grosso, drena a formação Floresta Seca do Chiquitano, uma extensão das florestas que têm continuidade na Bolívia e que representam uma tipologia de tensão entre o Cerrado e a Floresta Amazônica, segundo denominação dada pelo IBAMA. É reconhecida pelo IBGE como contato Savana/Floresta Estacional, com muitos setores já antropizados por plantios intensivos de soja. Nesta região a Bacia do Prata tangencia com a Bacia Amazônica.

FIGURA 04: VEGETAÇÃO DA BACIA DO PRATA



Fonte: Atlas, 2005 (Infografia do Autor)

A fácies do Cerrado inclui grande superfície: o planalto sedimentar da Bacia do Prata. O Cerrado é considerado, das savanas a mais rica em biodiversidade do mundo (THE NATURE CONSERVANCY, 2005). Apresenta mais de 10 000 espécies de plantas, das quais 45% são exclusivas da área próxima aos dois milhões de quilômetros quadrados que ocupa.

O Cerrado é o bioma predominante da região do Brasil Central onde nascem e se abastecem três grandes bacias hidrográficas da América do Sul: a rio Paraná do sistema Tocantins-Araguaia e do São Francisco. Esta ecorregião estende-se e apresenta disjunções no Paraguai, onde ocupa áreas descontínuas comparativamente pequenas, na forma de mosaicos, sobre relevos suavemente ondulados, com solos arenosos visíveis entre a vegetação (BASUALDO e SORIA, 2002).

O Cerrado ocorre em vários tipos de clima, subsistindo desde os climas estacionais tropicais com período seco, que pode variar entre três e sete meses, até nos climas quentes e úmidos, sem período biologicamente seco. Sua distribuição espacial está ligada predominantemente a determinados tipos de solos, em geral profundos, álicos e distróficos, arenosos lixiviados e mesmo litólicos. Estes são evoluídos dos datados nos períodos Pré-cambrianos até Quaternários, ao nível do mar.

O ecossistema inclui várias formações de vegetação lenhosa e graminosa, apresentando-se com desigualdades fisionômicas onde são comuns pequenas árvores isoladas, capões florestados e matas de galerias ao longo dos rios, com grande variabilidade estrutural, determinada, na maioria das vezes, pelas citadas formações edáficas. As diferenças no porte e densidade desta formação influem na intensidade da ação antrópica.

Justamente nas matas de galerias, mais densas e ricas do que nas áreas dos interflúvios se concentra a biodiversidade deste ecossistema, tornando sua proteção essencial na preservação da variedade de formas de vida ocorrentes desta biocenose.

Outra fácies da Savana é o Chaco, reconhecido nos biomas mundiais como Savana Estépica. Distribui-se, ao contrário do cerrado planáltico, em uma vasta depressão geológica cuja planície está limitada ao oeste pelo Planalto Central Brasileiro e a leste pela Cordilheira dos Andes, com variações climáticas de períodos de estiagem superiores a 3 meses, chegando aos cinco, com temperaturas elevadas no verão, da ordem de 25°C e baixas no inverno, resultantes das massas polares que adentram o Continente através da depressão do Rio Paraguai.

Este ecossistema apresenta várias configurações na Bacia do Prata. Ocorre desde a Bolívia, em vasta área do Paraguai (praticamente toda a região oriental, nas Províncias de Boquerón, Alto Paraguay e Presidente Hayes), sobre área extensa e relativamente plana de solos aluviais. Estende-se à Argentina (Províncias de Formosa, Chaco, Santiago do Estero e Salta) ao Brasil, no Mato Grosso de Sul, com disjunção mais ao Sul, nas proximidades da barra do rio Quaraí, entrando no Norte do Uruguay.

No Paraguai, está subdividido em duas sub-regiões: Chaco Úmido e Chaco Seco. O Chaco Seco se caracteriza na presença de uma floresta subtropical semidecídua, xerofítica baixa e seca. Nesta formação a salinidade está quase sempre presente a alguma profundidade do solo e às vezes se manifesta na superfície, formando lagoas salgadas e mesmo salinas naturais. O clima é continental, quente subtropical, com áreas que apresentam as máximas temperaturas absolutas do Continente. A temperatura média anual varia de norte a sul desde 23°C até cerca dos 18°C. As precipitações variam entre 500 e 700 mm anuais. O Chaco Úmido é descrito como um complexo de savanas arborizadas sujeitas a inundações periódicas (GUYRA PARAGUAY, 2001).

No Uruguay há descrição do Chaco Semi-Úmido, denominado “Savana Mesopotâmica do Cone Sul”, com características abertas, de arboretas esparsas, em ambientes com umidade intermediária entre o chamado Chaco Seco e Úmido, certamente mais próximo a este.

O Chaco tem sua maior porção na Bacia do Prata situado na planície central de escoamento do rio Paraguai e afluentes, onde é conhecido como Grande Chaco Americano, distribuindo-se na região Paraguay – Bolívia - Argentina - Sul-mato-grossense, com área superior a um milhão de quilômetros quadrados. Desta área o Paraguai e Bolívia ocupam 47%.

Na Argentina, em vista das variações climáticas e geomorfológicas se identificam as seguintes sub-regiões: Chaco de Derrames Fluviais; Chaco Semi-árido; Chaco Árido; Chaco Sub-úmido e Chaco Serrano, este, um ecótono formado com as florestas andinas.

O antropismo da região do Chaco, cuja origem etimológica indígena é “campo de caça”, é provocado pela pecuária extensiva - gado bovino - e a de agricultura, que vem crescendo aceleradamente, inclusive pela adoção de técnicas de irrigação. No entanto o Chaco é uma região que possui condições ecológicas únicas, onde pequenos distúrbios são de difícil recuperação, e merece especial atenção devido à marcante tendência à desertificação. IBGE

(2004) assinala ainda o relictos da Savana Estépica ao longo da planície alagável dos rios Quarai e Uruai, no Sudoeste do Rio Grande do Sul, adentrando o Uruguai.

Entre as duas ecorregiões, Chaco e Cerrado encontram-se ecorregiões úmidas de alta importância, o Pantanal e os Esteros de Ibera. O Pantanal, que no Brasil recebeu status de bioma nacional, pertence integralmente à Bacia do Prata, através do contribuinte Paraguai. É provavelmente a área de maior importância ecológica em termos faunísticos entre todas as ecorregiões da Bacia do Prata.

O Pantanal representa um dos maiores complexos mundiais de áreas alagadas e provavelmente a maior planície de inundação contínua do planeta. Compreende um mosaico de campos e savanas inundadas, florestas de galeria e florestas secas, fortemente influenciado por três outras ecorregiões: a dos Cerrados, a Floresta Amazônica e o Chaco. Sua localização geográfica é de particular relevância, uma vez que representa o elo entre o Cerrado, no Brasil Central, o Chaco, na Bolívia, e a região Amazônica, ao Norte, identificando-se, aproximadamente, com a bacia do alto Paraguai. “Nesse espaço podem ser reconhecidas planícies de baixa, média e alta inundação, destacando-se os ambientes de inundação fluvial generalizada e prolongada. Esses ambientes, periodicamente inundados, apresentam alta produtividade biológica, grande densidade e diversidade de fauna” (IBAMA, 2005).

As estações chuvosas que vão de novembro e março, provocam uma inundação acima de 80% formando um grande reservatório, com tempo de residência superior a cinco meses entre o setor norte e sul da área, regulando assim o regime de vazão do Rio Paraguai a jusante. Nestas condições hídricas, a vegetação da área é de tipologia predominantemente aberta formada por campos limpos e sujos que suportam – e rebrotam após tais inundações. Nas áreas elevadas, por cerrados e cerradões - prolongamentos do ecossistema amazônico.

As características do ambiente pantaneiro impõem restrições aos usos agrários dos solos, tanto pelas inundações frequentes como pela baixa fertilidade. Nas planícies, segundo o IBAMA (2005):

sobressaem solos inférteis (lateritas) em áreas úmidas (hidromórficas) e planossolos, além de várias outras classes, todos alagáveis, em maior ou menor grau. ... Nos planaltos, embora predominem também solos com diversas limitações à agricultura, sobretudo à fertilidade, topografia ou escassez de água, existem situações mais favoráveis a estes usos.

O Pantanal sofre muitas ameaças, notadamente em suas áreas de maior fragilidade ecológica, pelo garimpo de ouro (resultando em poluição por mercúrio) e diamantes, caça,

pesca, turismo inadequado e agropecuária predatória, construção de rodovias, expansão agrícola e produção de carvão.

Outra ecorregião do sistema da Bacia do Prata situa-se na Argentina, conhecida como Esteros de Iberá. Trata-se de áreas periodicamente alagadas, formadas pelos aluviões dos Esteros do Iberá e outros esteros menores, como o Batel, Batelito e Santa Lúcia, todos pertencentes ao sistema hidrográfico do Paraná.

A ecorregião dos Esteros do Iberá ocupa o centro norte da Província de Corrientes (e oeste de Entre-Rios) e inclui a denominada depressão Iberana, grande cobertura hidromórfica com pendente Sudoeste. Esta depressão constitui-se a planície existente após os antigos saltos de Yaciretá-Apipe, do rio Paraná, hoje inundados pela hidrelétrica binacional que, com este nome, foi construída entre o Paraguai e a Argentina.

Os diversos componentes da paisagem são reconhecidos como lagunas, represamentos de vegetação flutuante, esteiros e pântanos. Os diversos esteiros (canais de água) são separados entre si por extensos cordões arenosos, principais elementos de relevo positivo da área. Tanto o Iberá como os demais esteiros representam linhas dos antigos cursos abandonados do rio Paraná, talhados e remodelados por este, em tempos passados; os cordões arenosos foram formados por arraste ou transporte aluvial. Os solos possuem grande quantidade de matéria orgânica. Nas depressões são de tipo hidromórfico e geralmente arenosos; os de tabuleiros (*albardones*) são também arenosos e pouco evoluídos, quase sempre com lençol freático pouco profundo.

A rede hidrográfica é pouco desenvolvida, à exceção dos rios pertencentes às áreas onduladas do Norte e às serras do Sul. Ao Oeste há um extenso sistema de lagoas de águas doces e salobras, às vezes interligadas.

2.2.2. Floresta Temperada

O bioma da Floresta Temperada caracteriza-se pelos invernos frios e verões quentes. O próprio conceito ecológico desse Bioma pressupõe espécies caducifólias, entre 20% a 50% da formação florestal, reagindo fisiologicamente às situações climáticas próprias desta região. Uma destas situações, que ocorre nas regiões tropicais, é um curto período de estiagem, enquanto em outra o fator preponderante é a pronunciada queda da temperatura na estação fria (IBGE, 2004).

Na Bacia do Prata este bioma é formado por várias ecorregiões, destacando-se o dos pinheirais, reconhecido como Floresta Ombrófila Mista (IBGE, 2004), ou Floresta Úmida da Araucária (WWF, 2006) ou Floresta de Araucária (IBAMA, 2005). Outra ecorregião é chamada de Florestas Úmidas do Interior do Paraná (WWF, 2006) ou Florestas do Interior do Paraná/Paranaíba (IBAMA, 2005) ou, por suas características fitoecológicas, Floresta Estacional Semidecidual (IBGE, 2004), que adentra no Paraguai com a denominação de Bosque Atlântico del Alto Paraná (PARAGUAY, 1998). A terceira ecorregião deste bioma é a Floresta Estacional Decidual (IBGE, 2004), que entrando na Argentina toma a denominação Selva Misionera o Paranaense (ARGENTINA, 1998).

Todas estas formações situam-se no chamado Domínio da Mata Atlântica, ainda que assim somente reconhecido no Brasil, conquanto já seja desta forma citado em projeto do WWF (2006). Nas regiões altas do Planalto Meridional Brasileiro encontra-se a Floresta Ombrófila Mista, que tem na *Araucaria angustifolia* sua espécie caracterizadora (Veloso et al, 1991). O clima, em altitudes acima dos 600 m ao nível do mar, é ombrófilo, com temperaturas médias da ordem dos 18°C, com períodos frios inferiores a 15°C, média entre 3 e 6 meses.

Esta ecorregião está localizada nas regiões montanhosas do Atlântico Sul do Brasil e pende para o nordeste da Argentina. O clima é subtropical com geadas frequentes sem estação seca. As precipitações anuais são elevadas, da ordem dos 1300 a 3000 mm. Estas florestas mistas – coníferas e folhosas limitam-se com as savanas ao Sul, cerrados ao Norte, e florestas úmidas a Leste (Serra do Mar) e Oeste (Florestas do Paraná-Paranaíba ou Estacionais Semi-Deciduais). É uma ecorregião com baixo percentual de áreas protegidas.

Embora seja uma formação aparentemente homogênea, a Floresta de Araucárias é bem variável em sua composição e estrutura. Adentrando em ecossistemas de Campos, desenham ao longo destes, capões ciliares onde a *Araucaria* predomina ou, em menores altitudes, outras associações com as das florestas úmidas da Serra do Mar (Floresta Ombrófila Densa) e com as Florestas Estacionais Semidecíduas (IBGE, 2004).

Das 352 espécies de plantas registradas nesta ecorregião, considera-se que 47 destas ou seja, 13,3% são endêmicas (LEITE & KLEIN 1990). A intensa exploração do potencial madeireiro, associado aos avanços agrícolas para agricultura e pastoreio, extinguiu a economia madeireira deste bioma. Não obstante, ainda existem espécimes vegetais em condições de servirem como porta sementes para atender programas de restauração desta

ecorregião, provavelmente a primeira da Bacia do Prata a sofrer ameaça efetiva de desaparecimento.

A ecorregião das Florestas do Interior do Paraná/Paraíba consiste em diversas grandes parcelas da Floresta Atlântica Semidecidual, distribuídas ao longo da Bacia do Prata no sul do Brasil, leste do Paraguai e nordeste da Argentina (onde é chamada de Selva Paranaense). O clima é subtropical, com precipitações da ordem de 1.200 a 1.600 mm, com uma estação seca definida entre abril e setembro, com geadas freqüentes. As florestas crescem das regiões baixas (800 m) até as áreas mais altas do Planalto Central. São dominadas pelas árvores semi-decíduais que chegam aos 35 m de altura. Quase metade das espécies do dossel é decídua - perdem suas folhas durante a estação seca.

Os poucos remanescentes de florestas nativas desta ecorregião situam em áreas protegidas. A extração da madeira, agricultura e a caça representam ameaças contínuas à sua preservação. Tais atividades aumentam na medida em que a demografia humana se expande e geram uma pressão contínua sobre árvores madeiráveis e espécies de caça.

As áreas protegidas deste Bioma ocupavam, no final da década de 90, somente 1.866,3 km² (SILVA & DINNOUTI, 1999). A vegetação restante reduz-se, no Brasil, a aproximadamente 17.200 km² de florestas, (WWF *apud* LIMA & CAPOBIANCO, 1997). Neste país, pequenas parcelas restantes, com cerca de 0,01 a 01 km², são cercadas por pastagens e agricultura, o que exerce um isolamento endogâmico crucial à preservação desta fauna. No Paraguai esta ecorregião passa por intenso processo de desmatamento, sendo alvo de campanhas nacionais para sua proteção (ABC COLOR, 2005). Na Argentina, contudo, protegida por tipos de Unidades de Conservação, há, proporcionalmente áreas mais extensas, ainda que com evidências de avanço agrícola que, em sua continuação, causará a inevitável antropização. A região das Florestas Estacionais, que cobria originalmente o Leste do Paraguai, Nordeste da Argentina e Sudoeste do Paraná, devido à sua alta diversidade biológica e endemismos, restringe-se, estima-se, a menos de 7% de sua extensão original, em estado primitivo.

2.2.3. Estepe

A Estepe ou Pampa é uma formação predominantemente campestre – com escassez de árvores - ocorrente nas zonas temperadas, com precipitações pluviométricas distribuídas

durante todo o ano. Esta região fitoecológica inclui, na Bacia do Prata o sul do Estado brasileiro do Rio Grande do Sul, todo território do Uruguay, as Províncias de Buenos Aires e Entre Rios, o sul de Córdoba e Corrientes, parte da Província de San Luis e o norte da Província da Pampa. Outras disjunções brasileiras desta Região geográfica estão nos Campos de Lages, Palmas, Guarapuava e Ponta Grossa, inseridos na Bacia do Prata.

Na região “core”, situada entre as áreas uruguaianas e argentinas deste bioma, os campos cobrem solos rasos eutróficos, geralmente cálcicos e à vezes solódicos, reflexos de um intemperismo causado por antigos climas mais frios e áridos. Atualmente o ecossistema é submetido à dupla estacionalidade, causada por efeitos térmicos e por secas. Os efeitos térmicos se notabilizam nas frentes frias polares e os estios, por períodos secos suficientemente longos para provocar déficits hídricos, ainda que mais curtos que os períodos de frio.

Os pampas geralmente se constituem sobre planícies levemente onduladas, com poucos rios meandrosos, porém numerosas lagoas e pântanos, tanto de águas doces como salobras. O clima típico é temperado fresco, com picos de calor acentuado e frios intensos, com chuvas distribuídas durante todo ano entre 1.100 a 600 mm anuais, mas com estios nos invernos.

O clima úmido da ecorregião, ligado às características geoquímicas dos materiais sedimentares e aos ciclos vegetativos dos campos, favoreceu o desenvolvimento de solos com altos conteúdos de matéria orgânica e nutrientes e com horizontes argilosos. Tais características dão a estes solos aluvionais excelentes aptidões agrícolas. De acordo com as características edáficas, relevo e/ou umidade, na Argentina e Uruguay se distinguem suas subregiões: *Pampa Ondulada*, *Pampa Deprimida* e *Pampa Medanosa*. Na Argentina existem mais três divisões, o *Pampa Entrerriana*, os das *Sierras Bonaerenses* e o *Pampa Austral*.

Outras classificações, estas relativas às condições climáticas que impõem tipologias às formações vegetais, reconhecem cinco ecorregiões, denominadas Savana Uruguiaia, Espinhal Argentino, Savana Inundável do Paraná, Savana Mesopotâmica do Cone Sul, Pampa Úmida e Pampa Semi-árida.

Todas estas regiões apresentam vários níveis de antropização, notadamente por pastagens e, mais recentemente, pela produção de grãos de soja. São fatores que agravam a sustentabilidade desta ecorregião: a falta de proteção efetiva deste ecossistema, já possuir sua maior percentagem de área antropizada e permanecer sob pressão agrícola intensa, visando à

exportação de carne e grãos. Por esta razão, organizações internacionais de proteção dos biomas colocam esta ecorregião na categoria “estado crítico”, com prioridade de conservação moderada a alta.

Nos Pampas, a composição de gramíneas predominantes é formada por cerca 190 espécies. Fatores restritivos edáficos propiciam outras comunidades vegetais: pastagens halófilas de pasto salgado e espartillo, tipo de pasto em que predominam capim jesuíta (*Axonopus compressus*) e, em menor proporção, o *Aristida pallens*; pradarias de terra seca, conhecidos como *pajonales* (juncais e totorais); pastagens de médanos (sobre dunas laterais dos rios); e comunidades florestais, restringidas às barrancas e depósitos lineares de conchas e materiais afins, em valas contínuas chamadas talares. Nas Serras Bonaerenses as contrastantes mudanças morfológicas, edáficas e às vezes micro climáticas, favoreceram comunidades vegetais típicas.

2.2.4. Montanha

Os mapas tradicionais da Bacia do Prata, excluem as maiores elevações que, à primeira vista, teriam vertentes drenando para esta bacia, como a do Monte Pisis, aos 6.889m, a segunda mais alta montanha da América do Sul, situada na Província de Catamarca, na Argentina. No entanto o Bioma das Montanhas desta Bacia inclui áreas ocupadas por vegetação própria de vários ecossistemas planetários, desde os de gelo permanente das maiores altitudes, descendo em faixas biomais por semi-desertos, campos, savanas arbustivas, setores com florestas temperadas até chegar às florestas estacionais do sopé das encostas.

Fontúrbel Rada (2002), descreve os Andes como um conjunto complexo de paisagens determinadas por variações altitudinais e climáticas, que vão desde a costa Norte da Venezuela até a vertente Oeste do sul do Continente, incluindo a “Tierra del Fuego” e a Patagônia. Naquelas variações orográficas ocorre uma série de padrões de circulação atmosférica, com irregularidades próprias da cadeia montanhosa.

A origem e a evolução das formações geológicas que configuraram os Andes, tal como hoje são conhecidos, sofreram as influências dos cisalhamentos e movimentações das grandes capas de gelo da última glaciação, durante o Pleistoceno. Atribui-se aos movimentos das capas de gelo os fenômenos de isolamento e reunificação das biotas, em ambientes comumente áridos, formando paisagens muito heterogêneas. Há consenso entre os estudiosos

que os ambientes que caracterizam a região andina são tipicamente polares, em plena região tropical. Este fator, associado aos solos litólicos comuns, torna os Andes uma região fortemente inóspita para a maioria dos seres vivos.

A umidade é variável ao longo dos Andes. Ali ocorrem regiões de ladeiras extremamente áridas assim como matas de neblinas de alta umidade. Entre estas, existem várias situações ambientais intermediárias, reconhecendo-se nos Andes as seguintes zonas climáticas: neve perene, super- páramo, páramo, bosque andino e bosque subandino, determinadas essencialmente pelo fator altitudinal – e conseqüentes restrições impostas por este.

Quatro formações predominam nestas regiões andinas, pertencentes à Bacia do Prata: nas partes baixas, as estepes arbustivas denominadas *Monte*, com grande variação geográfica a partir do Chaco; as *Yungas*, no plural, graças à composição de várias tipologias vegetacionais, das cotas 400 até os altiplanos, aos 3.000m; o *Puna*, logo acima, no altiplano desértico e, acima deste, os *Altos Andes*, onde estão os altos cumes dos cordões montanhosos desde os limites da Bolívia até a alta bacia do rio Neuquén. Estas ecorregiões são conformadas por três fatores conexos: as temperaturas, precipitações e altitudes, mutuamente modeladoras dos tipos vegetacionais predominantes. As precipitações caem minimamente, em forma de neve nas partes altas e formando chuvas copiosas nos limites inferiores. As temperaturas do sopé dos Andes apresentam uma média em torno dos 20°C a vários graus abaixo de zero nos sítios elevados.

O Monte se relaciona por contato com todas as ecorregiões andinas. Constitui-se uma região árida, que apresenta em comum com aquelas, vários arbustos xerófitos, relativamente altas, chegando aos 3m e cactáceas. Destaca-se por suas duas ecorregiões descontínuas, a da Serra e Bolsões e a das Planícies (*Llanuras e Mesetas*). Ambas possuem ampla diversidade geológica e altimétrica, com vários ambientes: lagoas salobras, dunas e estepes arbustivas. O clima é subtropical-seco, com precipitações entre 80 e 200 mm. Nos espigões do norte, predominam as chuvas de verão, enquanto ao sul estas são mais regulares. A aridez limita o desenvolvimento dos solos, que são predominantemente arenosos, pobres em matéria orgânica e salinos, com afloramentos rochosos, modelados por períodos de chuvas intensas e concentradas em pequenos períodos. Estas, associadas aos períodos de degelo, formam rios intermitentes. Como esta ecorregião é margeada pelo Chaco ao leste e pelos Campos Altoandinos, ao oeste, apresenta, com estes várias espécies em comum.

Nos flancos montanhosos a vegetação é arbustiva, baixa e dispersa, com cactáceas colunares ou “cardones” de 4 a 5 m de altura. Nos vales dos bolsões existe maior concentração salina - os salares – onde ocorrem comunidades halófitas (“jumeais” e “zampais”). Bordejando os salares e constituindo florestas de galerias nos vales, observam-se formações de algarrobais (*Prosopis torquata*), variedades freatófitas mantidas pelos aquíferos rasos.

Ao atravessar e drenar a ecorregião dos Montes, os rios são tipicamente de planície, meandrosos e com cargas extraordinárias de sedimentos carreados desde as regiões andinas. A configuração destes rios, notadamente o Bermejo e o Pilcomayo favorece ao desenvolvimento das formações protetoras por hidrocória, carreando propágulos e sementes desde as regiões de altitudes superiores, onde as formações florestais apresentam-se mais ricas do que a dos Montes. As condições ambientais desta região, onde se destaca o dinamismo hídrico e pobreza edáfica, impõe às matas ciliares uma conformação relativamente pobre e continuamente incipiente.

A Yunga, ecorregião das florestas de altitude andinas, que é muitas vezes confundida com a denominação Selva Tucumano-Oranense da qual faz parte, distribui-se por vários setores montanhosos da região centro-norte da Cordilheira dos Andes. Ocorre descontinuamente desde a Venezuela até ao noroeste de Argentina, nas Províncias de Salta, Jujuy, Tucumán e Catamarca. O clima é fresco, de úmido a sub-úmido, com temperaturas e umidade que variam em razão da altitude e latitude, posição no relevo e exposição das encostas andinas. Estas formam uma barreira orográfica que condensa as correntes úmidas do anticiclone do Atlântico Sul. As chuvas são mais frequentes no verão, concentrando-se durante até seis meses, com precipitações anuais de 900 a 1.000 mm, alcançando picos de 1.300 mm. No inverno a condensação e captação da água dos nevoeiros – que caracterizam estas "selvas nubladas", compensam a ausência de chuvas.

A estrutura montanhosa e a alta pluviosidade propiciam uma malha fluvial permanente, que transporta expressivo volume de sedimentos, desagregado naturalmente das regiões de solos arenoso-siltosos das partes mais altas, como já foi antes comentado. Um acentuado gradiente altitudinal dá origem a importantes variações climáticas gerando diversificação nas formações vegetais.

Autores contemporâneos classificam a tipologia florestal predominante dos setores de menor altitude andina de *Selvas Pedemontanas*, relativamente quentes e úmidas. Acima

destas encontra-se a *Selva Montana*, de clima temperado e úmido, composta principalmente por lauráceas. Mais acima desta ocorre o *Bosque Montano*, temperado e úmido, com geadas freqüentes. Cada tipologia ambiental possui exemplares da fauna autóctone com importantes funções na zoocoria, garantindo a disseminação das espécies, notadamente ao longo das vias naturais, que são as margens florestadas dos rios.

A Puna constitui-se sobre o planalto andino, com montanhas a leste e oeste, entre 3.000 e 4.000m de altitude ao nível do mar. Forma-se em região de deserto frio, com médias anuais inferiores aos 8°C e grande amplitude térmica diária (pode chegar dos 30° aos vinte graus Celsius negativos). As precipitações são da ordem de 100 a 200 mm anuais e os solos pouco desenvolvidos, geralmente pedregosos ou salinos, muito suscetíveis à erosão. A Puna é uma ecorregião de altiplano, atravessada por cadeias de montanhas onde há numerosos vulcões.

Nos baixios, as águas se acumulam em pequenos lagos, formando ali solos hidromórficos onde se desenvolve uma vegetação que lembra os mangues, chamada “ciénagas”. Estes lagos, em vista do clima estival, são frequentemente salobras (chamados “salares”: Salar de Arizaro, de Cauchari, Salinas Grandes). Junto à Puna há outro ambiente associado, a Pré-Puna, às encostas secas do noroeste (Jujuy, Salta, Tucumán, Catamarca e La Rioja), localizado entre 1.000m - limite inferior ao sul - até 3.400m de altitude no limite norte. A vegetação da Puna é estépica arbustiva caracterizada por pequenos bosques abertos de “queñoas” (*Polylepis tarapacana*), única espécie arbórea de altitudes entre os 3.800 a 4.300m (no Chile há um projeto que a plantou na ladeira do Vulcão Irruputunucu, a 5.200 metros de altitude). Esta espécie é a principal protetora dos solos dos altiplanos desta região árida, formando uma paisagem assemelhada às matas de galerias das ecorregiões dos campos.

Nas regiões mais elevadas da Cordilheira, situa-se a ecorregião dos Altos Andes, em cuja Cordilheira Principal Andina onde está o mais elevado pico do Continente, o Aconcágua (6.959 m), situado ao Sul da Bacia do Prata e o Monte Pisis, com 6.889m. Apesar das planícies do altiplano não facilitarem a compreensão das tendências hidrográficas (até pela ínfima pluviosidade), estima-se que a encosta leste verte para o Rio Paraná, através do afluente Bermejo (supõe-se, porque se constatarem cursos efêmeros). É uma ecorregião que, devido à suas altitudes (acima dos 5.000m) apresenta várias áreas cobertas permanentemente com gelo, logo, com temperaturas médias abaixo de zero, apesar da alta incidência solar, o que leva a certa amplitude térmica. As precipitações estão entre 100 e 200 mm, aumentando

ao Sul. Predominam terrenos rochosos de solos pouco profundos, com subsolo rochoso e de evolução incipiente, graças aos fatores orográficos e condições climáticas.

Onde existem melhores condições - ao abrigo das rochas - surge uma vegetação rupestre típica, como a estepe graminosa ou arbustiva, baixa e rala, adaptada às condições ambientais (aridez, frio e fortes ventos). Compõe-se tanto de espécies perenes, que formam conjuntos baixos, rasteiros, com maior desenvolvimento de órgãos subterrâneos, como de herbáceas anuais primaveris.

2.3 A GEOPOLÍTICA DA BACIA

Acaso não vos basta fartar-vos do bom pasto, senão que pisais o resto de vossos pastos aos vossos pés? E beber as águas limpas, senão que sujais o resto com os vossos pés? Ezequiel 34: 18

“Quem está no vermelho não respeita o verde” ainda é uma das frases prediletas dos ambientalistas que se arroubam na área sociológica. Com isto, reconhecem que se uma família ou comunidade está com dificuldades de subsistência, buscará sua sobrevivência ainda que seus atos custem o desaparecimento de uma espécie rara. Na região compreendida pelo MERCOSUL existem tanto comunidades com carências crônicas, como com pródigos recursos e oportunidades.

Isto desemboca em efeitos vinculados ao desenvolvimento que cada uma das nações partícipes vem apresentando nesta região geográfica. Considerando as elevadas influências destes efeitos sobre as florestas protetoras certamente convém destacar alguns dos elementos mais importantes da geopolítica regional, na sua Demografia, Índices de Desenvolvimento Humano, e Infra-estrutura.

2.3.1. Índices de Desenvolvimento Humano

Reconhecer os bolsões de pobreza e mapeá-los é, quase como regra, a forma de mapear as áreas onde ocorrem problemas ambientais crônicos. Por outro lado, em descrição simplista a pobreza é reconhecida como condição de insuficiência de renda para atender as necessidades elementares de uma pessoa ou família. Sua subjetividade inerente é resolvida por equações do campo das ciências econômicas, que consideram, simultaneamente, o nível de renda *per capita* e o grau de desigualdade na distribuição da renda. Vinculam-se a esta equação os períodos de crescimento econômico regional (frequentemente em escala nacional). Estudos de Barros *et al* (2000) revelam que, no Brasil observaram-se reduções dos níveis de pobreza associados aos períodos de crescimento econômico, “relegando-se a um plano secundário as alternativas de combate à desigualdade”. Cita como exemplo notável o impacto que o período do milagre econômico dos anos 70 teve sobre a pobreza.

Ainda que não seja objetivo deste trabalho analisar as curvas de crescimento e depleção da pobreza, cabe reconhecer que a pobreza das nações que constituem o MERCOSUL não está necessariamente associada à escassez de recursos, que se fossem disponibilizados adequadamente seriam plenamente suficientes para viabilizar condições de vida razoáveis a toda população. Contudo, apesar desta riqueza, os países do MERCOSUL possuem uma distribuição de renda interna, extremamente desigual. Analisando os índices mundiais de desenvolvimento humano, os graus de pobreza dos países constituintes do MERCOSUL são variáveis, porém todos significativamente superiores à média dos países com renda per capita similares à dos demais países latino-americanos.

Segundo uma avaliação de Barros *et al* (2000), “caso o grau de desigualdade de renda brasileiro correspondesse à desigualdade mundial média associada a cada nível de renda per capita, o Brasil deveria contar com uma população pobre equivalente a 8% de sua população total.” Aquele autor também constatou outro fato interessante: ao longo dos anos entre 1977 e 1998 estudados, o grau de desigualdade no Brasil é nitidamente estável.

A situação de desigualdade constatada serve como indicador de risco ambiental do MERCOSUL, potencializado pela expressiva população que se encontra nos níveis de maior pobreza. Em números absolutos, trata-se de um contingente da ordem de 105 milhões de pessoas – referido a 2004 – pressionando os recursos naturais existentes e potenciais (IBGE, 2005). A Tabela 03 apresenta os IDH - Índices do Desenvolvimento Humano nacionais da Bacia do Prata. Nos estudos realizados não se incluiu uma análise apurada sobre as diferenças regionais dos IDHs desta extensa Bacia Hidrográfica – dado à dificuldade de, na oportunidade, conseguir-se tais dados – para se comparar os bolsões de riqueza relativa, com os de pobreza.

Certamente um aprofundamento nesta análise geraria subsídios muito interessantes, em função de que as desigualdades sócio-econômicas proporcionam riscos evidentes de problemas ambientais, como os resultantes do mau uso das águas, desertificação, geração de focos de erosão, redução de ofertas de produtos florestais, perda da fertilidade dos solos e contaminação dos solos e águas, pelo uso inadequado de agrotóxicos, etc. Pior: não são somente riscos potenciais, mas efetivos em muitas regiões da Bacia do Prata, como as dos pampas gaúchos, do nordeste paranaense e da bacia do rio Uruguai.

Considerando que o crescimento econômico influencia na redução dos graus de pobreza, a solução, então, será encontrar combinações de políticas econômicas que estimulem

o desenvolvimento. Este, na medida em que for sustentável, propiciará melhorias contínuas às condições ambientais.

TABELA 03: ÍNDICES DE DESENVOLVIMENTO HUMANO

Nação	IDH	Posição	Classificação
ARGENTINA	0,863	34°	Alto IDH
URUGUAI	0,840	46°	Alto IDH
BRASIL	0,792	63°	Médio IDH
PARAGUAI	0,755	88°	Médio IDH

Fonte: PNUD (UNDP) Human Development Report, 2005.

O desafio que surge desta constatação é o de se encontrar, justamente nas atividades de implantação, manutenção e usufruto das florestas protetoras, oportunidades de desenvolvimento econômico. Os cientistas sociais consideram que o crescimento econômico da população que pode oferecer maior ameaça – ou vantagens – à conservação do meio ambiente e preservação de seus recursos, tais como água pura, produtos florestais não madeireiros e vida silvestre, constitui-se, uma das melhores soluções sociais.

2.3.2. Ocupação e Infra-estrutura

A Bacia do Prata drena terras das regiões de maior desenvolvimento industrial do Continente Sul Americano. O eixo formado pelas cidades de São Paulo e Buenos Aires e espessado, na integração de Assunção e Montevidéu, pelo Oeste e Leste, respectivamente, formam a maior expressividade social e econômica continental.

Esta integração ocorre através de vários fatores, para os quais o MERCOSUL concorre de forma proeminente, caso das trocas comerciais fluindo principalmente por terra – transporte rodoviário e ferroviário - e por água. Outra situação de integração evidente é a geração e distribuição energética, tanto elétrica como de combustíveis fósseis, cujas fontes geradoras, quando não se situam exatamente neste eixo, certamente o fortalecem através das vias de distribuição: oleodutos e redes de transmissão de elevada potência.

Se esta infra-estrutura de transportes é notável, bem como seu valor nos caminhos do desenvolvimento, não se pode esquecer que, a par do crescimento econômico ela tem grande influência no aceleramento da antropização dos ambientes naturais, diretamente, nas linhas de

tráfego, ou indiretamente, como consequência da maior densidade populacional, que gera urbanizações. Estas geram necessidades de consumo, que gera pressões sobre os recursos naturais expressados nos solos e nas águas. O mapa da Figura 05 indica a distribuição da densidade demográfica ao longo da área da Bacia do Prata.

Assim, neste estudo, cabem as análises feitas a seguir, sobre os usos das terras e das águas, analisados à luz dos avanços agrários.

2.3.2.1 Abastecimento e diluição de efluentes

De todos os múltiplos usos das águas, o mais antigo e consagrado, inclusive pelas constituições nacionais, é o para atender as necessidades humanas, assim compreendendo a água para beber e preparar os alimentos, como para a higiene pessoal e doméstica. O volume das águas retiradas dos sistemas hidrológicos da Bacia do Prata, para o abastecimento público não são significativos, na escala desta Bacia. Certamente não é este o entendimento em localidades pontuais, onde a degradação dos cursos naturais justamente pelos efluentes domésticos e industriais inviabiliza seu aproveitamento, em muitos casos mesmo mediante custosos processos de recuperação. Ainda nestes casos a questão não é a de falta de águas, mas da escassez resultante da perda de sua qualidade para os fins mais nobres necessários.

Na prática não se constata grandes diferenças na qualidade das águas dos rios urbanos de conglomerados urbanos com ou sem serviços de saneamento. Esta dura constatação certamente atropela o fato que, não existissem tais serviços, deveria haver diferenças perceptíveis, piorando – se é que isto é possível – a qualidade das águas de rios como o Pinheiros e Tietê, na capital paulista, ou do Belém, na capital paranaense, ambos em cidades com serviços de saneamento e ambos pertencentes à Bacia do Prata.

A propósito, Kolicheski (2004) relata sobre estudos realizados pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná, sobre a qualidade das águas do rio Belém, que drena 40% da malha urbana de Curitiba, Paraná, dão conta que “não foi verificada a presença de metais pesados. Porém os valores dos outros parâmetros analisados foram elevados e, comparados com as características de esgoto doméstico, percebe-se no Rio Belém características de esgoto doméstico bruto. Com isto, conclui: “se as fontes de poluição fossem eliminadas, sem ainda considerar o consumo de oxigênio dos processos de nitrificação, fotossíntese e demanda bentônica, seria necessário um prazo de tempo de aproximadamente quatro anos para ser

consumida a matéria orgânica ali presente, de forma a aquelas águas virem a alcançar as condições estabelecidas para o nível de qualidade de Classe 3, da Resolução CONAMA 357.

A propósito do que antes se referiu acerca da capacidade de regeneração natural da qualidade das águas, foi constatado que o rio Tietê, ao chegar à sua foz, no rio Paraná, apresenta padrões de qualidade surpreendentemente melhorados. Esta constatação foi feita no Projeto "Brasil das Águas" cuja equipe, liderada por Gérard e Margi Moss, percorreu 120 mil km e, em 14 meses de expedição mediu 1170 pontos de coleta, para avaliação da qualidade da água do país. O trabalho foi realizado em rios, lagos e reservatórios hídricos, concluindo a fase de campo em fins de 2004. Suas primeiras constatações revelaram segundo Steffen (2004), que “o rio Tietê, na foz com o rio Paraná, apresenta águas limpas”, e que a “capacidade de auto-regeneração dos rios é interessante e as represas funcionam como tanques de decantação, o que, no caso do Tietê, segura os resíduos e decantam a água a uma boa distância da foz com o Paraná”.

Por outro lado, aquele pesquisador relata observações da expedição, de má qualidade em rios do Nordeste brasileiro, onde há baixa demografia, mas a água é mais escassa. Foi o que também constatou ANA (2001), na bacia do Uruguai, de relativamente baixa demografia em vista das demais bacias, mas com problemas que impõem cuidados especiais. Decorrem da concorrência entre as demandas doméstica e industrial (principalmente na bacia do Peixe), do despejo de esgotos in natura e redes de coleta pluviais, bem como do lançamento de resíduos sólidos no corpo do rio, em condições de baixa disponibilidade natural de vazão em freqüentes períodos de estiagem. Associado às cargas difusas, observou-se que ocorrem também aumentos da poluição industrial da produção de aves e suínos em diferentes afluentes, no Oeste Catarinense e parte do Rio Grande do Sul.

Na bacia do Uruguai também existem conflitos nos estios, entre a captação das águas para o abastecimento público de água e para a irrigação, como foi registrado na sub-bacia do Ibicuí, para cultivos de arroz. Situações análogas ocorrem nos setores da Bacia do Prata caracterizados como semi-áridos, a Oeste da bacia, onde são pequenas as precipitações, notadamente nas grandes altitudes andinas.

Um aspecto inerente ao uso urbano das águas reside no fato de não ocorrer, nas cidades, faixas de matas ciliares, porém o uso das águas para diluição de efluentes dificilmente seria sanado através de florestas protetoras, não obstante estas sejam muito eficientes em garantir a perenidade de mananciais. A qualidade das águas de rios urbanos terá

que depender de tecnologias de saneamento atinentes às artificialidades que a própria urbanização impõe.

2.3.2.2 Geração Hidrelétrica

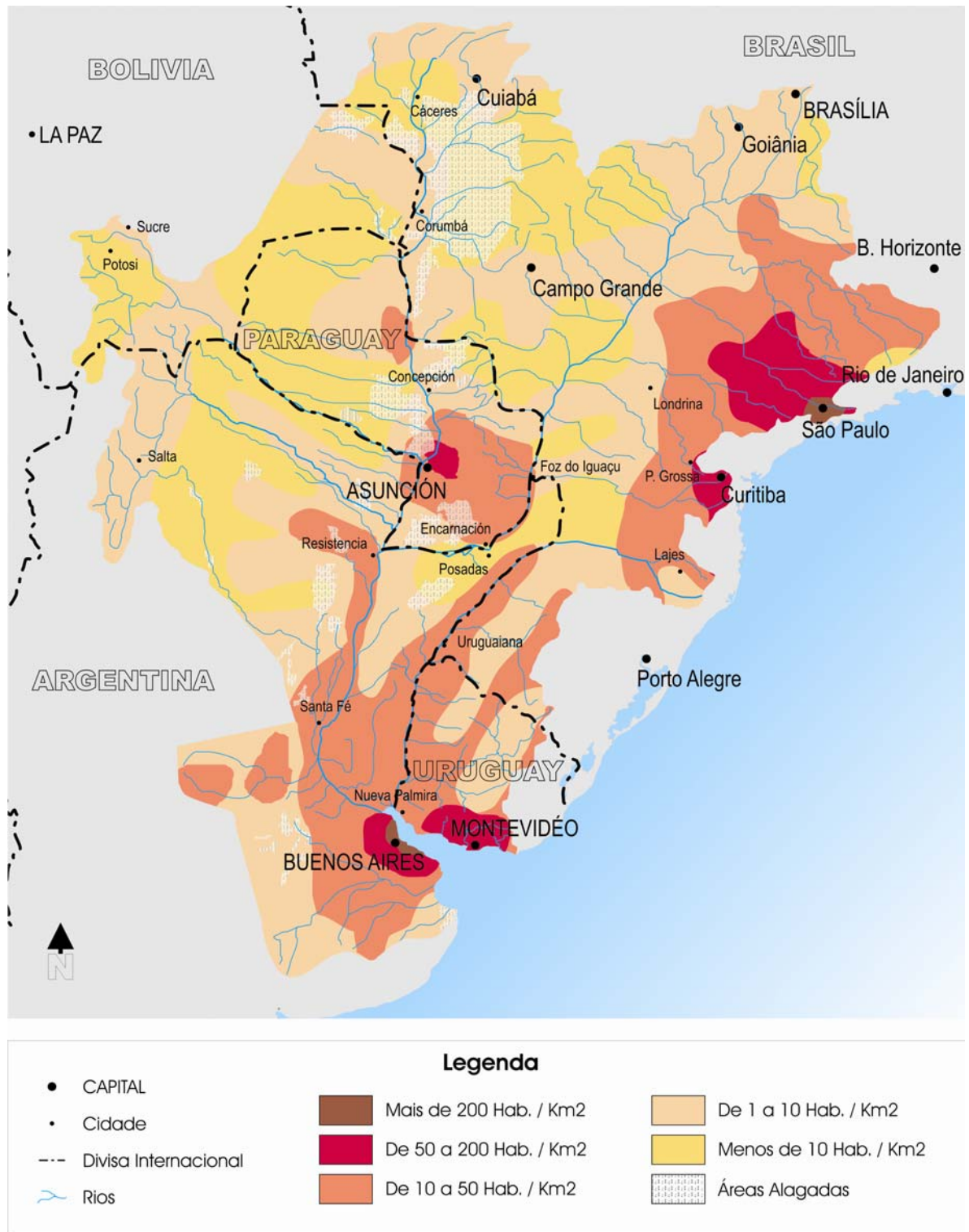
Os desníveis apresentados pelos rios planálticos, agregados ao seu expressivo caudal, criam condições adequadas para a geração hidrelétrica, já amplamente aproveitada pelo Brasil. Seu potencial é calculado em 92.000 MW, 60% dos quais está sendo aproveitado ou está em vias de ser explorado através de dezenas de grandes barragens (ANEEL, 2001).

Na Bacia, o mais expressivo potencial hidrelétrico, baseando-se nas tecnologias atuais de exploração deste recurso, está nos trechos planálticos dos rios Paraná e Uruguai. Neles se localizam os aproveitamentos internacionais, implantados e em conclusão de obras, de Itaipu, Rio Paraná (Brasil e Paraguai), Yaciretá, no rio Paraná (Argentina e Paraguai), Corpus Christi no Rio Paraná (Argentina e Paraguai) e Salto Grande, no rio Uruguai (Argentina e Uruguai). O projeto do aproveitamento binacional de Garabi (Argentina e Brasil), na bacia do rio Uruguai, foi elaborado na década de 80, mas suas obras ainda não foram encetadas.

A Central Hidrelétrica de ITAIPU possui uma capacidade instalada de 12.600 MW, com 18 unidades geradoras de 700 MW cada e nela está sendo concluída a implantação de mais duas máquinas elevando a capacidade instalada para 14.000 MW. Em 2004 gerou um montante de 89,911 bilhões de kWh (ITAIPU, 2005). Contudo, atingido sua máxima eficiência energética em 2000, quando produziu seu recorde de 93,4 bilhões de kWh, correspondendo ao suprimento de 24% de toda a demanda do mercado brasileiro e de 95% da energia elétrica consumida no Paraguai, um recorde dificilmente alcançável por qualquer outro empreendimento que venha a ser edificado, dado às características ímpares do Rio Paraná. Este aproveitamento, entretanto, está condicionado a um acordo tripartite, envolvendo além do Brasil e Paraguai, sócio do empreendimento, também a Argentina.

O Acordo assinado em 1979, estabeleceu sobre as variações impostas no escoamento do rio Paraná a jusante de Itaipu, de limitações aceitáveis dentro do dia, de no máximo 2m em um dia e diária, de no máximo 0,50m em 2 horas. Este Reservatório foi, dentre todos os brasileiros, o que pela vez primeira recebeu uma floresta ciliar em todo seu entorno.

FIGURA 05: DENSIDADE POPULACIONAL DA BACIA DO PRATA



Fonte: ATLAS, 2006 (infografia do Autor)

A mencionada floresta ciliar de ITAIPU abrangeu duas classes de uso: a da faixa de segurança, destinada a conter uma cheia excepcional, com cinco metros de diferença de cota,

adicionada da a faixa legal preservação permanente de 100m, prevista na legislação brasileira, perfazendo uma área de proteção com largura média de 220m, toda reflorestada, em um trabalho que envolveu a participação de cerca de 1700 proprietários lindeiros (MULLER & ZELAZOWSKI, 1989).

De acordo com Muller (1996), Santos & Reis (2002) e ANEEL (2005), na Bacia do Prata existem 43 grandes aproveitamentos hidrelétricos com potencial gerador acima dos 100 MW, apresentadas no Apêndice 01.

As grandes barragens se notabilizam por atender as demandas das sociedades pelos expressivos volumes de energia elétrica, com largas vantagens ambientais sobre o uso dos combustíveis fósseis a geração de eletricidade através, em especial do carvão, petróleo e gás natural. Sendo energia renovável, sua geração é limpa, bem como sua distribuição. Os grandes sistemas geradores são equipados com dispositivos automáticos regulados pela própria demanda energética, levando-os a gerar maior volume energético nos momentos em que este for mais necessário.

Contudo, estes aproveitamentos criam impactos significativos no período de sua implantação, de ordem ecológica e social. Muitas das represas situadas nesta Bacia não foram atendidas com cuidados ambientais adequados, algumas apresentando ainda problemas remanescentes para usos complementares aos da geração energética. Cita-se especificamente a presença de árvores submersas e semi-submersas que impõem riscos à navegação e dificultam a pesca, ou a ausência de florestas protetoras e acesso aberto às margens para a pecuária, criando focos de eutrofização, que restringem outros usos conciliáveis com o preponderante (o de gerar energia), como os de abastecimento público e recreação. Em outros casos, a alta carga orgânica dos rios alimentadores transforma os reservatórios das UHE em lagoas de oxidação daquelas descargas, aliás, um uso múltiplo admissível de diluição de efluentes, porém que tanto restringem aquelas águas para usos do interesse das populações e cidades circundantes, como favorecem a proliferação da vegetação aquática flutuante e emersa, as macrófitas aquáticas. À citada oxidação se atribui à formação de gases de efeito estufa.

Cuidados ambientais locais, mesmo que tardios, vem sendo efetivados pelas empresas concessionárias, não raro pela força e efeito das leis aplicáveis, tais como os tratamentos prévios dos esgotos, a implantação de acessos ictiológicos, maior controle dos usos das águas afluentes, em favor da própria região onde tais problemas se originavam. Além

destes, já se iniciou, ainda que tardiamente, o reflorestamento das margens dos reservatórios, como determina a lei, embora se mereça discutir a eficiência deste reflorestamento à proteção das águas de represas que operam em regime de ponta ou de acumulação sazonal. Nestes casos haveria que se estabelecerem mecanismos e política de florestas protetoras mais efetivas.

Há também o impacto permanente da regulação da vazão dos rios represados. Em termos de engenharia, este é um efeito contabilizável: a capacidade produtiva da Central Hidrelétrica de ITAIPU, por exemplo, só foi possível se alcançar graças à regulação da vazão proporcionada pelas demais barragens localizadas a montante, e transmitida – à sua vez – de ITAIPU às barragens a jusante. Os represamentos atenuam as características históricas dos picos de cheias e estios que estabeleceram, desde as épocas geológicas, as condições ecológicas essenciais às populações aquáticas autóctones. ANA (2001) comenta sobre os projetos brasileiros no rio Uruguai, que “a série de aproveitamentos hidroelétricos prevista para a bacia deverá alterar de forma significativa as condições de escoamento na bacia. As Usinas de Itá e Passo Fundo, já em funcionamento, Machadinho em construção e Campos Novos em projeto mostram esta tendência”.

Efetivamente, as múltiplas barragens existentes na Bacia do Prata alteraram permanentemente seu regime hidrológico e, por conseqüência, afetaram dramaticamente a ecologia de todos os rios pertencentes àquela Bacia, tanto os fragmentando em compartimentos hídricos ecologicamente estanques (as escadas de peixes existentes em alguns represamentos favorecem apenas a uma parcela da expressiva biodiversidade original), como os escadeirando em sucessivos alagamentos, em ambas as situações eliminando as condições lóxicas necessárias às espécies reofílicas típicas daquela Bacia.

Esse efeito tem conseqüências econômicas – como toda infringência ecológica o tem. A economia da pesca e a dela dependente, mesmo que em muitos casos só potencial, foi profundamente alterada nesta região transnacional. O benefício hidrelétrico obtido em alguns segmentos da bacia, usufruído por algumas sociedades trouxe, assim, prejuízos para uma parcela dos usuários lícitos das sociedades de outros segmentos geográficos.

Outra questão ainda raramente divulgada é a da pressão que as águas dos reservatórios produzem sobre os aquíferos subterrâneos, notadamente os situados nas primeiras camadas freáticas. Reconhece-se que a elevação das águas pelas barragens implica em pressões hidráulicas nas camadas geológicas, podendo influir sobre os sistemas de recarga

dos aquíferos pela reversão dos fluxos decorrentes das referidas pressões. Há registros destas evidências no recrudescimento de antigas várzeas e mesmo lagos no entorno dos reservatórios. Segundo Muller (1996), em Itaipu, as dimensões de um dos destes casos, obrigaram a Entidade Binacional a reativar seu organismo de avaliações fundiárias e indenizações para atender um imóvel situado próximo ao reservatório, contudo não confrontante direto.

Não é incomum nos estudos geológicos preliminares proceder-se análises das influências dos sistemas hídricos subterrâneos nas Barragens. Na de ITAIPU há providências para coletas das águas que percolam as rochas e se acumulam na base das estruturas. Mas não consta que qualquer das empresas proprietárias e concessionárias de hidrelétricas esteja acompanhando as influências de seus reservatórios sobre os aquíferos subterrâneos, notadamente sobre o Guarani. Ou então, sobre alterações da qualidade das águas dos aquíferos, causadas pela reversão das novas pressões hidráulicas.

Em suas análises, a Agência Nacional das Águas constata que não existem, mesmo nas bacias mais barradas com aproveitamentos hidrelétricos, projetos de contingenciamento para eventos de rompimento de represas. Lembra aquele relatório, que “na bacia do rio Paraná existe um grande número barragens e muitas delas em cascata como rio Paranapanema e Iguazu e mesmo no rio Paraná, onde o rompimento de uma barragem pode provocar o rompimento das demais. Neste sentido é essencial um programa preventivo que avalie este impacto potencial sobre o vale de inundação e desenvolva um programa preventivo para minimização dos seus impactos potenciais” (ANA, 2001).

Certamente a existência de florestas ciliares protegeriam os ambientes naturais e antropizados dos efeitos de ondas de inundação causados por eventos como o citado, até mesmo retardando seus efeitos, propiciando tempo para que providências sobre pessoas, bens e valores possam ser salvos de efeitos deletérios maiores.

2.3.2.3. Navegação

Os estudos feitos em ITAIPU sobre as vazões médias mensais mostram que nas condições operacionais, os fluxos mínimos seriam aumentados e melhoraria a navegação a jusante, mesmo nos períodos de vazões muito baixas. Por outro lado, a operação de ITAIPU e

do conjunto de barragens a montante fazem com que as vazões sejam artificialmente uniformes, porque a vazão passa a ser igual à descarga necessária para a operação contínua dessa e das usinas de jusante, na Argentina (COMISSÃO, 1973).

Note-se que o potencial de navegação desta bacia pode opor-se ao seu potencial hidrelétrico, ocorrendo, o primeiro nos trechos de planície e o segundo, nos planálticos. Não obstante, os aproveitamentos hidrelétricos, eliminando segmentos lóticos dos rios desta bacia, viabilizaram a cabotagem antes impossível, já utilizada em alguns percursos. A relativa estagnação do uso desta hidrovia tem dois motivos, um as condições de navegabilidade na região do estuário do Prata, já citado como crítico para embarcações com calados muito superiores aos 3m. O segundo motivo poderia ser a concorrência dos outros meios de transporte, restringindo a navegação ao transporte quase exclusivamente ao de produtos agrícolas. Os principais trechos de navegação são conhecidos como Tietê – Paraná, Paraná – Paraguai e Rio Uruguai.

O mais longo constitui-se a hidrovia Paraná-Paraguai, de Cáceres em Mato Grosso até Nueva Palmira, na costa Atlântica, com 3.442 km, citada como artéria de transporte para grandes áreas no interior do continente. Este rio, que possui uma largura média de 700m e uma declividade média de 3,20 cm/km, tem características sazonais de águas baixas (julho a novembro) e águas altas (dezembro a abril), com restrições à navegação vinculadas naturalmente a esta sazonalidade. É o que conhecem os navegadores, quando devem adotar procedimentos de desmembramento de comboios, cuidar de passos rochosos, de dunas de areia e canais próximos às margens, impondo manobras apropriadas ao calado e capacidade das embarcações.

Estas características determinam que de Assunção a Corumbá sejam permitidos comboios com calado de 2,6m e capacidade de até 24.000 t. De Corumbá a Ponta do Morro os comboios devem ser formados por chatas de 45m de comprimento e 12 de largura, com calado de 1,5m, com capacidade de transporte de 18.000 t. No trecho mais alto, entre Ponta do Morro e Cáceres os comboios não podem ultrapassar 4.000 t de carga, já que os calados devem ser inferiores a 1,5m.

Estas restrições provocaram a proposição de projetos visando ao aumento do calado ao longo da rota de navegação – especialmente no trecho de montante, para permitir seu tráfego naval permanente. Estas obras, contudo, são criticadas porque resultarão na dilatação da capacidade de escoamento do rio, o que ameaça diminuir a quantidade de água e

sedimentos, que escoarão da planície, com reflexos críticos nos anos de estio, afetando todo o ecossistema pela diminuição da área alagada e sua economia.

Este risco é agravado pelo fato da planície do Pantanal possuir um déficit hídrico e as vazões dependerem das chuvas que ocorrem nas cabeceiras, em regiões de planalto. As questões sócio-econômicas e ambientais deste projeto têm sido levantadas pela sociedade civil, que impõem revisões e avaliações técnicas apropriadas.

A hidrovia Tietê – Paraná atende à região mais industrializada do Brasil, onde são gerados 35% do PIB brasileiro. Por este eixo circula um dos mais fortes braços do chamado “corredor de desenvolvimento” (RAMOS, 2005). Nessa hidrovia ocorre a compatibilização com os aproveitamentos hidrelétricos, transpassados através de algumas eclusas, que viabilizam o transporte das áreas produtoras de São Paulo até o rio Paraná e vice-versa. Não obstante, a preocupação com esta hidrovia está na pauta dos cinco países da bacia (Brasil, Argentina, Paraguai, Uruguai, Bolívia), desde 1987, quando se decidiu coordenar ações com vistas ao aprimoramento da eficiência, segurança e confiabilidade da navegação. Esta hidrovia foi declarada de interesse prioritário desses países, cujos entendimentos culminaram no Acordo de Transporte Fluvial, assinado em Las Leñas, Argentina, em 26 de junho de 1992.

Textos do MERCOSUL (2004) informam que o Acordo, com seis Protocolos Adicionais vigora desde fevereiro de 1995 e consagra os princípios de livre trânsito, liberdade de navegação, livre participação das bandeiras no tráfego entre os países signatários, igualdade e reciprocidade de tratamento, segurança da navegação e proteção ao meio ambiente. A propósito, uma das normativas prevê regulamentos na área de cobertura de seguros contra acidentes e adequação à hidrovia de regimes de proteção ambiental, aplicados à navegação marítima. Esta normatização está à frente das decisões ambientais na área da Bacia Hidrográfica.

O Rio Uruguai é navegável no seu trecho inferior, desde os limites entre Uruguai e Argentina, a jusante da barragem de Salto Grande, e desta até o município de São Borja, no Rio Grande do Sul. Estes seriam dois trechos potencialmente exploráveis à implantação de hidrovia do rio Uruguai.

Relatório da Agência Nacional das Águas comenta que a navegação na bacia foi historicamente importante ao acesso dos colonizadores espanhóis à Campanha gaúcha, sendo a navegação então possível até a cidade de Dom Pedrito. O assoreamento dos rios e a queda da vazão de estiagem inviabilizaram a navegação deste trecho. Já no restante da bacia, a

navegação é naturalmente impedida pelo relevo acidentado do rio, associado à inconstância das vazões. Assim, apenas balsas cruzam o Rio Uruguai, em regiões rurais e menos assistidas com sistemas viários de tráfego contínuo. ANA (2001) ainda informa de registros de descidas de balsas de madeireiros pelo Rio Uruguai nas épocas de cheias, quando havia florestas a explorar e quando a maior vazão possibilitava a travessia de passagens críticas.

Pelo que se nota, as condições hidrológicas deste rio leva a que a navegação seria propícia exclusivamente à pequena cabotagem, sem linhas regulares de transporte de passageiros (OEA, 1985). Não obstante, já ocorre o transporte de passageiros de travessia ou entre ancoradouros próximos, e na forma recreativa, nos rios e reservatórios. A navegação recreativa tem se intensificado nos reservatórios como opção de interesse popular.

O uso das águas para a navegação pode gerar problemas às formações protetoras, mormente quando esta é feita por comboios com formações inadequadas ou inseguras para cada trecho de rio. O problema mais comum deste gênero ocorre quando a balsa se aproxima da margem em uma das curvas do rio, desestabilizando os solos e mesmo arrastando a vegetação ali existente. Esta situação certamente pode colocar a própria embarcação em risco e sua prevenção tem a ver com o treinamento das tripulações.

2.3.2.4 Pesca e aquicultura

Não existe série histórica da economia da pesca na Bacia do Prata. Por estudos realizados da qualidade das águas, sabe-se que os rios que mais contribuem com nutrientes à região do estuário são dois grandes afluentes argentinos Bermejo e Salado. Os rios Uruguai e Alto Paraná são comparativamente muito pobres de silte, em relação aos demais da Bacia do Prata. A partir dos dados levantados na década de 70, nos estudos de viabilidade de ITAIPU, se concluiu que o Bermejo e o Salado contribuem com 94 por cento das 100 milhões de toneladas de silte que anualmente penetram o Rio de La Plata, mantendo-se assim, as condições nutricionais favoráveis à vida aquática no estuário (COMISSÃO, 1973).

Os dados disponibilizados procedem de áreas sob maior controle, caso dos represamentos, onde as empresas concessionárias de energia elétrica têm obrigação legal de proceder ao controle ambiental de sua área afetada, incluindo nesta, o das populações aquáticas. Como a operação dos reservatórios afeta a vida aquática – em maior ou menor

intensidade – a pesca e os cultivos aquícolas são acompanhados por aquelas instituições, contudo sem uma rotina ideal de emissão e difusão pública de dados desta econologia.

Estudos biológicos realizados em Itaipu, acima e abaixo de Sete Quedas – que era um obstáculo ecológico eficiente à migração ascendente da fauna aquática - assim como antes e depois da formação do reservatório, mostram o universo da biodiversidade aquática daquele segmento do rio Paraná. Os dados levantados em ITAIPU (1981) indicam que embora houvesse a possibilidade de algumas espécies mais ágeis transporem os Saltos de Sete Quedas durante curtos períodos em anos de cheias extraordinárias, a ascensão não era significativa, como demonstra o fato das comunidades de peixes abaixo e acima de Sete Quedas serem bastante distintas (mais de 30 espécies ocorriam apenas abaixo daquele obstáculo). A barreira na dispersão de peixes a montante da Bacia do Prata foi considerada o limite norte da Província Ictiofaunística Parano-Platense (BONETTO, 1986).

Novos estudos se seguiram após a formação do reservatório, de dinâmica populacional dos seres aquáticos, incluindo marcação de peixes para estudos dos deslocamentos. Nestes se verificou que a formação do reservatório contribuiu para ampliar o número de espécies de peixes das porções hídricas acima de Sete Quedas (que então desapareceram), ensejando a sucessão ictiológica, até então jamais acompanhada em qualquer outro evento similar dos reservatórios Sul-Americanos. Mesmo sem haver nenhuma atividade de lançamento de novos alevinos ao reservatório, a área inundada de Itaipu ensejou ao desenvolvimento de uma grande biomassa pesqueira, suficiente para sustentar permanentemente seis centenas de pescadores. Dados de ITAIPU informam que captura média mensal de uma única espécie, o armado, pelos profissionais da pesca, desembarca em média 32 mil quilos mensalmente, cerca de 100 mil indivíduos, dos quais, aproximadamente 80% são indivíduos imaturos (jovens que ainda não se reproduziram) e, mesmo assim, os estoques dessa espécie vêm se sustentando (NUPELIA, 2001). O regime operacional de ITAIPU é de base, mantendo o nível do seu reservatório constante e as florestas ciliares eficientes, inclusive para proteger a vida aquática.

Admite-se que várias espécies do trecho lótico desapareceram da área transformada em lago artificial. Contudo, de jusante de Itaipu, prevalecendo as condições hídricas anteriores (ainda que atenuados seus picos de cheias e estios), as espécies deveriam persistir. Porém outro obstáculo à migração já foi imposto pelo reservatório da Usina Hidrelétrica de Yaciretá, edificado a partir de 1983. Este empreendimento binacional Argentino-Paraguaio

está a montante de Esteros del Iberá, uma conformação hídrica incomum, que cobre uma superfície de 14.900 km², formados por mais de 800 cursos lagunares de alta importância para o ecossistema da bacia do Paraná. As cheias do Paraná traziam, antes dos represamentos, milhões de óvulos fecundados para estas lagoas, onde se desenvolviam e retornavam aos cursos correntosos no próximo ciclo sazonal. Abaixo dos Esteros de Iberá o rio Paraná reassume sua fácies de planície que possuía a montante de Sete Quedas.

Mesmo portando sistema de transposição ictiológica, aquele represamento contribui para uma forte influência seletiva, fazendo com que, cedo ou tarde, a diversidade ictiológica do Rio Paraná entre as duas barragens seja efetivamente alterada. Não bastasse isto, a situação da vida aquática ficará ainda mais fragmentada se for edificada a projetada central hidrelétrica de Corpus, a meio-caminho entre Yaciretá e Itaipu. A fragmentação, associada à alteração do regime de cheias sazonais ocorre em todos os rios escadeirados por barragens sucessivas. Apesar da importância do tema, não se encontrou registros de acompanhamentos científicos sistemáticos destes fenômenos ecológicos inter-barragens, menos ainda, de aplicações de soluções operacionais ou biológicas para sua resolução.

Em represamentos existem situações de formações protetoras de maior ou menor eficiência. Nos reservatórios com depleções sazonais ou diárias acentuadas as florestas ciliares ficam, nos períodos críticos, distantes da linha d'água, portanto, sem prestar benefício ecológico efetivo às águas e sua biologia. Contudo, em reservatórios que operam em regimes de base, sem deplecionamentos significativos, as florestas ripárias atuam de forma similar às de lagoas naturais, propiciando proteção às margens e benefícios à vida silvestre, litorânea e lacustre.

2.3.2.5. Agricultura

A vasta região continental da Bacia do Prata apresenta setores com aptidões agrícolas, pecuárias e florestais de excepcional valor. A par destes, apresenta imensas áreas com vulnerabilidades ambientais, não raro com suficiente gravidade para que se recomende mantê-las em regime de preservação permanente. Grande parte das terras vem sendo explorada com um variado sortimento de usos econômicos, estando preservados ou mantidos

na forma primitiva apenas fragmentos localizados em regiões com acentuadas restrições agrícolas.

As práticas tradicionais de cultivos nômades ou transitórios, avançando sobre novas áreas quando se constatava a exaustão dos solos se tornou progressivamente inviável pelo esgotamento das novas áreas a abrir, impondo às comunidades rurais novos arranjos econômicos de subsistência. Este fato se percebeu especialmente nas últimas décadas, quando os avanços agrícolas tornaram-se acelerados para atender às crescentes demandas do mercado. Assim, as novas tecnologias agropecuárias lograram alterar profundamente extensas áreas primitivas, reduzindo sua complexidade biológica a monocultivos agrícolas e pecuários, e predominaram, de alguma forma, em praticamente todos os ecossistemas da Bacia.

Estes avanços não ocorreram acompanhados pelos cuidados essenciais de conservação dos solos e da mínima proteção ambiental à biodiversidade. Como consequência surgiram processos erosivos acentuados, perdas da capacidade produtiva, alterações nos regimes hidrológicos inclusive pelo assoreamento, com perdas irreparáveis da diversidade botânica e faunística primitiva e outros danos correlatos. Um relatório da Agência Nacional das Águas, referindo-se às situações ambientais do rio Uruguai comenta o estado precário da qualidade das águas, devido ao inadequado uso do solo rural, associado a despejos de efluentes industriais e urbanos, *in natura*, de muitas cidades situadas nesta Bacia (ANA, 2001).

Nas poucas referências à questão das florestas protetoras, aquele relatório comenta que ao início do Século XX cerca de 40% do Estado do Rio Grande do Sul eram cobertos por florestas, principalmente a bacia do rio Uruguai, do que restariam, na virada para o Século XXI, nada mais do que 2,6% da cobertura original, natural. Comenta mais aquele relatório:

O impacto do desmatamento é muito mais significativo quando no solo é realizado o plantio agrícola de culturas anuais como nas sub-bacia do rio Uruguai. Nessas condições ocorre aumento da produção de sedimentos e da vazão média de longo período. Apesar de distribuído e consolidado após muitos anos, a prática agrícola terá forte impacto sobre a vida útil dos futuros reservatórios de energia do sistema e sobre a própria sobrevivência da produção agrícola regional (ANA, 2001).

A Agência Nacional das Águas ainda destaca que no rio Taquari, afluente de planalto do Rio Paraguai, o uso do solo se alterou com extensas plantações de soja e incremento nos rebanhos bovinos (ANA, 2001). Executadas com procedimentos freqüentemente inadequados, estas culturas resultaram em processos erosivos dinâmicos, com importantes efeitos a jusante do Pantanal. Também relata que problemas semelhantes foram constatados no rio Bermejo, na

Argentina, que tem características de declividade acentuada e leito móvel, em geral sensível às ações antrópicas.

Destaca ainda como um dos principais problemas agrícolas, no trecho médio do rio Uruguai, próximo às divisas do Brasil Uruguai e Argentina, a intensiva captação de água para irrigação. Dois afluentes daquele rio, o Quarai, que faz a divisa do Brasil e Uruguai e o Ibicuí, brasileiro, já evidenciam conflitos entre os usos da água para abastecimento e para irrigação.

Os conflitos pelas águas coincidem com os períodos de escassez, nos meses de verão, impondo atenções especiais de gerenciamento dos recursos hídricos, inclusive por se constituir em uma bacia transfronteiriça.

Na bacia do rio Ibicuí o arroz irrigado predomina e gera o principal impacto o conflito do uso da água. A construção de muitos açudes, ainda que pequenos, retêm grande parte do escoamento que é evaporado nas áreas de cultivo, alterando o balanço hídrico. Nos trechos médio e superior da Bacia predominam cultivos de soja, milho e trigo, já com técnicas de plantio direto, que reduzem a erosão laminar daqueles solos agrícolas, como se vê na Figura 06.

Cite-se, por oportuno, que imagens espaciais desta região denotam o surgimento de processos de desertificação. Os períodos de estiagem transformam-se em secas, com prejuízos econômicos relevantes. Notícias recentes da mídia relatam casos dramáticos como o relatado por Bueno (2005a) em Espumoso, RS, onde, referindo-se ao verificado com um agricultor, comenta que:

Ele avalia as alternativas que tem para enfrentar o problema e só encontra uma solução: deixar sua terra natal, para tentar a sorte em outra região do país. Nos últimos dez anos, sete safras foram afetadas pela seca no Estado... O agricultor é a expressão da devastação causada pela seca, que já liquidou 62% das lavouras de soja e 55% das de milho. No Estado, a perda recorde, mais de 5 milhões de toneladas de soja e quase 2,5 milhões de toneladas de milho, representa cerca de R\$ 20 bilhões (BUENO, 2005a).

Esta notícia faz coro com dezenas de outras, nem sempre divulgadas na mídia nacional, nem por isto menos dramáticas e sinalizadoras da necessidade de atitudes saneadoras aos usos inadequados daqueles solos agrários. Os problemas não se restringem às áreas rurais, mas se projetam sobre toda a sociedade. Em outra matéria Bueno (2005b) noticia os reflexos da estiagem na região de Passo Fundo:

Os prejuízos provocados pela estiagem que castigou o Rio Grande do Sul no fim de 2004 e durante os primeiros meses deste ano não se limitaram à agricultura e à pecuária e começam a se espalhar por outros setores da economia gaúcha. Como consequência da perda de renda no campo, o comércio e a indústria registram retração nas vendas, especialmente em regiões

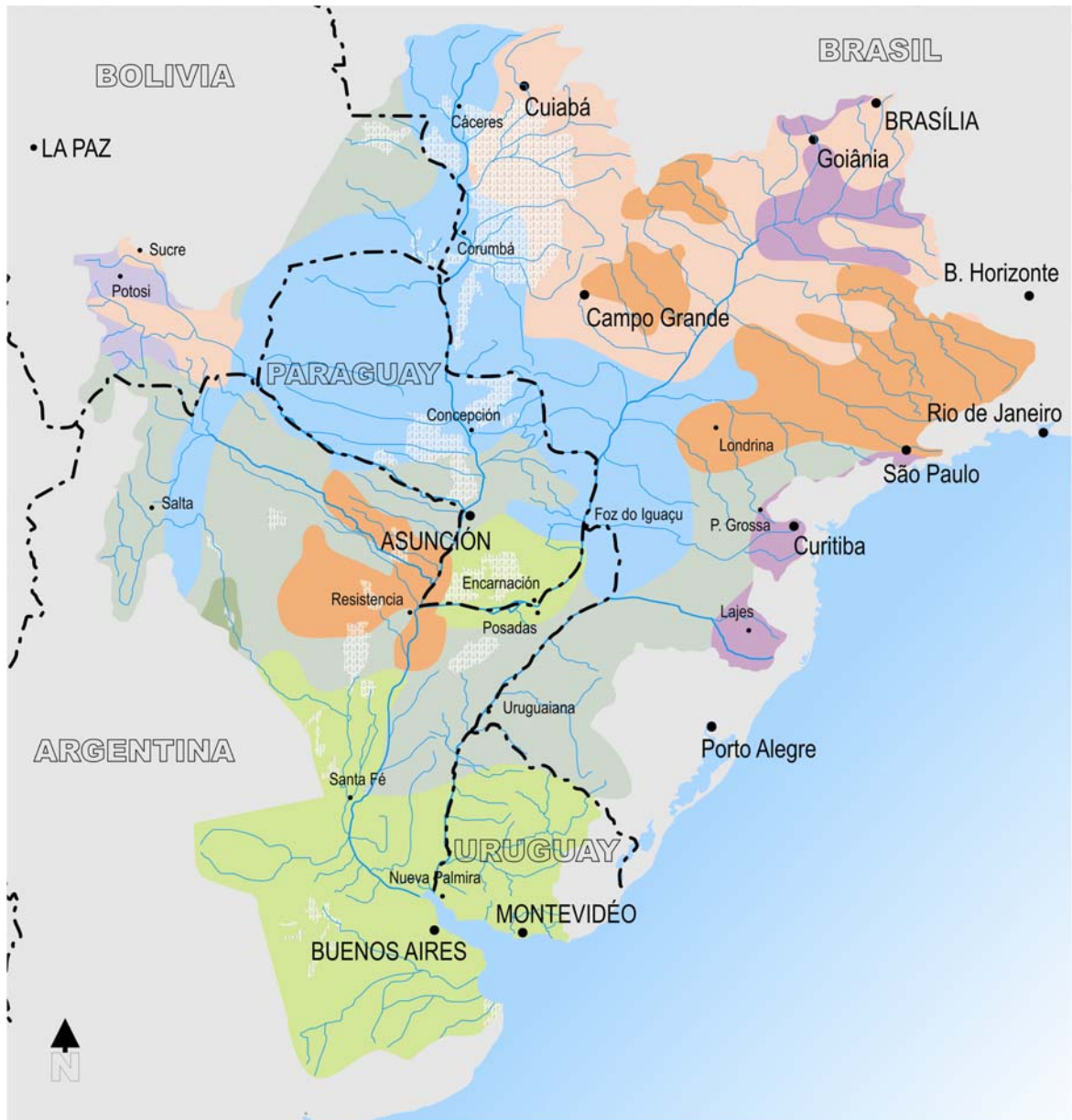
e segmentos mais ligados à produção primária, e a própria arrecadação de ICMS do Estado começa a recuar....

O efeito não é só rural, mas reflete-se na economia regional. Os consumidores gaúchos reduziram suas compras gerais, seja pela perda de poder aquisitivo efetivo, seja pelo "efeito psicológico" provocado pelo impacto da seca sobre a economia, segundo citou Gilson Grazziotin, de Passo Fundo, a Bueno (2005b). O mesmo texto comparou o diferencial de arrecadação do ICMS gaúcho e paulista, constatando que no período ocorreu uma vantagem de crescimento econômico de 5,3% em São Paulo. Rocha e Scaramuzzo (2005) destacam a escala dos prejuízos com a seca gaúcha percebendo que "a queda na receita leva a uma desaceleração nos investimentos; não se vende tratores e as vendas de fertilizantes caem", fato que teria feito a produtividade da soja recuar para cerca de 500 quilos por hectare, cuja produtividade significaria uma margem operacional negativa de 50% para o produtor.

Observe-se que o fenômeno da estiagem não é propriamente novidade nas estepes do Sul, porém a crise da seca decorrente do período sem chuvas reflete a falta de cuidados ambientais com os mananciais. Esta falta de cuidados, infelizmente, não é uma constatação exclusiva naquele Estado, mas também presente em outras regiões.

Realmente, as taxas de desmatamentos e avanços dos usos dos solos da Bacia do Prata, em especial a do Rio Paraná, são impressionantes. Tucci e Clarke (1998) relatam que o Estado de São Paulo, em 1886, possuía 81,8% de sua superfície coberta com florestas primitivas. Vinte anos depois, na primeira década do Século XX já era de 58,0%, chegando a 8,3% no início da década de 70. O Estado do Paraná tinha uma superfície primitiva de 83,4% na década de 1890, decaindo para 5,2% cem anos depois. O Rio Grande do Sul, onde um terço da sua área corresponde à bacia do rio Uruguai, 40% tinham cobertura primitiva no início do século, do que resta atualmente cerca de 2,6%. Esta situação se repete em outras regiões do Brasil e este processo está em marcha na Argentina, no Paraguai e Bolívia.

FIGURA 06: USOS DAS TERRAS DA BACIA DO PRATA



Fonte: Atlas, 2005 (Infografia do Autor)

Já se notam reações aos problemas citados, com os solos e erosão. As atenções requeridas pelos técnicos do governo brasileiro, apoiadas pela OEA, de trabalhos de pesquisas e propostas de ação começaram a ser disseminadas em grandes programas de conservação dos solos, notadamente nas áreas do Arenito do Caiuá, a partir da década de 70. As práticas disseminadas fomentaram terraceamentos das terras agrícolas, ao longo das curvas de nível, integrando microbacias inteiras. Posteriormente se fomentaram técnicas culturais de plantio direto na palha e rotação de culturas, obtendo sucesso ao cessar processos erosivos, recuperar a capacidade de infiltração das águas no solo, refletindo na maior disponibilidade das águas freáticas, e aumentando a capacidade de sustentação dos solos para cultivos agrícolas intensos.

Outras campanhas focaram os agrotóxicos empregados na agricultura e os excessos de sua aplicação, cujos produtos persistentes já vinham sendo constatados em algumas captações de águas subterrâneas. Vêm sendo também disseminadas técnicas de controle biológico. Este conjunto de medidas conservacionistas – e outras não aqui citadas – contribuíram para conterem muitos dos excessos cometidos pela agropecuária, mas ainda não os resolveram todos, merecendo destacar-se a urgência de se tratar da questão das florestas protetoras, elemento essencial na discussão da qualidade ambiental da Bacia do Prata.

Tucci e Clarke (1988) mencionam experimentos em pequenas bacias hidrográficas, onde constataram que o desmatamento aumentou a vazão média e quando seguido de cultivo anual que usa maquinaria para preparação do solo, propiciou maior aumento do escoamento médio. Comedidos, complementam afirmando não haver dados que comprovam este efeito em bacias de grande porte. No entanto, por conta do grande desmatamento da bacia, ANA, 2001 afirma taxativamente que “este processo alterou de forma definitiva o comportamento hidrológico das seções” do rio Paraná, citando que “(a) o escoamento aumentou no alto Paraguai, Paraná e Uruguai depois da década de 70; (b) a precipitação e o uso do solo contribuíram para este aumento e não há uma resposta clara da contribuição da magnitude das causas”.

Sem que haja aumento das precipitações médias, especular sobre as razões deste incremento de vazão também perpassa a questão da eliminação das serrapilheiras das matas, que atuam retendo as águas precipitadas, que tanto favorecem sua lenta penetração nas camadas freáticas como evitam escoamentos superficiais. Por esta razão sempre se considerou que o ambiente florestal favorecesse os processos de retenção e perenizasse os

escoamentos das águas precipitadas. Mais ainda, que favorecesse a estabilidade climática pela evapotranspiração, notável se for considerada a somatória das superfícies foliares de onde as águas adsorvidas são deslocadas para a atmosfera pelas correntes de ar.

Por isso, a constatação daqueles pesquisadores é certamente instigante, porque sempre se reconheceu que precipitações sobre solos descobertos propiciam a erosão e o assoreamento. As precipitações sobre áreas descampadas teriam maior influência nos padrões da abrasão do solo e carregamento das partículas. A estas se atribui a formação de camadas de neossolos nas zonas de baixios, intervindo na capacidade produtiva original daquelas áreas. No corpo d'água, o aumento de sedimentos produziria bancos sedimentares nos rios, cujo afloramento certamente afetará o calado necessário à navegação; nos reservatórios, reduzirá sua capacidade de acumulação e sua vida útil. Poder-se-ia ainda falar sobre o fenômeno da turbidez, que gera redução da zona eufótica dos corpos d'água coletores dos sedimentos, propiciando perdas na produtividade primária, etc. De qualquer maneira, as observações de Tucci e Clarke citadas neste trabalho merecem ser referendadas por novas e mais extensas pesquisas.

É possível que a resposta a este fenômeno seja mais percebido no estudo das funções hidrológicas das florestas, tanto retendo em sua biomassa aérea parte substancial das precipitações, ou resgatando das camadas freáticas volumes de águas depois cedidos à atmosfera pela evapotranspiração.

2.3.3. O MERCOSUL

O Apêndice 02, intitulado “A Evolução Ambiental do Mercado Comum do Sul – MERCOSUL” possibilita perceber que aquele fórum, se por um lado ainda não assumiu a liderança continental das questões ambientais transnacionais, possui um aparato jurídico-administrativo onde poderia desenvolver ações efetivas na proteção ambiental.

Por sua maior relação com o tema em estudo, destaca-se aqui o documento mais importante emitido recentemente no MERCOSUL, a saber, o Acordo-Quadro Sobre Meio Ambiente do Mercosul, de 22 de junho de 2001.

Desta coleção de compromissos internacionais, o mais notório ao tema deste estudo foi o “Acordo Quadro sobre Meio Ambiente do MERCOSUL”, decorrente da Recomendação nº. 4/97 do Subgrupo de Meio Ambiente, aprovada pelo Conselho Mercado Comum pela

Decisão nº. 02, onde os Estados Parte reafirmaram seu compromisso com os princípios da Declaração da RIO92.

O Acordo Quadro, em seu artigo 6º determina aos Estados Parte aprofundarem as análises das questões ambientais da região, com a participação dos organismos nacionais competentes e das organizações da sociedade civil, para implantar os melhores princípios de harmonização das práticas ambientais, “em particular aqueles que possam afetar o comércio ou as condições de competitividade no âmbito do MERCOSUL.”

Foram muitas as expectativas positivas do Acordo Quadro Sobre Meio Ambiente do MERCOSUL. Pereira de Souza (2001) afirmou que “com a enumeração de princípios, indicação de ações e objetivos claramente determinados podemos dizer que pela primeira vez há uma preocupação séria com a variável ambiental no âmbito do MERCOSUL” e que “vale ressaltar o espaço concedido à sociedade civil organizada para estimular as autoridades dos Estados membros a implantar efetivamente o Acordo-Quadro...” No entanto, aquele Professor é prudente em afirmar que “sua implementação dependerá, em muito, da atuação da comunidade científica e da sociedade civil organizada dos Países-Membros...”

Freitas Júnior (2003) reconheceu as qualidades do Acordo Quadro ao comentar que é o “instrumento jurídico ambiental mais importante do bloco”. Todavia destacou uma crítica velada ao dizer que a “ausência de cláusulas auto-executivas não significa que o Acordo seja um avanço pequeno...”

Cabe, ainda, ressaltar a abrangência pretendida ao Acordo Quadro, mesmo que destacada no Anexo daquele diploma jurídico. Trata-se das pautas de trabalho que devem, por força do Acordo, serem entendidas entre os Estados-Parte, sobre áreas temáticas ali enumeradas. Sua citação tem “caráter enunciativo e serão desenvolvidas em consonância com a agenda de trabalho ambiental do MERCOSUL”. Tais áreas temáticas são as seguintes:

1. Gestão sustentável dos recursos naturais: fauna e flora silvestres; florestas; áreas protegidas; diversidade biológica; biossegurança; recursos hídricos; recursos ictícolas e aquícolas; conservação do solo;

2. Qualidade de vida e planejamento ambiental: saneamento básico e água potável; resíduos urbanos e industriais; resíduos perigosos; substâncias e produtos perigosos; proteção da atmosfera/qualidade do ar; planejamento do uso do solo; transporte urbano; fontes renováveis e/ou alternativas de energia;

3) Instrumentos de política ambiental: legislação ambiental; instrumentos econômicos; educação, informação e comunicação ambiental; instrumentos de controle ambiental; avaliação de impacto ambiental; contabilidade ambiental; gerenciamento ambiental de empresas; tecnologias ambientais (pesquisa, processos e produtos); sistemas de informação; emergências ambientais; valoração de produtos e serviços ambientais;

4) Atividades produtivas ambientalmente sustentáveis: ecoturismo; agropecuária sustentável; gestão ambiental empresarial; manejo florestal sustentável; e pesca sustentável;

O Acordo Quadro Sobre Meio Ambiente do MERCOSUL foi aprovado pelo Conselho Mercado Comum através da Decisão nº. 02, de 22 de junho de 2001, e homologado no Brasil pelo Decreto Legislativo nº. 333, de 25/07/2003, entrando em vigor no dia 27 de junho de 2004. A delonga deste fato provavelmente decorreu em vista da imposição do artigo 42 do Protocolo de Ouro Preto, firmado em 17 de dezembro de 1994, que aclarou sobre a validade e obrigatoriedade das normas emanadas dos órgãos do MERCOSUL.

As normas podem ser emanadas na forma de “Diretivas”, quando procederem da Comissão de Comércio do MERCOSUL – CCM, ou “Resoluções” quando do Grupo Mercado Comum – GMC. O Conselho do Mercado Comum – CMC adota “Decisões”. Através daquele Protocolo as normas jurídicas adotadas pelos três órgãos resolutivos passaram a ser de natureza obrigatória para cada Estado-Membro do MERCOSUL. Logo as decisões do âmbito do MERCOSUL devem ser incorporadas por leis e outros diplomas legais dos países signatários, ou seja, as normas do MERCOSUL não têm caráter de aplicação direta nos Estados-Membros e necessitam ser incorporadas aos respectivos ordenamentos jurídicos nacionais.

Esta obrigação parece clara, de acordo com o Art.40 do Protocolo de Ouro Preto, que estabeleceu procedimento para garantir a incorporação do Direito supranacional do MERCOSUL ao Direito interno de cada país, quando define que “uma vez aprovada a norma, os Estados Partes adotarão as medidas necessárias para sua incorporação ao ordenamento jurídico nacional, e comunicarão sobre estas à Secretaria Administrativa do MERCOSUL”

Entretanto a Decisão 23/2000 de 29.06.2000, tratando sobre Incorporação Normativa ao Ordenamento Jurídico dos Estados-Parte também previu situações em que não é necessária a incorporação. Isto ocorre quando “los Estados Partes entiendan conjuntamente que el contenido de la norma trata asuntos relacionados al funcionamiento interno del

MERCOSUR”, devendo haver, no documento correspondente, um destaque de não incorporação ao ordenamento jurídico dos Estados Partes.

Dentre os últimos Protocolos firmados, o de Olivos, de fevereiro de 2002, aprimorou o tratamento à solução das controvérsias, com a criação de uma estrutura destinada a este fim. É inquietante notar que as questões sobre as controvérsias tivessem predominado nos motes de pelo menos três Protocolos, demonstrando que os posicionamentos vêm freqüentando o MERCOSUL tem dado origem a freqüentes conflitos de interesses, justificando o aprimoramento das regras para sua solução.

Analisando as questões trazidas aos debates neste fórum, contudo, não se constatou questões de ordem ambiental, e especula-se que isso ocorreu ou porque ainda não há plena percepção e sensibilidade às questões ambientais transnacionais ou porque outras têm sido mais candentes.

Uma leitura otimista desses dados parece indicar condições para a definição e estabelecimento da Política sobre as Florestas Protetoras, estruturada no MERCOSUL. Isto dependerá, contudo de que o atual Grupo de Trabalho consiga ampliar sua influência interna, permeando-se em outros Grupos onde as questões ambientais são de alguma forma, tangenciadas.

3 ANÁLISES DAS POLÍTICAS FLORESTAIS PROTETORAS

*Bem-aventurados sois vós os que semeais junto a todas as águas ...
(Isaias 32:20)*

3.1 O ARCABOUÇO LEGISLATIVO AMBIENTAL

3.1.1. Análise da Legislação Atinente às Florestas Protetoras

A legislação ambiental dos Estados Parte do MERCOSUL destina-se a implantar, em última análise, as políticas ambientais estabelecidas sobre a região da Bacia do Prata. Contudo, antes de se verificar o conjunto legislativo de cada País, procedeu-se a uma verificação dos documentos legislativos de caráter internacional assinados entre os Estados Parte, tanto em caráter bilateral, tripartite ou em conjunto do Bloco.

É ainda raro encontrar-se literatura especializada no caráter internacional das bacias hidrográficas do Continente Sul Americano. Sobre este tema destacam-se iniciativas européias, buscando resgatar a qualidade ambiental das grandes bacias fluviais internacionais. De acordo com Soares (2003), citando o “Informe de la Comisión de Derecho Internacional” da Assembléia Geral das Nações Unidas, entre as cerca de 200 grandes bacias internacionais, 52 bacias são compartilhadas entre várias Nações, entre as quais estão as mais importantes do mundo: Amazonas, Chad, Congo, Danúbio, Elba, Ganges, Mekong, Níger, Nilo, Reno, Volta e Zambeze, poucas dessas reguladas em âmbito internacional multilateral.

Destaca o autor citado, que os poucos tratados existentes dedicam-se, em geral à regulamentação da navegação naquelas águas e questões de usos múltiplo das águas, em detrimento das ações de controle da poluição.

Um dos casos em que se tem menção do componente ambiental é o da Bacia do Prata. O Comitê Intergovernamental Coordenador da Bacia do Prata coordenou os entendimentos diplomáticos que resultaram na conclusão, em 23 de abril de 1969, do Tratado da Bacia do Prata, de natureza multilateral e com abrangência regional. Este Tratado entrou em vigor no mesmo ano, tendo sido ratificado pelo governo brasileiro pelo Decreto-Lei nº. 682 de 15 de julho de 1969 e promulgado, pelo Brasil, através do Decreto nº. 67.084, de 19 de agosto de 1970.

O objetivo deste Tratado foi “permitir o desenvolvimento harmônico e equilibrado, assim como o ótimo aproveitamento dos grandes recursos naturais da região, e assegurar sua preservação para as gerações futuras através da utilização racional dos aludidos recursos”. Através deste protocolo, as Partes se dispõem a “conjugar esforços com o objetivo de promover o desenvolvimento harmônico e a integração física da Bacia do Prata e suas áreas de influência direta e ponderável”;

Além deste dispositivo genérico, são estabelecidas ações para promover a identificação de áreas de interesse comum e a realização de estudos, programas e obras, “bem como a formulação de entendimentos operativos ou instrumentos jurídicos que estimem necessárias e que propendam” a várias questões, das quais quatro são atinentes às questões do presente estudo: a utilização racional das águas, “especialmente através da regularização dos cursos d’água e seu aproveitamento múltiplo e equitativo”, a preservação e fomento da vida animal e vegetal, a promoção de projetos de interesse comum, em especial dos que se relacionam com o inventário, avaliação e aproveitamento dos recursos naturais da área, e ao conhecimento integral da Bacia do Prata.

Lamentavelmente não se constatou ações ambientais efetivas, especificamente políticas transnacionais sobre águas e recursos ambientais enfocando as florestas protetoras, decorrentes destes tópicos do Tratado da Bacia do Prata. Contudo, derivados daquele diploma internacional surgiram outros. Destes novos, conquanto abordem usos dos recursos naturais, poucos enfocam aspectos de sua proteção e sustentabilidade. Não que inexistam, nos países do Bloco, estruturas preparadas para atender proposições ambientais de longo alcance, já que todos os Estado Partes do MERCOSUL são signatários das grandes Convenções ambientais promovidas pelas Nações Unidas, tais como as seguintes:

- Convenção sobre Diversidade Biológica originada na RIO92;

- Programa “O Homem e a Biosfera” (MAB) da UNESCO, que apóia Reservas de Biosfera;
- Convenção Sobre a Conservação das Áreas Úmidas de Importância Internacional como Hábitat de Aves Aquáticas (RAMSAR);
- Convenção para a Proteção da Fauna e Flora das Américas;
- Convenção Sobre o Comércio Internacional de Espécies Ameaçadas da Fauna e Flora Silvestres (CITES);
- Convenção Sobre Conservação de Espécies Migratórias de Animais Silvestres;
- Convenção de Basiléia sobre o Controle dos Movimentos Transfronteiriços dos Resíduos Perigosos e sua Eliminação;
- Protocolo ao Tratado Antártico sobre Proteção do Meio Ambiente de Madrid;
- Convenção Quadro de Mudanças Climáticas, que abriga o Protocolo de Quioto; e outras.

Mesmo a nível Continental, constata-se em torno de três dezenas de diplomas internacionais na forma de Tratados, Acordos e Protocolos internacionais firmados somente entre os países do MERCOSUL, a com temáticas de alguma maneira tangenciais à área ambiental, ainda que nenhum estabelece sobre o tema do presente estudo.

As matérias desses documentos celebrados versam sobre cooperação técnica, científica e operacional, sobre pesca e preservação de recursos vivos, aproveitamento dos recursos naturais regionais, de recursos hídricos em vários rios compartilhados, constituição de Fundo Financeiro, contra incêndios florestais, sanidade animal transfronteiriça, na maioria fora do contexto do MERCOSUL, sendo este o maior de todos os já celebrados nesta região continental.

Não há dúvidas de que a criação do Mercado Comum do Sul imprimiu grande dinamismo nas relações entre os Estados membros. Contudo, é lugar comum afirmar-se que persistem dificuldades na consolidação do Bloco do MERCOSUL, motivadas por razões políticas, econômicas e de interesses específicos não compartilhados pelos demais governos participantes. Certamente existem várias outras questões e certamente entre estas deriva das discontinuidades, lacunas, superposições existentes entre os arcabouços legislativos dos Estados Parte.

Há, ainda, que se considerarem diferenças econômicas, políticas, culturais e de interesses, que promoveram ao longo das histórias de cada nação, desníveis de

desenvolvimento, alguns comparáveis – ainda que em certos setores – aos de nações do chamado Primeiro Mundo. Esta disparidade possui relação direta com a situação econômica e política de cada Estado Parte, o que se relaciona aos graus de industrialização e educação.

O avanço da legislação ambiental também é acoplado ao contexto histórico político regional. Vários Estados estiveram, ao longo do Século XX, sob regimes de exceção, com ditaduras que restringiram liberdades individuais, logo de expressão, inclusive ambiental, vista, não raro, como posição à Esquerda. Em alguns destes países ocorreram grandes projetos de desenvolvimento, os quais, mesmo depois da Reunião de Estocolmo, em 72, não foram submetidos à avaliação de seus impactos ambientais, menos ainda, discutidos até mesmo com os grupos sociais atingidos. A fragilidade dos movimentos sociais à época, depois aglutinados em Organizações Não-Governamentais, restringia sua força política para se fazer ouvir.

Contudo, na medida em que os grupos sociais ganharam expressão nacional, progressivamente leis ambientais foram elaboradas, algumas até por imposições externas, em especial as conduzidas por condicionamentos oriundos de fontes de financiamento internacional, notadamente depois da RIO 92.

O conjunto das leis e decretos, resoluções e normas em vigor (em 2005) foram pesquisadas em cada Estado-Parte, focando três grandes áreas do componente ambiental: o das políticas ambientais nacionais, o da diversidade biológica, tanto a generica como a estabelecida sobre os componentes flora, ou fauna, e até mesmo sobre ecossistemas e espécies. O terceiro objeto das pesquisas legislativas foram os corpos d'água, grandes beneficiados pelas formações vegetais protetoras.

Por conseguinte, deixaram de ser levantadas outras questões legais, mesmo atinentes ao estudo em tela, valendo citar, como exemplo, as florestas urbanas, cuja complexa abordagem demandaria extensos e especializados estudos, por conta do ambiente não natural das urbes.

As Tabelas 04 a 06 procedem a um resumo extremamente sumarizado do arcabouço legislativo dos Países integrantes do Bloco do MERCOSUL, resultado de um processo seletivo desenvolvido para enfatizar questões pertinentes às Florestas Protetoras da Bacia do Prata.

A seguir apresenta-se um apanhado dos aspectos mais relevantes deste conjunto legislativo.

TABELA 04: LEGISLAÇÃO COMPARADA SOBRE POLÍTICAS AMBIENTAIS

POLÍTICA AMBIENTAL				
Temas enfocados	Argentina	Brasil	Paraguai	Uruguai
Norma Geral maior	Lei Geral do Ambiente (Lei n.º 25.675/2002)	Política Nacional do Meio Ambiente (Lei n.º. 6.938/1981)	Sistema Nacional del Ambiente (Lei n.º. 1561/2000)	Lei Geral de Proteção do Ambiente, (Lei n.º. 17.283/2000)
Preceito Ambiental Constitucional	Todos os habitantes gozam do direito a um ambiente sadio, equilibrado, apto para o desenvolvimento humano e para que as atividades produtivas satisfaçam as necessidades presentes sem comprometer as das gerações futuras; e tem o dever de preservá-lo.	Conceitua o direito universal a um ambiente sadio, e atribui ao governo e povo “o dever de defendê-lo e preservá-lo”, não somente para o presente, mas também “às futuras gerações”. Atribui ao Conselho de Defesa Nacional, propor condições às áreas indispensáveis à segurança nacional e relacionadas à preservação e exploração dos recursos naturais de qualquer tipo	Toda pessoa tem direito a habitar em um ambiente saudável e ecologicamente equilibrado. São objetivos prioritários de interesse social a preservação, a conservação, a recomposição e o melhoramento do ambiente, assim como sua conciliação com o desenvolvimento humano integral.	A proteção do meio ambiente é de interesse geral. As pessoas deverão abster-se de atos que causem depredação, destruição ou contaminação grave ao meio ambiente.
Objetivos principais	Manter o equilíbrio e dinâmica dos sistemas ecológicos; Assegurar a conservação da diversidade biológica; Promover mudanças que possibilitem o desenvolvimento sustentável; Estabelecer mecanismos de minimização de riscos ambientais, prevenção e mitigação de emergências ambientais e para a recomposição dos danos da contaminação ambiental.	Preservar, melhorar e recuperar a qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, condições ao desenvolvimento sócio-econômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana	Estabelecer política ambiental nacional com base na participação cidadã. Elaborar planos para a sustentabilidade no emprego dos recursos naturais e melhoramento da qualidade de vida; preservar, conservar, recuperar e recompor o meio, considerando aspectos de equidade social e sustentabilidade; difundir sistemas mais aptos para a proteção ambiental e para o aproveitamento sustentável dos recursos naturais e a manutenção da biodiversidade (Dec 19579/2000)	A declaração do “interesse geral”, alia proteção do ambiente e diversidade biológica, a redução e adequado manejo das substâncias perigosas e resíduos; a prevenção, atenuação e compensação dos impactos, a proteção dos recursos compartilhados e daqueles fora da jurisdição nacional; a cooperação ambiental regional e internacional, participação na solução dos problemas ambientais globais, e aplicação da política ambiental e de desenvolvimento sustentável.

Continua

Continuação da Tabela 04

Instrumentos Aplicáveis às Florestas Protetoras	Ordenamento ambiental do território, a avaliação de impacto ambiental, o sistema de controle sobre o desenvolvimento das atividades antrópicas e a educação ambiental.	Padrões de qualidade ambiental; zoneamento ambiental; licenciamento e revisão de atividades poluidoras; criação de áreas especialmente protegidas; sistema nacional de informações sobre o meio ambiente; Cadastros Técnicos Federais, de Atividades e Instrumento de Defesa Ambiental e de Atividades Potencialmente Poluidoras e/ou Utilizadoras dos Recursos Ambientais.	Planos nacionais e regionais de ordenamento ambiental do território; níveis e padrões ambientais; normalização técnica; controle e monitoramento ambiental; avaliação do patrimônio ambiental e dos recursos naturais; Sistema Nacional de Informação Ambiental; Sistema Nacional de Defesa do Patrimônio Ambiental; mecanismos de controle e fiscalização; sanções e multas (Dec. 10579/2000).	Normas legais e regulamentatórias, de proteção do ambiente; informação ambiental e a sensibilização, educação e capacitação ambiental; estabelecimento de parâmetros e padrões de qualidade ambiental; avaliação prévia de impacto; análises e avaliações de risco; auditorias e certificações ambientais e ordenamento ambiental; sistema de áreas naturais protegidas; planos de recuperação e recomposição;
Sistema Nacional de Gestão Ambiental	<p>Conselho Federal de Meio Ambiente – COFEMA, para formular políticas de uso dos recursos do meio, difundir a responsabilidade ambiental compartilhada, exigir estudos de impacto ambiental em empreendimentos inter-jurisdicionais e educação ambiental.</p> <p>Pacto Federal Ambiental: celebração de “Acordos-Marcos” com Estados, para políticas ambientais; compatibilizar procedimentos ambientais entre órgãos estaduais; comprometer Estados em instrumentalizar a legislação ambiental; adotar políticas de educação, Pesquisas, capacitação, formação e participação comunitária à proteção do ambiente.</p> <p>Secretaria de Recursos Naturais e Ambiente Humano da Nação.</p>	<p>Sistema Nacional do Meio Ambiente- SISNAMA, formado pelos órgãos da União, Estados, Distrito Federal, Territórios e Municípios responsáveis pela qualidade ambiental</p> <p>Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, para estudar e propor diretrizes para o ambiente e os recursos naturais ao Conselho de Governo e delibera sobre normas e padrões compatíveis com o meio ambiente ecologicamente equilibrado e essencial à sadia qualidade de vida</p> <p>Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. IBAMA, órgão executor do CONAMA.</p>	<p>SISNAM: conjunto de instituições ambientais públicas e privados, para prevenir conflitos, lacunas e superposições de competências.</p> <p>CONAM: de caráter deliberativo e consultivo, formado pelas unidades ambientais dos Ministérios e organizações descentralizadas, secretarias e órgãos públicos setoriais, entidades ambientais e dos setores produtivos privados;</p> <p>SEMAN: Secretaria del Ambiente, órgão executivo destinado à formulação de políticas, coordenação, supervisão e execução das ações ambientais e de programas do Plano Nacional de Desenvolvimento.</p>	<p>“Dirección Nacional de Médio Ambiente – DINAMA” do Ministério de Habitação, Ordenamento Territorial e Meio Ambiente (Lei nº. 16.112/1990)</p> <p>Responsável pela formulação, execução, supervisão e avaliação dos planos nacionais de proteção do meio ambiente, instrumentalizar a política nacional, compatibilizando necessidades de proteção do meio ambiente com o desenvolvimento sustentável.</p>

Continua

Continuação da Tabela 04

Avaliação Impactos	de Prevé estudos prévios de avaliação do impacto de ações suscetíveis de degradar o ambiente ou afetar a qualidade de vida. Não há na Lei, relação das obras que devem obrigatoriamente receber tais estudos.	Diretrizes para o Relatório de Impacto Ambiental – RIMA, Res.CONAMA n°. 001/1986 Licenças Prévia, de Instalação e de Operação, Res.CONAMA n°. 237/1997	Avaliação de Impactos Ambientais (Lei n°. 294/1993) com exame da “Dirección de Ordenamiento Ambiental”. Define 17 tipos de empreendimentos, que dependem de EIA. Interessado apresenta a “Declaración de Impacto Ambiental - DIA”, com os projetos respectivos.	A Lei de Avaliação de Impactos, (regulamentada no Decreto n°. 349/2005), define as atividades públicas ou privadas, que devem ser submetidas a estudo prévio de impacto ambiental. No EIA deve-se tornar real a proteção da diversidade biológica
Responsabilidade de dano	Quem causar dano ambiental é objetivamente responsável pela recuperação (Constituição) Princípio Poluidor-Pagador, determina compensações ou ressarcimento de recuperação a efluentes industriais (Decreto 674/89)	Estabelece sobre sanções, além da obrigação de reparação dos danos causados ao meio ambiente (Constituição) Ressarcimento de danos ambientais causados por obras de grande porte (Res. CONAMA n°. 010/ 1987)	Todo dano ao ambiente importará na obrigação de ser recomposto e indenizado (Constituição) Quando os impactos negativos forem suscetíveis de produzir efeitos transfronteiriços, a Autoridade Administrativa deverá informar ao Ministério de Relações Exteriores.	Quem causar dano ao ambiente tem obrigação de sua recomposição, independentemente de multas e indenização.
Direitos difusos	Ações de direito difuso podem ser interpostas por qualquer pessoa, contra qualquer forma de discriminação e no relativo aos direitos que protegem ao ambiente. (Constituição)	Ação Civil Pública de responsabilidade por danos causados, entre outros, ao meio-ambiente e a bens e direitos de valor histórico e paisagístico. Lei n°. 7.347/1985 Ação Popular, objetivando declaração de nulidade de atos lesivos aos bens e direitos de valor econômico, artístico, estético, histórico ou turístico, declarados como patrimônio público (Lei n°. 4.717/1965	Toda pessoa tem o direito, individual o coletivo, de requerer medidas para a defesa do ambiente, da integridade do habitat, do saneamento básico (Constituição).	Há direito de acesso aos órgãos administrativos e jurisdicionais para questionamentos relativos à defesa ambiental bem como aos casos de interesses difusos, cuja representação ao Ministério Público é legítima a qualquer interessado, às instituições ou associações de interesse social para promover o processo pertinente.

Continua

Conclusão da Tabela 04

Criminalização ambiental	Lei Geral do Ambiente estabelece as normas e sanções sobre fatos que por ação ou omissão, causem dano ambiental. Não sendo possível a restauração, indenização deve ser depositada no Fundo de Compensação Ambiental (Art. 27 a 33 da Lei nº. 25.675/2002).	Lei dos Crimes Ambientais sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, incrimina, entre outros, lançamento de resíduos sólidos, líquidos ou gasosos, ou detritos, óleos ou substâncias oleosas, em desacordo com normas (Lei 6905/1998).	Lei de Delitos Contra o Meio Ambiente (Lei nº. 716/1996), para proteger o meio ambiente e a qualidade de vida humana contra atividades atentatórias ao equilíbrio do ecossistema, a sustentabilidade dos recursos naturais e a qualidade de vida humana.	A Lei impõe sanções às infrações cometidas contra as normas de proteção ambiental, desde notificações simples até medidas que afetam registros, autorizações ou permissões e perda de direitos.
Importação de Resíduos e Contaminantes	<p>É proibida a importação, introdução e transporte de todo tipo de resíduos provenientes de outros países ao território nacional e seus espaços aéreo e marítimo, excetuando os aprovados pela Autoridade de Aplicação.</p> <p>Há controle sobre resíduos perigosos, se forem destinados ao transporte ou quando tais estes possam afetar pessoas ou ambientes além da fronteira da localidade em que foi gerado (Lei nº. 24.051, de 1991)</p>	Há disposições sobre o transporte de produtos perigosos em território brasileiro (Res. CONAMA nº. 001-A/1986), bem como sobre a importação e uso de resíduos perigosos (Res. CONAMA nº. 023/1996)	Código Sanitário previu educação ambiental sobre produtos tóxicos ou perigosos para a saúde, a sinalização adequada nas embalagens e autoriza o Ministério a obstruir o uso de certas substancias tóxicas ou perigosas.	<p>Proibição da introdução de resíduo perigoso, que constituem risco à saúde humana, animal, vegetal ou ao meio ambiente (Lei nº. 17.220/1999).</p> <p>A Lei prevê a possibilidade de se impedir a introdução de resíduos que ainda que não sejam caracterizados como perigosos devido à sua quantidade, volume ou composição, possam converter-se em uma ameaça para a qualidade de vida no país</p>

TABELA 05: LEGISLAÇÃO COMPARADA SOBRE BIODIVERSIDADE

BIODIVERSIDADE				
Temas enfocados	Argentina	Brasil	Paraguai	Uruguai
Tipos e classes	Três categorias de Unidades de Conservação: Parques Nacionais, Monumentos Naturais e Reservas Nacionais. Declaração feita por lei.	Duas categorias: as Unidades de Proteção Integral e as Unidades de Uso Sustentável. As de proteção integral admitem apenas uso indireto dos recursos naturais; as de uso sustentável compatibilizam a conservação da natureza com o uso sustentável de parte dos recursos naturais.	Sete tipos: Parque Nacional, Reserva Nacional, Reserva Biológica, Reserva de Fauna Aquática (Íctica), Monumento Científico, Monumento Natural e Refúgio de Vida Silvestre.	Parques Nacionais, criados pela Lei Florestal, (Lei n.º. 15.939/1987)
Sistema de Gestão da Biodiversidade	Administração Nacional de Parques Nacionais Corpo de Guarda-Parques Regimento dos Parques Nacionais, Monumentos Naturais e Reservas Nacionais. Instituto Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento Pesqueiro – INDEP (Lei n.º. 21.673)	Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC (Lei Federal n.º. 9.985/2000) Política Naci. da Biodiversidade (Dec.n.º. 4.339/2002) Secretaria Especial de Aqüicultura e Pesca (Lei 10.683/2003) desenvolvimento e o fomento da produção pesqueira e aquícola. Secretaria de Biodiversidade e Florestas: gestão compartilhada dos recursos naturais; conservação e utilização sustentável da biodiversidade o uso sustentável dos recursos pesqueiro; recuperação de espécies ameaçadas; recuperação de áreas degradadas; o uso sustentável de florestas.	Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas – SINASIP, (Lei n.º.352/1994) Dirección de Parques Nacionales y Vida Silvestre, deve verificar a necessidade de estudos de impacto ambiental sobre vida silvestre, em obras que possam gerar alterações ambientais. Sistema de Protección y Conservación de la Vida Silvestre Fondo Especial de Conservación de la Vida Silvestre.	Sistema Nacional de Áreas Naturais Protegidas (Lei n.º. 17.234/2000) para proteção da diversidade biológica e dos ecossistemas, que compreendem a conservação e preservação de material genético e das espécies, priorizando a conservação das populações de flora e fauna autóctones em perigo ou ameaçadas de extinção.

Continua

Continuação da Tabela 05

<p>Particularidades de Unidades de Conservação e florestas protetoras</p>	<p>Parques Nacionais incluem áreas de interesse militar, permitindo-se alterações para assegurar defesa essencialmente militar, condizentes à Segurança Nacional.</p> <p>Nos Parques Monumentos Nacionais, infra-estrutura turística deve ficar fora, em Reservas Nacionais contíguas. Há avaliação de impacto ambiental de obras públicas e privadas em Parques Nacionais.</p> <p>Programa Social de Florestas, <i>ProSoBo</i> de assistência técnico-financeira para aproveitamento sustentável de florestas por meio da autogestão e organização comunitária rural, na fixação no campo e sustentabilidade das atividades florestais.</p> <p>Programa Nacional de Bosques-Modêlo visando a gestão participativa em florestas, com grupos de interesse (assentamentos de baixa renda) para progresso econômico, a equidade social e à qualidade ambiental.</p>	<p>Áreas de Preservação Permanente e Reservas Legais não pertencem ao SNUC</p> <p>Unidades de Conservação podem ser criadas e apoiadas na forma de compensação, em contrapartida de licenciamento de empreendimentos de relevante impacto ambiental (Res. CONAMA nº. 002/1996).</p> <p>Política Nacional da Biodiversidade estabelece que onde existe evidência científica consistente de risco à diversidade biológica, o Poder Público determinará medidas eficazes para evitar a degradação ambiental</p> <p>A utilização sustentável da biodiversidade deve contribuir ao o desenvolvimento econômico e social e para erradicação da pobreza</p> <p>Gestão dos ecossistemas deve buscar o equilíbrio apropriado entre a conservação e a utilização sustentável da biodiversidade. Os ecossistemas devem ser entendidos e manejados em um contexto econômico.</p>	<p>O Código Sanitário (Lei nº 836/1980) previu atenções do Ministério da Saúde às Unidades de Conservação, com ações favoráveis à preservação de comunidades bióticas e de espécies silvestres ameaçadas de extinção, de pesquisas destinadas à preservação dos sistemas ecológicos, e com intervenções quando nos Parques se verificarem fatores que possam produzir riscos à saúde.</p>	<p>Áreas protegidas contribuem para o desenvolvimento sócio-econômico atraindo a participação das comunidades locais e gerando oportunidades de trabalho naquelas e em áreas de influência.</p> <p>Cria métodos de aproveitamento e uso sustentável da diversidade biológica nacional, assegurando seu potencial para benefício das gerações futuras.</p> <p>O Código das Águas previu uma faixa de proteção junto à zona litoral, nas margens do Atlântico, Rio da Prata e do Rio Uruguai, para prevenir modificações prejudiciais à sua configuração e estrutura, com 250m a partir do limite superior da margem, (ou menos: até a margem de rodovia que houver dentro desta faixa)</p>
---	--	--	---	---

Continua

Continuação da Tabela 05

Normas sobre vida silvestre e aquática.	<p>Preservação e defesa da fauna silvestre (lei nº. 22.421/1981)</p> <p>Conservação e manejo da vicunha (<i>Vicugna vicugna</i>), Lei nº. 23.582/1988</p> <p>Trata sobre a caça da ema (<i>Rhea americana</i>) e lhama (<i>Lama guanicoe</i>). Lei nº. 2.0961/1975</p> <p>Obrigaçãõ da instalaçãõ de escadas para peixes em barragens, Leis nº. 11.709/1933</p>	<p>Código de Fauna (Lei 5.197/1967) dispôs que animais que constituem a fauna silvestre são propriedades do Estado, sendo proibida a sua utilização, perseguiçãõ, destruiçãõ, caça ou apanha.</p> <p>Lei da Pesca (Decreto–Lei 221/1967) regulamenta atividade pesqueira.</p> <p>Lei obriga proprietários de represas a dispor de medidas de proteçãõ à fauna aquática</p>	<p>A Lei da Vida Silvestre (Lei nº. 096/1992) trata sobre flora e fauna, com maior ênfase à fauna nativa.</p> <p>A introduçãõ de espécies só com autorizaçãõ, mediante estudos científicos de impacto ambiental.</p>	<p>A Ley de Protección de la Fauna Nacional de 1935, regula a caça.</p>
Gestão de recursos florestais	<p>Lei de Defesa da Riqueza Florestal, (Lei nº. 13.273/1948) contém artigos aplicados às florestas protetoras.</p> <p>Denomina terras florestais às residuais, inadequadas para cultivos agrícolas ou pastoreio e suscetível, assim, para usos florestais.</p> <p>Florestas protetoras e ou permanentes devem ser especialmente declaradas e são sujeitas à expropriaçãõ.</p> <p>Para cortes, proprietários devem solicitar licença florestal mediante plano de manejo.</p>	<p>Diretrizes para a Política de Preservação e Desenvolvimento Sustentável da Mata Atlântica, (Res. CONAMA nº. 249/ 1999).</p> <p>Política Nacional de Controle da Desertificaçãõ (Res. CONAMA nº. 238/1977) para recuperaçãõ de áreas em desertificaçãõ; gestão ambiental e uso dos recursos naturais existentes (na caatinga) e fortalecimento municipal para o desenvolvimento de estratégias locais contra a desertificaçãõ;</p> <p>Corredores de biodiversidade (Res. CONAMA nº. 009/1996), faixas florestais de 100m interligando áreas remanescentes, destinado ao trânsito da fauna.</p>	<p>Lei Florestal (Lei nº. 422/73) declara ser de interesse público o aproveitamento e manejo racional das florestas e terras florestais do país. Estabelece restrições sobre os diâmetros mínimos de corte a várias espécies protegidas.</p> <p>Cortes dependem de Planos de Manejo e Plano de Aproveitamento (Res. SFN nº. 76/92) e devem ser submetidos à avaliaçãõ de impacto ambiental (Lei nº. 294/93), preservando 25% da propriedades sob cobertura florestal.</p>	<p>Lei Florestal (Lei nº. 15.939/1987) Sobre economia florestal. Declara florestas interesse nacional, para defesa, melhoramento, criaçãõ de recursos florestais, apoio a indústrias e economia florestal. Destaca que florestas influenciam na conservaçãõ do solo, o regime hídrico, abrigo etc.</p> <p>Decreto nº. 247/1989 estabelece benefícios para florestas de proteçãõ. Outros decretos tratam da proteçãõ de bosques indígenas; uso de solos florestais; normas de proteçãõ florestal; exploraçãõ de florestas indígenas; estabelecem sobre autorizações e guias para o corte e extraçãõ de produtos florestais de florestas indígenas.</p>

Continua

Continuação da Tabela 05

<p>Classes de Florestas Protetoras</p>	<p>Cinco: protetoras; permanentes; experimentais; florestas (“<i>montes</i>”) especiais; e de produção. Florestas protetoras protegem solo, caminhos, costas marítimas, margens de rios e lagos, ilhas, canais, barragens e açudes e para prevenir a erosão de planícies e terrenos em declive; proteger e regularizar o regime das águas; fixar dunas; assegurar condições de salubridade pública; defesa contra a ação dos elementos, ventos e inundações; e abrigam e espécies da flora e fauna “cuja existência seja declarada necessária”.</p> <p>Florestas permanentes são Parques, Reservas Nacionais e equivalentes.</p> <p>Florestas especiais, privadas, visam à proteção ou paisagismo de propriedades agrícolas, de pecuária ou consorciadas.</p>	<p>Três: Áreas de Preservação Permanente (APP); as assim declaradas e as Reservas Legais. As de Preservação Permanente situam-se nas margens de rios, lagoas, reservatórios, e nascentes, a dos topos de montanhas e serras, a das encostas acentuadas, de restingas litorâneas, das bordas de chapadas e situadas em altitudes superiores a 1.800 metros.</p> <p>APP por declaração específica destinam-se para controlar erosão, dunas, proteger rodovias e ferrovias, auxiliar na defesa do território, proteger sítios de valor científico ou histórico, abrigar fauna ou flora ameaçados de extinção, populações indígenas e assegurar bem-estar público.</p> <p>Reservas Legais visam a manter parte do patrimônio florestal primitivo, permitindo taxas de exploração, em regime sustentado que variam entre biomas brasileiros.</p>	<p>Três: produção, protetoras e especiais. As classes das florestas devem ser declaradas pelo Serviço Florestal Nacional. Florestas protetoras servem para regularização dos regimes das águas, proteção do solo, de cultivos agrícolas, exploração pecuária, estradas e caminhos, margens de rios, arroios, lagos, ilhas, canais e reservatórios; prevenção da erosão, sedimentação e inundações, e evitar os efeitos dessecantes dos ventos; proteger e abrigar espécies da flora e fauna ameaçadas; proteger a saúde pública; e assegurar a defesa nacional. Logo, excedem aos de interesse notoriamente ecológico.</p> <p>Lei proíbe o aproveitamento, corte, danos ou destruição de árvores ou arbustos em torno de mananciais e cursos de águas, declaradas bosques protetores, sem especificar sua largura.</p>	<p>Três, sempre privadas: protetoras (destinadas a conservar o solo, a água e outros recursos naturais renováveis), de rendimento (produção de materiais lenhosos e de interesse nacional por sua localização ou tipo de madeira e outros produtos florestais que delas se possa obter), e gerais, quando não tem as características de protetoras nem de rendimento.</p> <p>Florestas protetoras ou de rendimento são designadas pela Direção Florestal</p>
--	---	---	--	--

Continua

Conclusão da Tabela 05

Compensações e imposições sobre florestas protetoras	<p>Recuperação das florestas protetoras é executada com consentimento ou diretamente pelo proprietário, com a supervisão da autoridade florestal, ou pelo Estado, quando devem ser indenizados pelo proprietário, que pode ser desapropriado.</p> <p>A declaração de uma floresta como protetora implica em restrições à propriedade, tais como: informar a venda, mudança do seu regime gerencial; introduzir o pastoreio consorciado ou fazer qualquer trabalho no solo ou subsolo que o afete.</p> <p>Os imóveis com florestas protetoras e permanentes tem indenização pela diminuição do rendimento da floresta por consequência da aplicação do regime florestal e isenção de impostos na parte pertinente.</p>	<p>Há mecanismo de compensação da reserva legal, que permite ao proprietário rural não dispor dessa área em uma propriedade, porém compensando-a em outra da mesma microbacia hidrográfica, equivalente em extensão e relevância ecológica.</p> <p>O Código Florestal (Lei nº. 4771/1965) estabelece que as áreas de florestas protetoras ficam isentas de tributação</p>	<p>Lei Florestal declara que são de utilidade pública, suscetíveis de expropriação, os bosques e terras florestais e necessários para controle da erosão do solo; regulação e proteção das bacias hidrográficas e mananciais; proteção de cultivos; defesa e ornamentação de vias de comunicação, saúde pública e turismo</p>	<p>Lei estabelece a proibição da destruição das florestas protetoras destas propriedades, por ações intencionais ou não. Quem tiver destruído uma floresta protetora será obrigado a reflorestar às suas custas.</p> <p>Em terrenos públicos ou privados que necessitam recuperação será obrigatória a plantação de florestas protetoras, a critério do Poder Executivo. Se o proprietário não realizar o trabalho, o terreno será declarado de utilidade pública para desapropriação, passando-o ao Patrimônio Florestal do Estado. O proprietário resistente sofrerá multa mensal até reflorestar, ou ser desapropriado.</p> <p>A lei isenta de impostos as terras com florestas protetoras, prevendo cessar a isenção se houver sua destruição.</p>
--	---	---	---	--

TABELA 06: LEGISLAÇÃO COMPARADA SOBRE ÁGUAS

ÁGUAS				
Temas enfocados	Argentina	Brasil	Paraguai	Uruguai
Sistema de Gestão das Águas	<p>Gestão Ambiental de Águas (lei nº. 25.688/2002), cria Instituto Nacional da Água – INA, dependente da Subsecretaria de Recursos Hídricos.</p> <p>Estabelece condições ambientais das águas, seu uso racional; cria Comitês de Bacias Hidrográficas Trata sobre os limites máximos de contaminação aceitável para as águas segundo seus usos; Define diretrizes para a recarga e proteção dos aquíferos; Prevê declarar zonas críticas de proteção especial a bacias, aquíferos e áreas hídricas por suas características naturais ou de interesse ambiental;</p> <p>Uso das águas é condicionado à permissão competente</p>	<p>Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos formado pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos, a Agência Nacional de Águas, os Conselhos de Recursos Hídricos dos Estados e do Distrito Federal, os Comitês de Bacias Hidrográficas e os órgãos de recursos hídricos;</p> <p>Coordena a gestão integrada das águas, arbitra conflitos de recursos hídricos, planeja, regula e controla uso e recuperação de recursos hídricos e promove a cobrança de uso de recursos hídricos.</p>	<p>SENASA – Serviço Nacional de Saneamento e Abastecimento, Código Sanitário (Lei 836/80).</p> <p>O Ministério determinará os limites de tolerância para a emissão ou descarga de poluidores no meio e realiza controles para detectar deterioração do meio e em alimentos. Tem autoridade para autorizar, restringir, regular ou proibir a emissão de substâncias não biodegradáveis dos estabelecimentos industriais, comerciais, e de saúde nos sistemas de esgotos, a fim de prevenir danos à saúde humana ou animal.</p>	<p>O Poder Executivo supervisiona, fiscaliza e controla atividades e obras públicas ou privadas relativas ao estudo, captação, uso, conservação e evacuação das águas, tanto do domínio público como do privado, e poderá dispor contra efeitos nocivos. Poderá proibir usos de certas águas para salvaguardar a saúde pública, para impedir ou prevenir a contaminação e deterioração do meio ambiente, sem pagar nestes casos, indenização.</p>

Continua

Conclusão da Tabela 06

Normas de controle da qualidade hídrica	Classificação dos corpos receptores segundo seus usos, estabelecendo referências de qualidade de água relativa aos seus usos (Lei nº. 24.051/1992) Regimento de Controle e Prevenção da Contaminação Hídrica (Decreto nº. 674/1989)	Classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento dos corpos de água, e condições e limites padrões para o lançamento de efluentes. Res. CONAMA nº. 357/2005 Código de Águas (Dec. nº. 24.643/1934) definiu princípios clássicos da gestão das águas. Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei nº. 9.433/1997) introduz princípios como: a água é um recurso limitado, dotado de valor econômico; a gestão dos recursos hídricos deve proporcionar o uso múltiplo das águas; a bacia hidrográfica é a unidade territorial para implantação da Política Nacional de Recursos Hídricos; a gestão dos recursos hídricos deve contar com participação do Poder Público, usuários e comunidades.	A Resolução MSPyBS Nº 585/95 “Control de la Calidad de los Recursos Hídricos” estabeleceu parâmetros de descarga em cursos d’água superficiais.	Código da Águas (Decreto-Lei nº. 14.859/1978) Ministério da Saúde poderá conceder permissões para usos contaminantes desde que corpo receptor seja capaz de absorver; ou se o interesse público em promover tais obras seja superior ao da conservação das águas. Autoridades sanitárias assim como a autoridade responsável pela conservação do ambiente, animal e vegetal ameaçados devem ser ouvidas em todos os casos em que existir perigo à saúde humana.
---	--	---	---	--

Na conjugação das várias aplicações nacionais, percebem-se aspectos interessantes a se considerar nos estudos de uma política transnacional para as formações vegetativas protetoras. Destes, ainda que de forma despretensiosa, se destaca:

- As Constituições Nacionais são concordes em estabelecer o direito universal a um ambiente saudável e ecologicamente equilibrado, atribuindo ao povo e aos governos, conjuntamente, obrigações de defendê-lo de atos que causem depredação, destruição ou contaminação, e preservá-lo tanto para o presente e também para as futuras gerações;
- Os objetivos principais das políticas ambientais nacionais visam a promover o desenvolvimento sustentável com a utilização adequada dos recursos naturais, atenuação e compensação dos impactos, manutenção da biodiversidade, minimização dos riscos ambientais, restauração das situações de degradação ambiental, com a participação cidadã;
- Os instrumentos aplicáveis às formações Protetoras estabelecem o ordenamento ambiental do território, padrões de níveis e qualidade ambiental, controle sobre as atividades, através de sistemas de licenciamento e fiscalização, estabelecimento de áreas especialmente protegidas; monitoramento do patrimônio ambiental; informação, sensibilização, educação e capacitação ambiental e planos de restauração ambiental;
- Todos possuem Sistemas Nacionais de Gestão Ambiental com atribuições de formular políticas e normas de controle do uso dos recursos naturais, estabelecerem sobre a responsabilidade ambiental compartilhada, tratar dos estudos de impacto ambiental e promover pesquisas, capacitação e educação ambiental. Prevêm, os Sistemas, o respeito aos níveis jurisdicionais (nação, estados e municípios) e aos participantes do processo (instituições públicas, provadas e da sociedade organizada), no que se refere às políticas e sua execução;
- A avaliação de impactos ambientais é legalmente determinada em todas as nações, como condição para que obras e atividades sejam autorizadas;
- O conceito de responsabilidade pelo dano ambiental varia de intensidade de uma para outra Nação, porém tem-se em comum, que quem vier a causá-lo é objetivamente responsável pela sua recuperação, ao que se impõem, ainda, sanções, indenizações e compensações para a recuperação do impacto. A legislação do Paraguai se destaca ao prever que quando os impactos produzirem efeitos transfronteiriços, cabem atuações do Ministério de Relações Exteriores em sua solução;
- O conceito de direitos difusos ou coletivos está previsto em todos os países, variando apenas na forma como são interpostos, ou seja, como são requeridas as medidas para a defesa do ambiente (e não somente deste, mas também sobre outros valores sociais);

- As sanções aplicadas aos fatos que por ação ou omissão, causam dano ambiental, tem várias graduações, desde a tipificação como crime (caso do Brasil), delito e infração, prevendo desde sanções penais, perdas de direito, indenizações, até simples notificações;
- O transporte, importação e exportação de produtos e resíduos perigosos são regulados em todas as nações, com controles específicos, sinalizações, proibições e controles próprios em várias instâncias, incluindo além da fronteira do local em que o resíduo foi gerado. Ainda que não existam dispositivos específicos, já há, implícita, a preocupação pelos resíduos perigosos que são carreados pelos cursos d'água e atmosfera;
- Variam muito as categorias de Unidades de Conservação entre os países, ainda quando todas as nações sejam signatárias das Convenções propostas pelas Nações Unidas. Nos extremos estão o Brasil, onde a diversidade de tipos é separada em dois grupos dedicados às de proteção integral e de uso sustentável, e o Uruguai, cuja legislação florestal enfatiza somente os Parques Nacionais. A Argentina prevê usos militares de seus Parques Nacionais. As florestas protetoras incluem-se nestas categorias, mas também em outras não previstas nos sistemas de Unidades de Conservação, mesmo no Brasil;
- A gestão da diversidade biológica é feita de forma diversa entre as Nações, ora vinculada ao Sistema de Unidades de Conservação, ora em Sistemas de Proteção e Conservação da Vida Silvestre, que congregam a preservação e o uso sustentável do patrimônio natural: gestão compartilhada dos recursos naturais; uso sustentável da biodiversidade e dos recursos pesqueiros; tratamentos acerca das espécies ameaçadas e de áreas degradadas, etc.;
- O uso sustentável da biodiversidade deve contribuir para a atenuação de desigualdades sociais, gerando oportunidades de trabalho naquelas e em áreas de influência, e os ecossistemas devem ser compreendidos e manejados em um contexto econômico, ainda que assegurando seu potencial para benefício das gerações futuras. A legislação argentina previu florestas sociais através do Programa Social de Florestas –*ProSoBo* e o Programa Nacional de Bosques-Modêlo. No Brasil, unidades de conservação podem ser criadas como contrapartida em licenciamentos ambientais;
- A vida silvestre e aquática tem normas de preservação e conservação que proíbem, restringem, orientam e incentivam atividades de cultivos, caça e pesca e sua comercialização. Não existem normas específicas para animais que habitam áreas protetoras, ainda que se saiba que sua presença é muito importante para que ocorram todas as funções ecológicas;

- Os dispositivos relativos às florestas protetoras as separam em dois grupos: as especialmente declaradas que são ou não sujeitas à desapropriação, e as assim legalmente declaradas, genericamente, pela sua localização em áreas ambientalmente vulneráveis. O corte ou aproveitamento das florestas protetoras depende de autorização, cuja obtenção geralmente impõe o cumprimento de várias condições, na maioria, de interesse social;
- Reconhecem-se a existência de florestas formando corredores de biodiversidade, úteis para a ligação de fragmentos de ecossistemas remanescentes entre áreas antropizadas;
- As florestas são tipificadas em três grupos principais: as protetoras, as de produção madeireira e as especiais, estas sob vários títulos: reservas legais, de interesse da segurança nacional, de pesquisa experimental, etc. As de proteção e as especiais são declaradas por atos do Poder Público;
- É proibida a destruição das florestas protetoras das propriedades, seja por intenção ou não. Na propriedade onde tiver sido destruída sua floresta protetora seu ocupante será obrigado a recuperá-la. Se este não o fizer, o Poder Público poderá fazê-lo e ser ressarcido pelo proprietário. Se não o fizer, poderá ser declarado de utilidade pública e expropriado;
- O imóvel ou parte deste onde existir formações vegetativas protetoras, fica isento de tributação. Este imóvel – ou sua parte protegida – passa a sofrer restrições de uso e disponibilidade, somente se permitindo aqueles que preservem as características protetoras;
- Os usos das águas são condicionados a permissões formais e são controlados pelo poder público que instituiu instrumentos onde participam o poder público, os usuários e as comunidades envolvidas;
- O uso lícito das águas insere-se em limites máximos de contaminação aceitável, segundo seus usos, sendo prioritário o consumo humano;
- A gestão das águas inclui condições de uso das áreas de captação: define diretrizes para a recarga e proteção dos aquíferos, prevê zonas críticas de proteção especial a bacias, aquíferos e áreas hídricas por suas características naturais ou de interesse ambiental;
- Os corpos d'água são classificados segundo seus usos preponderantes, com condições e limites padrões ou referências de qualidade, a serem observados nas permissões para lançamento de efluentes superficiais;
- A gestão dos recursos hídricos deve proporcionar o uso múltiplo das águas, sendo a bacia hidrográfica a unidade territorial para implantação das políticas de recursos hídricos.

3.1.2. As Florestas Protetoras e as Políticas Ambientais Mundiais

Ao se pesquisar sobre as Políticas Sobre as Florestas Protetoras procurou-se compilar fundamentos que fossem aplicáveis a outros recursos naturais, por exemplo, sobre políticas ambientais gerais, recursos hídricos, de gestão de unidades de conservação, etc. mesmo quando nelas inseridas.

Nestas pesquisas constatou-se ter ocorrido uma evolução perceptível das gestões relacionadas às coisas ambientais, em geral, o que foi comentado ao se descrever a adesão dos governos do Bloco às Convenções internacionais de Diversidade Biológica, do Clima, RAMSAR, CITES e outras. Ficou evidente ter havido um progressivo amadurecimento do pensar ambiental, certamente ainda insuficiente ao ver do especialista, mas já muito avançado, relativamente aos seus primórdios da década de 70, ao alvorecer do ambientalismo que hoje vivenciamos.

Certamente esta evolução nada mais que acompanhou o conjunto dos fenômenos mundiais regidos por tendências políticas de vários matizes, nas áreas econômica, tecnológica e social, resultando no que vem sendo chamado de nova ordem econômica e tecnológica mundial. Um dos pilares deste movimento tem reflexos diretos nas relações sociais entre os povos, inserido no que ora se vem entendendo como globalização. Este pensar permeia as muitas camadas sociais de nossa sociedade.

Um exemplo disso foi a publicação no Jornal OAB Curitiba, de uma matéria assinada por um advogado participante de um intercâmbio na Europa, onde notou que nos grandes escritórios de advocacia daquele Continente é comum que sua estrutura esteja voltada para assuntos internacionais, dentre estes os de caráter ambiental. Já inserido no que vem sendo chamado de nova ordem mundial, constatou-se que ali as questões ambientais assumiram uma preponderância jamais imaginada, ultrapassando os limites das ações pontuais e localizadas, dos discursos não raro fragmentados das ciências florestais, sanitárias, químicas e biológicas como os que objetivavam estabelecer uma área protegida, ou salvar uma espécie ameaçada, ou resolver problema da contaminação hídrica de rio do qual se necessitava captar águas, questões poucas efetivamente resolvidas (PEREIRA JR, 2005).

A temática ambiental efetivamente desabrochou, demandando e obtendo decisões de escala nas esferas da economia, gerando sofisticações tecnológicas e tornando-se linguagem corrente na maioria das esferas sociais no Mundo todo.

Não se pode deixar de referir ao processo de amadurecimento e consolidação do pensamento mundial, na análise que visa a compreender a inserção das Florestas Protetoras

como uma Política transnacional. Dois eventos tiveram papel fundamental para que se despertasse esta nova percepção planetária: a Conferência de Estocolmo de 1972 e a Conferência do Rio de Janeiro sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, de 1992. Ambas as Conferências Mundiais, realizadas sob égide das Nações Unidas, produziram grandes impactos, a primeira por despertar as nações para a sinergia latente dos grandes problemas ambientais que começavam a ser reconhecidas ultrapassando as fronteiras nacionais. A segunda, por anunciar a urgência de medidas preventivas a tempo de evitar a iminência de uma calamidade ambiental mundial, à vista da velocidade das alterações que estavam ocorrendo.

Não que a percepção dos prejuízos resultantes das alterações dos fatores ambientais fosse tão recente. Registros históricos mostram que em 1.306 o Rei Eduardo I proibiu em Londres o uso de carvão mineral em fornalhas abertas. Mesmo no Brasil, já em 1635 as primeiras Constitutivas declararam as matas de pau-brasil como sendo de propriedade real. No Rio de Janeiro, em 1861, D.Pedro II determinou o reflorestamento dos morros cariocas, abertos para o plantio de café, preocupado com as ameaças ao suprimento de águas. O trabalho feito rendeu à área reflorestada na Tijuca, o título de Parque Nacional, preservado hoje como fosse uma formação primária.

Segundo Brailovsky e Foguelman (2000), o antecedente mais remoto de preocupação ambiental na Argentina deve-se ao Comandante Manuel Belgrano (o mesmo que desenhou a bandeira argentina). Nos anos 1810 requereu e obteve um decreto nacional proibindo o corte do angico negro, chamado na Argentina pelo nome tupi “curupa-y” (*Piptadenia macrocarpa*), rico em tanino que as indústrias de couro necessitavam, cujos cortes intensivos o ameaçavam de desaparecimento.

Algumas frases atribuídas a Belgrano o destacam como eminente conservacionista: "hacer plantíos es sembrar la abundancia por todas las partes y dejar una herencia pingüe a la posteridad". Desde aqueles tempos ele já antevia a crítica das gerações futuras à falta de cuidados ambientais, ao afirmar que:

se presiente ya lo detestables que seremos a la generación venidera, si no se ponen los remedios activos para que los mismos propietarios no abusen de sus derechos pensando sólo en aprovecharse del producto presente...

ao focar a necessidade de se estabelecer restrições às explorações nocivas, avançando sobre o direito de propriedade, à época um tema revolucionário, que não consta tenha produzido efeito. O mesmo teria ocorrido com outras iniciativas do gênero atribuídas a Belgrano como as recomendações de técnicas de rotação de culturas, plantios de linho e cânhamo, somente

acatadas depois de sua morte, por volta de 1892, quando um proprietário rural, Benigno del Carril pretendeu arrendar seu campo a imigrantes italianos, em pequenas frações sucessivas de linho, trigo e alfafa.

Na área das Unidades de Conservação fez história, em 1904, Francisco Pascasio Moreno, que doou três léguas quadradas de “bosques sub-antárticos” para uma reserva como parque público natural, afirmando que

cada vez que he visitado esa región me he dicho que convertida en propiedad pública inalienable llegaría a ser pronto centro de grandes actividades intelectuales y sociales, y por lo tanto, excelente instrumento de progreso humano.

Vale destacar outra decisão federal dos primórdios do ambientalismo brasileiro quando, em 1911, o Presidente Hermas da Fonseca criou uma grande reserva florestal, precursora de nosso Parques Nacionais, nos vales dos rios Purus, Acre e Juruá, com cerca de 2.800.000 hectares. Diz o preâmbulo do Decreto 8.843 de 26 de julho de 1911:

O Presidente da República dos Estados Unidos do Brazil, attendendo a que a devastação desordenada das mattas está produzindo em todo paiz effeitos sensíveis e desastrosos, salentando-se entre elles alterações na constituição climatérica de várias zonas e no regiman das águas pluviaes e das correntes que dellas dependem; e reconhecendo que é de maior e mais urgente necessidade impedir que tal estado de cousa se estenda ao Território do Acre, mesmo por se tratar de região onde, como igualmente em toda a Amazônia, há necessidade de proteger e assegurar a navegação pluvial e, consequentemente de obstar que soffra modificação o regimen hydrographico respectivo (CARVALHO, 2001).

Destaque-se, ainda, que a primeira ONG ambientalista da Argentina surgiu em 1916, denominada de Asociación Ornitológica del Plata, atualmente mais conhecida como "Aves Argentinas". Ainda que enaltecendo estas iniciativas, cuja importância não se deve nunca desprezar. Perkins (2006), em seu artigo sobre a origem e evolução do ambientalismo argentino comenta, em conclusão às suas observações, que “si bien adelantadas a su tiempo, estas curiosas individualidades no representan sino propuestas aisladas, carentes de capacidad organizacional”.

Abrindo para uma nova era, um dos primeiros conclave internacionais com ares de conferência mundial ocorreu em Paris, em 1923, denominado I Congresso Internacional para a Proteção da Natureza, que lançou as sementes para a criação da IUCN, sigla adotada pela atual *The World Conservation Union* (União Mundial para a Conservação da Natureza). Este conclave foi considerado o início da visão ambiental transnacional. Vários outros se sucederam a este, porém sem considerar a complexidade ambiental como um todo, como veio a ocorrer em Estocolmo.

A Conferência de Estocolmo, realizada depois de muitas reuniões preparatórias, não foi um encontro pacífico, ainda que tivesse se encerrado com uma declaração consensual. Relatos daquele encontro informam que um dos pontos críticos ocorreu quando as nações industrializadas, preocupadas em salvar os biomas planetários ainda pouco alterados pressionaram os países subdesenvolvidos a aceitarem manter-se neste estado. As reações destas nações foram contundentes, argumentando que suas questões sociais relacionadas à pobreza, fome, deficiências habitacionais, de educação e de infra-estrutura sobrepujavam os enfoques ambientalistas.

Os debates que se seguiram, onde consta ter sido expressivo o papel dos diplomatas brasileiros, concluiu-se pelo reconhecimento, firmado na Declaração de Estocolmo, que as dificuldades ambientais dos países subdesenvolvidos eram diferentes dos problemas das nações industrializadas. Já na cláusula preambular da Declaração consta que nas nações não industrializadas “a maioria dos problemas ambientais são causados pelo subdesenvolvimento. Milhões continuam a viver abaixo dos níveis mínimos necessários para a existência humana (digna), privados de alimentos, vestimentas, abrigo, educação e saúde” (ONU, 1972).

O Princípio 21 da “Declaração” consolida e cria uma base argumentativa clássica do Direito Internacional (DA SILVA, 2002), quando estabelece que “Os Estados tem, de acordo com a Carta das Nações Unidas e os princípios de direito internacional, o direito soberano de explorar os seus recursos segundo as suas políticas ambientais, e a responsabilidade de garantir que atividades levadas a efeito dentro de sua jurisdição ou controle, não prejudiquem o meio ambiente de outros Estados ou de áreas além da jurisdição internacional.”

Adiante, o Princípio 22 foi o mais controvertido ao chamar à responsabilidade as nações poluidoras, no dever de indenizar ou compensar as vítimas dos impactos ambientais ocorridos fora da área de jurisdição de um Estado, sobre o outro, no expressar: “Os Estados devem cooperar para continuar desenvolvendo o direito internacional, no que se refere à responsabilidade e à indenização das vítimas da poluição e outros danos ambientais, que as atividades realizadas dentro da jurisdição ou sob controle de tais Estados, causem às zonas fora de sua jurisdição”

O enfoque transnacional ou transfronteiriço deste Princípio abriu novo leque de situações hoje certamente tratáveis por escritórios de direito internacional, e de alta relevância no contexto das responsabilidades sobre as águas e recursos florestais protetores, situados nas bacias hidrográficas internacionais, como é o caso da Bacia do Prata.

Posteriormente, nos debates conclusivos da Conferência do Rio, este Princípio 22 foi reeditado e permeou muitos dos vinte e sete Princípios da Declaração do Rio (especialmente os de números 5º, 6º, 7º, 13º, 14º e 18º), adiante analisados.

Aquela primeira Conferência mundial sobre meio ambiente foi, à época, criticada pela fragilidade e generalização das recomendações. Entretanto, dos 26 princípios ali acordados a grande maioria passou a constar e permear normas, leis, constituições, e convenções nacionais e internacionais. Uma delas, hoje plenamente acatada e regulamentada, cuja introdução efetiva deveu-se à decisão das fontes de financiamentos de grandes projetos de desenvolvimento, tratou da exigência pela elaboração de estudos prévios aos impactos ambientais e respectivo licenciamento ambiental por órgãos especializados dos governos.

Passados onze anos da Conferência de Estocolmo, a Assembléia Geral das Nações Unidas criou a Comissão Mundial Sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, designando como presidente a Sra. Gro Harlen Brundtland, um vice-presidente e mais vinte membros, metade das nações industrializadas, metade das em desenvolvimento. Ao longo de três anos esta Comissão realizou grandes reuniões em todos os países, ao final do que elaborou o que veio a ser conhecido como Relatório Brundtland, encerado em dezembro de 1987 com sua entrega à Assembléia Geral das Nações Unidas.

Este Relatório consolidou em três grupos os principais problemas ambientais mundiais. No primeiro grupo foram reunidas as questões sobre a poluição atmosférica (citando ali as excessivas emissões de carbono e suas repercussões climáticas), sobre a contaminação das águas superficiais, interiores e costeiras, e os problemas dos rejeitos nucleares. O segundo grupo alinhou os problemas relacionados aos recursos naturais, tais como florestas, genéticos, desertificação e perdas de recursos dos mares. O último grupo abordou o componente social da degradação ambiental ao juntar as questões do mau uso do solo, precariedade das habitações e deficiências nas disponibilidades de água e do tratamento dos esgotos; e as questões relacionadas à demografia urbana, como saúde, alimentação e educação.

A Assembléia Geral das Nações Unidas acatou as recomendações, inclusive uma das conclusões daquele Relatório, que dizia respeito à realização de uma nova reunião internacional para o exame dos resultados das medidas ambientais e proposições de novas práticas. Assim aquela Assembléia decidiu por um evento superior ao das reuniões rotineiras da ONU, na forma de uma Conferência de Cúpula, para a qual cada nação deveria enviar o “mais alto nível possível de participação”. Atendera a este convite 178 nações, que se

reuniram (além das novas reuniões técnicas e diplomáticas preparatórias) durante 10 dias no Rio de Janeiro, em junho de 1992.

Os resultados desta Conferência foram manifestados principalmente na “Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento”, com 27 princípios. Outros documentos de grande valor também foram aprovados na ocasião: a Agenda XXI, com 40 capítulos, a Convenção Sobre a Diversidade Biológica e a Convenção Quadro sobre Mudanças do Clima. Esta reunião inaugurou, certamente, o discurso ambiental no contexto da nova ordem mundial, traduzido numa inédita profusão de conceitos, normas, diretrizes, bem como orientações sobre comportamentos e procedimentos técnicos e sociais, alcançando todos os segmentos globalizados da sociedade contemporânea.

Evoluindo dos Princípios de Estocolmo, a Conferência do Rio consagrou várias orientações de políticas atinentes ao campo do Direito Ambiental Internacional, aplicáveis às situações das florestas protetoras do MERCOSUL, por exemplo:

- Direito soberano dos Estados na exploração e utilização de seus recursos naturais, de acordo com suas políticas ambientais (Princípio 2º);
- Responsabilidade internacional pelos impactos (danos) ocorridos em sua jurisdição, afetando além de suas fronteiras nacionais (continuação do Princípio 2º);
- Dever de evitar danos ambientais significativos a outros Estados (continuação do Princípio 2º);
- Dever de cooperar com os demais Estados na defesa efetiva do meio ambiente (Princípio 9º);
- Dever de solucionar pacificamente conflitos e controvérsias ambientais transfronteiriças (Princípio 12)
- Obrigação de desenvolver normas de direito internacional no campo da responsabilidade (Princípio 13)
- Dever de comunicar a outros Estados (e a organizações internacionais) eventos de acidentes capazes de provocar danos ambientais significativos (Princípio 18)
- Obrigação de consultar outros Estados previamente à implantação de empreendimentos suscetíveis de provocar danos ambientais significativos (Princípio 19)

Não obstante a pertinência destes Princípios na regência das relações no bloco do MERCOSUL, estas ainda não lograram permear a todas as normas legislativas dos Estados que o compõem. Comprova este fato o episódio internacional ocorrido em 2005, entre o

Uruguay e a Argentina, com o projeto de instalação de duas indústrias de celulose, a espanhola Ence e a finlandesa Botni, na cidade de Fray Bentos, Uruguay, provocando protestos e a convocação da Corte Internacional de Haya, pela Argentina para dirimir as controvérsias de fundo político, com foco ambiental. Foi nada mais do que a inobservância de praticamente todos os Princípios acima referidos que culminaram naquele conflito. Alimentando a beligerância, o Governo do Uruguay mobilizou-se contra a retomada das obras de uma nova unidade na Central Nuclear de Atucha II, Província de Buenos Aires, confrontante com a costa uruguaia. Na conformação do conflito, a tal obra é atribuído “o risco de um acidente, atingindo o Uruguay, na escala do que ocorreu em Chernobyl”, de evidente efeito emocional mas útil para agravar as relações entre as duas nações do MERCOSUL (UITA, 2006).

Como estes, outros Princípios igualmente representativos nas políticas ambientais também apresentam evidências de estarem sendo considerados sem muito empenho no bloco do MERCOSUL. Dantes citados como afins aos Princípios da Declaração de Estocolmo, com caráter integrador ou transnacional, a Declaração do Rio recomendou a que:

Os Estados e nestes, os indivíduos, devem cooperar na tarefa essencial de erradicar a pobreza e, com esta, reduzir as disparidades nos padrões de vida nacionais;

Os países com menor desenvolvimento relativo e com maior vulnerabilidade ambiental devem receber prioridade especial em ações ambientais no campo do meio ambiente e do desenvolvimento;

Os Estados devem cooperar para a conservação, proteção, restauração da saúde e da integridade do ecossistema terrestre, em um espírito de parceria global;

Devem desenvolver legislação nacional relativa às responsabilidades de indenização às vítimas da degradação ambiental e cooperar no desenvolvimento de normas do direito internacional relacionadas às responsabilidades por efeitos ambientais adversos causados sobre áreas fora de sua jurisdição nacional;

Os Estados devem desestimular ou prevenir a transferência e o reassentamento, para outros Estados, de atividades e substâncias que causem degradação ambiental e danos à saúde humana;

Devem notificar imediatamente desastres e emergências que possam causar efeitos ambientais perversos sobre outros Estados.

Havendo necessidade, a comunidade internacional deve envidar os esforços adequados para auxiliar os Estados afetados.

Foi interessante notar uma nítida evolução na aceitação popular das coisas ambientais. Esta maturidade vem ocorrendo progressivamente, através do freqüente reconhecimento e sucessiva adoção de atitudes efetivas favoráveis ao meio ambiente. Insuficientes e segmentadas, dirão os especialistas, mas já muito avançadas relativamente aos seus primórdios recentes, em torno da década de 70, no alvorecer dos ditames ambientalistas

que hoje vivenciamos. Com risco de cair numa generalização fútil, pode-se esboçar em três períodos o desenvolvimento do pensar ambiental:

No primeiro período, que culminou com a estruturação de um ideário ambiental mundial em Estocolmo, estendendo-se ao longo da década de 70, os comportamentos dos indivíduos e das instituições passaram a ter que observar normas e regras de conotação ambiental, sem muita consciência ou percepção de sua real necessidade, ou seja que deveriam ser cegamente observadas. Este período gerou muitos projetos onerosos e ineficientes pretendidos como soluções ambientais, situações em que, não raro, envolveram dispendiosos montantes financeiros. Nas atitudes das empresas – quando havia – se denotavam esforços de algumas poucas pessoas, enquanto outras não disfarçavam seu evidente desinteresse pelo que chamavam de “modismo”, mesmo porque as questões ambientais representavam investimentos, a seu ver, sem retorno. Quando impostas por agências financiadoras – principalmente externas – as questões ambientais eram uma novidade incômoda, cercada de dogmas quase místicos, por tudo isto vista com apatia predominantemente negativa do setor produtivo. Some-se a isto a politização à esquerda dos movimentos ambientalistas, representados por personalidades de discursos contundentes e com aparências físicas não convencionais. Em suma, a questão ambiental era uma novidade certamente perturbadora, no mínimo dispendiosa e que, por isto, justificava-se observá-la a uma distância possível.

Não muito depois surge a segunda onda, na década de 80, resultado do aprimoramento da legislação que determinava a estruturação dos órgãos ambientais, dotando-os de maior capacidade de aplicar e controlar procedimentos ambientais. A par desta evolução na governança, surgem normas técnicas, padronizações ambientais e recomendações aplicáveis aos vários setores econômicos, que passam a ser exigidos através de estudos prévios de impacto de suas atividades, com a vigilância denunciadora de numerosas organizações da sociedade civil sobre as atividades impactantes.

Neste contexto se aprimoram os condicionantes para a concessão de licenciamento, e o aparelhamento das instituições ambientais que passam a impor decisões aos processos industriais e à gestão urbana. Os resíduos passaram a ser cada vez mais controlados e as questões do meio ambiente, vistas como ameaças ao sistema produtivo, se tornaram um tipo de risco à economia institucional e às práticas produtivas tradicionais.

Contudo, na terceira fase, inaugurada na Europa a partir de meados dos anos 90, a crescente força da globalização insere um sentido econômico à questão ambiental, relacionado às possibilidades de ganhos efetivos quando se obtém a sustentabilidade nos processos produtivos. Ainda considerando a dificuldade para se compreender a aplicação dos

conceitos de sustentabilidade – certamente ainda não reconhecidos pelo vulgo, após todo este tempo – gerou efeitos responsáveis e pró-ativos nas empresas afeitas às novidades.

Os princípios de integralidade (ou interação das questões ambientais no processo produtivo), a internalização de custos ambientais, a implantação de diálogos mais objetivos (e até mais amenos) na relação regulador-regulado (governo-empresa), e a própria percepção dos benefícios de parcerias na condução das questões ambientais alimentaram – e estão alimentando esta fase contemporânea. Nesta fase empresas que até então estiveram à margem da questão ambiental passam a compreender que as exigências do mercado por produtos ambientalmente corretos podem provocar isolamento e retirada das empresas que não acatarem às exigências externas, leva à decisão institucional de alinhar-se ao novo tempo, como questão de sobrevivência. A fase das certificações ambientais impostas por mercados compradores externos, dá novo alento e impõe aos mercados novas especializações profissionais.

3.2. FORMAÇÕES PROTETORAS, TÉCNICOS E LEGISLADORES

... e brotarás como a erva, como salgueiros junto às correntes de águas. E dirás, “Eu sou do Senhor” (Isaias 44:4-5)

Em todas as legislações observou-se que as chamadas Florestas Protetoras são formadas pela vegetação nem sempre arbórea, porém que cumprem funções de proteger a qualidade e a abundância das águas, protegerem os solos contra processos erosivos e danos à sua biologia, e abrigar das intempéries o homem e a biodiversidade e a ambos, alimentá-los e servir-lhes. Áreas despojadas de árvores se dizem que são áreas áridas. Assim, árvores representam riqueza do lugar, sua maior capacidade deste em produzir, abrigar, proteger.

Nesta abrangência, toda floresta é protetora, é benéfica, representa saúde ambiental. As necessidades humanas por alimentos e madeira suprimem as florestas, porém há aquelas que, suprimidas, sua ausência gera pobreza, estio, fome, morte, aridez. Neste capítulo deste estudo se tratará das funções benéficas destas florestas essenciais. Também tratará de outras florestas que foram preservadas e/ou implantadas para atender a funções protetoras especiais.

3.2.1. Vegetação Ribeirinha

Já se tratou sobre as influências mútuas – substrato e sua cobertura – na formação da paisagem. Diz Mantovani (1989), que “a topografia local, que também resulta da modelagem dos rios, depende de características hidrológicas e geológicas, e é condicionante da formação dos solos e da influência das águas correntes sobre as vegetações de beira de água.”

Mais ainda, lembra que “no fundo dos vales é comum observar-se a ocorrência de neblinas e a condensação de vapores de água nos períodos de seca e de abaixamento das temperaturas, ao menos nas primeiras horas do dia. Isto se deve à manutenção, pela água, de temperaturas superiores às do ar, provendo as florestas que ali ocorrem com maior unidade.”

Surgem, assim, as situações propícias às formações protetoras. Os solos normalmente dispostos sob essas constituições vegetativas, que são principalmente azonais, decorrem preponderantemente do processo de adição, com uma grande variabilidade de características químicas e mineralógicas. Esses solos chamados, em geral, aluviais, formam-se notadamente por mudanças dos cursos dos rios e derivam de movimentos positivos do nível de base, que levam os rios a depositarem cascalho, areia e argila em seus vales. Nos grandes rios da Bacia do Prata, os depósitos de aluviões tiveram origens e foram transportados de longas distâncias,

apresentando-se, por conseguinte, frequentemente diferido dos solos adjacentes, ainda que mesclados a estes.

Este polimorfismo edáfico caracteriza, não raro, a biocenose local. Mantovani (1989) é enfático nesta afirmação quando diz que

a natureza dos aluviões, a composição e a textura dos solos além da profundidade do lençol freático, são responsáveis por variações e, mesmo, determinantes da presença de florestas à beira dos cursos fluviais. Os próprios cursos de água tendem a modificar a forma de seu leito por erosão ou deposição, para estabelecer o equilíbrio entre a energia e a resistência. A dinâmica dos cursos fluviais também controla a existência e o desenvolvimento de matas na beira d'água, podendo-se salientar como fatores importantes desta dinâmica, o volume de água e o traçado das grandes correntes. Sob a ação de solapamento e de deposição, a vegetação tem induzida a sua dinâmica sucessional.

Há ainda, um outro aspecto peculiar: o dinamismo ecológico destas faixas ribeirinhas. Note-se que o maior condicionante da vegetação é o teor de água no solo, vinculado ao regime pluviométrico, topografia, conformação das margens, traçados do rio e tipos de solo que lhe deu origem. A fácies da vegetação amolda sua influência à frequência, intensidade e duração de inundações.

Este conjunto de fatores, dinamicamente associados às sazonalidades, cria, com o passar do tempo, características ambientais diversas, suficientemente importantes para que as matas da beira dos cursos de água apresentem sensíveis variações estruturais e florísticas, tudo isto independentemente das intervenções antrópicas. Estas diferenciações características tem valido para a própria denominação dos tipos de formações ribeirinhas, como matas ciliares, quando formam tipo de pestanas de formação biótica diferenciada ao longo dos rios. Quando estas se alargam formando capões razoavelmente irregulares, são chamadas de matas ou florestas de galeria, distribuindo-se ao longo de ribeirões e riachos.

Nas regiões dos campos sulinos do Brasil lhe chamam mata de fecho ou de anteparo, por formar verdadeira cerca-viva maciça envolvendo os cursos de água situados nos campos naturais (LINDMAN, 1906 apud MANTOVANI, 1989). Naquelas paragens frescas, quando as condições mesoclimáticas propiciam longos períodos de neblinas inverniais, estas matas são chamadas florestas de condensação.

Em rios de planícies, onde são comuns depósitos aluvionares, de terra firme e várzeas, estas formações são chamadas matas aluvionais. Mantovani (1989) destaca que quando situada em várzeas aluvionais, são chamadas tecnicamente de florestas paludosas, caso das situações das cabeceiras nos rios da Bacia do Prata, já nas proximidades da bacia amazônica, em cuja iléa ocorrem os igapós, permanentemente alagados. As condições

ambientais de cada um dos tipos ora mencionados impõem caracterizações próprias da distribuição estrutural e espacial das espécies ali ocorrentes.

Ao passar dos tempos, mediante condições ambientais propícias, os tipos florestais da Bacia do Prata, avançaram sobre as extensas áreas, não o fazendo em segmentos cujas condições edáficas não prosperaram, casos exemplificados nos altiplanos andinos onde as precipitações são extremamente baixas, e em regiões cuja persistência de baixo intemperismo dificultou o desenvolvimento de florestas, caso do bioma dos Campos. Nas demais áreas, até que a pressão antrópica pela ocupação dos solos fosse significativa, as extensões florestais dominaram a paisagem, ora de planaltos, ora de vertentes, ora de planícies, cada qual com situações geológicas peculiares.

Estendendo a visão das florestas para além das faixas ripárias, há que se destacar a importância destas quando situadas em sítios íngremes, onde exercem papel fundamental na estabilidade das vertentes. Bigarella (1985) enfatiza que o

sistema radicular florestal desempenha um papel importante na estruturação do solo, fazendo com que os vazios encontrados no manto de alteração sejam preenchidos pelas raízes, retardando assim a infiltração das águas das chuvas. O suporte mecânico radicular faz com que a resistência do solo aumente proporcionalmente com a densidade de raízes.

Assim, a cobertura vegetal desenvolve funções essenciais no balanço hídrico, embaraçando as condições que propiciariam a indesejável saturação do subsolo. Quanto maior a infiltração efetiva, tanto mais rapidamente surgem condições críticas de saturação que favorecem os movimentos de massa. As matas desempenham uma função notável na interceptação das precipitações, reduzindo seu efeito desagregador sobre os solos descobertos.

A infiltração efetiva no subsolo responde pela estabilidade ou instabilidade da vertente. Nesta verifica-se também um escoamento hipodérmico, bem como um superficial. O último é praticamente desprezível nas condições florestais. A retenção das águas das chuvas ocorre através da serrapilheira, assim chamada a camada de matéria orgânica típica do piso florestal.

O sistema radicular florestal é geralmente pouco profundo, extremamente denso e disposto paralelamente à superfície em pequena profundidade. Tanto na serrapilheira como no manto radicular ocorre o fluxo lateral (ou hipodérmico) das águas originadas das precipitações e que não se infiltraram no subsolo. A atuação do fluxo hipodérmico depende da natureza do material de subsuperfície e da declividade do terreno, podendo atingir até 80% da vazão total escoada em encostas florestais com espessa camada de húmus (CASTANY, 1967 apud BIGARELLA J. J. & MAZUCHOWSKI, 1985). O escoamento hipodérmico, sob

condições favoráveis, pode infiltrar-se no subsolo. Neste caso, ele contribui para reduzir o efeito imediato da infiltração, atenuando os problemas de saturação crítica.

Nas situações em que as florestas são destruídas, o sistema radicular florestal começa a decompor-se, perdendo-se assim, seu fator protetor. Aqueles pesquisadores calculam que em torno de 5 a 15 anos, dependendo de fatores edafo-climáticos e bióticos, se extinguem os benefícios de resistência dos taludes antes florestados e estáveis. Sob condições de precipitações elevadas e climas tropicais, tem-se que a degradação das raízes é bastante acelerada, e mais lenta nos taludes mais permeáveis, com menores precipitações e climas amenos. Ainda que não caibam generalizações, a evapotranspiração florestal contribui para maior estabilidade do subsolo das vertentes.

As florestas restringem os extremos das amplitudes térmicas e de umidade. Na ausência da vegetação densa os solos sofrem contrações e dilatações, resultado do processo intempérico que abre fendas no terreno. Estas favorecem a infiltração e percolação das águas, diminuindo a resistência e coesão dos solos, favorecendo processos erosivos. Sem o efeito estabilizador da floresta, aumentam as possibilidades de elevação temporária do lençol freático e a conseqüente saturação hídrica do subsolo, tornando propícios movimentos de massa. Eis a importância das florestas protetoras nas águas superficiais.

Florestas beiradeiras, parataduais, matas ciliares, pirizais, florestas galerias e florestas de galerias, vegetação ripária, buritizais, pindaíbas, etc., são formações que compõem ecossistemas especializados às margens de rios, constituindo uma rede ou mosaico alongado, com larguras variáveis. Ocorrem às margens de cursos de água naturais, estabelecendo ecótonos típicos, criados com ou sem a influência hidrológica superficial e subterrânea rasa. No mais das vezes – e nas regiões inter e subtropicais, são facilmente identificados porque se estendem em planícies aluviais, resultado da dinâmica sedimentária (AB’SABER, 2001), que podem dar origem aos diques marginais, com uma vegetação geralmente diferente do seu entorno, ainda que certamente influenciada por este.

Esta vegetação ribeirinha – como se ilustrou – possui diversas denominações usadas entre populares e no meio acadêmico, que variam regionalmente, em geral pelo tipo de vegetação ocorrente. Isto é possível porque as formações ribeirinhas não são simples extensões dos ecossistemas interfluviais (entre os rios, ou seja, terras altas), incluindo, à proximidade dos corpos d’água formações vegetacionais características e diferenciadas, mesmo que seja ela florestal, ou mata paludosa, formação gramíneo-lenhosa ou outra qualquer.

Rodrigues (2001) procedeu a estudos sobre as nomações destas morfologias vegetacionais, trabalhando sobre as descrições fitoecológicas que o IBGE apresentou inicialmente em 1992 (e depois, novamente no recente Mapa de Vegetação do Brasil (IBGE, 2004)), onde a denominação das formações ribeirinhas é identificada com o sufixo “aluvial” após a descrição do sistema fitoecológico. Citou como exemplo a mata ciliar de um dos biomas ocorrentes na Bacia do Prata, a “Floresta Estacional Semidecidual Aluvial”.

Mencionou também que a classificação do IBGE aceitou o termo “floresta de galerias” para designar matas ribeirinhas em ambientes em que a vegetação do interflúvio não é florestal, caso da estepe e savana, e que “floresta ciliar” para formações arbóreas ribeirinhas inseridas em locais cuja vegetação seca também é florestal, em especial no bioma da Floresta Ombrófila Densa Aluvial (não ocorrente na Bacia do Prata, salvo em refúgios ocidentais da Serra do Mar, onde se encontram algumas nascentes de tributários do rio Paraná). Também observou que “florestas ripárias” ocorrem nas capinaramas florestadas, uma das formações amazônicas. As divergências na adoção destes termos, contudo, também ficaram claras. Não houve acato dos especialistas àquelas denominações e o próprio Rodrigues (2001) somou argumentos contrários ao uso genérico da expressão “aluvial” para todas as formações ribeirinhas.

Assim, acorde com outros autores, aquele autor perseverou em acatar “mata ciliar”, ou “mata de galeria”, ou “veredas”, expressões já vulgarmente consagradas para designar os tipos de vegetação ribeirinha, bem como de outras, decorrentes de sua fitofisionomia, substrato e/ou florística destacada. Por conseguinte, passa-se a chamar formações “de galerias” à vegetação arbustivo-arbórea ribeirinha de cursos d’água de pequeno a médio volume, situada em regiões onde o bioma geral não é florestal, caso do Cerrado, Campo, Pampas e similares (OLIVEIRA FILHO et al., 1990; FELFILI, 1998; SILVA JR. et al., 1998; RIBEIRO & WALTER, 1998; e RODRIGUES, 2001).

As formações “riparias” designam as florestas marginais de rios de regiões naturalmente – ou originalmente – ocupadas por florestas (floresta estacional, floresta missioneira, etc.), contudo fisionomicamente diferenciada destas dado à presença de solos mais úmidos do que os das regiões interfluviais (BERTONI & MARTINS, 1987, MANTOVANI, 1989; VELOSO et al, 1991 e RODRIGUES, 2001).

Não existem definições geográficas precisas para os locais das formações “ciliares”, adotadas na legislação e nos dicionários para designar genericamente qualquer tipo de floresta (ou mata) presente à margens de rios e lagos, formando ou não corredores contínuos e, com esta generalização, a expressão abrange as formações de galeria e ripárias. A propósito

Rodrigues (2001) oferecendo uma contribuição para resolver o imbróglio semântico das formações ribeirinhas, destacou três fácies dessas formações.

Sua contribuição focou “o estabelecimento de mais um nível hierárquico na classificação dessas formações, definindo sub-formações ou sub-títulos deste tipo vegetacional” propondo adotar-se:

- “formações ribeirinhas com influência fluvial permanente” para descrever as dos solos permanentemente encharcados, com águas superficiais frequentemente em movimento, caso dos rios meândricos e várzeas ou pântanos com “olhos d’água” ou nascentes;
- “formações ribeirinhas com influência fluvial sazonal” para descrever a vegetação diretamente influenciada pela água, não obstante em caráter sazonal, quer por efeito de cheias ou por elevação do lençol freático, com seus efeitos ecológicos subseqüentes (remoção ou colmatação da serrapilheira, recrudescimento de lagoas marginais temporárias, etc.);
- “formações ribeirinhas sem influência fluvial”, para descrever a vegetação situada à margem do curso d’água, porém sem evidenciar a influência direta das águas superficiais ou freáticas, caso das matas marginais de rios profundamente encaixados, rios de corredeiras e similares (RODRIGUES, 2001).

Na aplicação dos termos antes citados a estes subtítulos, ter-se-á denominações mais esclarecedoras, ainda que extensas, por exemplo: “formação de galeria com influência fluvial permanente”, ou “formação ripária sem influência fluvial”. Estas expressões compostas provavelmente jamais serão adotadas pelo vulgo, porém são de valor na descrição dos tipos de formação protetora, aduzindo prováveis tipos de procedimentos gerenciais de proteção e restauração a serem recomendados. Não obstante, ao se proceder a análise de um rio, sua classificação fitogeográfica provavelmente se deparará com uma, duas ou todas estas sub-formações, dependendo das condições geográficas constatadas. Com isto se terá imediatamente a percepção de que cada parcela ou segmento merecerá uma categoria de tratamento diferenciado.

As formações ribeirinhas definem uma gradação ecotonal das terras secas para o ambiente lacustre ou fluvial, afeiçoados em razão de uma série de elementos de ordem física (geologia, hidrologia e climática, cominados pela dinâmica hidro e geomorfológica) e

biológica (constituído pela riqueza da diversidade de plantas e animais que a estes locais se adaptam). Além destes efeitos locais, existem também influências importadas de montante.

Tais manifestações de montante dependem dos ecossistemas drenados, bem como das ocupações antrópicas daquelas terras. Sedimentos, materiais flutuantes, plântulas e sementes, arrastados pelos rios – sistemas abertos – concorrem para interações particularmente complexas e dinâmicas, de elevada vulnerabilidade e significância ecológica. Porém, a se estimar a velocidade das transformações ambientais que se vêm observando, não demorará muito para que a paisagem ciliar se torne cada vez mais pobre, influenciada pelas contínuas alterações antrópicas empobrecedoras das paisagens naturais.

Relacionado aos elementos físicos, vale destacar que zonas ribeirinhas – onde ocorre a vegetação ribeirinha – sempre se vinculam intimamente ao curso d’água e aos seu regime hidrológico. Porém seus limites normalmente prendem-se a fatores que vão além da planície de inundação, o que frequentemente gera dificuldades para sua delimitação precisa. Lima & Zakia (2001) exemplificaram as nascentes como limites de montante, mas destacaram que a zona saturada da microbacia se expande consideravelmente no período de chuvas, implicando na necessidade de se incluir, como zonas ribeirinhas, as áreas côncavas das cabeceiras dos rios. Nesta análise física não se foca a tipologia vegetacional, mas a importância hidrológica das áreas ocupadas por aquela.

Lima & Zakia (2001) citaram cinco funções hidrológicas da zona ribeirinha que foram ressaltadas como:

- o favorecimento ao escoamento direto na microbacia ou seja, o aumento rápido da vazão da microbacia nos eventos das precipitações;
- aumento da capacidade de armazenamento da água na microbacia ao longo da bacia ribeirinha, resultando em aumento do volume d’água;
- melhoria da qualidade das águas, provavelmente o maior dentre os benefícios das formações ripárias, pela sua ação eficaz na filtragem superficial dos sedimentos, insumos agrários e biocidas (LIMA & ZAKIA, 2001);
- controle e ciclagem dos nutrientes, proporcionando, concomitantemente, nos termos de Lima e Zakia (2001), “significativa estabilidade em termos do processo de ciclagem geoquímica de nutrientes pela bacia”; e
- interações da biota ciliar com a estrutura do curso d’água, representadas pelas relações terra-água, beneficiando a nutrição à vida aquática, aumentando a rugosidade das margens em função de raízes e queda de ramagem vegetal, que geram setores com obstáculos eficientes à velocidade e turbulência,

propiciando elevação dos teores de oxigênio dissolvido e, nos remansos criados, levando à decantação de partículas em suspensão. Neste contexto há que se mencionar os benefícios da atenuação da insolação direta, afetando o equilíbrio térmico do meio líquido e sua produtividade.

Referindo-se às questões hidráulico-sedimentológicas, Ab'Saber (2001) ilustrou o fenômeno da instabilização das zonas ribeirinhas pelas ações antrópicas com uma situação extrema ocorrida na Bahia. Situação como a relatada pode estar ocorrendo no Estado do Mato Grosso, em núcleos de garimpo ali estabelecidos. Transcrevendo aquele autor, este relata sua constatação no rio Jequitinhonha, “onde a remoção da floresta beiradeira e o remeximento das páreas aluvionais contidas nos diques marginais para fins de garimpagem de diamantes e ouro, perturbou numerosos setores das planícies de modo irreversível, ocasionando aceleração dos processos de assoreamento, provocando o escoamento mais rápido nas épocas chuvosas, em paralelo com as fortes oscilações sazonarias dos rios abaixo”, e complementa: “Esta ilustração mostra a importância desta vegetação protetora e justifica porque o gerenciamento ecológico das florestas beiradeiras deve ser permanente e rigoroso, baseado em legislação esclarecida e com colaboração e vigilância permanentes do governo e da sociedade”.

A par desta questão hidrológica, as zonas ribeirinhas são unanimemente valorizadas pelos especialistas como espaços de corredores da biodiversidade extremamente importantes nos fluxos migratórios da biodiversidade – notadamente da faunística e, carreada por esta, da florística. Nestes processos de dispersão natural seguem não somente variedades caracterizadoras das áreas ribeirinhas, mas também de espécies típicas de terras firmes (LIMA & ZAKIA, 2001) e se considera que as zonas ribeirinhas são tidas como formidáveis fontes de sementes para os processos de regeneração natural. Realmente, a vegetação ribeirinha primitiva – florestal ou outra – apresenta expressiva composição biológica em suas estruturas física e biótica, com significativo valor ecológico.

Esta característica tem tal especificidade e variabilidade apresentada entre uma região e outra, que confunde os não treinados em ecossistemas ribeirinhos. Ab'Saber (2001) destaca que “a estrutura e a funcionalidade ecossistêmica apresenta grandes similaridades entre áreas, mas a composição florística possui variações inumeráveis e sutis, ainda não abrangidas pelos estudos botânicos no Brasil, vistos como um todo”.

Inúmeras situações mostram que a vegetação ciliar se adapta e molda os solos aluviais, notadamente nos períodos de transbordamento fluvial. Nestas épocas sazonais, a malha vegetal contribui para reter detritos, sementes e propágulos vegetais carreados pelas

águas, que servirão tanto como substrato orgânico adicionado aos solos frequentemente pobres destes aluviões, como fonte de sustentação e aumento da biodiversidade ribeirinha. Dentre as funções da vegetação ribeirinha está a de ser francamente favorável ao abrigo e alimentação de uma fauna igualmente especializada, que contribui, à sua vez, para a implantação de uma trama ecológica das várzeas e aluviões, progressivamente rica e sustentadora das redes bióticas complexas dos ambientes contíguos.

Este “trabalho” da fauna – especialmente alada - ribeirinha, contribuindo para construir diques e estruturas diversas e depositando seus ricos resíduos orgânicos, complementa a ação ecológica de relativa fixação das margens e estabilização dos ecossistemas especiais.

Associando, então, os elementos do substrato e seus ocupantes ribeirinhos, num contexto da dinâmica hidrológica, seja no ponto de observação, ou tendo em vista toda a microbacia, alguns elementos condicionantes são notáveis:

- Os substratos freqüente ou permanentemente inundados proporcionam a seletividade das espécies, onde somente as que suportam esta adversidade subsistem. Este fenômeno independe do suprimento maior ou menor de plântulas e sementes de inúmeras espécies desde montante, em cada cheia (MANTOVANI, 1989; JOLY, 1992; OLIVEIRA FILHO et al, 1994 e WALTER, 1995);
- A seletividade causada pelas inundações é um dos fatores que estabelecem a característica ecotonal das formações ribeirinhas. Os outros fatores – de maior importância – são: a maior incidência luminosa, a maior taxa de umidade atmosférica e as possíveis formações de correntes de ar direcionais.
- A vegetação ribeirinha contribui para a modelagem das margens dos rios, formando anteparos e obstáculos físicos promotores tanto da retenção de partículas como do turbilhonamento das águas (DAVIS, 1973; SAMPAIO *et al.*, 1997; RODRIGUES & SHEPHERD, 2001);
- A colmatação ou assoreamento da serrapilheira – ou sua retirada pela força das águas nos períodos de cheias, tem grande importância no processo de agregação de novos espécimes, logo, na dinâmica da formação ribeirinha (RODRIGUES & SHEPHERD, 2001). Este fenômeno indica que pode ser boa a regeneração natural destas áreas, cessando o evento limitante;

As partículas em suspensão e por arraste de fundo (ou rolamento) que se depositam nas áreas aluvionais constituem-se de materiais inconsolidados e pobres em nutrientes, ainda

mais se provierem de terrenos arenosos. Assim, o estabelecimento de qualquer tipologia de vegetação ribeirinha somente se torna possível graças à agregação de material siltoso (húmus), de origem orgânica. Esta matéria orgânica resulta de serrapilheira que caiu no curso d'água, onde sofreu processo acelerado de decomposição e partição, a montante do ponto de deposição natural.

A seletividade imposta pelo regime de cheias, estas exercem um efeito deletério sobre a regeneração natural de espécies não higrófilas que emergiram desde a cheia anterior. Por outro lado, entre as variedades higrófilas pode-se esperar que ocorram espécies pioneiras e das fases iniciais da sucessão (DURIGAN & LEITÃO FILHO, 1995; RODRIGUES e SHEPHERD, 2001);

Considerando o favorecimento às espécies pioneiras, os ambientes ribeirinhos também se constituem propícios para a disseminação de espécies introduzidas, notadamente as mais agressivas e de rápido crescimento, o que auxilia a aceleração de sua dispersão.

A vegetação ribeirinha de rios que recebem despejos industriais e efluentes agrícolas pode ser profundamente afetada pelo efeito deletério daqueles materiais. Este efeito, a seu início, deverá exercer uma influência seletiva, eliminando as variedades mais sensíveis á poluição incidente. Agravando-se a taxa de contaminação, o efeito poluidor pode atingir seu ponto extremo gerando a mortalidade da vegetação ribeirinha. Nestas condições desaparecerá o efeito protetor daquela vegetação e poderá ocorrer – em vários níveis – o recrudescimento de processos típicos de regiões geológicas jovens, a saber, fenômenos de erosão acelerada e de deposições sobre novas planícies aluvionais. Este é um dos fatores antrópicos mais nocivos à biodiversidade e à sustentabilidade ambiental da maioria dos rios formadores da Bacia do Prata. Não se localizou, no âmbito do MERCOSUL, nenhum estudo sobre esta questão até o presente, logo, constitui-se uma área de pesquisa potencial.

Pelo que já se citou, é fácil compreender que os sistemas ribeirinhos não somente coexistem com os biomas ou domínios biogeográficos em que se inserem, mas são partes inalienáveis destes, numa agregação fundamental para a sustentabilidade de ambos. Esta constatação leva percepção das vulnerabilidades de políticas ambientais que visam a manter somente formações ribeirinhas, pretendendo-se com isto salvar o bioma a que aquelas estão associadas.

Ao mesmo tempo, é também notória a grande importância das formações ribeirinhas na manutenção dos fluxos gênicos da própria biodiversidade continental, estabelecendo os corredores de biodiversidade naturais. Sobre este assunto se tratará adiante.

As normas legais brasileiras são as mais detalhadas, dentre os quatro países do MERCOSUL, acerca das florestas protetoras ciliares, definindo faixas de preservação permanente proporcionais a cada largura de rio, lago ou reservatório.

Das três classes de florestas descritas nas normas legais do Paraguai, duas são comuns às do Uruguai, as florestas de produção e protetoras. A terceira possui funções diferentes das de outras legislações, chamadas de florestas ou bosques especiais, simplesmente descritas como aquelas que devem ser preservadas por razões de ordem científica, educativa, histórica, turística e recreativa. Este caráter preservacionista é assegurado pela lei florestal, que proíbe qualquer tipo de exploração, “salvo el aprovechamiento de interés general que motivó su afectación”. Pelas descrições dos usos antes referidos, nota-se que estas se destinam a fins sociais e científicos, nestes inserido seu caráter protetor.

As florestas protetoras da legislação paraguaia são descritas de forma genérica por suas funções, sem se detalhar, como ocorre na legislação brasileira com as matas ciliares, sua localização e dimensões. Entre as funções citam-se a regularização do regime das águas, a proteção do solo, de cultivos agrícolas e pecuários, de caminhos, beira de cursos de água e reservatórios. Também cita os efeitos favoráveis à prevenção da erosão, a proteção aos efeitos hídricos de inundações e dos dessecantes dos ventos, os benefícios no abrigar e proteger espécies da flora e fauna, além de atender interesses de segurança nacional e de saúde pública.

É interessante observar-se que, diferentemente das demais legislações florestais, no Paraguai a norma legal possui um preceito para que o serviço florestal proceda a um grande inventário florestal nacional e qualifique “todos los bosques y las tierras forestales según su posibilidad de uso”. Entende-se, assim, que seriam definidas oficialmente zonas florestais e seus respectivos regimes de aproveitamento, proteção e manejo, abrangendo tanto terras fiscais como privadas.

Quando a Lei Florestal do Uruguai define suas três categorias de florestas, as protetoras, as de rendimentos e as gerais, estabeleceu que as protetoras devem ser fundamentalmente dedicadas “a conservar o solos, as águas e outros recursos naturais renováveis”. A qualificação de uma floresta nesta categoria depende de ato da Administração Florestal, o que ocorre por iniciativa do proprietário que a solicita, ou por decisão de órgãos ambientais junto àquela Administração.

O caráter aparentemente frágil dessa qualificação desaparece quando a norma legal estabelece como obrigatório o plantio das matas protetoras nos terrenos que requerem “uma adequada conservação ou recuperação dos recursos naturais renováveis, sejam propriedades

públicas ou privadas. Este plantio compulsório, entretanto, é acompanhado por benefícios tributários, de financiamento aos proprietários que aquiescerem à intimação. Se, porém, este se negar a recuperar a área, esta será declarada de utilidade pública, e desapropriada para que ali se processe ao reflorestamento. Nos casos em que isso vier a ocorrer, as áreas assim tratadas passam a integrar o Patrimônio Florestal do Uruguai. Parte dos valores da indenização surgem das multas que os proprietários que oferecerem resistência deverão pagar: enquanto se processa a desapropriação, há uma taxa mensal de multa sobre o valor do imóvel em expropriação. No Uruguai também é proibida a destruição das florestas protetoras, sob pena de ter que proceder aos replantios das matas cortadas, porém agora sem qualquer linha de incentivo florestal.

3.2.2. Outros Tipos de Florestas Protetoras

As influências das florestas nas condições climáticas despertam a atenção de muitos estudiosos. Uma pesquisa realizada na Amazônia brasileira, destinada a verificar como se processa a recirculação do vapor d'água indicou que o balanço hídrico de uma área coberta com floresta densa, em uma bacia hidrográfica das proximidades de Manaus, demonstrou que em torno de 25% das precipitações, da ordem de 2.200 mm, ficam retidos no dossel e voltam à atmosfera por evaporação direta. Outros 50% dos volumes das chuvas são utilizados pelas plantas e devolvidos à atmosfera pela transpiração. Restam para os igarapés nada mais do que 25% das águas precipitadas. Daqueles estudos se concluem que, naquelas condições amazônicas 75% das precipitações retornam à atmosfera em decorrência do tipo de cobertura vegetal. O estudo mostra também que esta situação não é geral na Amazônia, que incluem outras formações, inclusive as não florestais, como as capinaramas e cerradões, que rebaixam os volumes de devolução à atmosfera para índices abaixo dos 50%, mesmo assim bastante elevados. Conclui o estudo, comentando que aquela floresta não é consequência do clima, mas com ele interage efetivamente, e que sua substituição em grande escala, por outros tipos de cobertura certamente resultariam em repercussões climáticas, já que afetariam o balanço hídrico da região (SALATI, 1990).

Situação análoga – ainda que diametralmente oposta – foi registrada por Tucci e Clarke (1998) que comentam sobre experimentos realizados em pequenas bacias hidrográficas no Estado do Rio Grande do Sul, na Bacia do Prata, onde constataram que o desmatamento aumentou a vazão média e se seguido de cultivo anual que empregou equipamentos rurais na preparação do solo, houve aumento do deflúvio médio.

Aqueles resultados constam dos estudos promovidos pela Agência Nacional de Águas, que afirmam ter-se descoberto “indícios importantes que o efeito do solo poderia aumentar o escoamento médio”. Comedido, tal estudo afirma não haver dados que corroboram este efeito constatado em bacias de grande porte, mas concluiu que “este processo alterou de forma definitiva o comportamento hidrológico das subacias” do rio Paraná, citando que “(a) o escoamento aumentou no alto Paraguai, Paraná e Uruguai depois da década de 70; (b) a precipitação e o uso do solo contribuíram para este aumento e não há uma resposta clara da contribuição da magnitude das causas”. Este aumento não foi inexpressivo, já que variou entre 19 a 46% (ANA, 2001).

Relembrando, Bigarella & Mazuchowski (1985) enfatizam que o “sistema radicular florestal desempenha um papel importante na estruturação do solo, fazendo com que os vazios encontrados no manto de alteração sejam preenchidos pelas raízes, retardando assim a infiltração das águas das chuvas. O suporte mecânico radicular faz com que a resistência do solo aumente proporcionalmente com a densidade de raízes”.

Alertando que em caso de ocorrer desmatamento, o sistema radicular logo entra em decomposição, perdendo-se, assim, seu fator protetor, Bigarella & Mazuchowski (1985) citam autores que determinaram este processo durando um tempo de 4 a 5 anos, e outros, mais longo, de 10 a 15 anos, até “que boa parte dos taludes, antes florestados e estáveis, atinjam pontos críticos de resistência”. Esta duração, mais curta ou longa, depende de condições de maior ou menor taxa de precipitações, dos fatores climáticos preponderantes e da permeabilidade dos solos das encostas.

Os fenômenos protetores da cobertura florestal são importantes no balanço hídrico por dificultar de maneira expressiva a saturação do subsolo. As formações florestais exercem um papel fundamental nas precipitações, fazendo a interceptação das chuvas, com alguns efeitos ecológicos de grande valor que se pode destacar como:

- defesa do terreno ao impacto direto das gotas de chuva, logo, atenuando seus efeitos mecânicos de desagregação e carreamento;
- retenção de considerável volume de água, retardando o escoamento às vias hídricas;
- dissipação da energia e intensidade das precipitações. Sternberg (1985 *apud* BIGARELLA & MAZUCHOWSKI, 1985) mencionam que “o conjunto das folhas de uma mata chega a interceptar em média de 10 a 25% da precipitação, podendo reter até 100% dos chuviscos de pequena duração”.

Concorrem para os efeitos favoráveis ao balanço hídrico, a retenção das águas das chuvas pela serrapilheira, nome dado à camada orgânica formada por resíduos florestais associados à microfauna dos pisos das florestas.

Nas vertentes, os sistemas radiculares florestais são pouco profundos, extremamente densos e dispostos paralelamente. Tanto sobre esta malha radicular como na manta da serrapilheira, as precipitações apresentam fluxo hídrico hipodérmico. Bigarella & Mazuchowski (1985) afirmam que este fluxo depende da natureza do material de subsuperfície e da declividade do terreno, podendo atingir até 80% da vazão total escoada, em encostas florestais com espessa camada de húmus. Porém o escoamento hipodérmico, ao encontrar condições favoráveis infiltra-se no subsolo, contribuindo para mitigar os efeitos imediatos da infiltração logo, dos problemas de saturação crítica dos solos.

Assim a camada porosa da superfície florestal é responsável pelos processos de infiltração efetiva que, em última análise, responde pela estabilidade ou instabilidade da vertente, já que o escoamento superficial é desprezível nas condições florestais normais.

Comparando-se esta manta protetora, desde o dossel até a camada que reveste o solo, com os terrenos solos desmatados, nota-se que estes últimos proporcionam maior taxa de infiltração do que os cobertos por florestas, contudo, nos períodos de maior infiltração rapidamente passam a existir condições críticas de saturação geradoras de indesejáveis movimentos de massa. Nos estios, geram as secas.

Sem que haja aumento das precipitações médias, especular sobre as razões deste incremento de vazão também perpassa a questão da eliminação das serrapilheiras das matas, que atuam retendo as águas precipitadas, que tanto favorecem sua lenta penetração nas camadas freáticas como evitam escorrimentos superficiais.

As conseqüências do aumento do deflúvio dos contribuintes gaúchos da Bacia do Paraná afetaram tanto os fatores naturais como antrópicos da região. ANA (2001) as relaciona como sendo:

- Erosão do solo e sedimentação dos rios e redução do solo disponível para a agricultura;
- Aumento dos níveis e freqüência das inundações;
- Mudança do leito dos rios e das condições ambientais das matas ciliares;
- Diminuição do volume útil dos reservatórios;
- Aumento da produção hidrelétrica;
- Mudança na qualidade da água devido à ressuspensão do material de fundo durante as inundações.

Relacionado a estas questões, outro aspecto lembrado por Bigarella & Mazuchowski (1985) é que as florestas restringem o efeito das amplitudes térmicas e da umidade, logo, o intemperismo dos solos. Ou, vindo de outro lado, a ausência da vegetação densa protetora leva os solos a sofrer contrações e dilatações, fendilhando a superfície do terreno. As trincas favorecem a infiltração e percolação das águas, diminuindo a resistência e coesão do material subsuperficial inconsolidado e propiciando a erosão. Note-se que os desmatamentos aumentam a saturação hídrica do subsolo e os níveis do lençol freático, porém expõem perigosamente os solos à instabilidade, certamente promovendo movimentos de massa.

Quando se trata das relações entre as formações vegetativas e as águas, principalmente em situações próximas às de déficit hídrico, não se pode deixar de mencionar a questão das espécies freatóficas, variedades com capacidade de extrair água desde as camadas subterrâneas, expondo esta água à evapotranspiração e, com isto, reduzindo os volumes desses reservatórios ou cursos d'água subterrâneos em trânsito.

O fenômeno das freatófitas, embora não muito divulgado com este nome, não é desconhecido, havendo estudos na Universidade de Viçosa, Minas Gerais, sobre os volumes d'água extraídos e lançados à atmosfera, medidos de 2 a 3 vezes mais do que se o espelho d'água não contivesse tais espécies. A divulgação de novas pesquisas de cientistas britânicos, realizadas na Índia, China, Costa Rica e Panamá, feita pelo jornal britânico *The Guardian* reforça esta questão (AMBIENTEBRASIL, 2005). As pesquisas se basearam no fato que as árvores possuem raízes mais profundas do que outras plantas, bem como de copas mais altas, com eficiência para absorver “a água da chuva duas vezes mais rápido que as raízes das outras plantas, que não mais a devolvem à terra para mantê-la úmida”. O artigo destaca afirmação dos articulistas que algumas “florestas poderiam não ter a função que era atribuída a elas até agora, de ser uma esponja que ajuda a conservar a água ao absorvê-la na época de chuvas, armazená-la em suas raízes e devolvê-la à terra”. Esta “descoberta” contradiria os tradicionais “princípios de conservação desse elemento, que se baseiam na teoria de que as árvores contribuem para economizar água”

Ainda que não se possa generalizar esta observação às várias tipologias mundiais, um dos pesquisadores, Ian Calder, especialista da Universidade de Newcastle (norte da Inglaterra), afirmou que “normalmente, as florestas esbanjam mais água que outro tipo de vegetação”, e complementa: “as florestas são um elemento importante e benéfico para o ecossistema, mas se o que se pretende é economizar água, a saída nem sempre está em plantar mais árvores”. Faltou ao articulista inserir as ressalvas necessárias, por exemplo, de sua

constatação em locais e épocas onde ocorre deficiência hídrica, e que esta é uma característica mais acentuada em algumas espécies do que em outras.

A preocupação com estas espécies reside justamente na competição destas nos períodos críticos de estio, com os sistemas de captação de água para uso doméstico, justamente por já inexistirem os processos naturais de equilíbrio hídrico regional, pela intensa alteração da cobertura vegetal regional, o que ocorre em locais de ocupações mais antigas.

Provavelmente o Município de Viçosa seja pioneiro, dentre os brasileiros, no prever, no seu Código de Meio Ambiente um dispositivo específico (Artigo 99, que estabelece a Política Municipal de Controle de Poluição e Manejo dos Recursos Hídricos), para se atingir o objetivo de

proteger e recuperar os ecossistemas aquáticos, com especial atenção para as áreas de nascentes e outras relevantes para a manutenção dos ciclos biológicos”, estabelece que “só serão permitidas as plantas ditas freatófitas em quantidades controladas para os casos específicos de abrigo de fauna e para manutenção da biodiversidade... (VIÇOSA, 2002).

As formações freatófitas são também referidas na literatura espanhola, onde García Mariana (2001) destaca seu valor como indicadores de águas subterrâneas. Em seus estudos realça espécies de plantas vasculares e suas associações, que refletem fielmente as condições hídricas do subsolo. Estas espécies indicadoras têm a capacidade de sinalizar a quantidade do recurso hídrico, a litologia de substrato, e a qualidade ou características químicas da água (por exemplo, a salinidade ou a alcalinidade das águas subterrâneas).

As espécies indicadoras da qualidade hídrica não são apenas as freatófitas, mas incluem também espécies não-freatófitas, por exemplo, o sortimento das plantas aquáticas parcial ou totalmente inundadas. Nos casos típicos, as espécies freatófitas captam as águas da zona saturada dos lençóis freáticos através da zona superior não saturada. Dependendo da qualidade das águas freáticas se desenvolverão plantas com maior tolerância aos ambientes halófitos (espécies higroalófitas), ou alcalinos (alcalinófitas), etc., reconhecidas no Grande Chaco e nos altiplanos andinos da Bacia do Prata.

A presença mais comum das freatófitas nas regiões brasileiras da Bacia do Prata pode ser constatada nas depressões (ou vales) das encostas serranas, por onde flui maior volume das águas precipitadas. As plantas vasculares ali situadas possuem raízes em camadas úmidas do subsolo. Dependendo de sua afeição por aquelas águas, pode influir nos volumes das águas que emergirão na base dos sistemas orográficos, causando efeito inverso ao desejado das florestas protetoras.

Por conseguinte, esta questão é pertinente às florestas protetoras dos “topos de morros, montes, montanhas e serras”, previstas na legislação brasileira, aliás, sem casos históricos de qualquer fiscalização e controle. Justamente nos topos dos morros a proteção das florestas ao regime hídrico é a mais importante, ao fixar as precipitações na manta orgânica do substrato, liberando-a com mais vagar do que ocorre na ausência florestal, quando o escoamento superficial é muito mais intenso. Esta particularidade parece ter passado despercebida até por estudiosos que pesquisam tratam da proteção das nascentes, como aconteceu no estudo das zonas ripárias feito por Lima & Zakia (2001). Estes pesquisadores destacaram a importância de se proteger as concavidades existentes entre as colinas por sua função no equilíbrio hidrológico. Porém não nada comentaram sobre que, se as espécies ali ocorrentes tiverem acentuada capacidade freatófita, estas poderão ressecar o aquífero destes vales, reduzindo, conseqüentemente, o fluxo de base.

Por outro lado, há que se destacar que a maioria das espécies higrófilas arbóreas ribeirinhas dos ambientes com influências hídricas sazonais que, por natureza, possuem maior capacidade freatófita, até por uma questão de subsistência em um ambiente ora seco, ora encharcado.

Com uma visão pragmática sobre esta questão, Lima & Zakia (2001) tecem algumas considerações prudentes. Reconhecendo que em regiões semi-áridas onde o recurso água é limitante, a vegetação ciliar que tem sistema radicular em contínuo contato com o lençol freático pode resultar num consumo de água significativo, em cujas condições as necessidades de disponibilidade de água para consumo antrópico devem ser ponderadas, admitindo-se, “se for o caso, o manejo da vegetação ripária” com vistas a obter razoável economia de água. Como exemplo, citou regiões semi-áridas dos Estados Unidos, onde foram trabalhos realizados visando quantificar a economia na evapotranspiração possível de se obter pela eliminação da vegetação ripária.

Lembrando outras funções das matas ciliares, Mantovani (1989) considerou que, em caso de se decidir pelo aumento da produção da água pela redução das espécies freatófitas, esta ação deveria ser feita através de cortes seletivos, ao invés de corte raso. Isto, a fim de se manter o balanço hídrico adequado, ambientes aptos para a manutenção da fauna, prevenção da erosão das ribanceiras e do aumento da temperatura da água. Alerta que a preocupação em se reduzir a “evapotranspiração pelo corte da vegetação ripária vem sendo gradualmente suplantada pela manutenção e recuperação da vegetação ripária”, em favor do funcionamento hidrológico da bacia hidrográfica, com o argumento que o desequilíbrio causado geraria outros problemas hidrológicos, já que a mata ciliar está situada justamente na parte mais

sensível da bacia hidrográfica. Em vez de se eliminar estas se deve lembrar, em situações críticas, das possibilidades de se abrir cisternas abaixo do nível freático e dali se extraírem uma quantidade prudente de águas.

Cabe aqui lembrar de outras políticas previstas na legislação, capazes de aumentar a perenidade dos fluxos hídricos, como é o caso da recuperação das florestas das regiões de interceptação das chuvas, as áreas de encostas acentuadas e topos de morros.

Relacionado às florestas de encostas e topos de morros, a legislação brasileira – mais do que as dos demais países da Bacia do Prata – destaca outras categorias de florestas protegidas extra ribeirinhas (retomando o que já foi antes visto, o Código Florestal de 1965 tipificou as florestas brasileiras em quatro grupos, a saber, as de preservação permanente, as das unidades de conservação, depois tratadas especialmente pela lei que estabeleceu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (Parques Nacionais, Estaduais Municipais e Reservas Biológicas, e Florestas Nacionais, Estaduais e Municipais), as florestas plantadas e nativas passíveis de exploração, e as florestas de Reserva Legal).

Aplicável aos biomas da Bacia do Prata, o legislador brasileiro tipificou como de proteção ou preservação permanente só pelo efeito da Lei (art. 2º), as formações vegetais situadas também “nas encostas ou partes destas, com declividade superior a 45°, equivalente a 100% na linha de maior declive; nas bordas dos tabuleiros ou chapadas, a partir da linha de ruptura do relevo, em faixa nunca inferior a 100 (cem) metros em projeções horizontais; e em altitude superior a 1.800 (mil e oitocentos) metros, qualquer que seja a vegetação”(BRASIL, 1965).

A par destas, previu o legislador que, como ocorria com o Código Florestal de 1934, que precedente ao atual, formações que deveriam ser declaradas protegidas por diploma legal específico (art.3º), florestas destinadas a atenuar a erosão, fixar dunas, formar faixas de proteção em rodovias e ferrovias, auxiliar a defesa do território, proteger locais de beleza ou valor científico ou histórico excepcional, abrigar fauna ou flora ameaçados de extinção, proteger indígenas e, generalizando, assegurar condições de bem-estar público.

Porém, é interessante notar que no estudo “Biodiversidade, Perspectivas e Oportunidades Tecnológicas” realizado pelo BDT – Base de Dados Técnicos vinculado ao Projeto PROBIO, preliminar à implantação do Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC, baseando-se em Feldmann (1992) considerou-se que as Unidades de Conservação poderiam ser subdivididas em 13 categorias. Uma delas era chamada Floresta Protetora, ali definida como “áreas desapropriadas para serem reflorestadas, ou para, em caso de contar com algum remanescente florestal, o mesmo ser mantido com a finalidade de proteger algum

manancial específico ou represa construída visando o controle de inundações ou geração de energia elétrica”. Com esta conceituação funcional, certamente agregadora das demais previstas no artigo 3º do Código Florestal Brasileiro, assim poderia ser denominado aquele conjunto áreas de preservação permanente e, quem sabe com isto, começar a aplicar o referido artigo da legislação florestal brasileira.

3.2.3. Reservas Legais e Florestas Sociais

Além das florestas protetoras por força da lei, caso das matas ciliares, de encostas e tabuleiros, ou específicas para proteger determinadas áreas, mediante designação especial, ocorrentes na legislação do MERCOSUL, existe outros tipos de florestas que tem, simultaneamente, funções protetoras e de interesse comercial.

Trata-se das Reservas Legais, no Brasil, determinadas pelo Código Florestal com taxas proporcionais à área do imóvel, variáveis conforme a região brasileira, como antes comentado. Dentre todas as florestas protetoras, as Reservas Legais são as menos respeitadas. Seu caráter protetor provém da proibição a que nestas se façam cortes rasos, quando se retira todo o material lenhoso. Desta forma são preservados exemplares diversos das formações primitivas, possibilitando a sobrevivência também de outros exemplares biótico, caso da fauna, especialmente alada.

Nestas matas, porém, são autorizáveis cortes em regime de manejo, selecionando espécimes em que se subentende apresentem desenvolvimento tal que assegure ter disseminado suas sementes, preservando novas gerações da espécie. Concomitantemente, terão porte útil para seu aproveitamento madeireiro. Assim estas Reservas possuem dupla utilidade.

Em outros países, as florestas naturais onde se permitem cortes seletivos não têm o mesmo regime legal adotado no Brasil. Na Argentina, o Decreto Nacional nº. 1332/02 criou o Programa Social de Bosques "ProSoBo", no âmbito da Secretaria de Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, cujos objetivos são a

preservación y protección ambiental, a la implementación del desarrollo sustentable, a la utilización racional y conservación de los recursos naturales, renovables y no renovables, tendientes a alcanzar un ambiente, sano, equilibrado y apto para el desarrollo humano.

O "ProSoBo" é dirigido para beneficiar comunidades rurais, contribuindo para evitar a evasão do campo e assegurar a sustentabilidade das atividades florestais mediante a autogestão, com organização e participação comunitária.

Previu o Decreto destaque às funções protetoras destas florestas - nativas e plantadas – com aproveitamento direto sustentável. Para isto determinou a capacitação dos participantes em diferentes níveis de formação; a implantação de viveiros regionais para espécies nativas e exóticas; suprimento de assistência técnica, insumos e financiamento; a supervisão e monitoramento das intervenções; e a difusão dos resultados obtidos para sua replicação.

A legislação não previu dimensões ou proporções de áreas a serem selecionadas e decretadas sob este título, porém estabeleceu uma série de objetivos eminentemente protetores, tais como restauração, enriquecimento e aproveitamento sustentável de florestas nativas; desenvolvimento e uso de produtos florestais não madeireiros; plantios de cortinas florestais quebraventos (“rompevientos”); plantios de florestas ciliares “para protección de riberas”; plantios e manutenção de “bosques, arbolados y/o cordones forestales periurbanos con fines energéticos, recreativos y/o comunales”, etc.

A Lei previu privilegiar com estes projetos comunidades de até 30.000 habitantes, condicionando a que se incluía o emprego intensivo de mão de obra local, o aproveitamento das condições estruturais e institucionais existentes; os melhores resultados na relação custo-benefício em termos ambientais e sociais; e um grande comprometimento das instituições com a continuidade do projeto, ou seja, com a sustentabilidade das ações após a redução do apoio do "ProSoBo". Esta experiência parece conduzir à formação de cooperativas de produtores florestais, focando explicitamente, concomitantemente com a produção florestal, valores ambientais e não madeireiros das florestas – inclusive plantadas.

Aparentemente assemelhadas a estas, também no âmbito do Ministério de Desenvolvimento Social e Meio Ambiente daquele país, foi criado o Programa Nacional de Bosques Modelo, vinculado à Rede Internacional de Bosques Modelo através do Centro Regional de Bosques Modelo para América Latina y el Caribe. Estes nascem com uma visão de apoio econômico ao proprietário rural, como se lê no preâmbulo da Resolução, onde se define o Bosque modelo como uma “asociación de voluntades que en consenso planifiquen y gestionen modelos de desarrollo sustentable para los distintos ecosistemas forestales, debiendo elevar el nivel de vida de las comunidades o asentamientos humanos marginados o de bajos recursos como pauta fundamental”

Os bosques modelo argentinos se estruturam sob égide de uma rede nacional de gerenciamento, atendendo, com os benefícios auferidos das florestas, comunidades marginalizadas dos processos econômicos tradicionais. Assim, aplicam-se ali formas de assistência social objetivas, suprimindo as carências tradicionalmente reclamadas pelos movimentos populistas de reforma agrária ou de “sem terras”.

No Paraguai foi criada uma forma similar às reservas legais brasileiras, porém com somente um nível percentual. A Lei Florestal estabelece a obrigatoriedade de se manter 25% da superfície das propriedades rurais com cobertura florestal. Esta lei foi regulamentada pelo Decreto 18.831/86, e normatizada pela Resolución N°. 001/94 SFN (Servicio Forestal Nacional). Percebe-se, assim, que esta reserva prevista na lei tem evidente caráter econômico-protetor.

No Uruguai não existem estas denominações legais de florestas protetoras. Cumpre destacar, no entanto, a recente edição de um “Código de Práticas Florestais para Bosques Plantados”, promovido por um grupo de diversos especialistas da área florestal vinculados aos setores público, industrial, acadêmico e da sociedade civil. Este Código de Práticas foi concebido na forma de um conjunto de normas, recomendações, conceitos e orientações de trabalho padronizados e aplicáveis ao que se chamaram de “fase agrária” da atuação florestal. Seu conceito perpassa pelos princípios da sustentabilidade, ao esclarecer que tais normas “se entenderán apropiadas si cumplen con las condiciones de ser socialmente aceptables, económicamente viables y ambientalmente equilibradas”.

Aquele Código estabelece prescrições e procedimentos relacionados aos plantios, manejo, cortes e medidas de proteção florestal, executados levando em conta o solo, a qualidade e quantidade dos fluxos de água, a diversidade da flora e fauna, os recursos genéticos e paisagísticos, e as condições de segurança e salubridade do trabalho.

3.2.4. Unidades de Conservação

No Brasil, o Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC, estabelecido através da Lei Federal nº. 9.985/2000 previu dois grupos principais de UC (Unidades de Conservação): as Unidades de Proteção Integral e as Unidades de Uso Sustentável (art. 7º). Nas Unidades de Proteção Integral se admite “apenas o uso indireto dos seus recursos naturais”, enquanto nas de Uso Sustentado se buscará “compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais” (BRASIL, 2000)

Compõe o grupo das Unidades de Proteção Integral (art.8º): as Estações Ecológicas, as Reservas Biológicas, os Parques Nacionais, os Monumentos Naturais e os Refúgios de Vida Silvestre. Já o grupo das Unidades de Uso Sustentável inclui as Áreas de Proteção Ambiental, as Áreas de Relevante Interesse Ecológico, as Florestas Nacionais, as Reservas Extrativistas, as Reservas de Fauna, as Reservas de Desenvolvimento Sustentável e as Reservas Particulares do Patrimônio Natural.

Além dos tipos de Unidades de Conservação acima referidos, o Sistema Nacional de Unidades de Conservação também gerencia as Reservas da Biosfera. O SNUC as conceitua como “um modelo, adotado internacionalmente, de gestão integrada, participativa e sustentável dos recursos naturais, com os objetivos básicos de preservação da diversidade biológica, o desenvolvimento de atividades de pesquisa, o monitoramento ambiental, a educação ambiental, o desenvolvimento sustentável e a melhoria da qualidade de vida das populações” (art. 41).

Ampliando esta análise à Bacia do Prata, nota-se que não há uma padronização precisa acerca das denominações dadas a cada uma das áreas especialmente protegidas. Esta é, certamente uma das preocupações da Comissão Mundial de Áreas Protegidas (WCPA) da União Mundial para a Natureza (IUCN), vinculada ao Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (UNEP), que gerencia as informações mundiais sobre áreas protegidas através do Banco de Dados Mundial sobre Áreas Protegidas (WDPA).

A Tabela 07 apresenta a longa lista dos tipos de áreas protegidas, tal como foram apresentadas pelos países à Comissão Mundial de Áreas Protegidas, atualizado em 2005. Na Tabela há uma comparação da situação entre as nações formadoras do MERCOSUL porém a listagem inclui áreas protegidas além da área da Bacia do Prata. Note-se que dentre as áreas protegidas desta listagem há unidades destinadas à proteção de biomas, ecossistemas, comunidades e espécies a maioria na categoria *in situ* (apenas um caso para a proteção de espécimes *ex-situ*, em *Arboretum* ou Jardins Botânicos).

A proteção de espécies *ex-situ*, ficaram propositalmente fora desta listagem, por envolver atividades científicas diretas, caso dos Herbários e Bancos de Germoplasma (locais onde são depositadas parte de um ser vivo capaz de se desenvolver e formar uma nova planta (ou animal), por exemplo, sementes, embriões, esporos e meristemas), espalhados em todo o território, cujo maior número, inclusive, situa-se justamente na área abrangida pela Bacia dos rios formadores do Prata. Uma das colunas da citada Tabela 07 indica a classificação dos tipos de áreas protegidas segundo os critérios da União Mundial para a Natureza (IUCN, 2006)

TABELA 07: TIPOS E NÚMERO DE ÁREAS PROTEGIDAS DOS PAÍSES DO MERCOSUL

DENOMINAÇÕES ADOTADAS PELOS PAISES	ARGENTINA	BRASIL	PARAGUAI	URUGUAI
Área de Conservação	1			
Área de Mangues		2		
continua				

Continuação da Tabela 07

DENOMINAÇÕES ADOTADAS PELOS PAISES	ARGENTINA	BRASIL	PARAGUAI	URUGUAI
Área de Preservação Permanente		5		
Área de Proteção Ambiental		29		
Área de Proteção Ambiental Estadual		84		
Área de Proteção Ambiental Municipal		1		
Área de Relevante Interesse Ecológico		13		
Área de Relevante Interesse Turístico		2		
Área de Uso Científico	2			
Área de Uso Científico Sob Proteção Especial	1			
Área de Uso Limitado Sob Proteção Especial	1			
Área de Vida Selvagem			1	
Área Especialmente Protegida		10		
Área Estadual de Interesse Ecológico		10		
Área Estadual de Preservação Permanente		4		
Área Estadual de Proteção Permanente		1		
Área Indígena		341		
Área Municipal de Preservação Permanente		1		
Área Natural Protegida	4			1
Área Protegida	3			
Estação Biológica	1	2		
Estação Ecológica		33		
Estação Ecológica Estadual		32		
Estação Ecológica Municipal		3		
Estação Florestal		2		
Estação Florestal Experimental		1		
Floresta Estadual		15		
Floresta Estadual de Produção Sustentada		9		
Floresta Extrativa Estadual		9		
Floresta Nacional		51		2
Horto Botânico		2		
Jardim Florestal (Arboreto)		2		1
Monumento Histórico				3
Monumento Nacional	2			
Monumento Natural	7	1	4	2
Outras Áreas		13	1	16
Paisagem protegida	2			
Parque Ecológico		1		

continua

Continuação da Tabela 07

DENOMINAÇÕES ADOTADAS PELOS PAISES	ARGENTINA	BRASIL	PARAGUAI	URUGUAI
Parque Ecológico Estadual		14		
Parque Ecológico Municipal		11		
Parque Estadual	31	93		
Parque Estadual de Vida Selvagem		1		
Parque Florestal		1		
Parque Florestal Estadual		23		
Parque Florestal Municipal		5		
Parque Histórico		2		
Parque Indígena		6		
Parque Marinho Estadual	1	6		
Parque Metropolitano		1		
Parque Nacional Marinho		2		
Parque Natural	5			
Parque Natural e Zona de Reserva	1			
Parque Natural Estadual	2	15		
Parques	3			2
Parques Municipais	7	17		
Parques Nacionais	24	42	16	10
Posto de Fomento Florestal		4		
Refúgio Biológico			4	
Refúgio de Educação Ambiental	1			
Refúgio de Vida Silvestre	1			
Refúgio de Vida Silvestre Particular	27			
Reserva	5			1
Reserva Biológica		25	3	
Reserva Biológica Estadual		46		
Reserva Biológica Municipal				
Reserva Botânica	1			
Reserva da Vicunha	1			
Reserva de Biosfera	4			
Reserva de Caça	2			
Reserva de Fauna	1			
Reserva de Fauna e Flora Estadual	3			
Reserva de Fauna Estadual	2			
Reserva de Flora e Fauna	3			1
Reserva de Micologia	1			

continua

Continuação da Tabela 07

DENOMINAÇÕES ADOTADAS PELOS PAISES	ARGENTINA	BRASIL	PARAGUAI	URUGUAI
Reserva de Natureza Integral	11			
Reserva de Pesca	1			
Reserva de Recursos Manejados			1	
Reserva de Uso Múltiplo Estadual	6			
Reserva de Usos Múltiplos	12	1		1
Reserva de Vida Aquática	3			
Reserva de Vida Silvestre	3			1
Reserva de Zona de Vida Silvestre	1			
Reserva Ecológica	4	17	4	
Reserva Ecológica Municipal		1		
Reserva Estadual	9			
Reserva Estadual de Flora	1	28		
Reserva Estadual Turística, Histórica e Ecológica.	1			
Reserva Extrativa		18		
Reserva Florestal	14	10		2
Reserva Florestal e Parque Estadual	1			
Reserva Florestal Estadual		3		
Reserva Indígena		19		
Reserva Marinha Extrativista		1		
Reserva Municipal	19			1
Reserva Natural	29			
Reserva Natural Cultural	2			
Reserva Natural de Águas	1	4		
Reserva Natural de Florestas	1			
Reserva Natural de Objetivo Definido	1			
Reserva Natural de Objetivos Turísticos	2			
Reserva Natural de Objetivos Turísticos Integrais	2			
Reserva Natural de Usos Múltiplos	1			
Reserva Natural Estadual	5	3		
Reserva Natural Geral Estadual	3			
Reserva Natural Manejada	1		2	
Reserva Natural Municipal	1			
Reserva Natural Particular	1		5	
Reserva Natural Particular em legalização			5	
Reserva Natural Recreativa	1			
Reserva Natural Restrita	9			

continua

Conclusão da Tabela 07

DENOMINAÇÕES ADOTADAS PELOS PAISES	ARGENTINA	BRASIL	PARAGUAI	URUGUAI
Reserva Natural Turística	9			
Reserva Particular	9		4	
Reserva Particular de Experimentação da Fauna	1			
Reserva Particular do Patrimônio Natural		234		
Reservas Nacionais	9			
Zona de Proteção de Aves Silvestres	1			
Somatória dos tipos de áreas protegidas	65	60	12	15
Somatória das áreas protegidas	325	1332	50	44

Fonte: World Database on Protected Areas, 2005

Nota-se que a maior número de áreas protegidas está situado no Brasil – até por ser o país de maior área territorial. Por tipologia, o maior número é de Reservas Indígenas, seguido pelo de RPPN – Reservas Particulares do Patrimônio Natural, ambas no Brasil. Além do Brasil, nos demais países do MERCOSUL, as Reservas Indígenas não são consideradas como Áreas Protegidas já que precisam ser exploradas pelas populações primitivas. A legislação brasileira estabelece que as “as florestas que integram o Patrimônio Indígena ficam sujeitas ao regime de preservação permanente” (Código Florestal, art., 2º, § 2º). Apesar da indicação legal, neste estudo não se considerará as Reservas Indígenas entre as florestas protetoras.

3.2.5. Corredores de Biodiversidade

A categoria de Corredores de Biodiversidade é uma das dedicadas à conservação, não conceituada em leis florestais de outros países do Bloco, salvo no Brasil. Mesmo neste País, não é considerada no SNUC, porém aplicada através de esforços de organizações não governamentais. Já constam em algumas legislações estaduais do Brasil, não tratadas neste estudo. Destina-se a restabelecer ligações entre ecossistemas naturais ou pouco antropizados, formando uma rede de áreas de elevados potenciais bióticos. Representam um grande esforço para preservar os fluxos gênicos em regiões de elevada alteração dos ecossistemas ambientais, através de faixas de vegetação nativa heterogênea e suficientemente largas para permitir a passagem segura de animais silvestres, propiciando a zoocoria, processo simbiótico de dispersão de sementes e propágulos por animais frugívoros e outros consumidores primários. Através dos corredores de biodiversidade se espera viabilizar não somente a sobrevivência

das espécies, como também a manutenção de seus processos ecológicos e evolutivos, atenuando os efeitos da fragmentação dos ecossistemas e restaurando a conexão de setores isolados, onde a endogenia poderia levar as espécies à extinção.

Esta solução é especialmente importante para espécies migradoras, mas não menos importante para as endêmicas, considerando a complexidade e interdependência dos ecossistemas. Os corredores se apresentam como remediação biológica, interligando áreas protegidas (públicas e privadas, de uso sustentável e de proteção integral). Ali a concentração da vida silvestre é sensivelmente maior do que a dos ambientes alterados que as circundam. Corredores podem ser planejados tanto para ligar duas áreas protegidas, como para regiões geopolíticas de grande escala, interligando grandes ecossistemas, como é o caso do Corredor Emas-Taquari no Cerrado, da Serra do Mar, do Nordeste, o Central da Amazônia e o Central da Mata Atlântica, dos quais três, o Emas-Taquari, o Central da Mata Atlântica e, mais recentemente, o de ITAIPU, interligando a faixa de proteção do Reservatório com o Parque Nacional do Iguaçu, se inserem na Bacia do Prata.

Vinculados aos Corredores existem iniciativas para se promover projetos de ecoturismo, educação ambiental, cultivos orgânicos e sistemas agro florestais, onde práticas agrícolas convivem mais harmonicamente com o meio natural. Ademais, deve-se prever a implantação dos Corredores vinculados às Reservas Legais e as Áreas de Preservação Permanente, facilitando sobremaneira sua fiscalização e garantido – à sobra da legislação que abriga as demais áreas protegidas – sua perenidade.

Neste estudo, as análises dos elementos que constituiriam as Políticas das Florestas Protetoras dos Países foram feitas a partir dos entendimentos que cada nação tem sobre este patrimônio natural, à luz das realidades ambientais de cada uma. Essas análises trataram dos elementos da práxis ambiental, revendo os fundamentos que justificam tais políticas, os objetivos pretendidos, as diretrizes, que a orientam, os instrumentos que equipam sua execução, bem mecanismos de gestão e controle.

3.3 A COMPREENSÃO DE VALORES AMBIENTAIS

Eis que vos tenho dado todas as ervas que produzem semente, as quais se acham sobre a face de toda a terra, bem como todas as árvores em que há fruto que dê semente; ser-vos-ão para mantimento.(Gênesis 1:29)

3.3.1. Sobre o Valor das Águas da Bacia do Prata

A dependência dos povos aos rios como fonte de boa fortuna – safras pródigas – ou de desgraças – inundações e estiagem que levaram os períodos de fome – levou a que muitos povos lhes atribuíssem poderes divinos, como os relacionados à fecundidade (Osíris, da mitologia egípcia), à purificação (batismos no rio Jordão, em Israel), e às maldições e bênçãos próprias das filosofias animistas. Rodrigues da Silva (1998) bem destacou esse papel fundamental dos rios para as sociedades antigas, aos quais lhe “asseguraram a ‘coerência civilizadora’ através da organização religiosa e administrativa que, vinculadas à função agrária e alimentar, determinaram as ações sobre a água, integrando-as de maneira complexa a outras técnicas, através de um conjunto de ritos e mitos”.

Também são consideráveis as influências dos rios sobre a política, vinculadas com períodos de ascensões e decadências dos povos. A estiagem do Tigre e Eufrates parece ter sido decisiva na extinção da civilização acadiana. Schama (1996) relacionou as longas estiagens do Nilo em fins de 3.000 AC, que secaram seus pântanos marginais e do delta, com tempos de anarquia e banditismo com intensidade tal que determinaram a substituição de faraós.

Teriam as águas ainda força, originada na sua escassez natural ou derivada de maus usos, para motivar conflitos entre nações que delas necessitam para suprir suas necessidades? Este risco apesar de sua gravidade é bem atual: organismos da ONU identificaram cerca de 300 regiões com grandes possibilidades de conflitos por motivos de origem hídrica, das quais se destacam o Oriente Médio e a bacia do rio Nilo, na África.

Notícias recentes divulgadas informam que governos de dez países situados na bacia do rio Nilo realizaram um encontro emergencial em Uganda, para tratar das tensões que se instalaram depois que a Tanzânia iniciou a construção de uma adutora naquele rio, visando a atender um milhão de famílias. Consta que o governo egípcio chegou a considerar a possibilidade de ir à guerra se outros países tentassem alterar o regime do Nilo, reduzindo a quota de água que deriva para aquele país (AQUAONLINE, 2004)

Dados das Nações Unidas informam que a humanidade já está utilizando 54% de toda a água doce acessível, a saber, a dos rios, lagos e aquíferos (MATERNATURA 2004). Nesta progressão, calcula-se que até o ano de 2030 estarão sendo empregadas 90% das águas doces disponíveis no planeta. Como a distribuição planetária destas é irregular, as previsões do IWMI - International Water Management Institute, são de que no ano de 2025 cerca de 1,8 bilhões de pessoas, mais de 30% da população mundial deverão viver em absoluta escassez de águas potáveis. Esta escassez não decorrerá somente do esgotamento contínuo dos mananciais, notadamente para a produção de grãos, mas também da conspurcação hídrica.

Ante este quadro sombrio cabe lembrar que a América do Sul é o continente mais irrigado do Planeta. Do total das águas doces que fluem em todos os rios da Terra, 26,73% localizam-se neste continente. Os rios brasileiros vertem 11,6% de toda a água doce do mundo, destacando-se neste contexto geográfico, o Amazonas, que contém 70% daquelas águas, relativamente inacessíveis aos usos dos brasileiros, já que apenas 7% da população brasileira vive naquela região.

O segundo maior rio brasileiro, em volume, é o Paraná, situado no coração do MERCOSUL, cuja bacia drena as águas precipitadas em todos os países que compõem aquele Bloco. O volume das águas vertidas deste rio, da ordem de 850 Km³ o posiciona em 4º lugar dentre as maiores bacias mundiais e 9º entre as de maior vazão (GAIA, 1984). Por isto já se constitui um patrimônio hídrico importante e com enorme potencial de valorização, na medida em que se escassearem os mananciais planetários de águas, notadamente dos utilizados para fins agrários.

O rio Paraná carrega carga significativa de efluentes gerados nos maiores centros industriais e urbanos de vasta extensão do Brasil, desde suas capitais: São Paulo, Belo Horizonte, Campo Grande, Curitiba, ademais das centenas de cidades interioranas brasileiras. Agregue-se a esta contribuição brasileira, ainda que em bem menor grau, também as do Paraguai, Argentina e Uruguai. Estudos realizados pela ITAIPU Binacional revelam que a carga de sedimentos, derivada tanto de mau uso dos solos como pela falta de florestas protetoras estão contribuindo de forma significativa para o assoreamento dos rios que formam a bacia de captação daquela Barragem e, em algum tempo, afetarão a vida útil daquele empreendimento (ITAIPU, 1980).

Como se não bastasse ao Bloco do MERCOSUL ter sido constituído sobre a Bacia Platina aquele se localiza, ainda, sobre o maior depósito mundial conhecido de águas subterrâneas, cognominado Aquífero Guarani. Com volume da ordem de 45 mil Km³ (ou 45 trilhões de metros cúbicos), considerando uma espessura média aquífera de 250m e

porosidade efetiva de 15%, reserva águas potáveis certamente úteis para muitas necessidades futuras desta parcela da humanidade nas próximas décadas. Isto ocorrerá desde que sejam implantados, na geografia de sua área de recarga, cuidados relativos aos usos das terras, compatíveis e orientados para a proteção daquele patrimônio hídrico.

Justamente essas águas da Bacia do Prata apresentam evidências de crescente alteração derivada de usos nocivos aos solos e às próprias águas fluindo ao longo de fronteiras internacionais. Patrimônio hídrico de valor inestimável para o futuro da humanidade, capaz de afastar deste Continente o espectro da escassez e fome que ronda centenas de regiões planetárias.

Conseguirão as Nações, abençoadas por esta abundância de águas preservarem adequadamente as condições para a conservação deste patrimônio natural? Evidentemente este resultado dependerá da adoção de um imediato conjunto de medidas, estabelecidas por políticas ambientais condizentes com a escala daquele recurso hídrico, com abrangência transnacional compatível com os limites do Bloco do MERCOSUL, a quem aquelas águas servirão preponderantemente para o desenvolvimento econômico e social dos povos dessas Nações.

Políticas ambientais na mesa dos negociadores têm sido vistas como instrumentos inerentes à qualidade, logo, ao preço dos produtos negociados. Estas ainda não tem tratado explicitamente do maior recurso natural desta região continental, qual seja, a disponibilidade de água doce, mesmo diante das previsões catastróficas relativas à escassez planetária de águas doces, renunciadas para as próximas duas décadas. Não obstante, a cada vez maior presença de organismos internacionais do Hemisfério Norte, justamente na região das três fronteiras não pode passar despercebida deste contexto.

Fatores de origem natural, mas principalmente antrópica têm afetado a qualidade e o volume dessa disponibilidade, ao conspurcar a qualidade do recurso hídrico, bem como a intensificação da produção agrária que está se concentrando nas terras desta Bacia, afetam os volumes das águas que, antes, fluíam livremente.

Mas a quantidade ou volume de águas disponibilizadas dependerá dos usos das terras que recebem as águas, ou seja, dos usos consuntivos, diretos e indiretos decorrentes.

Reconhecendo esta preponderância, é notável – e isto há que se propagar às câmaras decisórias - a importância das florestas protetoras no equilíbrio hídrico desta vasta região continental.

3.3.2. Sobre as Formações Protetoras

As políticas dos países do bloco do MERCOSUL são, em todos os casos, sensíveis e favoráveis às formações protetoras. Certamente há variedades de tipologias e de formas de aplicação, mas, sem dúvidas, a questão de existirem e que devem ser protegidas é pacífica.

A legislação florestal que corporifica estas políticas enquadra a questão do aproveitamento e manejo racional das florestas e das terras florestais como de interesse público. Em todos os países esta legislação diferencia as reservas florestas naturais, as florestas de vinculadas à economia e as florestas protetoras.

Nota-se também que as leis designam as florestas protetoras ora por sua simples localização em áreas ecologicamente vulneráveis, caso do Brasil para parte destas, ora estabelecendo que para serem assim reconhecidas dependam de declaração oficial específica.

Não obstante as normas que estabelecem as florestas protetoras têm como critérios gerais assim as denominar em função de alguns critérios gerais, geralmente por sua localização, para:

- regularizar os regimes hidrológicos;
- prevenir a erosão de planícies e terrenos em declive;
- prevenir sedimentação, avalanches e inundações;
- proteção de bacias hidrográficas e mananciais;
- proteger margens de rios, arroios, lagos, ilhas e costas marítimas;
- proteger canais e reservatórios;
- proteger solos vulneráveis à erosão;
- proteção de cultivos agrícolas e exploração pecuária;
- fixar dunas;
- abrigar e proteger espécies da flora e fauna, notadamente as ameaçadas;
- defesa contra a ação dos elementos, ventos e chuvas torrenciais
- atenuar rigores climáticos
- evitar efeitos dessecantes dos ventos;
- proteger estradas e caminhos;
- paisagismo de vias de comunicação;
- assegurar a defesa nacional;
- assegurar condições de salubridade e saúde públicas;
- proteção de áreas de interesse turístico;

- proteção de terras indígenas.

Note-se que, a par da predominância das razões ecológicas, vários destes critérios associam aqueles outros que alcançam a proteção de patrimônios públicos – caminhos, caso de pontes e rodovias – do conforto e saúde da população, até, de alguma forma, a Segurança Nacional.

Tratando mais diretamente das formações junto aos cursos d'água – ainda que aplicáveis a outras formações protetoras – outros benefícios, extraídos das análises precedentes deste estudo, poderiam constar mais objetivamente do relicário das justificativas da existência das formações protetoras:

Como fator de proteção hídrica:

- Contribuição à restauração e manutenção das características químicas e físicas da qualidade das águas
- Garantia de boa qualidade em nascentes e mananciais;
- Garantia de fluxos contínuos de águas
- Contribuição efetiva ao ciclo das águas, evitando extremos de estios e cheias;
- Preservação das características naturais dos rios e da região onde se encontram;
- Contribuem na dispersão e degradação de vários poluentes lançados no meio aquático;

Como fator de proteção dos solos

- Prevenção do escoamento superficial florestal e dos danos deste fluxo sobre a regularidade e qualidade do balanço hídrico;
- Proteção contra a erosão originada terras agrícolas marginais, como filtro e tampão na retenção de sedimentos e materiais das margens para rio;
- Proteção das margens dos rios contra as forças modeladoras dos cursos d'água;
- Preservação, conservação e recuperação de solos férteis aluvionais;
- Melhoria da absorção de nutrientes do escoamento sub-superficial.

Como elemento de importância climática

- Proteção contra a exposição por excessos de luz e ventos ao interior das florestas

- Contribuição para a estabilidade do clima planetário, mitigando as condições do aquecimento global aos interesses humanos,
- Aumento da umidade atmosférica, contribuição para a atenuar geadas.
- Intercepção de radiação solar e absorção de dióxido de carbônico atmosférico;
- Prevenção de secas em épocas de estio, notadamente das áreas de mananciais;
- Regulação do clima regional, evitando oscilações bruscas de temperatura e umidade;
- Absorção de toxinas atmosféricas em áreas urbanas pela massa verde, melhorando as condições de saúde de idosos e crianças, que formam a população mais vulnerável;

Como componente da sustentação ecológica

- Participação no ciclo de nutrientes da bacia hidrográfica, proporcionando nutrientes necessários à cadeia trófica aquática;
- Favorecimento ao equilíbrio dos ecossistemas aquáticos ;
- Proteção do banco natural de germoplasmas e de sementes de arbustos e árvores;
- Alimento e ambientação para peixes e outros seres da fauna aquática;
- Integração com os ecossistemas além das margens com os rios,
- Regulação das trocas terra-água em níveis naturalmente harmônicos;
- Barreira mecânica à disseminação de patologias de plantas e animais;
- Favorecimento às migrações necessárias ao restabelecimento de ecossistemas fragmentados;
- Preservação do fluxo gênico entre populações de espécies animais e vegetais;

Como componente da economia:

- Geração de rendas diretas (frutos, apicultura, etc.) e indiretas (água, proteínas animais, etc.) ao proprietário rural;
- Prevenção contra o agravamento das conseqüências de enxurradas e enchentes sobre a infra-estrutura e a economia;
- Abrigo às espécies de plantas e animais de interesse potencial das pesquisas para a indústria alimentar, florestal, farmacêutica e de energia;
- Prevenção às sanções, pela sua ausência, vista como crime ambiental;
- Sua ausência (lei brasileira) acarreta dificuldades de financiamento bancário;

- Sua ocorrência representa valorização da propriedade;

Três dos quatro países do MERCOSUL têm por política designar especialmente as áreas que sopõem possuir interesse protetor. O Brasil considera duas categorias, parte delas tem designação genérica, em função de possuírem localização de evidente fragilidade e vulnerabilidade em bordas de porções hídricas, topos de serras e de grande declividade, parte devem ser designadas protetoras por motivos específicos, no que se equipara aos outros países.

A designação genérica, se por um lado apresenta facilidades de determinar, deve ser discutida quanto à efetividade de sua existência, já que a generalidade impõe insuficiências de cobertura protetora em várias situações, e ineficiência ao objetivo protetor em outras. A questão é eminentemente técnica, porque os fatores que incidem sobre a efetividade protetora de uma floresta dependerá da tipologia do solo, da sua declividade, do regime hidrológico e da conformação da vegetação que compõe a formação ciliar. Note-se que, apesar de ser uma legislação fácil de ser compreendida, tem sido ostensivamente negligenciada em todo o território nacional, ainda considerando os lampejos de recuperação, por iniciativas locais, que se pode observar em poucas regiões nacionais. Evidentemente falta a esta matéria mecanismos para tornar mais eficiente a efetividade na recuperação das formações protetoras.

Merece ser destacado o fato que a existência das formações protetoras independe da vontade do proprietário das terras em que devem ocorrer. Bem assim, a supressão das florestas protetoras impõe motivos da maior importância pública ou social para que venha a ser permitida, e isto, somente depois de se tomar todas as salvaguardas necessárias à proteção dos ambientes onde aquelas exercem seu papel protetor.

É interessante notar que as políticas de países deste bloco percebem a necessidade e possibilidade de se associar a conservação e recuperação das formações protetoras a interesses econômicos, fator que, sem dúvidas necessita ser debatido e ampliado em seus efeitos. Divergem, entretanto, diametralmente os enfoques desta questão: enquanto uns induzem a possibilidade de ganhos através de benefícios diretos, ou seja, na geração de oportunidades, outros tem no componente econômico situações de ameaças, incluindo nestas a da perda do imóvel rural que não acolher as medidas ambientais recomendadas. Certamente ambos os mecanismos devem ser melhor debatidos, encontrando-se formas de adoção simultânea, como reflexo de uma compreensão tanto da importância das formações protetoras como do papel da sociedade em não somente usufruir de seus benefícios como participar nas soluções de sua conservação.

3.4 HARMONIAS E DISJUNÇÕES LEGAIS NA BACIA DO PRATA

Das análises feitas pode-se notar que não existem propriamente grandes diferenças de denominações e conceitos entre as formações vegetacionais protetoras dos países do MERCOSUL. De uma ou outra forma, os quatro principais grupos de formações protetoras estão presentes em todas as nações. As diferenças reconhecidas são de ênfases, que potencializam e que particularizam situações e oportunidades observadas, não raro, nas diferenças entre as tipologias vegetacionais de cada região.

Igualmente não se pode afirmar que haja inconsistências ou inadequações legais nos conceitos e entendimentos das várias categorias de formações protetoras – muito embora esta constatação não inclua o reconhecimento de que os princípios legais estejam sendo adequadamente obedecidos.

Se observadas em uma visão genérica, cada denominação e categoria legal de formação protetora contém aspectos interessantes e benéficos. O desafio desta secção é verificar como estes aspectos e benéficos poderiam ser potencializados se fossem considerados justapostos, não excludentes. Pressente-se que as possibilidades de conformações e ajustes podem se mostrar muito interessantes nas discussões transnacionais, que se disponham a criar uma nova figura para estas formações protetoras, quem sabe, agregada de mecanismos que facilitem sua efetivação, fato reconhecido como seu principal entrave atual.

3.4.1. Preceitos Ambientais Constitucionais

As Constituições de todos os Estados-Parte do Bloco do MERCOSUL são recentes. A da Argentina foi promulgada em 1994, a do Brasil em 1988, a do Paraguai em 1992 e do Uruguai em 1997. Assim, todas apresentam partes dedicadas à questão ambiental, com maior ou menos extensão, suficiente para estabelecer a importância deste tema no contexto jurídico de cada país.

A Constituição Nacional Argentina, estabelece as questões ambientais em seu Artigo 41, onde se percebem a influência dos Princípios emanados da RIO92, comuns a muitos

Países, a saber, que “Todos los habitantes gozan del derecho a un ambiente sano, equilibrado, apto para el desarrollo humano e para que las actividades productivas satisfagan las necesidades presentes sin comprometer las de las generaciones futuras; e tienen el deber de preservarlo”. Determina esta Constituição que o “daño ambiental generará prioritariamente la obligación de recomponer” e mais, que “las autoridades proveerán a la protección de este derecho, a la utilización racional de los recursos naturales, a la preservación del patrimonio natural e cultural e de la diversidad biológica, e a la información e educación ambientales”. É norma constitucional a proibição da importação de resíduos com risco ou potencial perigoso, bem como dos radioativos.

A Constituição Argentina apresenta ainda, no Artigo 43, uma salvaguarda para as ações de direito difuso, que podem ser interpostas por qualquer pessoa, entre outras coisas, “contra cualquier forma de discriminación e en lo relativo a los derechos que protegen al ambiente...”

A Constituição da República Federativa do Brasil é a que mais se expandiu nesta matéria, tendo o Capítulo VI, do Título III, que trata sobre a Ordem Social, dedicado à questão. O Artigo 225 trás o conceito do direito universal a um ambiente sadio, assim como atribui, concomitantemente ao governo e ao povo “o dever de defendê-lo e preservá-lo”, não somente para o presente, mas também “às futuras gerações”. Define as incumbências do poder público na preservação e restauração de processos ecológicos essenciais e no prover manejo ecológico de espécies e ecossistemas; no garantir a integridade do patrimônio genético, na designação de áreas especialmente protegidas; na avaliação prévia de impactos ambientais em obras potencialmente impactantes; no controle de processos e uso de substâncias com risco ambiental, na promoção da educação ambiental e na proteção da biota contra práticas nocivas à sua preservação. Estabelece que haja sanções, além da obrigação, do autor, na reparação dos danos causados por ações lesivas ao meio ambiente. Também define que o domínio da Mata Atlântica – onde se situa grande parte da Bacia do Paraná, é patrimônio nacional, assim como o é a Floresta Amazônica e o Pantanal, e impõe à esta área, condições de uso restritivo às atividades potencialmente nocivas ao meio.

Outros artigos desta apresentam interfaces com os recursos florestais e hídricos, como a definição que os cursos d’água e seus terrenos marginais são bens públicos; que compete à União em comum com os Estados e Municípios, proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas, e legislar concorrentemente sobre florestas, caça, pesca, fauna, conservação da natureza, defesa do solo e dos recursos naturais, proteção do meio ambiente e controle da poluição, sobre a preservação das florestas, a fauna e a flora,

además das responsabilidades por danos ao meio ambiente. Ainda, estabelecem ser bens dos Estados as águas superficiais ou subterrâneas, fluentes, emergentes e em depósito. Outro artigo determina à Ordem Econômica observar como princípio, a defesa do meio ambiente.

Destaca-se o dispositivo constitucional ao Conselho de Defesa Nacional, sobre fronteiras e recursos naturais, que lhe atribui “proponer los criterios y condiciones de utilización de áreas indispensables a la seguridad del territorio nacional e opinar sobre su efectivo uso, especialmente en la franja de frontera e en las relacionadas con la preservación e la explotación de los recursos naturales de cualquier tipo” (art. 91,III).

Na Constituição Nacional do Paraguai o direito a um ambiente saudável está previsto no Título dos Direitos, dos Deveres e das Garantias, e mais especificamente no Art. 7º de seu Capítulo da Vida e do Ambiente, que declara: “Toda persona tiene derecho a habitar en un ambiente saludable y ecológicamente equilibrado.” Este artigo também estabelece que são objetivos prioritários de interesse social, a preservação, a conservação, a recomposição e melhoramento do ambiente, conciliado ao desenvolvimento humano integral.

Ao tratar sobre a proteção ambiental declara que as “actividades susceptibles de producir alteración ambiental serán reguladas por la ley” (Art. 8º), ressaltando, entretanto que esta poderá restringir ou proibir as que qualifiquem como perigosas. Este artigo afirma ainda, um dos princípios do direito ambiental, nos termos “Todo daño al ambiente importará la obligación de recomponer e indemnizar”. O Art. 38, do Direito à Defesa dos Interesses Difusos, a Constituição previu que toda pessoa tem direito, individual ou coletivo, de reclamar medidas, às autoridades públicas, entre outros, para a defesa do ambiente e integridade do hábitat, citados ali como relacionados à qualidade de vida e com o patrimônio coletivo. Não constam, nesta Constituição, pertinências específicas às florestas, plantadas ou naturais.

A Constituição do Uruguai foi sumária, reduzindo ao Artigo nº 47 da Seção II, dos Direitos, Deveres e Garantias, Capítulo II, a proteção do meio ambiente. Entretanto, trata a questão ambiental de forma ampla: “A proteção do meio ambiente é de interesse geral. As pessoas deverão abster-se de qualquer ato que cause depredação, destruição ou contaminação grave ao meio ambiente. A Lei regulamentará esta disposição e poderá prever sanções para os transgressores.” Adendo a esta Carta Magna inseriram, posteriormente, postulados sobre a proteção às águas, que será verificado a seguir.

3.4.2. Restauração das Formações Protetoras

A responsabilidade objetiva está presente nas legislações de todos os Estados Parte, impondo-se que quem tenha causado o dano ambiental seja responsabilizado pela restauração do recurso natural atingido. Os princípios do Direito Ambiental estão também disseminados nos diplomas legais, com maior ou menor variedade, sendo o das normativas argentinas provavelmente o mais eclético, listado na Lei Geral do Meio Ambiente.

Ali se estabelecem vários princípios do Direito Ambiental consoantes às questões das Florestas Protetoras: Princípios de congruência (adequação entre leis de diferentes instâncias); de prevenção (antecipação aos efeitos negativos antes que ocorram); de precaução (havendo risco de dano grave ou irreversível, a falta de dados ou incerteza científica não justificará a postergação de medidas eficazes para impedir a degradação ambiental), de equidade intergeracional (consideração do desfrute dos recursos ambientais pelas gerações presentes e futuras); de progressividade (conquistar objetivos ambientais em forma gradual, com metas intermediárias e finais); de responsabilidade (quem gera degradação ambiental, atual ou futura, deve assumir as ações corretivas); de subsidiariedade (o governo deve colaborar e, se necessário participar complementarmente em ações de proteção ambiental de pessoas e comunidades), de sustentabilidade (o desenvolvimento econômico e social e o usufruto dos recursos naturais devem ser feitos de maneira a não comprometer as possibilidades das gerações atuais e futuras); de solidariedade (Governo e pessoas são responsáveis pela prevenção e mitigação dos efeitos ambientais transfronteiriços negativos de suas ações), e de cooperação (recursos naturais e sistemas ecológicos compartilhados devem ser utilizados de forma equitativa e racional. O tratamento e mitigação das emergências ambientais de efeitos transfronteiriços serão desenvolvidos conjuntamente).

3.4.3. Formações Protetoras de Proteção Integral

Todas as nações do bloco do MERCOSUL possuem Unidades de Conservação, compreendidas como áreas naturais designadas para fins ecológicos, primordialmente. As leis definem as classes, de maior ou mais flexível rigor protecionista. A norma legal que mais variedades de denominações apresentaram foi a do Brasil, que separou as Unidades de Conservação em dois grupos, pelos sistemas de manejo, e distribuiu, nestes, onze categorias identificadas de áreas protegidas, às quais, somando Reserva de Biosfera, totalizam apenas 12 tipos de UC.

Entretanto o próprio Governo Brasileiro, ao informar os organismos vinculados à Convenção da Diversidade Biológica sobre suas áreas protegidas, encaminhou uma relação de

nada mais do que sessenta tipos diferenciados, somando mais de 1.300 unidades de todos os tipos. No próprio bloco do MERCOSUL, não foi, entretanto, o país que maior variedade de tipos de Unidades de Conservação informou ao World Database on Protected Areas. A Argentina excedeu, descrevendo 65 tipos distintos de UC, enquanto que o Paraguai descreveu 12 tipos e o Uruguai 15. Sem dar maior importância a este dado, que chama a atenção pela inconsistência com o que estabelecem as leis nacionais sobre a questão, vale a pena destacar o número de unidades de UCs, onde o Brasil com maior território, declarou possuir 1.332 áreas, a Argentina 325 áreas, o Paraguai 50 áreas, e o Uruguai 44 áreas.

Outra questão inerente aos Parques Nacionais, que mostra diferenças legais a se destacar, é o fato dos Parques Nacionais Argentinos possuírem determinação para que as instalações recreativas, turísticas, sejam edificadas fora daqueles, ainda que em Reservas Biológicas que devem ser implantadas contíguas. Não deixa de despertar a atenção, contudo a possibilidade legal dos Parques Nacionais argentinos admitirem alterações em seus recursos naturais preservados, para abrigar contingentes pertencentes à Segurança Nacional, quem, a propósito, gerencia até mesmo o acesso à rodovia que corta o Parque Nacional del Iguazu, na Argentina.

Esta é uma questão interessante, porque, se por um lado, os contingentes militares não possuem, por natureza de função, formação ambiental adequada para conduzir as gestões protetoras de Parques, sua presença física ali certamente inibe a possibilidade de invasores, já que os Parques passam a serem tidos como uma extensão das áreas militares, que raramente são invadidas – e quando isto ocorre a resposta é certamente muito rápida e eficiente.

Esta associação institucional dos setores ambientais com os de outras áreas Ministeriais também ocorre no Paraguai. O Código Sanitário estabelecido pela Lei nº. 836, de 15 de dezembro de 1980, em seu Capítulo XI, intitulado “De La Defensa Ambiental En Los Parques Nacionales”, art. 111 a 113, define que o “Ministério da Saúde participará nos Parques Nacionais, em ações destinadas a assegurar a estabilidade ecológica para manter em estado natural comunidades bióticas e espécies silvestres ameaçadas de extinção, que não constituam riscos para a saúde”. Note-se que, ao contrário até do que poderia antever, as espécies objeto de atenção daquele Ministério seriam as “que não constituam riscos à saúde”. Também estabelece a legislação do Código Sanitário, que cabe ao Ministério da Saúde “promover pesquisas orientadas à preservação dos sistemas ecológicos e à aplicação de técnicas e procedimentos que permitam controlá-los, atendendo às regiões em desenvolvimento, as áreas de represas e os sistemas de irrigação”.

Também chama a atenção o fato da legislação argentina impor a realização de estudos de impacto ambiental às obras públicas, fato pouco freqüente no Brasil. Mais interessante ainda é o fato de que esta exigência é destinada aos empreendimentos pretendidos nos próprios Parques Nacionais, cuja análise documental e emissão da licença, em princípio, é concedido pelo próprio órgão que deve requerer o licenciamento através dos estudos de impacto citados.

3.4.4. As Florestas Protetoras e a Sociedade

A Política Nacional da Biodiversidade, objeto do Decreto Federal brasileiro nº. 4.339 de 22 de agosto de 2002, apresenta-se extremamente ampla, incorporando, entre outras coisas, todas as formas de florestas protetoras, ainda que, nestas, não seja claro seu poder de determinação sobre os usos.

O que, contudo, merece ser destacado, dentre as dezenas de cláusulas ou itens que descrevem, como anexo do citado Decreto, as recomendações do que se denominou como Política, é o caráter social que deve ser considerado às formações protegidas e protetoras, ali enfocadas por sua diversidade e funções ecológicas.

Este destaque é oportuno porque gera a possibilidade de se obter a preservação, conservação e recuperação das formações protetoras, pelo reconhecimento de importância para a sociedade, como medicina, ou econômico, ou como alimento, energia, etc., e até valor cultural.

Os preceitos desta “Política” não deixam dúvidas de uma nova modalidade de pensar sobre os recursos naturais, por meio da valorização e valoração dos benefícios que aqueles geram para a própria sociedade, valores estes já reconhecidos – e subtraídos em muitos episódios – pela indústria farmacológica. É princípio da Política Nacional da Biodiversidade a “utilização sustentável da biodiversidade e da biotecnologia, considerando não apenas o valor econômico, mas também valores sociais e culturais relativos à biodiversidade”, sem, contudo, descuidar-se dos necessários controles “de monitoramento, de avaliação, de prevenção e de mitigação de impactos sobre a biodiversidade.” Em outros termos, parece estar tomando corpo a valorização dos recursos justamente por seu emprego como recurso.

Esta nova situação pode ser uma oportunidade de valor incalculável para se resgatar e replantar e preservar as formações protetoras, com variedades nativas preciosas. Neste contexto entra um fator já comentado, da participação comunitária nos trabalhos concernentes, por meio da fixação das comunidades tradicionais, que detém conhecimentos

sobre os antes citados valores associados das florestas protetoras. Neste contexto cabem as diretrizes “para a educação e sensibilização pública e para a gestão e divulgação de informações sobre biodiversidade, promovendo a participação da sociedade à utilização sustentável”, como previu aquela Política. A disseminação deste tema às demais regiões da Bacia, onde ocorrem comunidades com maior aproximação aos recursos genéticos e conhecimentos tradicionais associados certamente poderá representar uma sensível evolução social e econômica em toda Bacia do Prata.

Relacionado, de alguma forma, a esta Política Brasileira da Biodiversidade, há que se lembrar dos já mencionados projetos florestais em desenvolvimento na Argentina, ainda desconhecidos aos demais países do bloco do MERCOSUL, o Programa Social de Florestas e Programa Nacional de Bosques Modelo.

Como já referido, o Programa Social de Florestas pertence à Secretaria de Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, criado pelo Decreto Nacional 1332/2002, denominado “*Programa Social de Bosques - ProSoBo*”. Seu objetivo é proporcionar assistência técnica e financeira para obras de recuperação e aproveitamento sustentável de maciços florestais nativos e para incrementar a área florestal nacional, através de comunidades rurais, contribuindo para sua fixação no campo e assegurando a sustentabilidade das atividades florestais, mediante a autogestão e organização e participação comunitária.

O outro Programa vincula-se à Rede Nacional de Florestas-Modelo. Na Argentina, Ministerio de Desarrollo Social criou por meio da Resolução 444 de 30 de abril de 2003 o “Programa Nacional de Bosques-Modêlo”, para a elaboração de programas de gestão participativa em ecossistemas florestais, baseados na associação de grupos de interesse, atendendo ao progresso econômico, a equidade social e à qualidade ambiental. O conceito de Florestas Modelo destina-se a elevar primordialmente o nível de vida de assentamentos humanos marginais ou de baixos recursos e tem como metas promover o desenvolvimento sustentável nos planos de manejo integrado dos recursos naturais das florestas e desenvolver métodos, procedimentos, técnicas e conceitos inovadores na gestão dos ecossistemas florestais, a partir da gestão participativa da comunidade envolvida.

3.4.5 Compensações e Restrições das Formações Protetoras.

A Argentina, na Lei de Defesa da Riqueza Florestal (Lei nº. 13.273/1948), em seu artigo 1º, declara como de utilidade pública e sujeitos à desapropriação, onde quer que se

localizem, as florestas classificadas como protetoras e/o permanentes, destinados ao melhor aproveitamento das terras.

Esta declaração implica em restrições à propriedade, tais como: informar a venda ou mudança do seu regime gerencial; conservar e repovoar a floresta nas condições técnicas requeridas, sempre que o repovoamento for devido à exploração ou destruição imputável ao proprietário; realizar a exploração possível observando as normas aprovadas; obter autorização prévia para o pastoreio consorciado ou para qualquer trabalho no solo ou subsolo que o afete (Art. 20).

A Lei ainda autoriza a que os proprietários de florestas protetoras ou permanentes solicitem indenização pela diminuição efetiva do rendimento da floresta por consequência direta e imediata da aplicação do regime florestal, dentro do limite de rentabilidade máxima produzido por uma exploração racional, paga em cotas anuais (Art. 21). Os imóveis que possuem florestas protetoras e permanentes terão incentivos fiscais - isenção nas taxas anuais e ficarão isentas dos impostos na parte pertinente.

No Paraguai a Lei Florestal (Lei nº. 422/1973) declara que são de “utilidade pública, suscetíveis de desapropriação as florestas e terras florestais necessárias para: a) controle da erosão do solo; b) regulação e proteção das bacias hidrográficas e mananciais; c) proteção de cultivos; d) defesa e paisagismo de vias de comunicação; e e) saúde pública e área de turismo (Art. 22).

No Uruguai a Lei Florestal, (Lei nº. 15.939/1987) também há a declaração de utilidade pública, porém somente na hipótese do proprietário não a conservar, manter ou recuperar. A lei prevê que nos terrenos públicos ou privados que necessitam adequada conservação ou recuperação dos recursos naturais renováveis será obrigatória a plantação de florestas protetoras, ao critério do Poder Executivo (Art. 12). As condições prevêm que o proprietário não realizar o plantio, terá que vender seu imóvel a terceiros – que o reflorestarão – ou ao Estado (art. 13). Se for mantida a propriedade e vencido o prazo dado para o reflorestamento, o terreno será declarado de utilidade pública para desapropriação, passando-o ao Patrimônio Florestal do Estado (Art. 14). Não há dúvidas, assim, da compulsoriedade em favor das florestas protetoras.

No Brasil ocorre algo mais brando. O Código Florestal diz que “nas terras de propriedade privada, onde seja necessário o florestamento ou o reflorestamento de preservação permanente, o Poder Público Federal poderá fazê-lo sem desapropriá-las, se não o fizer o proprietário”(Art. 18) mas prevê que “se tais áreas estiverem sendo utilizadas com culturas, de seu valor deverá ser indenizado o proprietário.” (§1º). Por este artigo e seus

parágrafos, o titular da propriedade que, para atender à legislação ambiental, recebe as limitações administrativas e sofre, em tese, de perdas econômicas diretas (das restrições de uso) e indiretas (pela desvalia imobiliária) de seu patrimônio, é passível de, sem ser desapropriado, receber as indenizações decorrentes da substituição de suas culturas.

Ao ver de juristas como Carvalho (2001), esta indenização descaracterizaria o caráter expropriatório ou de intervenção limitativa ao direito de propriedade estabelecido nos parágrafos 2º, 3 e 4º daquele Código Florestal, contudo, argumenta com outros aspectos da área do Direito, ao dizer que o “universo do direito privado favorece uma ótica divergente. Daí porque com outro entendimento vem caminhando a doutrina e as decisões pretorianas. Alguns de nossos mais eminentes tratadistas encaram como ônus dos administrados as limitações impostas pela lei florestal que, repercutindo em seu patrimônio individual, impõem ao Poder Público o dever de indenizar”.

Fortalecendo esta posição contundente, Carvalho(2001) afirmou que “neste passo tem caminhado, com raras exceções, as decisões de nossos tribunais, entre outros, o Supremo Tribunal de Justiça”, entendendo que “as limitações administrativas, quando superadas pela ocupação permanente, vedando o uso, gozo ou livre disposição da propriedade, desnatura-se conceitualmente, materializando verdadeira desapropriação. Impõe-se, então, a obrigação indenizatória justa e em dinheiro, espancando mascarado confisco” (ANTUNES, 1995 *apud* CARVALHO, 2001).

Não obstante, há que se considerar outras questões legais, como as relativas ao uso social da propriedade, dentre as quais se incluem as florestas protetoras. Para rematar esta questão, há que citar o autor da obra pioneira “Direito Florestal Brasileiro”, que há mais de meio século argumentou de forma brilhante acerca das florestas protetoras:

Sua conservação não é apenas por interesse público, mas por interesse direto e imediato do próprio dono. Assim como ninguém escava o terreno dos alicerces de sua casa, porque poderá comprometer a segurança da mesma, do mesmo modo ninguém arranca as árvores das nascentes, das margens dos rios, nas encostas das montanhas, ao longo das estradas, porque poderá vir a ficar sem água, sujeito a inundações, sem vias de comunicação, pelas barreiras e outros males conhecidamente resultantes de sua insensatez. As árvores nestes lugares estão para as respectivas terras, como o vestuário está para o corpo humano. Proibindo a devastação, o Estado nada mais faz do que auxiliar o próprio particular a bem administrar seus bens individuais, abrindo-lhe os olhos contra os danos que poderia inadvertidamente cometer contra si mesmo (PEREIRA, 1950)

4 CONCLUSÃO

*O proveito da terra é para todos; até o rei se serve do campo.
Eclesiastes 5:9*

Atingiu-se o objetivo deste estudo, de identificar e comparar as políticas nacionais e as harmonias transnacionais destas, enfocando as florestas e demais formações vegetativas protetoras assemelhadas, dos países do MERCOSUL, a saber, a Argentina Brasil, Paraguai e Uruguai que incorporam, jurisdicionalmente a Bacia do Prata, de extensa área continental, concluindo-se que existem políticas sobre as Florestas Protetoras nacionais, com variadas intensidades de aplicação, não adequadamente expressas, na maioria débeis, francamente mortíferas na sua aplicação.

Em suma: inexistente uma política harmonizada sobre as Formações Protetoras na Bacia do Prata.

Constatou-se que os sistemas ribeirinhos não somente coexistem com os biomas ou domínios biogeográficos em que se inserem, mas são partes inalienáveis destes, numa agregação fundamental para a sustentabilidade de ambos. Esta constatação leva percepção das vulnerabilidades de políticas ambientais que visam a manter somente formações ribeirinhas, pretendendo-se com isto salvar o bioma a que aquelas estão associadas.

Existe percepção generalizada de que florestas protetoras garantem a perenidade do fluxo das águas dos mananciais e rios, a estabilidade dos solos contra a erosão e dos rios contra o assoreamento, os fluxos da biodiversidade botânica e faunística, bem como, indiretamente, a qualidade de vida das populações humanas situadas nas áreas beneficiadas por aquelas categorias de formações vegetativas.

São, porém, vagos os preceitos legais e providencias efetivas – no âmbito da Bacia do Prata – destinados a difundir a eficácia destes benefícios junto à população, e, especialmente a promover medidas para a obtenção destes benefícios, e para que sejam intensamente aproveitados.

Concluiu-se também que, além das florestas protetoras, há relativa sensibilidade sobre o valor das águas, sobre sua usabilidade, porém raramente se cogita objetivamente sobre questões de assoreamento, perdas de qualidade, redução dos potenciais pesqueiros e restrições à navegação comercial propiciados pela falta de mecanismos naturais de proteção dos cursos d'água.

Assim sendo, não se poderia esperar por dispositivos efetivos preparados para dirimir conflitos potenciais relacionados a questões que podem se originar ou afetar, ambientalmente, regiões além fronteiras, predispondo soluções de negociações e compensações. Esta lacuna surpreende, especialmente considerando que, no caso brasileiro, existem quatro grandes bacias hidrográficas transnacionais, onde pelo menos 75 rios médios a grandes possuem caráter fronteiro ou transfronteiro. Destes, por ser inerente a este estudo, destaca-se o Rio Paraná, principal formador da Bacia do Prata, que se caracteriza por ser um rio transfronteiro ou sucessivo, completamente internacionalizado, onde seus trechos navegáveis viabilizam o trânsito fluvial que interliga todos os países condominiais, formadores do MERCOSUL. O Brasil, que é o principal envolvido no caráter internacional do Rio Paraná, comporta 45,7% das cabeceiras de sua bacia.

Do que se estudou, notou-se que não faltam evidências que as ações desarmônicas, não consolidadas, sem alcances suficientes e não raro com normas legais inaplicadas, justificam o estabelecimento de uma Política Sobre Formações Protetoras à Bacia do Prata, por razões tais como:

- Proliferam inúmeros focos de degradação ambiental, notadamente dos solos das zonas rurais responsáveis por cerca de 90% da contaminação ambiental observada (apenas 10% seriam de origem urbana e industrial), o que leva à necessidade premente de valorizar e implantar as florestas protetoras;
- Constatam-se usos nocivos dos solos que então se perdem por empobrecimento de sua capacidade produtiva, por salinização, desertificação, desaparecendo como patrimônio econômico inestimável, transformando-se de recurso natural renovável, em não renovável. Este fenômeno que grassa vastas regiões mundiais ocorre dos Pampas, ao Chaco e às Regiões Andinas da Bacia do Prata.
- Degrada-se também o patrimônio hídrico que é necessário para atender necessidades humanas, preponderantemente, e para fins agrários, para a geração hidrelétrica, navegação e meio de produção pesqueira, por contínuas deposições de partículas carregadas de outrora produtivas áreas rurais.
- As regras internacionais – das quais os países do Bloco do MERCOSUL são signatários – determinam que os prejuízos que usuários de jusante tenham em função de usos inadequados das águas de montante, sejam ressarcidos mediante ações indenizatórias, poderão assumir volumes vultuosos. Pelos precedentes nas relações internacionais deste Bloco não existem dúvidas de que os povos

prejudicados não vacilarão em exigir este direito. Ainda mais grave: serão pagos por muitos anos, até se processar a recuperação das causas da degradação.

- Os desmedidos avanços agrários, com avidez irracional, já reduziram a capacidade da sustentabilidade da biodiversidade em vastas regiões da bacia, perdendo-se a riqueza - inclusive econômica – de um patrimônio natural de valor incomensurável.
- Há, contudo, remanescentes deste potencial ainda em condições de ser recuperado, e para isto, há necessidade de se criar mecanismos de aproveitamento econômico deste potencial, uma das formas de garantir a sustentabilidade dos esforços de recuperação das formações protetoras.

Surge, desta observação, a conclusão direta que o Rio Paraná tem que ser submetido a um regime jurídico internacional e suas águas, com os fatores que influenciam sua qualidade e volume, submetidos a postulados legais comuns a todas as nações por ele interligadas. A propósito, constatou-se que já existem precedentes de demandas internacionais pelos usos deste rio. Assim, há premente necessidade de se estabelecer uma política ambiental transnacional própria, já que usos adequados ou perversos dos solos e águas que o constituem repercutem de uns a outros países condominiais.

Destacam-se, a seguir, outras constatações relevantes dos estudos, agrupadas e considerações temáticas, que corroboram a conclusão acima, bem como as recomendações subseqüentes.

A paisagem da bacia hidrográfica e sua ocupação

A análise comparada das realidades físicas – das montanhas andinas ao planalto central brasileiro, passando pelas planícies dos chaco, regiões pantaneiras e serras sulinas – com as dezenas de ecossistemas aglutinados nos biomas das montanhas, estepes, florestas temperadas e savanas, cuja variedade de paisagens e biodiversidade mostrou não ser possível adoção de soluções únicas ou generalistas.

A variedade de ecossistemas compreendido na Bacia do Prata é impressionante. A par de ecossistemas extremamente pobres, restritos pela aridez, há outros de grande riqueza biótica. Este é o caso do Cerrado, onde, justamente nas suas matas de galeria, mais densas e ricas do que nas áreas dos interflúvios, se concentra a exuberante biodiversidade deste ecossistema, tornando sua proteção essencial na preservação da variedade de formas de vida ocorrentes desta biocenose.

Observou-se que a Bacia do Prata possui desde coberturas vegetacionais sobre ambientes geologicamente muito jovens – caso das regiões andinas onde remanesecem atividades vulcânicas como a Puna e a Yunga – até regiões de há muito estabilizadas, como as formações situadas no, conhecidas como região das florestas temperadas. Assim, não se pode estabelecer conformações vegetativas protetoras genéricas para toda Bacia do Prata.

Por outro lado, notou-se que os ambientes continentais mais estruturados, em termos de biodiversidade e maturidade pedológica são os que estão submetidos a maior pressão antrópica, onde são evidentes alterações capazes de levar à instabilidade geobiodinâmica, por exemplo, levando à geração de processos erosivos típicos de sistemas geologicamente jovens. Estes processos se agravam na ausência, justamente, das formações vegetativas protetoras de encostas e margens de rios.

Este mesmo avanço antrópico não se constata, ainda, nas regiões andinas. Ali, os processos geodinâmicos *per si* estabelecem amplos setores de carreamento de partículas desagregadas do solo, mormente dos sítios de maior altitude. Seu hidro-transporte gera leitos e margens de rios continuamente assoreados e escavados, logo, ecologicamente instabilizados, onde as florestas ciliares não têm como apresentar suas qualidades protetoras. Em amplos trechos dos rios andinos estas formações são virtualmente inexistentes.

Nos demais ambientes, como os ecossistemas do Chaco, percebe-se um avanço progressivo das ocupações antrópicas, promovendo-se usos agrários e pecuários frequentemente inadequados, gerando, assim, tanto perdas na capacidade produtiva dos solos – já com baixa capacidade de carga – como perdas da biodiversidade. Ambas as situações tem ressonâncias relacionadas com a preservação dos setores ambientalmente vulneráveis, a saber: a maior intensidade de ocupação se dá justamente nas margens dos rios e a partir destas, onde o meio proporciona melhores condições de vida e de produção, porém à custa dos espaços de maior valor protetor, via ecologia, das potencialidades econômicas regionais.

Observa-se também que nas demais regiões, onde a pressão antrópica é intensa, como nas Florestas Temperadas da Bacia do Prata, os avanços agrários estão concluindo por ocupar todos os terrenos aptos – e muitos dos inadequados – aos fins agrários, em processos que não respeitam os limites da sustentabilidade ambiental, cuja avidez vem gerando o desaparecimento dos processos ecológicos essenciais que garantem a preservação da biodiversidade. Com isto, ocasionam situações que tendem à instabilidade geobiodinâmica, propiciando focos crescentes de desertificação, perdas da capacidade produtiva dos solos, assoreamento dos corpos d'água e todas as conseqüências econômicas e sociais advindas desta realidade.

Observou-se que a configuração orográfica, que determina o regime planáltico de extensas regiões da Bacia do Prata, apresenta-se favorável à reciclagem natural de suas águas, reduzindo significativamente teores de contaminação das suas águas. Não obstante, impõe-se a necessidade de se estabelecer um sistema de monitoramento transnacional contínuo destas águas, notadamente nos setores geográficos de altas demandas agrárias, de maior vulnerabilidade à perda de sua qualidade e diminuição de seu volume, em períodos críticos.

Mesmo porque, a Bacia do Prata comporta as regiões de maior desenvolvimento industrial e econômico do Continente Sul Americano. O eixo formado pelas cidades de São Paulo e Buenos Aires, Assunção e Montevideu possui a maior expressividade social e econômica continental. E maior fator de geração de problemas ambientais também, cuja constatação possui energia para motivar soluções ambientais de grande alcance.

Contudo a questão não se restringe às grandes cidades, mas é especialmente importante às pequenas comunidades. Constatou-se que em regiões de relativamente baixa demografia em vista das demais bacias, mas com problemas de disponibilidade hídrica impõem-se cuidados especiais, na escala de cada comunidade. Isto sugere a necessidade de trabalhos de ordenamento territorial considerando toda a bacia, com políticas segmentadas às várias situações constatadas.

Ainda relacionado com a infra-estrutura, um dos destaques deste estudo foi a questão do uso das águas para a navegação, que pode gerar problemas às formações protetoras, mormente quando esta é feita por comboios com formações inadequadas ou inseguras para cada trecho de rio. O problema mais comum deste gênero ocorre quando a balsa se aproxima da margem em uma das curvas do rio, desestabilizando os solos e mesmo arrastando a vegetação ali existente. Esta situação certamente pode colocar a própria embarcação em risco e sua prevenção tem a ver com o treinamento das tripulações. A prevenção destes efeitos perpassam por postulados específicos da Política sobre Florestas Protetoras da Bacia do Prata.

Este quadro, porém, não pode ser generalizado: existem bolsões em que as circunstâncias ambientais acentuam a ocorrência de estados de degradação muito avançados, assim como há outros em que tanto foram aplicadas tecnologias agrárias com efeitos ambientais salutar, como procedidos cuidados de preservação e restauração das formações protetoras, certamente motivados tanto pela percepção ambiental e econômica, como pela efetividade da aplicação de leis ambientais.

Setores com vulnerabilidades ambientais evidentes, caso de áreas em processos geológicos ativos por exposições das camadas inferiores por obras ou usos inadequados dos

solos rurais, bem como áreas reconhecidas como de recarga de aquíferos impõem medidas legais específicas de preservação e restauração do patrimônio hídrico.

O mutualismo existente entre o exercício protetor das florestas e as estruturas antrópicas, que tanto dependem como interferem na própria existência daquelas florestas e seus benefícios. Não é sem razão que, às florestas junto às águas, nos pampas lhe chamam matas de fecho, matas de anteparo, já que bordejam uma cerca viva entre os rios e os campos sulinos. São constituídas por espécies pioneiras, frutíferas silvestres e propágulos regenerativos e buscam persistentemente ocupar o lugar dos espécimes que não raro sucumbem em períodos de cheias, insistindo em restabelecer a necessária função protetora ambiental.

Este “pano de fundo” permitiu compreender melhor o papel das formações protetoras, as que exercem algumas vezes papéis semelhantes aos de quaisquer formações naturais, porém se alongam às funções destas em função do local onde se encontram e da magnitude dos benefícios que proporcionam.

Percepção dos valores das Formações Protetoras

Foram várias as maneiras como as sociedades percebem os valores destas formações protetoras e, através de instituições e ações, procedem, ou deixam de proceder, medidas que as favorecem. Conquanto não suficientemente aplicadas, existem instrumentos constituídos através dos quais os países atendem às suas vontades públicas – as políticas nacionais – onde se percebem consonâncias na arregimentação de forças destinadas às criticidades relativas às florestas protetoras, ainda quando, evidentemente, ajustes a uma atuação transnacional devam ser estruturados.

Notou-se, nos estudos comparados entre os ecossistemas, a desarmonia entre as denominações que cada país dá a um mesmo ecossistema, mesmo respeitando os idiomas. Casos mais comuns ocorrem entre o Uruguai e Argentina, mas também persistem entre o Brasil e o Paraguai e desta com a Argentina, nos sub-tipos dos ecossistemas do Grande Chaco. Esta constatação sugere a necessidade de se definir, considerando a unidade da Bacia, uma única denominação para uma mesma tipologia florística.

Aplicação similar deve ser feita nos critérios de proteção, por exemplo, seu reconhecimento legal: o Domínio da Mata Atlântica, definido no Brasil pelo Decreto 750 não é reconhecido na extensão presumida de seu alcance no Paraguai e Argentina.

Em regiões de campos – os Pampas – há setores com riscos e em processos de salinização, que inviabiliza o uso dos solos para fins econômicos e até mesmo ecológicos.

Não há políticas de tratamentos especiais às populações que ali desenvolvem atividades agrárias, que logo, continuam a agravar o problema, com clímax em sua expulsão natural da região, devido à perda do recurso solo, de sua capacidade de reversão natural do processo.

Esta questão tem conotações ambientais, sociais e também econômicas. Verifica-se que, mais do que nunca, decisões ambientais alienadas dos interesses econômicos são inócuas. Assim, o grande desafio desta constatação é se encontrar, justamente nas atividades de implantação, manutenção e usufruto das florestas protetoras, oportunidades de efetivo desenvolvimento econômico. A compreensão pela população, que seu crescimento econômico que poderia ser uma ameaça ambiental real, ou poderia gerar vantagens econômicas, traduzidas em recursos financeiros oriundos de produtos florestais não madeireiros e vida silvestre, e mesmo água pura, constitui-se, uma das melhores soluções sócio-ambientais que se poderia ofertar a uma comunidade.

Consoante às intensidades de ocupação territorial, há que se referir à inutilidade das florestas protetoras às águas de reservatórios de hidrelétricas cujo regime operacional impõem variações significantes dos volumes d'água armazenados. Isto acontece com a grande maioria dos reservatórios dos afluentes brasileiros do Rio Paraná, dentre os quais excetua-se ITAIPU, cujo regime operacional estabelece uma cota permanente das águas reservadas.

A propósito, há que se destacar ter sido constatado que instituições governamentais brasileiras consideram inexecutável o cumprimento da legislação florestal que determina a conservação das matas ciliares. Esta constatação indica a inadequação dos critérios legais concernentes, a ineficiência dos aparatos fiscalizatórios, a ausência de programas de educação ambiental, ademais da falta de mecanismos de incentivos e compensatórios, junto com os coercitivos, efetivos a favor das florestas protetoras (ainda que se discuta sua extensão na forma como a lei a determina).

Constatou-se que o uso das águas na geração hidrelétrica (bem como os demais) é muito beneficiado pelas florestas protetoras das bacias superiores. Vale lembrar que a própria Agência Nacional das Águas brasileira destacou a inexistência de sistemas de contingenciamento preparados para situações de eventuais rompimentos de barragens. Nesta hipótese, as florestas ciliares a jusante das barragens certamente desempenhariam um papel de grande valor à sociedade: protegeriam contingencialmente, os ambientes naturais e antropizados dos efeitos da onda de inundação, retardando seus efeitos e propiciando assim, tempo para que pessoas, bens e valores sejam salvos dos efeitos deletérios do indesejado evento.

Desarmonias Legais Transnacionais

Não se constatou, nos diplomas legais nacionais, a inserção clara das recomendações exaradas pela Conferencia RIO92 aos Sistemas Nacionais de Meio Ambiente, notadamente referentes à responsabilidade internacional pelos impactos e danos ocorridos em sua jurisdição, afetando além de suas fronteiras nacionais, as atenções para prevenir danos ambientais significativos a outros Estados. Assim, no contexto dos riscos inerentes de impactos sobre os recursos hídricos, causados direta ou indiretamente em função das florestas protetoras, há que se tratar das normas de direito internacional no campo da responsabilidade, e de mecanismos de comunicação aos países que puderem ser afetados por eventos e acidentes capazes de provocar danos ambientais significativos. Finalmente, de estabelecerem-se mecanismos de consulta prévia mútua, sobre implantação de empreendimentos suscetíveis de provocar danos ambientais significativos. Cabe nota de destaque à legislação paraguaia, que tem previsto procedimentos normativos para que o Ministro de Relações Exteriores comunique ou consulte a Chancelaria de Países que vierem a ser afetados por obras daquela Nação, geradoras de expressivos impactos transfronteiriços.

Esta constatação não deve empalidecer o fato que os países do Bloco do MERCOSUL possuem de maneira generalizada, nos organismos e instituições especializadas nas questões ambientais, segmentos dedicados às questões florestais, mesmo ali, ora privilegiando os benefícios da produção de madeira e subprodutos florestais, ora os ecológicos, raras vezes associando ambos.

Também se observou que mantêm instâncias políticas, normativas e administrativas para gerenciar a temática ambiental, constituídas por Sistemas Nacionais de Meio Ambiente, Conselhos Ambientais respectivas entidades executivas das determinações emitidas por aqueles Conselhos. Estes, confirmando o dito anterior, não têm focado senão os aspectos ecológicos (efeitos da biocenose sobre o biótopo) dessas formações, e, ao isolá-las do contexto econômico, geram na sociedade, além do desinteresse pela sua existência, freqüentes ações antagônicas nas propriedades que as abrigam, que se refletem afetando sua perpetuação. Certamente muitas florestas protetoras não gerarão economias diretas, cabendo existirem, a par das compensações aplicáveis, adequados e ousados programas de educação ambiental. Nas condições atuais, a luta a favor das formações protetoras assume embates inglórios à sua restauração e preservação.

Não que faltem às instituições nacionais, importância política. A Constituição brasileira atribuiu ao Conselho de Defesa Nacional, estabelecer critérios e requisitos ao uso de áreas de interesse à segurança nacional, especialmente nas relacionadas à preservação e

exploração dos recursos naturais de qualquer tipo. Esta situação é análoga em todos os países do Bloco, onde instituições estão constituídas em esferas da alta decisão nacional, com poderes muito significativos, comprovado, por exemplo, na forma de suas Resoluções, que assumem destacado caráter legal ainda que não possuam a força de leis emitidas pelos Congressos Nacionais. No Brasil e Paraguai as leis que criaram seus Conselhos (CONAMA, no Brasil e CONAM no Paraguai) definiram representações de vários Ministérios para sua composição. Na Argentina, a entrada ao COFEMA de instituições de fulcro ambiental, se dá por adesão a um Pacto Federal Ambiental.

Sem dúvida é no âmbito destes fóruns que deveriam iniciar os debates sobre o estabelecimento, nas florestas protetoras, de vínculos econômicos, necessários à sustentabilidade daquelas formações ecológicas.

Verificou-se que estes institutos promoveram vários instrumentos voltados para questões ambientais nos vários países. Notam-se, nestes, muitos que poderiam ser aprimorados para, extrapolando as divisas nacionais, virem a constituir-se no Acordo maior da Bacia do Prata, a favor das formações vegetais protetoras:

- Auditorias e certificações ambientais;
- Avaliação do patrimônio ambiental e dos recursos naturais;
- Cadastros técnicos de atividades de defesa ambiental;
- Cadastros técnicos de atividades potencialmente poluidoras;
- Cadastros técnicos de atividades que utilizam Recursos Ambientais;
- Controle e monitoramento ambiental;
- Dispositivos de criminalização ambiental, com multas e sanções;
- Licenciamento de atividades poluidoras;
- Mecanismos de controle e fiscalização;
- Normas legais e regulamentatórias de proteção do ambiente;
- Ordenamento ambiental territorial, nacional e regionais;
- Parâmetros, níveis e padrões de qualidade ambiental;
- Planos de recuperação e recomposição de áreas degradadas;
- Programas de sensibilização, educação e capacitação ambiental;
- Regime econômico de promoção do desenvolvimento sustentável.
- Sistema de controle sobre atividades antrópicas;
- Sistema de diagnóstico e informação ambiental.
- Sistema Nacional de Defesa do Patrimônio Ambiental;

- Sistemas de informações sobre o meio ambiente;
- Sistemas de análises e avaliações de risco;
- Sistemas de avaliação (e avaliação prévia) de impactos ambientais;
- Sistemas de gestão de áreas especialmente protegidas;
- Zoneamento ambiental; além de outros títulos assemelhados.

Recomendações

Alguns elementos de estratégias se destacaram nos estudos e poderiam ser analisadas dentre os mecanismos de implantação da Política sobre as Florestas Protetoras: a organização coordenadora, os tipos de formações protetoras a se adotar, as estratégias de atração e envolvimento das parecerias. São estas as derradeiras conclusões deste estudo:

A organização coordenadora poderia assumir a formatação de Sistema > Conselho > Órgão Executivo, em voga nos setores ambientais dos países do MERCOSUL. Haveria, então, um Sistema Transfronteiriço de Florestas Protetoras, entidade constituída pelas instituições do governo e privadas, diretamente envolvidas com a temática das florestas e das águas.

Este Sistema seria formado por um grupo de instituições oficiais e provadas de cada um dos Estado Parte, para conduzir a conceituação apropriada da Política das Florestas Protetoras. O Conselho seria formado pelas instituições afins dos países, compreendendo tanto o poder público como as organizações da sociedade civil. Em terceiro nível situa-se o Órgão Executivo das determinações do Conselho.

O Órgão Executivo seria composto por quatro unidades gerenciais, a quem seriam atribuídas atividades próprias de poder do Estado, tais como regulação, fiscalização, arrecadação, polícia e outras. Estas instâncias seriam acordadas formalmente entre os governos nacionais das quatro Nações do Bloco.

Certamente a primeira alternativa a se considerar para assumir essa organização seria um instituto do próprio MERCOSUL, reunindo as autoridades florestais, hídricas e ambientais dos países da Bacia do Prata, para deliberar as questões das Florestas Protetoras dentro do Sub-Grupo de Trabalho 6, de Meio Ambiente, Porém este parece constranger-se em meio a inúmeros outros, faltando-lhe evidências de maior permeabilidade e influência nas decisões do GMC – Grupo do Mercado Comum, a que se vincula, assim como aos demais Grupos de Trabalho. Ademais, verificou-se existir freqüentes ciclos na relevância política do Bloco, fatores que, no presente, levam a reservas em se confiar na atual estruturação do Mercado

Comum do Sul como um fórum efetivamente adequado para a condução da importante missão do estabelecimento da Política sobre as Florestas Protetoras.

Já se mencionou que a Bacia Hidrográfica é a unidade territorial de planejamento dos sistemas hídricos, e certamente a mais adequada para o planejamento regional, malgrado as limitações políticas que este alcance decisório impõe. A figura dos Comitês de Bacias Hidrográficas já é adotada em três dos quatro países do Bloco do MERCOSUL. Seria, assim, interessante verificar as conveniências que o Conselho tivesse a forma de um Comitê Transfronteiriço da Bacia do Prata, respaldado sob égide de uma Convenção da Bacia do Prata sobre Formações Protetoras, ou assemelhada.

Assim, parece recomendável que a execução das medidas que deverão ser preconizadas e aprovadas pelos países pertencentes ao Bloco prescindida da elaboração de uma carta política comum, em formato assemelhado, por exemplo, à da Convenção da Diversidade Ecológica, para se definir o que se deve fazer, e qual a prioridade das ações. Algumas questões foram observadas:

- Em muitos documentos legais nacionais existem recomendações de ações próprias aos respectivos territórios, aplicáveis às águas, às florestas e à conjugação de ambos, que devem ser colecionadas e intercambiadas entre os Estados Parte, servindo como uma forma de termo de referencia básico de trabalho.
- A variedade de paisagens, que incluem os biomas de savanas, florestas temperadas, estepe e montanha, com variações altitudinais de acima dos 5 mil metros até o nível do mar, precipitações de inferiores a 100 mm até acima de 4.000 mm, com variedade de solos que vão dos extremamente novos das regiões vulcânicas até os mais antigos do Continente, não permitem soluções únicas ou simplistas. Impõe-se, assim, o desenvolvimento de procedimentos focados em bacias hidrográficas, que são reconhecidas unidades de planejamento por todas as legislações. No caso da Argentina, são acatadas mesmo como unidades ambientais indivisíveis.
- Dentre as várias situações de cada sub-bacia há que se reconhecer as fragilidades maiores e particularidades que determinam suas vulnerabilidades, propondo a cada caso, os procedimentos técnicos mais apropriados.
- As áreas de maior criticidade e mais vulneráveis devem receber tratamentos imediatos para sustar, com a forma de determinações internacionais, a origem dos fatores degradadores do meio.

- Algumas práticas inadequadas – senão diretamente nocivas, como as queimadas descontroladas – tem origens culturais que devem ser adequadamente tratadas. Não bastam esforços para levar a população a compreender os aspectos inadequados, mas há que se obter o envolvimento de fato das pessoas e comunidades, cuja participação é essencial para a sustentabilidade, melhor explanando, a durabilidade dos resultados. Um dos meios para se obter este envolvimento é gerar formas de receitas à população afetada.
- Concomitantemente às oportunidades deverão ser habilitados dispositivos de acompanhamento e controle, com dispositivos de sanções aplicáveis às situações irregulares. Tanto os preceitos de geração de receitas como de aplicação de corretivos constam das legislações estudadas, com experiências de aplicação certamente úteis para a elaboração da referida carta política.
- Os esforços, as oportunidades e as medidas corretivas devem ser conduzidos para prevenir novos focos de degradação, para restaurar áreas degradadas e para manter as áreas adequadas.
- Revisão da definição legal de Áreas de Preservação Permanente brasileiras, bem como das definições sem restrições formais dos demais países, em favor de uma nova conceituação em que se definirá as características da área de Preservação Permanente – ou que denominação venha a assumir – vinculada às classes de usos das águas do corpo d'água, da tipologia edáfica ciliar, etc, e associando a este, com larguras tecnicamente definidas, a faixa vegetal das margens dos corpos d'água.
- Estabelecimento de procedimentos regionalizados de restabelecimento e manutenção das faixas ciliares, prevendo compensações às propriedades, correspondente à área restaurada. Estas compensações – além do desconto dos impostos territoriais proporcionais à área embargada para outros fins – devem estar diretamente relacionadas à existência das faixas, por exemplo, destas como base de um sistema agroflorestal de produção de frutos de interesse do mercado. Não se deve, porém, descartar a figura de uma cota periódica de pagamento à propriedade participante, na modalidade dos Royalties das represas brasileiras, resultante do uso das águas protegidas.

Áreas de pesquisas adicionais

Ao se desenvolver os estudos perceberam-se lacunas de dados e informações certamente necessárias ao desenvolvimento de proposições visando a formulação de políticas sobre formações vegetativas para esta Bacia do Prata. As pesquisas citadas, direta ou indiretamente ao longo do texto foram as seguintes:

- Efeitos deletérios de despejos industriais e efluentes agrícolas sobre a vegetação ribeirinha de rios que se estima exercerem, a princípio, uma influência seletiva, eliminando as variedades mais sensíveis à poluição incidente. Ao se agravar a taxa de contaminação, o efeito poluidor pode gerar a mortalidade da vegetação ribeirinha, fazendo desaparecer o efeito protetor daquela vegetação. Com isto, poderá ocorrer o recrudescimento de processos típicos de regiões geológicas jovens, a saber, fenômenos de erosão acelerada e de deposições sobre novas planícies aluvionais. Este é um dos fatores antrópicos mais nocivos à biodiversidade e à sustentabilidade ambiental da maioria dos rios formadores da Bacia do Prata.
- Correlação entre o IDH de municípios com os respectivos estados de degradação ambiental. Comentou-se que a pobreza das nações que constituem o MERCOSUL não está necessariamente associada à escassez de recursos, que se fossem disponibilizados adequadamente seriam plenamente suficientes para viabilizar condições de vida razoáveis a toda população. Contudo, apesar desta riqueza, os países do MERCOSUL – e mesmo as regiões dentro destes – possuem uma distribuição de renda interna, extremamente desigual. A situação de desigualdade constatada serve como indicador de risco ambiental. Os estudos realizados não incluíram uma análise sobre as diferenças regionais dos IDHs desta extensa Bacia Hidrográfica permitindo comparar o estado ambiental nos bolsões de riqueza relativa, com os de pobreza.
- Mesmo portando sistemas de transposição ictiológica, os represamentos contribuem para uma forte influência seletiva das populações aquáticas, fazendo com que, cedo ou tarde, se perca a riqueza da diversidade ictiológica da Bacia do Prata. A fragmentação, associada à alteração do regime de cheias sazonais ocorre em todos os rios escadeirados por barragens sucessivas. Conquanto o tema seja da maior relevância para a estabilidade ambiental de todo o sistema ecológico da Bacia, não se encontrou registros de acompanhamentos científicos sistemáticos desses fenômenos ecológicos inter-barragens, menos ainda, de aplicações de soluções operacionais ou biológicas para sua resolução.

- Grande número de rios da Bacia do Prata passam ou sofrem fortes influências antrópicas relacionadas às áreas urbanas. As alterações dos regimes hidrológicos, decorrentes da compactação dos solos das áreas urbanas, que incide na rápida variação de fluxo em períodos de precipitações, associadas aos focos difusos de contaminações de toda ordem, deixaram de ser estudadas neste trabalho. Apesar da complexidade da abordagem, que demandará extensos e especializados estudos, por conta do ambiente não natural das urbes, esta é uma área de pesquisa importante no estudo da Bacia do Prata.
- Finalmente, considerando o foro supranacional das decisões implícitas neste estudo, há que se desenvolver mecanismos de incrementar substancialmente os benefícios que poderiam advir das Convenções, Acordos e Protocolos internacionais já firmados pelos Países do MERCOSUL, aplicáveis à Bacia do Prata. Dentre estes vale destacar a Convenção Quadro de Mudanças Climáticas, que abriga o Protocolo de Quioto e sucedâneos. O destaque a favor desta reside nas possibilidades de seu alcance social, ambiental e econômico, cujos estudos adicionais deveriam perseguir, nas possibilidades daquela Convenção, formas de implantar e manter as formações protetoras, ampliando-lhes sumamente sua potencialidade de serviços, para auxiliar na resolução do crítico problema climático planetário.

REFERÊNCIAS

- AB'SABER, A N & MÜLLER-PLATENBERG, C. (Orgs.), 1998. **Previsão de Impactos**. 2ª Edição São Paulo: EdUSP,. 576p.
- AB'SABER, A.N. 2001. O Suporte Geocológico das Florestas Beiradeiras (Ciliares) in **Matas Ciliares. Conservação e Recuperação**. São Paulo : Editora da Universidade De São Paulo. FAPESP. Pg. 15-25.
- ABC COLOR DIGITAL. 2005 **Acuerdan Conservar Bosque Atlântico**. Itapúa, Paraguay:Jornal eletrônico ABC Color Digital de 20 de dezembro de 2005.
- AMBIENTEBRASIL, 2005. **Estudo Revela Que Árvores Não Ajudam A Administrar Águas De Chuva**. Disponível em www.ambientebrasil.com.br, edição eletrônica de notícias de 29.07.2005
- AMORE, L. 2005. **Águas do Guarani**. Entrevista dada à Melissa Crocetti, para ECOBRASIL, versão eletrônica disponível em <http://www.ecoterrabrasil.com.br>, acessado em 06.05.2005
- ANA - Agência Nacional de Águas. 2004. **ANA Debate Parcerias Dos Países Da América Do Sul Em Congresso Na Suíça**. Brasília:. Release de 09/06/2004.
- ANA – Agência Nacional de Águas. 2001. **Bacias Brasileiras do Rio da Prata. Avaliações e Propostas**. Relatório. Brasília : MMA, Agência Nacional das Águas. Edição virtual disponível em www.ana.gov.br, acessado em out.2004.
- ANTUNES, P.B, 1995 *apud* CARVALHO, C.G. 2001. **Introdução do Direito Ambiental**. 3ª Ed. Revista e Ampliada. São Paulo: Ed. Letras e Letras.
- ATLAS GEOGRÁFICO MUNDIAL**, 2005. Para Conhecer Melhor O Mundo Em Que Vivemos. Barcelona : Editorial Sol 90. 3ª Edição.
- BARROS, R.P. et al. 2000. Evolução Recente da Pobreza E Da Desigualdade: Marcos Preliminares Para a Política Social no Brasil. In **Pobreza e Política Social**. Cadernos Adenauer n. 01. São Paulo: Fundação Konrad Adenauer
- BASUALDO, I. Y N. SORIA. 2002. **100 Especies del Cerrado en el Paraguay**. Asunción, Paraguay: Facultad de Ciencias Químicas. UNA. Missouri Botanical Garden. Bertoni & Martins, 1987
- BIGARELLA J. J. & MAZUCHOWSKI, J.Z, 1985. **3º Simpósio Nacional de Controle de Erosão. Visão Integrada da Problemática da Erosão**. Maringá, Pr : ADEA – ABGE Associação Brasileira de Geologia de Engenharia.
- BONETTO A.A., 1986. The Paraná river system. In: B.R Davies & K.F. Walker (eds) **The Ecology of River Systems**. Rotterdam: Dr Junk Publications, pp. 541-556

BRAILOVSKY, A. e FOGUELMAN, D., 2000. **Memoria Verde. Historia ecológica de la Argentina.** Buenos Aires : Sudamericana

BRASIL e PARAGUAY, 1991. **Tratado de Assunção**, de 26 de março de 1991

BRASIL, 1965. **Leis e Decretos.** Lei Federal nº. 4771 de 15 de setembro de 1965 Estabelece o Novo Código Florestal do Brasil

BRASIL, 1966. **Leis e Decretos.** Decreto Federal nº 58.054, de 26 de março de 1966. Promulga a Convenção para a proteção da flora, fauna e das belezas cênicas dos países da América.

BRASIL, 2000 **Leis e Decretos.** Lei Federal nº. 9.985, de 18.07.2000. Estabelece o Sistema Nacional de Unidades de Conservação.

BRASIL, 2005 **Leis e Decretos.** Resolução CONAMA 357 de 17.03.2005 Trata sobre classificação dos corpos de água nacionais

BUENO, S., 2005, **Estiagem gera crise na economia gaúcha.** Boletim eletrônico VALOR Online Ed. n.º 1.240, de 13.04.2005

BUENO, S., 2005b. Devastação e dívidas nas terras do Sul. Boletim eletrônico VALOR Online Ed. n.º 1.245, de 20.04.2005

CARVALHO, C.G. 2001. **Introdução do Direito Ambiental.** 3ª Ed. Revista e Ampliada. São Paulo: Ed. Letras e Letras.

CASTANY; BIGARELLA J. J. & MAZUCHOWSKI, 1985. **3º Simpósio Nacional de Controle de Erosão. Visão Integrada da Problemática da Erosão.** Maringá, Pr : ADEA – ABGE Associação Brasileira de Geologia de Engenharia.

COMISSAO Mista Técnica Brasileiro-Paraguaia, 1973. **Estudo do Rio Paraná. Relatório Especial n. 4 Reconhecimento dos Efeitos Ecológicos do Projeto.** Rio de Janeiro e Assunção : Eletrobrás e ANDE, IECO – ELC

CORDEIRO NETO, O.M., 2005. Gestión de los Recursos Hídricos Transfronterizos en Brasil, in **Simpósio Internacional de Gestión Integrada de Recursos Hídricos en Cuencas Transfronterizas**, Lima, Peru,. Apresentação em diapositivos eletrônicos.

DA SILVA, A.O. 2002. Qual é o objetivo da Política? Maringá, Pr : Universidade Estadual de Maringá, in **Revista Espaço Acadêmico**, Ano II nº. 19, dezembro de 2002
Davis, 1973

AQUAONLINE, 2004 **DEZ Países Buscam Acordo Sobre Uso do Nilo.** Jornal eletrônico, edição nº. 200, de 11.03.. Disponível em <http://www.aguaonline.com.br/> Acessado em setembro de 2004.

EMBRAPA - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA, 2002. **Uso agrícola de áreas de recarga do Aquífero Botucatu (Guarani) e implicações na qualidade da água subterrânea.** (Relatório Final) Jaguariúna, SP : Embrapa Meio Ambiente. 38p.

ESTIAGEM já prejudica a navegação no Pantanal 2005 Folha, Sec Cotidiano. São Paulo : Folha de São Paulo, edição de sábado, 29 de outubro de 2005.

EXAME, 2006. **Um Estado que Patina**. Brasil Economia. São Paulo : Editora Abril. EXAME n.º 861, ano 40, n.º 3 de 15 de fev de 2006, pg 36-37.

FELDMANN, F.J. 1992, **Guia da Ecologia**. Rio de Janeiro : Editora Abril, 320 p
Felfili, 1998

FERREIRA LEVY, L.F., 2001. **O Inexplorado Potencial Econômico do Meio Ambiente**. Gazeta Mercantil Latino-Americana Ano 6 n.º. 281 de 24 a 30 de Setembro de 2001: Edição Internacional: Brasil, EUA, Paraguay, Portugal e Uruguay. São Paulo, pg 2

FONTÚRBEL RADA, F., 2002. **Los bosques andinos: reseña biogeográfica y elementos representativos**. Universidad Mayor de San Andrés, La Paz (Bolivia) : Revista eletrônica Biología.org. n.º 10, Outubro de 2002, 16p.

FREITAS JÚNIOR, A.J.R., 2003. **Considerações acerca do Direito Ambiental do Mercosul** Jus Navigandi, Teresina, a. 8, n. 136, 19.11.. Disponível em: <http://www1.jus.com.br/doutrina>. Acessado em 23 de julho de 2004.

GAIA, 1984. **An Atlas of Planet Management**. Gaia Books Limited. (Norman Myers, General Editor). New York : Anchor Books. Anchor Press/Doubleday & Company Inc.

GARCIA MARIANA, F.J. 2001. Reconocimiento Hidrogeologico de Humedales em La Cuenca de Segura. **In VII Simposio de Hidrogeologia** , Múrcoa, Espana : Asociación Española de Hidrogeólogos.

GUTBERLET, J. CUBATÃO, 1999. **Desenvolvimento, Exclusão Social e Degradação Ambiental**. São Paulo: Editora USP, 248 p.

GUYRA PARAGUAY, 2001. **Principals Ecoregions of Paraguay and Summary of the Paraguayan Avifauna**. Asunción: Guyra Paraguay n.º. 5,

HALLBERG, G.R. 1989; UETA, J; PEREIRA, N.L e CERDEIRA, A.L. 2005. **Microrganismos degradadores do herbicida Atrazina**. Disponível em <http://www.herbario.com.br/bot/toxico-logia/biodegre.htm> acessado em março de 2005.

HUECK, 1972 **As Florestas da América do Sul: ecologia, composição e importância econômica**. São Paulo : Editora da Universidade de Brasília e Editora Polígono.

IBAMA, 2005. **Ecosistemas Brasileiros – Pantanal**. Disponível em <http://www.ibama.gov.br/ecosistemas/pantanal.htm>, acessado em dezembro de 2005

IBAMA, 2006. **Ecosistemas Brasileiros - Bioma - Ecorregiões**, disponível em www.ibama.gov.br acessado em janeiro de 2006.

IBAMA; O ESTADO DE SÃO PAULO, 2003 **IBAMA Delimita Ecorregiões Brasileiras**. São Paulo: Jornal O Estado de São Paulo, Caderno de Ciência, dia 14 de jan de 2003.

IBGE, 2004. **Mapa de Vegetação do Brasil**. Escala 1:5.000.000. Rio de Janeiro, Brasil: Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

IDEA, Instituto de Derecho y Economía Ambiental, 2006. **Base de Datos Legislativa**, Disponível em <http://64.176.205.32/xphpHoo/phpHoo3.php?viewCat=25>, acessado em Janeiro de 2006.

INRENA – Instituto Nacional de Recursos Naturales 2005. **Simpósio Internacional Gestión Integrada de Recursos Hídricos en Cuencas Transfronterizas. Memória Final**. Disponível em <http://www.inrena.gob.pe>, acessado em novembro de 2005.

ITAIPU Binacional, 1980 **Resumo do Projeto ITAIPU**. Brasília e Assunção : Eletrobrás e ANDE – Administración Nacional de Energía Eléctrica. 42p.

ITAIPU Binacional, 1981. **Estudos Hidrobiológicos de ITAIPU**. Assunção, Curitiba e São Paulo: COMAM, Consórcio ARH e CETESB ITAIPU Binacional, 1981.

ITAIPU Binacional, 2005. **Dados Técnicos - Vocação para Recordes**. Disponível em <http://www.itaipu.gov.br/> acessado em 01.2006

IWASA & PRANCLINI; BIGARELLA J. J. & MAZUCHOWSKI, 1985. **3º Simpósio Nacional de Controle de Erosão. Visão Integrada da Problemática da Erosão**. Maringá, Pr : ADEA – ABGE Associação Brasileira de Geologia de Engenharia.

JÁ Usamos a Água das Gerações Futuras, 2001. Entrevista de Lester Brown ao Jornal do Brasil. Disponível em <http://www.wwiuama.org.br> . Acessado em 19.06.04.

KLEIN, R.M. 1960. **O Aspecto Dinâmico do Pinheiro Brasileiro**. Joinville: Sellowia 12:17-44.

KOLICHESKI, M.B. et al, 2004 **Avaliação Preliminar dos Níveis de Poluição do Rio Belém**. Curitiba: PUCPR. 21p, com anexos.

LEITÃO FILHO, H.F. 1992., A flora arbórea da Serra do Japi. In: Morellato, L.P.C. (org.). **História Natural da Serra do Japi: Ecologia e preservação de uma área florestal no Sudeste do Brasil**. Editora da UNICAMP, Campinas. pp. 40-63.

LEITE, P.F. & KLEIN, R. M., 1990. Vegetação. In: Mesquita, O. V. (ed.), **Geografia do Brasil - Região Sul, vol. 2**. IBGE, Rio de Janeiro. pp. 113-150

LIMA, W. & ZAKIA, M.J.B, 2001. Hidrologia das Matas Ciliares. In **Matas Ciliares. Conservação e Recuperação**. São Paulo : Editora da Universidade De São Paulo. FAPESP. Pg. 33-44.

LIMA, W. de P. 1989. Função Hidrológica da Mata Ciliar. In **Simpósio Sobre Mata Ciliar**, Anais. Campinas, SP : Fundação Cargill, pg. 25-42

LINDMAN; MANTOVANI, 1989. Conceituação e Fatores Condicionantes. In **Simpósio Sobre Mata Ciliar**, Anais. Campinas, SP : Fundação Cargill.

- MACHADO, P.A.L. **Direito Ambiental Brasileiro**. 11ª Ed. São Paulo: Malheiros Editores Ltda. 1064 p.
- MANTOVANI, W. 1993. **Estrutura e dinâmica da floresta Atlântica na Juréia**, Iguape-SP. Tese de Livre Docência. Universidade de São Paulo, São Paulo.
- MANTOVANI, W. 1989, Conceituação e Fatores Condicionantes. In **Simpósio Sobre Mata Ciliar**, Anais. Campinas, SP : Fundação Cargill.
- MARCOVITCH, J. 1994. **Cooperação Internacional: Estratégia e Gestão**. São Paulo: EDUSP,. 680p.
- MARQUES, M.E.C.M. (org). **A Guerra do Paraguai: 130 anos depois**. Rio de Janeiro : Ed Relume-Dumará, 1995. Citado em http://www.militar.com.br/artigos/artigos2000/guillhaume/hist_gerra_paraguai.htm., acesso em nov 2004.
- MATERNATURA, 2004. **Água, um Recurso Finito e Estratégico**. Informativo Eletrônico Mater Natura nº 08 de 02.04.2004. Disponível em info@maternatura.org.br. Acessado em abril de 2004.
- MERCOSUL. 2004. **Hidrovia Paraguai-Paraná Textos**. Disponível em <http://www.mercosul.gov.br/textos/default.asp?Key=93>, acessado em julho de 2004
- MMA/IBGE, 2004. **Mapa dos Biomas do Brasil**, Esc. 1.5.000.000, Brasília :IBGE
- MUKAI, T. ,1992. **Direito Ambiental Sistematizado**. Série Biblioteca Forense (Forense Universitária) Rio de Janeiro: Forense,. 191p.
- MULLER, A.C. & ZELAZOWSKI, V;H., 1989 Reflorestamento Ecológico da Faixa de Proteção do Reservatório de Itaipu – Margem Esquerda. In: **Simpósio Sobre Mata Ciliar**. Anais. Barbosa, L.M. (Coord.). São Paulo : Fundação Cargill. p.213-232, abr. 11-15
- MULLER, A.C. 1996. **Hidrelétricas, Meio Ambiente e Desenvolvimento**. São Paulo : Editora Makron Books, 412 p
- NASCIMENTO E SILVA, G.E. 2002. **Direito Ambiental Internacional**. 2 ed.rev. e atualizada. Riop de Janeiro : Thex Ed.,
- NUPELIA, 2001. **Reservatório de Itaipu – Estatística de rendimento pesqueiro** (relatório anual). Maringá: Fundação Universidade Estadual de Maringá – NUPELIA – Itaipu Binacional. 320pp.
- OEA, 1969. **Bacia do Rio da Prata. Estudo para sua Planificação e Desenvolvimento. Inventário de Dados Hidrológicos e Climatológicos**. Washington, DC: Secretaria Geral da Organização dos Estados Americanos.
- OEA, 1985 **El Transporte em La Cuenca del Plata**. Washington, DC : Secretaria General de la Organización de Los Estados Americanos. Secretaria Ejecutiva para Asuntos Económicos e Sociales. Departamento de Desarrollo Regional.

Oliveira Filho et al, 1994

OLIVEIRA, E., 2005. **Estiagem já prejudica a navegação no Pantanal** . Folha, Secção Cotidiano. São Paulo : Folha de São Paulo, edição de sábado, 29 de outubro de 2005.

ONU, 1973. **Stockolm Declaration on the Human Environment**. UN Publications E. 73 II A.14. New York : United Nations.

PAN – Policía Aeronáutica Nacional. 2006. **Sistema de Información Ambiental Nacional**. Dirección Nacional de Policía Aeronautica, Buenos Aires, RA: disponible em www.2medioambiente.gov.ar/sian/pandefault.htm, acessado em fevereiro de 2006.

PARAGUAY, 1998. **Informe Nacional ao CBD**.

PARO, V. 2006 **A educação é necessariamente política e mais, necessariamente, democrática**. Entrevista ao “Portal do Professor” do INEP/Ministério da Educação. Disponível em http://www.portaldoprofessor.inep.gov.br/entrevistas/vitor_paro.jsp, acessado em janeiro de 2006.

PENNA, L.A. apud ARENDT, H. 1998. **O que é política?** Rio de Janeiro: Bertrand Brasil.

PEREIRA DE SOUZA, P.R., 2001. **Harmonização De Leis Ambientais Nos Dez Anos Do Mercosul**. Disponível em http://www.oab.org.br/comissoes/coda/files/artigos%7BAA5B305-F99D-43B6-9763-E9C4E1613EC9%7D_leisambientaisMercosul.pdf. Acessado em fev. 2003

PEREIRA JÚNIOR, 2005. **Experiência Britânica**. Curitiba. Curitiba: Jornal OAB Ordem dos Advogados do Brasil, Seccional do Paraná, Subseção de Curitiba e RMC pg 11.

PEREIRA, O.D., 1950. **Direito Florestal Brasileiro**. São Paulo : Ed Borsoi.

PERKINS, J.E.P., 2006. **Origen y evolución de las organizaciones ecologistas en la Argentina**. Fundación Vida Silvestre Argentina. Disponível em <http://www.vidasilvestre.org.ar>, acessado em 31 de Janeiro de 2006.

PERTICARRI, C. 2005. **Captação do Guarani cai 30%**. Entrevista dada a Rose Rubini, disponível em www.uniagua.org.br, acessado em fevereiro de 2005

RAMOS, G.C.D. 2005. **La Política del Agua Sudamericana**. Barcelona: Universidad Autónoma de Barcelona. Boletim eletrônico acessado em 12/2005.

REIS, J. 2000. **As maiores erupções da Terra**. São Paulo : Folha de São Paulo de 28.05.2000

RODRIGUES DA SILVA. E. 1998. **O Curso Da Água Na História: Simbologia, Moralidade E A Gestão De Recursos Hídricos**. Tese de Doutorado. Orient. SCHRAMM, F. R., Rio de Janeiro: Fundação Osvaldo Cruz. Escola Nacional de Saúde Pública. 201 P.

RODRIGUES, R.R. & SHEPHERD, G.J. 1992. Análise da variação estrutural e fisionômica da vegetação e características edáficas, num gradiente altitudinal na Serra do Japi. In:

Morellato, L.P.C. (org.). **História Natural da Serra do Japi: Ecologia e preservação de uma área florestal no Sudeste do Brasil**. Editora da UNICAMP, Campinas. pp. 64-96.

RODRIGUES, R.R., 2001 Uma Discussão nomenclatural das Formações Ciliares. **In Matas Ciliares. Conservação e Recuperação**. São Paulo : Editora da Universidade De São Paulo.

RONDA el fantasma de la guerra por el agua. 2004. Release Jornal TIERRAMERICA, do PNUMA – Programa das Nações Unidas sobre Meio Ambiente. Edição Eletrônica nº. 0320/2004

ROSA FILHO, E.F. 2005. **Águas do Guarani**. Entrevista dada à Melissa Crocetti, para ECOBRASIL, versão eletrônica disponível em <http://www.ecoterrabrasil.com.br>, acessado em 16.04.2005

SALATI, E.,1985. **A Floresta e as Águas**. Revista Ciência Hoje, Volume 3, p.58-94,

SANCHES-ACOSTA, M & VERA, L. 2005. **Situación Floresto-Industrial de Argentina al 2005 (Exemplo de Cadena Forestal)**. XI SSAFR e III SIAGEF, Ubatuba, São Paulo: IPEF Série Técnica nº 35, pg 23-44.

SANTOS, S.C. & REIS, M.J. (org.), 2002. **Memória do Setor Elétrico Região Sul**. Florianópolis: Ed UFSC,. 240p.

SÃO PAULO. 1998. **Leis e Decretos**. Resolução SMA n.º 20, de 09.03.1998. Relaciona a fauna ameaçada no Estado de São Paulo

SCHAMA, S., 1996. **Paisagem e memória**. São Paulo: Companhia das Letras. 195p.

SILVA SOARES, G.F. 2003. **A Proteção Internacional do Meio Ambiente**. Barueri, SP : Manoele,. Serie Entender o Mundo vol.2., 204p.

SILVA, G.E.do N., 2002. **Direito Ambiental Internacional**. Rio de Janeiro : Thex Editora, 2ª Edição, pg 20

SILVA, J.M.C. & DINNOUTI, A. 1999. Análise de representatividade das unidades de conservação federais de uso indireto na Floresta Atlântica e Campos Sulinos. In: Conservation International (ed.). **Workshop Avaliação e Ações Prioritárias para Conservação dos Biomas Floresta Atlântica e Campos Sulinos**, São Paulo. Disponível em <http://www.conservation.org>. Acessado em dez 2005

SIMPÓSIO Internacional Sobre Aspectos Ambientais da Bacia do Prata (1993, Foz do Iguaçu), 1994. **Anais**. Série Bacia do Prata. Rio de Janeiro: Instituto Acqua. 208p

SOARES, G.F.S, 2003. **Direito Internacional do Meio Ambiente, Emergência, Obrigações e Responsabilidades**. 2ª Edição. São Paulo: Ed Atlas, 903 p,

SOBRE Política e Jardinagem, 2000, São Paulo : Folha de S. Paulo, Tendências e Debates, Crônica de Ruben Alves, de 19/05/2000

STEFFEN, P.G. 2004. **“Brasil das Águas” apresenta resultados ao Ministério do Meio Ambiente.** Curitiba: Jornal O Estado do Paraná, EcoTerra Brasil, em 23/12/2004

STERNBERG; apud BIGARELLA, J.J., 1985. **3º Simpósio Nacional de Controle de Erosão. Visão Integrada da Problemática da Erosão.** Maringá, Pr : ADEA – ABGE Associação Brasileira de Geologia de Engenharia.

TARAK, P. 1995. **El Medio Ambiente en el Mercosur, Bases para la Harmonización de Exigencias Ambientales en el Mercosur,** Estudio analítico nº 4, Buenos Aires: Fundación Ambiente y Recursos Naturales – FARN.

THE NATURE CONSERVANCY, 2005. **Cerrado.** Disponível em <http://nature.org/wherewework/southamerica/brasil/work/art8377.html>. Acessado em dezembro de 2005

TIERRAMERICA. 2004. **Ronda el fantasma de la guerra por el agua** Jornal do PNUMA – Programa das Nações Unidas sobre Meio Ambiente. Edição 0320/2004

TRINDADE, A.A.C. 1993. **Direitos Humanos e Meio Ambiente: Paralelo dos Sistemas de Proteção Internacional.** Porto Alegre: SAFE,. 351p.

TUCCI, C.E.M.; CLARKE, R.T., 1998. **Environmental Issues in the La Plata Basin. In Water Resources Development** Vo. 14 N.2 p 157-173.

UETA, J; PEREIRA, N.L e CERDEIRA, A.L. 2005. **Microrganismos degradadores do herbicida Atrazina.** Disponível em <http://www.herbario.com.br/bot/toxicologia/biodegre.htm> acessado em março de 2005.

UITA – Union Internacional de Trabajadores de la Alimentación Y la Agricultura, 2006. **Conflicto entre Argentina y Uruguay - Alerta roja.** Montevideo : UITA/ Secretaría Regional Latinoamericana. Disponível em <http://www.rel-uita.org>. Acessado em Jan. de 2006

UM ESTADO que Patina. Brasil Economia. 2006. São Paulo : Editora Abril. Revista EXAME nº. 861, ano 40, n.º 3 de 15 de fev de 2006, pg 36-37.

UNESCO. 1980. **Vegetation map of South America.** Map 1:5,000,000. Toulouse, France : Institut de la Carte Internationale de Tapis Vegetal..

VEJA, 2005. **O Ano Em Que A Amazônia Começou A Morrer.** Retrospectiva 2005. São Paulo: Editora Abril. Revista Veja edição nº. 1.937 ano 38, edição 52 de 28.12.2005

VELOSO, H. P., RANGEL-FILHO, A.L.R. & LIMA, J.C.A. 1991. **Classificação Da Vegetação Brasileira Adaptada A Um Sistema Universal.** IBGE, Rio de Janeiro.

VIANNA, P.C.G. 1996, **Preliminares de uma Análise do Território Através dos Recursos Hídricos, uma Proposta para o Mercosul.** Curitiba: Revista Paranaense de Geografia Número 01 # ISSN - 1413 - 6155 # 1996. Disponível em <http://www.agbcuitiba.hpg.ig.com.br/Revistas/rpg1/pedro.htm>, acesso em out 2004

VIÇOSA, MG. 2002. **Leis e Decretos**. Lei Municipal nº 1523/02 Estabelece o Código de Meio Ambiente do Município de Viçosa, Estado de Minas Gerais.
Walter, 1995

WCPA – World Comission on Protected Areas, 2005. **World Database on Protected Áreas**. Disponível em <http://sea.unep-wcmc.org/wdbpa>. Acessado em janeiro de 2006

WWF apud LIMA, A.R. & CAPOBIANCO, J.P.R. (Org.). 1997. **Mata Atlântica: avanços legais e institucionais para sua conservação**. São Paulo : Documentos do ISA n. 4.

WWF apud TABARELLI, M., MANTOVANI, W. & PERES, C.A. 1999. **Effects of habitat fragmentation on plant guild structure in the montane Atlantic forest of southeastern Brazil**. Biological Conservation 91:119-127.

WWF. 2006. **Mapas de Ecorregiões - Mata Atlântica**. Disponível em http://www.wwf.org.br/wwf/opencms/site/list_news.jsp?channelId=52&newsChannelId=58, acessado em jan 2006

Apêndice 01: Hidrelétricas da Bacia do Prata,

Com potencial superior a 100 MW.

Usina Hidrelétrica	Potência MW	Proprietário	Rio
Binacional de ITAIPU	12.600,00	Entidade Binacional ITAIPU BR/PY	Paraná
Binacional de Salto Grande	1.890,00	Entidade Binacional de Salto Grande RA/RU	Uruguay
Binacional de Yacyretá-Apipê	3.200,00	Entidade Binacional de Yacyretá RA/PY	Paraná
Água Vermelha (José E. de Moraes)	1.396,20	AES TIETÊ	Grande
Bariri (Álvaro de Souza Lima)	143,10	AES TIETÊ	Tietê
Barra Bonita	140,76	AES TIETÊ	Tietê
Barra Grande	609,00	CEEE	Pelotas
Campos Novos	374,00	CEEE	Canoas
Capivara (Escola de Eng.Mackenzie)	640,00	DUKE ENERGY	Paranapanema
Chavantes	414,00	DUKE ENERGY	Paranapanema
Corumbá	375,00	FURNAS	Corumbá
Emborcação	1.192,00	CEMIG	Paranaíba
Estreito (Luiz Carlos Barreto de Carvalho)	1.050,00	FURNAS	Grande
Euclides da Cunha	108,80	AES TIETÊ	Pardo
Foz do Areia (Bento M.Rocha Netto)	1.674,00	COPEL	Iguaçu
Furnas	1.312,00	FURNAS	Grande
Ibitinga	131,49	AES TIETÊ	Tietê
Igarapava	210,00	VALE E OUTRAS	Grande
Ilha Solteira	3.444,00	CESP	Paraná
Itá	1.090,40	TRACTEBEL	Uruguai
Itauba	500,00	CEEE	Pinhal Grande
Itumbiara	2.082,00	FURNAS	Paranaíba
Jacui	180,00	CEEE	Jacui
Jaguara	424,00	CEMIG	Grande
Jupia (Engº Souza Dias)	1.551,20	CESP	Paraná
Machadinho	1.060,00	TRACTEBEL	Pelotas
Marimbondo	1.440,00	FURNAS	Grande
Nova Avanhandava (Rui Barbosa)	347,40	AES TIETÊ	Tiête
Passo Fundo	226,00	TRACTEBEL	Passo Fundo

Passo Real	158,00	CEEE	Jacui
Peixoto (Mascarenhas de Moraes)	478,00	FURNAS	Grande
Porto Colômbia	320,00	FURNAS	Grande
Porto Primavera (Eng ^o Sérgio Motta)	1.540,00	CESP	Paraná
Promissão (Mário Lopes Leão)	264,00	AES TIETÊ	Tietê
Rosana	369,20	DUKE ENERGY	Paranapanema
Salto Caxias (UH José Richa)	1.240,00	COPEL	Iguaçu
Salto Osório	1.078,0	TRACTEBEL	Iguaçu
Salto Santiago	1.320,00	TRACTEBEL	Iguaçu
São Simão	1.710,00	FURNAS	Paranaíba
Segredo (Gov. Ney Braga)	1.260,00	COPEL	Iguaçu
Taquaruçu (Escola Politécnica)	554,00	DUKE ENERGY	Paranapanema
Três Irmãos	807,50	CESP	Tietê
Volta Grande	380,00	CEMIG	Grande

Fonte: MULLER 1996, SANTOS & REIS, 2002 e ANEEL, 2005

Apêndice 02: A Evolução Ambiental no Mercado Comum do Sul

O MERCOSUL – Mercado Comum do Sul – localiza-se no coração do Continente Sul-Americano, ocupando o território considerável de 11.910.462 km². As fronteiras internacionais que o compreende se estendem ao longo de 29.840 km, das quais 23.882 km são delimitadoras externas e 5.958 km são internas, entre os Países-Membros do Bloco.

Com esta amplitude abriga a um expressivo contingente humano, contado nos censos nacionais da virada do Século, na ordem dos 209 milhões de habitantes que cresciam, segundo aqueles censos, na ordem de 1,39% anuais. À época, a pirâmide etária era nitidamente jovem, com 30,4% da população situada na estrutura etária até 14 anos, sendo a expectativa de vida média de 68.75 anos (65,3 para os homens e 72,2 para as mulheres).

Os dados proporcionados pelo próprio MERCOSUL sobre o potencial agrícola e industrial referem-se a 1998, sugerem uma imensa capacidade de desenvolvimento destes setores, a se avaliar pelas taxas de ocupação informadas, a saber, de apenas 6% de terras sendo aproveitadas para cultivos agrícolas, de somente 1% de plantações permanentes, de 31% de pastagens e 46% de florestas, nestas, a floresta amazônica. Estes números indicam que as participações destas taxas no total mundial representam 6% das terras cultiváveis (onde se produz 32% de toda a soja produzida no mundo), 10% das pastagens (onde estão 18% dos rebanhos bovinos mundiais) e 14% das florestas continentais.

Com tais dados, naquele ano de 1998 o PIB era calculado em US\$ 1.100 bilhões, com PIB *per capita* de US\$ 4.500, apresentando um crescimento médio de 3,2%.

O documento constitutivo do MERCOSUL denomina-se “Tratado para a Constituição de um Mercado Comum entre a República Argentina, a República Federativa do Brasil, a República do Paraguai e a República Oriental do Uruguai”, conhecido como Tratado de Assunção de 26 de março de 1991. Posteriormente as Repúblicas do Chile, da Bolívia e mais recentemente, da Colômbia, tornaram-se, respectivamente, países associados ao MERCOSUL, ainda que, até fins de 2005 (data referencial deste estudo), somente os quatro primeiros fossem reconhecidos na qualidade de membros de pleno direito.

Na abertura das suas justificativas, o Tratado já evoca a questão ambiental, ao considerar que “ampliação das atuais dimensões de seus mercados nacionais, através da integração constitui condição fundamental para acelerar seus processos de desenvolvimento econômico com justiça social”, entende que

esse objetivo deve ser alcançado mediante o aproveitamento mais eficaz dos recursos disponíveis a preservação do meio ambiente, melhoramento das interconexões físicas a coordenação de políticas macroeconômica da complementação dos diferentes setores da economia, com base nos princípios de gradualidade, flexibilidade e equilíbrio.

É lícito reconhecer-se, neste preâmbulo, que ao MERCOSUL, já na sua surgência, lembraram-se, seus criadores, de inserir a matéria ambiental como um dos temas úteis, quiçá necessários, ao processo de integração transnacional. Esta conveniência é mais claramente entendida ao se perceber, aplicado à “preservação do meio ambiente”, os diplomáticos princípios de gradualidade (ajustes progressivos), flexibilidade (amoldar decisões às circunstâncias) e equilíbrio (balanceamento entre perdas e ganhos).

Contudo a questão ambiental não se incorporou em nenhum dos capítulos e artigos do Tratado, que claramente sinalizou seus objetivos comerciais preponderantes como “Mercado Comum do Sul”.

Não obstante, conquanto se reconheça a premência dos objetivos mercantes deste Tratado, evidenciados nas decisões pela “livre circulação de bens serviços e fatores produtivos entre os países”, “eliminação dos direitos alfandegários e restrições não-tarifárias á circulação de mercadorias”, a “adoção de uma política comercial comum em relação a terceiros Estados” e de “harmonizar suas legislações, nas áreas pertinentes, para lograr o fortalecimento do processo de integração”, o fator ambiental certamente não poderia ser relegado, especialmente porque é parte intrínseca do ciclo de vida dos produtos, a saber, dos processos produtivos do conteúdo comercializado entre as nações do Bloco.

O MERCOSUL foi estabelecido em 31 de dezembro de 1994. Porém, é de justiça considerar como primeiro documento ambiental contextualizado no MERCOSUL, o “Acordo Parcial de Cooperação e Intercambio de Bens em Defesa e Proteção do Meio Ambiente”, celebrado ainda em junho de 1992, entre o Brasil e a Argentina. Naquele Acordo consta, inserido entre seus objetivos, a defesa e proteção do meio ambiente.

Outro episódio, preparatório para a Conferência Mundial que se realizou no Rio de Janeiro, conhecida como a RIO92, também cooperou para a inserção do tema ambiental no Bloco. Trata-se da Declaração de Canela em fevereiro de 1992, assinada pelos cinco países então identificados como Cone Sul (Argentina, Brasil, Chile, Paraguai e Uruguai), estabelecendo suas posições sobre as grandes questões da Conferência RIO92, a saber, a diversidade biológica, degradação dos solos, proteção da atmosfera, recursos hídricos, resíduos perigosos, assentamentos humanos, desertificação, e outros.

Aquela Declaração se inicia com o fundamento do desenvolvimento sustentável, ao afirmar que a proteção do ambiente e a conservação racional dos recursos naturais requer o “firme compromisso de todos los Estados del mundo en la realización de una tarea concertada, que asegure a las generaciones futuras la subsistencia de las condiciones que hacen posible la vida en nuestro planeta.”

Mesmo antes de se instalar definitivamente no Bloco do MERCOSUL a questão ambiental, ainda sem ocupar um espaço representativo no contexto decisório, entrou na pauta da II Reunião de Presidentes do MERCOSUL, realizada em fins de junho de 1992, em Lãs Leñas, Argentina, concluída com a edição da Resolução nº. 22/92, criando a “Reunião Especializada em Meio Ambiente – REMA”. Nesta ocasião, o Cronograma de Medidas de Lãs Leñas estabelecido pela Decisão nº. 01/92, determinou providências de cunho ambiental para os Subgrupos de Trabalho nº. 7 (Política Industrial e Tecnológica), 8 (Política Agrícola) e 9 (Política Energética).

Foram providências importantes: ao Subgrupo nº. 7 se solicitou estudos visando à harmonização das legislações ambientais dos Países e Estados (Províncias), cujos trabalhos geraram uma matriz comparativa das legislações e um projeto de assistência técnica para Meio Ambiente. Como consequência deste trabalho a Resolução nº. 5/93, criou uma Comissão de Meio Ambiente, vinculada ao Subgrupo de Trabalho nº. 7.

Ao Subgrupo de Trabalho nº. 8 foi requerido uma análise sobre a Sustentabilidade dos Recursos Naturais e Proteção Ambiental no Setor Agropecuário. Não se localizou o resultado desta solicitação, nem o da solicitação ao Subgrupo de Trabalho nº 9, que requereu levantamento e identificação de assimetrias na legislação do setor energético, sob um marco ambiental.

1. Reunião Especializada em Meio Ambiente

A REMA - Reunião Especializada em Meio Ambiente, foi formada por quatro representantes titulares e quatro suplentes, um de cada País, com presidência rotativa. Este grupo, denominado “Reunião”, analisou a legislação ambiental dos Estados-Membros do MERCOSUL e recomendou ações de proteção ambiental ao Grupo Mercado Comum. Seus objetivos específicos incluíram buscar estabelecer as condições adequadas, do ponto de vista ambiental, de competitividade entre os Estados-Membros e competitividade externa aos produtos do MERCOSUL. A Resolução nº. 62/93 instruiu a REMA elaborar um cronograma de eliminação das “restrições não tarifárias sobre o meio ambiente”.

Este grupo realizou cinco reuniões antes de transformar-se em mais um dos Subgrupos de Trabalho. A primeira ocorreu em 1993, na cidade de Montevidéu, de cujo trabalho se destaca a elaboração de uma listagem dos temas prioritários da legislação ambientais, bem como uma recopilación das normas nacionais, estaduais ou provinciais, e municipais ou locais. Outra reunião foi feita em Buenos Aires, no ano seguinte, em 1994, em que a delegação Argentina propôs a elaboração do Plano de Diretrizes Básicas em Matéria de Política Ambiental. Também foi decidida a elaboração de uma análise das legislações nacionais sobre transporte transfronteiriço de resíduos perigosos, com base na Convenção de Basileia de 1989, buscando estabelecer soluções comuns. Nesta reunião surgiu recomendação acerca de instrumentos legais para as atividades potencialmente impactantes nos ecossistemas compartilhados.

O terceiro encontro da Reunião Especializada de Meio Ambiente foi em Brasília, ainda em 1994. Neste foram aprovadas as “Diretrizes Básicas em Matéria de Política Ambiental”, através da Resolução nº. 10/94 do Grupo Mercado Comum, considerando “a necessidade de formular e propor diretrizes básicas em matéria de política ambiental, que contribuam ao desenvolvimento de uma gestão conjunta dos Estados Partes no âmbito do MERCOSUL.”.

Em 11 itens, foram definidas diretrizes gerais em que são postulados princípios de tratamentos ambientais entre os Estados Partes em que, em tempo algum se perde de foco o componente econômico das questões ambientais, por exemplo: não havendo legislação se promoverão normas ambientais que “assegurem condições equânimes de competitividade no MERCOSUL”; que se busque “condições equânimes de competitividade entre os Estados-Parte, pela inclusão do custo ambiental” de processos produtivos; assegurem a “minimização e/ou eliminação do lançamento de poluentes a partir do desenvolvimento e adoção de tecnologias apropriadas, tecnologias limpas e de reciclagem, e do tratamento adequado dos resíduos”, bem como “nos produtos de intercâmbio, tendo em vista a integração regional no âmbito do MERCOSUL”; estimular a “coordenação de critérios ambientais comuns para a negociação e implantação de atos internacionais de incidência prioritária no processo de integração” e outros.

Conquanto estas “Diretrizes” tivessem definido uma linha política para o Bloco, elas se detiveram no arcabouço da legislação vigente em cada Estado-Membro. Fazem-no, também, com uma entonação que se poderia entender como enquadrados nos princípios de gradualidade, flexibilidade e equilíbrio, citadas no preâmbulo do Tratado de Assunção, quando destacam que “harmonizar não implica o estabelecimento de uma legislação única”,

sugerindo antes, ajustes de aproximação, interpretações de circunstâncias havidas na legislação de qualquer dos parceiros e, diplomaticamente, versões diferentes para sentidos correlatos.

Note-se também o caráter aplicado das “Diretrizes” ao meio comercial, que correlaciona “condições equânimes de competitividade entre os Estados-Parte pela inclusão do custo ambiental na análise da estrutura de custo total de qualquer processo produtivo”. Contudo outras abordagens, por serem muito generalizadas, parecem ser insuficientes para promover procedimentos executivos efetivos.

Avaliando-se pela rapidez como foram aprovadas estas Diretrizes (no decurso entre uma e outra reunião), aparentemente não houve dificuldades significativas para isso, certamente por seu caráter genérico e não diretamente determinante de obrigações aos Estados-Membros. Para que este caráter incisivo viesse a ocorrer, deveriam assumir um efeito legal vinculante, ou seja, as decisões inerentes às Diretrizes teriam que ser acatadas pelos Estados-Membros através de um compromisso de se estabelecer estruturas normativas apropriadas para sua incorporação operacional, através de documentos das áreas legislativa ou executiva.

Certamente a definição de uma boa política ambiental diretiva seria fundamental para facilitar a integração transfronteiriça do Bloco. Freitas Jr. (2003) comentou alguns dos benefícios pertinentes a isso, dizendo “que a livre circulação de mercadorias e a livre concorrência empresarial, princípios básicos para a constituição de um mercado comum, podem ser alteradas pela adoção de políticas divergentes em matéria ambiental”, também, que “o Tratado de Assunção possui como um dos seus objetivos a melhora das condições de vida de suas populações, e para isso é necessário um ambiente saudável” e ainda, que “a coordenação de uma política comum do Bloco, nos diversos foros internacionais, resultará em um fortalecimento de sua posição na comunidade internacional”.

Outros três encontros do REMA se sucederam, entre 1994 e 1995, antes da sua transformação em Sub-Grupo 06. Aquelas reuniões, contudo, tiveram como foco principal justificar a elevação da categoria desta Comissão para a de um Grupo estruturado dentro do organograma do MERCOSUL, e não apresentaram outros produtos da significância das “Diretrizes”.

Em dezembro de 1994, promulgou-se o Protocolo de Ouro Preto, de importância fundamental para a estruturação do MERCOSUL, dando início à etapa de integração definida como União Aduaneira. Para a administração desta, foi constituída uma estrutura Inter-governamental, com mecanismos adequados para as negociações das várias áreas temáticas,

porém com flexibilidade para comportar os ajustes inerentes ao dinamismo do processo de integração. O Protocolo de Ouro Preto configurou características institucionais básicas do Bloco através de órgãos decisórios de caráter inter-governamental, de sistema consensual de tomada de decisões e de sistema arbitral de solução de controvérsias.

A personalidade jurídica de direito internacional do MERCOSUL reconhecia através do Protocolo de Ouro Preto, conferiu ao MERCOSUL competência para celebrar acordos com terceiros países, blocos de países e organizações internacionais. Contudo, a não inclusão da REMA nesta nova estrutura poderia evidenciar que a questão ambiental ainda não estava merecendo, naquele fórum, um destaque expressivo?

As decisões diplomáticas não contêm detalhamento suficiente das negociações que as antecedem, para se concluir sobre esta questão. Porém pouco tempo depois, em junho de 1995, ocorre a Primeira Reunião de Ministros de Meio Ambiente do MERCOSUL, que aprovou a Declaração de Taranco, em cujo bojo se entendeu ser conveniente destacar a importância da temática ambiental no MERCOSUL, transformando finalmente, a Reunião Especializada em Meio Ambiente – REMA do Grupo Mercado Comum, no Sub-Grupo de Trabalho (SGT) nº. 06.

2. O Sub-Grupo de Trabalho SGT nº. 6

Este ato foi consolidado através da Decisão Nº 59/00 do Conselho do Mercado Comum. Como “pauta negociadora dos Subgrupos de Trabalho, Reuniões Especializadas e Grupos Ad-Hoc”, a Resolução do Grupo Mercado Comum tão somente determinou que o grupo recém criado deveria “buscar instâncias de coordenação com os Subgrupos SGT nº. 3 e SGT nº. 8, para a consideração da temática ambiental na elaboração de regulamentos técnicos e regulamentos sanitários e fitossanitários”. O Quadro 01 apresenta o organograma do MERCOSUL, onde se destaca, dentre os vários Sub-Grupos de Trabalho, a posição do SGT 6: Meio Ambiente. É oportuno observar que as questões relativas ao Aquífero Guarani não estão inseridas neste Subgrupo, mas compõem um dos chamados Grupos Ad-Hoc.

O Programa de Ação do MERCOSUL 1995-2000 previu na Decisão CMC nº. 9/95, que seria objetivo da área de meio ambiente formular e propor estratégias e diretrizes que possam garantir a proteção do meio ambiente dos Estados Partes, em um contexto de livre comércio e consolidação da União Aduaneira. Isto seria feito considerando as diretrizes básicas de política ambiental aprovadas pela Resolução nº 10/94 e os princípios do

desenvolvimento sustentado, emanados da Conferência de Nações Unidas para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, a RIO92.

Esta questão constou no Acordo Inter-regional de Cooperação entre a União Européia e o MERCOSUL de 15 de dezembro de 1995, em Madri, onde, no preâmbulo já se afirma a intenção de se valorizar o meio ambiente fundamentado na “importância que ambas as partes atribuem aos princípios e valores estabelecidos na Declaração Final da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, celebrada no Rio de Janeiro, em junho de 1992”.

O fato se repete no acordo do MERCOSUL com o Canadá, conhecido como “Entendimento de Cooperação em Matéria de Comércio e Investimentos entre Canadá e MERCOSUL”, de 1998, que estabeleceu um Plano de Ação no qual o capítulo “Expansão do Comércio e Fortalecimento da Cooperação Econômica”, se previu a elaboração de entendimentos de cooperação nos campos do trabalho e do meio ambiente, “teniendo en cuenta las discusiones pertinentes en la Organización Mundial de Comercio e en la Organización Internacional del Trabajo”, visando a promover a participação da sociedade ambas as Partes nas relações bilaterais de comércio e investimentos.

Dois programas foram aprovados em 1999 pelo Comitê Inter-governamental Coordenador da Bacia do Prata, um para a implantação de um Sistema de Alerta Hidrológico e outro para o monitoramento de Qualidade da Água. Estes programas devem acompanhar a vazão do rio Paraná e proceder a medições de parâmetros de qualidade das águas, através de uma rede de coletas de dados operada pelos países signatários. No Brasil a Agência Nacional das Águas – ANA é o órgão que gerencia esta rede de coleta de dados e procede às trocas de informações com as entidades representantes dos demais países.

Atendendo à proposição inicial do Programa, de desenvolver um diagnóstico da qualidade da água da Bacia e definir um conjunto de projetos, o Convênio de Cooperação Técnica Regional entre o Banco Mundial e o Comitê Intergovernamental Coordenador da Bacia do Prata, contratou um grupo de consultores internacionais. Estes 1998 apresentaram seu relatório “Sistema de Informações Sobre a Qualidade da Água e Para o Alerta Hidrológico da Bacia do Prata Primeira Etapa: Diagnóstico e Dimensionamento” (CIC, 1998). Aquele estudo apresentou a identificação preliminar das fontes pontuais e difusas da Bacia, a estimativa das cargas contaminantes lançadas por diferentes fontes, a identificação das áreas de risco de inundação, etc., porém, submetido às áreas técnicas do Comitê Intergovernamental, suas proposições de ação não encontraram consenso para aprovação.

No Brasil foi realizado o Workshop sobre o Sistema Georreferenciado de Informações Hidrológicas da Bacia do Prata, em Foz do Iguaçu, em outubro de 1999, o Esta reunião foi organizada pelo IBAMA, SRH – Secretaria de Recursos Hídricos do Ministério de Meio Ambiente e ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica, do qual resultou o relatório “Bacias Brasileiras do Rio da Prata, Avaliações e Propostas”, cujas conclusões evidenciaram os desconcertos dos órgãos ambientais brasileiros relativos às ações que se consideraram necessárias e contestaram o Comitê Intergovernamental Coordenador da Bacia do Prata. Um relatório deste encontro foi emitido pela Agência Nacional das Águas - ANA atendo-se às questões da Bacia do Prata havidas no território brasileiro (ANA, 2001).

Esta questão tem evoluído. Informações geradas no âmbito da ITAIPU Binacional, destinadas a atender prioritariamente os programas daquela entidade binacional, tem promovido uma coleta sistemática de dados hidrológicos, sedimentológicos e de qualidade das águas, muito útil para os fins deste tema, dentre os definidos como objetivos do Tratado da Bacia do Prata.

Em adição a estas informações deve-se citar que a ANA está divulgando os Programas de Hidrologia e Recursos Hídricos, em especial aqueles do Programa WHYCOS (World Hydrological Cycle Observing System), que busca estabelecer uma rede global de monitoramento do ciclo hidrológico a partir de componentes regionais (ANA, 2004).

Através da Agência Nacional de Águas o Brasil apóia as iniciativas do Prata-HYCOS nos cinco países que compõem a Bacia do Prata (Argentina, Bolívia, Brasil, Paraguai e Uruguai). Este programa é composto de um conjunto de plataformas tecnológicas que visam à implantação de sistemas de monitoramento, tratamento, análise e geração de dados e informações hidrológicas e meteorológicas. O citado Prata-HYCOS situa-se na bacia que proporciona a maior contribuição de geração hidrelétrica do continente. Seu maior apelo é a integração das ações de uso e gestão de recursos hídricos, por gerar maior conhecimento das conseqüências das ações antrópicas numa bacia com fortes influências urbanas. O programa também atua no monitoramento hidrometeorológico.

De acordo com a Agência Nacional das Águas, a “integração das ações de uso e gestão de recursos hídricos e do monitoramento hidrometeorológico têm sido uma constante nas relações entre os países que compõem a bacia do rio da Prata.” Aquela Agência também informou o “Programa Marco Para La Gestion Sostenible De Los Recursos Hídricos De La Cuenca Del Plata, En Relacion Con La Variabilidad E El Cambio Climático”, financiado pelo Global Environmental Facility (GEF), para execução pelo CIC - Comite Intergubernamental

Coordinador De Los Países De La Cuenca Del Plata, a OEA – Organização dos Estados Americanos e o PNUMA Programa das Nações Unidas de Meio Ambiente.

Quadro 1. Estrutura do MERCOSUL

(Atualizado julho/2004)

