



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JULIO DE MESQUITA FILHO"
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS E CIÊNCIAS EXATAS



Felipe André Zanardo Diaz

**PARQUE ESTADUAL DA SERRA DO MAR, NÚCLEO
SANTA VIRGÍNIA (SP): UM ESTUDO DE VAZÃO DE
CONTRIBUIÇÃO PELO MÉTODO DE REGIONALIZAÇÃO
HIDROLÓGICA.**

Rio Claro (SP)

2012



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JULIO DE MESQUITA FILHO"
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS E CIÊNCIAS EXATAS



Felipe André Zanardo Diaz

**PARQUE ESTADUAL DA SERRA DO MAR, NÚCLEO
SANTA VIRGÍNIA (SP): UM ESTUDO DE VAZÃO DE
CONTRIBUIÇÃO PELO MÉTODO DE REGIONALIZAÇÃO
HIDROLÓGICA.**

*“Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Comissão do Trabalho de Formatura do Curso de
Graduação de Engenharia Ambiental, Instituto de
Geociências e Ciências Exatas – Unesp, Campus de Rio
Claro, como parte das exigências para o cumprimento da
disciplina Trabalho de Formatura no ano letivo de 2012”*

Orientadora: Profa. Dra. Solange T. de Lima Guimarães
Co-Orientador: João Paulo Villani, Msc.

Rio Claro - SP

2012

551.48 Diaz, Felipe André Zanardo
D542p Parque Estadual da Serra do Mar, Núcleo Santa Virgínia (SP): um
estudo de vazão de contribuição pelo método de regionalização
hidrológica / Felipe André Zanardo Diaz. - Rio Claro : [s.n.], 2012
55 f. : il., figs., tabs., fots., mapas

Trabalho de conclusão de curso (bacharelado - Engenharia Ambiental)
- Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências
Exatas

Orientador: Solange T. de Lima Guimarães
Co-Orientador: João Paulo Villani

1. Regionalização hidrológica. 2. Regionalização hidrológica. 3.
Compensação financeira. I. Título.

Ficha Catalográfica elaborada pela STATI - Biblioteca da UNESP
Campus de Rio Claro/SP

Felipe André Zanardo Diaz

**PARQUE ESTADUAL DA SERRA DO MAR, NÚCLEO SANTA VIRGÍNIA
(SP): UM ESTUDO DE VAZÃO DE CONTRIBUIÇÃO PELO MÉTODO DE
REGIONALIZAÇÃO HIDROLÓGICA.**

“Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Comissão do Trabalho de Formatura do Curso de
Graduação de Engenharia Ambiental, Instituto de
Geociências e Ciências Exatas – Unesp, Campus de Rio
Claro, como parte das exigências para o cumprimento da
disciplina Trabalho de Formatura no ano letivo de 2012”

Comissão Examinadora

Profa. Dra. Solange T. de Lima Guimarães
IGCE – UNESP/RC

Prof. Dr. Manuel B. Rolando Berríos Godoy
IGCE – UNESP/RC

Prof. Dr. Fabiano Tomazini da Conceição
IGCE – UNESP/RC

RESUMO

Visando à gestão integrada de recursos hídricos, e, principalmente, à compensação financeira como instrumento de gestão segundo as Leis nº9.433 de 1997 e nº 9.985 de 2000. O presente trabalho tem como objetivo principal a mensuração da vazão de contribuição do Núcleo Santa Virginia, do Parque Estadual da Serra do Mar, a partir do método da regionalização hidrológica, desenvolvido pelo Departamento de Águas e Energia Elétrica. Segundo a Lei 9.985, de 2000, as Unidades de Conservação têm o direito de receber, na forma de investimento uma parcela do valor pago por Usinas Hidrelétricas, sendo esse valor repassado diretamente para as Unidades de Conservação, diferentemente da Lei 9.433. Através da divisão da área do Núcleo Santa Virginia em Sub-bacias, foi possível descobrir a vazão mínima em sete dias consecutivos com período de retorno de dez anos, $Q_{7,10}$, e vazão de permanência em 95% do tempo, Q_{95} para o Núcleo, e, a partir desses dados, calcular o valor monetário de direito, segundo os artigos 47 e 48 da Lei 9.985, de 2000.

Palavras-chave: Regionalização Hidrológica. Compensação Financeira. Núcleo Santa Virgínia. Sub-bacia. Vazão de Contribuição. Rio Paraibuna.

ABSTRACT

Seeking the integrated management of water resources and financial compensation especially as a management tool, according to the Law No. 9433 of 1997 and No. 9985 of 2000. This research's main objective is measuring the flow contribution of Núcleo Santa Virginia, the State Park of Serra do Mar, starting from the hydrological regionalization method, developed by the Department of Water and Power. According to the Law 9985 of 2000 Conservation Units have the right to receive in the form of an investment a portion of the amount paid by Power Plants, being passed directly to the Conservation Units, differently from the 9433 Act. By dividing the area of Núcleo Santa Virgínia, in Sub-basins, it was possible to find the minimum flow during seven consecutive days, with a return period of ten years, $Q_{7,10}$, and steady water flow in 95% of the time, Q_{95} for the Center and from these data to calculate the monetary value of law under Articles 47 and 48 from Law 9985 of 2000.

Keywords: Hydrological Regionalization. Financial Compensation. Core Santa Virginia. Sub-Basin. Flow contribution. Paraibuna River.

Sumário

1. Introdução.....	5
2. Objetivos	7
3. Materiais	8
4. Metodologia	9
4.1 O método da Regionalização hidrológica.....	9
4.2 Compensação financeira de UHE	13
5. Área de estudo	15
5.1 Localização	18
5.2 Clima.....	20
5.3 Flora e fauna.....	20
5.4 Hidrografia.....	22
5.5 Aspectos históricos-geográficos da paisagem	22
6. Aspectos legislativos	24
6.1 Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC)	26
6.2 A compensação e cobrança pelo uso da água	28
7. Resultados e discussão.....	30
8. Considerações finais.....	45
Referências.....	47

1. Introdução

A água disponível para consumo humano representa uma pequena parcela da grande porção existente na Terra – somente 1% é água doce, armazenada em rios, lagos e lençóis subterrâneos (REBOUÇAS et al., 1999). A própria Constituição Federal fundamenta que a água é um bem de domínio público, um recurso limitado, e que sua gestão deve ser de forma descentralizada de modo a proporcionar seu uso múltiplo, cabendo ao Poder Público sua administração e controle por meio da Política Nacional de Recursos Hídricos, Lei 9.433, de 08 de janeiro de 1997. (BRASIL, 1997).

Para uma pessoa fazer uso das águas de um rio, lago ou mesmo de águas subterrâneas, deverá pedir autorização, concessão ou licença, mais precisamente outorga, para o Poder Público. Esse uso inclui a captação de água para irrigação, uso industrial, obras hidráulicas, lançamento de efluentes, sendo um ato administrativo em que o Poder Público faculta ao outorgado fazer o uso da água por tempo determinado, finalidade e condição. É um dos instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos, sendo a Agência Nacional das Águas (ANA) a responsável pelas outorgas das águas de domínio da união, e o Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE) o responsável no âmbito do Estado de São Paulo.

Com isso em mente, a necessidade de uma gestão adequada desse recurso torna-se indispensável para a sociedade e não somente para o consumo humano propriamente dito. Já se observam as ações dos comitês de bacias hidrográficas bem como a implementação de programas e projetos multidisciplinares, no sentido de fornecer subsídios e diretrizes para uma gestão integrada dos recursos hídricos. Tais ações permitirão o desenvolvimento de processos pertinentes à gestão e ao manejo ambiental, buscando garantir melhores níveis de qualidade ambiental e de vida, resultando em padrões de sustentabilidade, de maneira equitativa, sem comprometer a sustentabilidade dos ecossistemas vitais (GWP, 2000).

Os Comitês de Bacias Hidrográficas (CBHs) são os fóruns das águas da bacia hidrográfica, um colegiado democrático e aberto à participação pública, nos quais a situação das águas é debatida, sendo também realizados eventos, e contando com representantes dos órgãos do Estado e dos Municípios.(CBH-SIGRH, s.d.)

A gestão ambiental diz respeito à administração, pelo Governo, do uso dos recursos ambientais, que têm como finalidade principal a manutenção da qualidade ambiental, conceito

esse que vem se ampliando, de modo a incluir, além da gestão pública as ações de empresas para administrar suas atividades dentro dos princípios de proteção ambiental (VEROCAI, 1990).

Definida como conjunto de ações destinadas a regular o uso, o controle e a proteção dos recursos hídricos, sempre em conformidade com legislações pertinentes, como a Política Nacional dos Recursos Hídricos, a gestão desses recursos integra projetos e atividades, promovendo a recuperação e a preservação da qualidade e quantidade dos recursos das bacias hidrográficas, servindo como um instrumento de planejamento.

De modo a atender duas legislações distintas, a Lei nº 9.443 de 1997 conhecida como Lei das Águas (BRASIL, 1997), e a Lei nº 9.985 de 2000, referente ao Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC) (BRASIL, 2000), cujo tema em comum é a compensação financeira por meio da cobrança pelo uso da água, optou-se, no presente trabalho, por um estudo de vazão de contribuição, pelo método da regionalização hidrológica no Núcleo Santa Virgínia (NSV) do Parque Estadual da Serra do Mar (PESM), para estimar o valor que o Núcleo poderia receber na forma de investimento para melhorias.

As áreas protegidas são de enorme importância para a manutenção do ambiente, tanto o que se encontra inserido dentro de seus limites, quanto daqueles adjacentes, os quais acabam por ser influenciados, indiretamente, pela proteção recebida nessas áreas. Essa proteção, no entanto, é mantida muitas vezes por recursos financeiros escassos, provenientes de repasses governamentais e pequenas taxas cobradas a visitantes. No caso do PESM, segundo o Plano de Manejo (SÃO PAULO, 2008), no ano de 2004, em todo o Parque, foram arrecadados de pernoite de visitantes um total de R\$14.000,00, um montante ínfimo, se pensarmos o tamanho e a importância dessa Unidade de Conservação (UC).

2. Objetivos

Como objetivo principal, este trabalho visa à análise da vazão de contribuição do PESH-NSV no Rio Paraibuna, seu principal afluente, onde existe aproveitamento de água para produção de energia na Usina Hidrelétrica (UHE) de Paraibuna/SP, no município do mesmo nome. Com o valor dessa vazão, o Núcleo terá base para receber, na forma de investimentos, o proporcional ao que foi aproveitado em relação à sua contribuição pela concessionária que usa suas águas, conforme compensação prevista na Lei do SNUC e na Lei das Águas.

Como objetivo secundário, mas não menos importante está a mensuração do que o PESH-NSV teria de receber na forma de investimentos em relação a sua vazão de contribuição.

3. Materiais

Dentre os materiais utilizados para realização deste trabalho, foram utilizados mapas digitais fornecidos pela administração do PESH-NSV, que possibilitaram uma análise da área de estudo com maior precisão, além de permitir a divisão do Núcleo em diversas sub-bacias hidrográficas que serviram para o cálculo da vazão que neste estudo é necessária.

Além da análise dos mapas, foi realizado levantamento bibliográfico sobre o tema de gestão de recursos hídricos e de Unidades de Conservação (UC). Também foram realizados trabalhos de campo, com a elaboração de documentação fotográfica (banco de imagens) e entrevistas com o gestor da UC, assim como com técnicos, monitores ambientais e representantes do conselho consultivo do NSV.

4. Metodologia

4.1 O método da Regionalização hidrológica

De 1972 até 1983, o Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE) realizou uma série de estudos sobre a hidrologia subterrânea do Estado de São Paulo para que pudesse dividi-lo em regiões semelhantes de recarga pelos aquíferos. A partir de 1980, após a aplicação de diversas técnicas probabilísticas e determinísticas, o DAEE conseguiu regionalizar todo o Estado criando uma metodologia para estimar a disponibilidade hídrica nas bacias hidrográficas, principalmente para o cunho do planejamento e gestão. Tal método é utilizado, atualmente, tanto pelo DAEE quanto pela CETESB, para concessão de licenças ambientais, e está disponível de forma eletrônica pelo sítio do SigRh para consulta pública. (DAEE, 1988).

Pelo método da regionalização hidrológica podem-se adquirir vazões médias e mínimas, volumes de regularização intra-anual e curvas de permanência. Baseado nas precipitações anuais dos 444 postos pluviométricos, que permitiu a criação das isoietas médias anuais, descargas mensais das 219 estações fluviométricas e séries históricas de vazão de 88 postos fluviométricos, dividiu-se o Estado em 21 zonas hidrológicamente homogêneas (figura 1). Entre os principais usos da regionalização hidrológica estão, estudos de autodepuração para lançamento de efluentes, quantificação de energia elétrica possível de ser gerada e viabilidade de captação para abastecimento. (DAEE, 1988).

Tabela 1. Parâmetros da Região de estudo

Região	Média Plu. (\bar{Q})		Valores de x_T						Val. de A e B		Curvas de Permanência q_p															
	a	b	Período de Retorno T						A	B	Frequência Acumulada (P[X>x]) em Porcentagem															
			10	15	20	25	50	100			5	10	15	20	25	30	40	50	60	70	75	80	85	90	95	100
H	-29,47	0,315	0,748	0,723	0,708	0,698	0,673	0,656	0,4951	0,0279	2,089	1,788	1,579	1,389	1,239	1,118	0,957	0,845	0,75	0,664	0,627	0,59	0,538	0,49	0,434	0,324

Fonte: DAEE (1988, p.6) modificado por Diaz (2012).

O cálculo da vazão de permanência Q_{95} é calculado através da curva de permanência da bacia em questão, que indica a amplitude de variação de vazão e a frequência com que cada valor ocorre no ponto em questão. Essa regionalização da curva de permanência foi possível pela coleta de dados dos 219 postos fluviométricos do Estado. (DAEE, 1988).

Para comparação dos resultados dividiram-se as vazões mensais pela média de longo período (\bar{Q}),

$$q = Q / \bar{Q}$$

Assim, em ordem decrescente de q , a permanência (P) é estimada por

$$P = F_q (q \geq q_i) = i / N$$

Segundo o DAEE (1988, p. 8), “A partir das séries ordenadas q_i e i/N de cada posto foram calculadas, por interpolação linear, os valores (q_p) da variável padronizada (q), para diferentes valores de permanência (P) (...) foi possível identificar 15 regiões com comportamento semelhante”. Portanto, para uma dada permanência tem-se:

$$Q_p = q_p \cdot \bar{Q}$$

4.2 Compensação financeira de UHE

Gerenciada pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), a arrecadação da compensação financeira das UHE ocorre desde 1991 (SILVA, 2007), e foi instituída pela Constituição Federal de 1988.

É a Lei 8.001, de 31 de março de 1990, referente à Lei 7.990 de 28 de dezembro de 1989, que define os percentuais da distribuição da compensação financeira e, basicamente, divide o montante a ser repassado entre os órgãos, municipais, estaduais e federais, sendo que 0,75% é repassado para o Ministério do Meio Ambiente (MMA), conforme Art. 28 da Lei 9.984 de 2000 que altera a redação do art. 17 da Lei nº 9.648, de 27 de maio de 1998:

A compensação financeira pela utilização de recursos hídricos de que trata a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989, será de seis inteiros e setenta e cinco centésimos por cento sobre o valor da energia elétrica produzida, a ser paga por titular de concessão ou autorização para exploração de potencial hidráulico aos Estados, ao Distrito Federal e aos Municípios em cujos territórios se localizarem instalações destinadas à produção de energia elétrica, ou que tenham áreas inválidas por água dos respectivos reservatórios, e a órgãos da administração direta da União.

I - seis por cento do valor da energia produzida serão distribuídos entre os Estados, Municípios e órgãos da administração direta da União, nos termos do art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, com a redação dada por esta Lei;

II - setenta e cinco centésimos por cento do valor da energia produzida serão destinados ao Ministério do Meio Ambiente, para aplicação na implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, nos termos do art. 22 da Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, e do disposto nesta Lei.(BRASIL, 2000).

A partir disso, a fórmula utilizada para medir a compensação financeira (CF) é:

$$CF = 6,75\% \times \text{energia gerada no ano} \times \text{tarifa atualizada de referência}$$

A energia gerada no mês é fornecida pela concessionária que administra a UHE, e a Tarifa Atualizada de Referência (TAR) é firmada em lei pela ANEEL e tem validade de um ano.

Calculado o valor da CF, será necessário fazer a proporção da vazão média utilizada pela UHE de Paraibuna e a vazão média gerada pelo PESM-NSV, obtendo-se o valor que seria destinado diretamente ao NSV.

5. Área de estudo

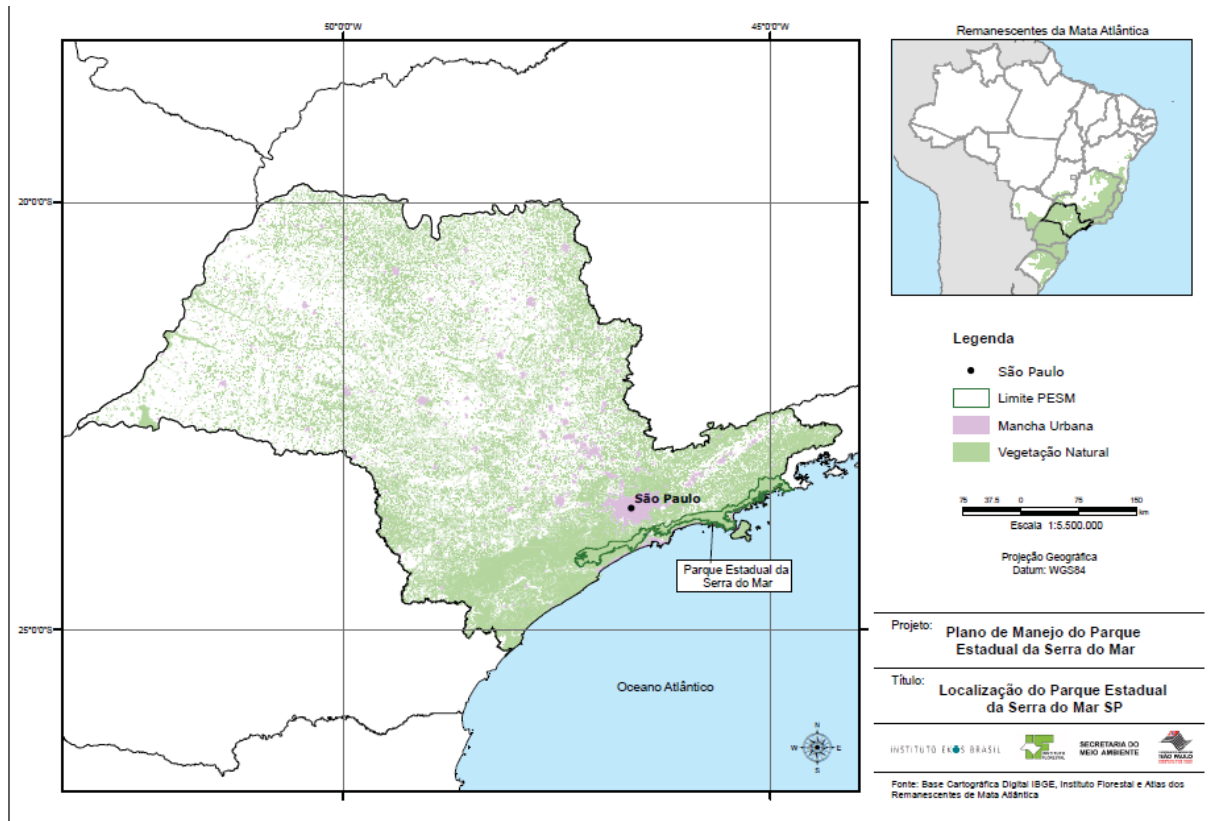
O PESM está localizado na região hidrográfica do Atlântico Sudeste, que ocupa uma área de 229.972 km², passando pelo norte do Paraná até o norte do Espírito Santo, e tem como principais rios o Paraíba do Sul e o Doce (AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS, [2012?]). Caracteristicamente acidentado, o relevo na região do Atlântico Sudeste é facilmente exemplificado pelas Serras do Mar, Mantiqueira e do Espinhaço (BRASIL, 2008).

Esta região destaca-se pelo número de habitantes, chegando a mais de 25 milhões de pessoas, e é esse elevado contingente populacional que acarreta entre outros problemas, ao déficit de disponibilidade hídrica. (AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS, [2012?])

Diversos movimentos contra a destruição da Mata Atlântica, desde a década de 1970, contribuíram para a criação do Parque Estadual da Serra do Mar. O PESM foi criado em 30 de agosto de 1977, junto com os Parques de Ilha Bela e Ilha de Anchieta, sendo tombado como patrimônio em 1985, resultando, em 1992, na criação da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica. (SÃO PAULO, 2008).

Em 1986, em São Paulo, foi criado o Conselho Estadual de Meio Ambiente (CONSEMA), tornando-se o primeiro núcleo da Secretaria do Meio Ambiente (SÃO PAULO, 2008).

Figura 3. PESM no Estado de São Paulo



Fonte: São Paulo (2008, p.7)

O Projeto de Proteção da Mata Atlântica (PPMA), de 1995, destaca-se por estar inserido no Convênio de Cooperação Financeira Brasil-Alemanha, tendo como principais objetivos a conservação e o manejo sustentável da biodiversidade, como descritos na Agenda 21 e UNCED 92 (Rio-92), sendo o Plano de Manejo do PESM um dos produtos do PPMA. (SÃO PAULO, 2008).

Abrangendo 23 municípios, o PESM possui 315.390 hectares, atraindo a atenção pela proximidade com duas das maiores cidades do Brasil, São Paulo e Rio de Janeiro, e por estar inserido numa região de grande importância histórica e social para o país, com a presença de diversas comunidades tradicionais. (SÃO PAULO, 2008).

Uma das principais funções do Parque é a manutenção dos ecossistemas de Mata Atlântica, além de possuir diversas paisagens com exuberante beleza cênica, amenizar o microclima das zonas urbanas, servir como área de lazer e, não menos importante, garantir o

suprimento de água de qualidade para toda população em seu entorno. (SÃO PAULO, 2008). “O Parque Estadual da Serra do Mar é gerenciado por meio de núcleos administrativos, uma divisão regional que facilita sua gestão devido à sua enorme extensão. Dos oito núcleos, três sedes estão no planalto: Cunha, Santa Virgínia e Curucutu, e cinco na região litorânea: Picinguaba, Caraguatatuba, São Sebastião, Cubatão e Pedro de Toledo.” (SÃO PAULO, 2008, p.15)

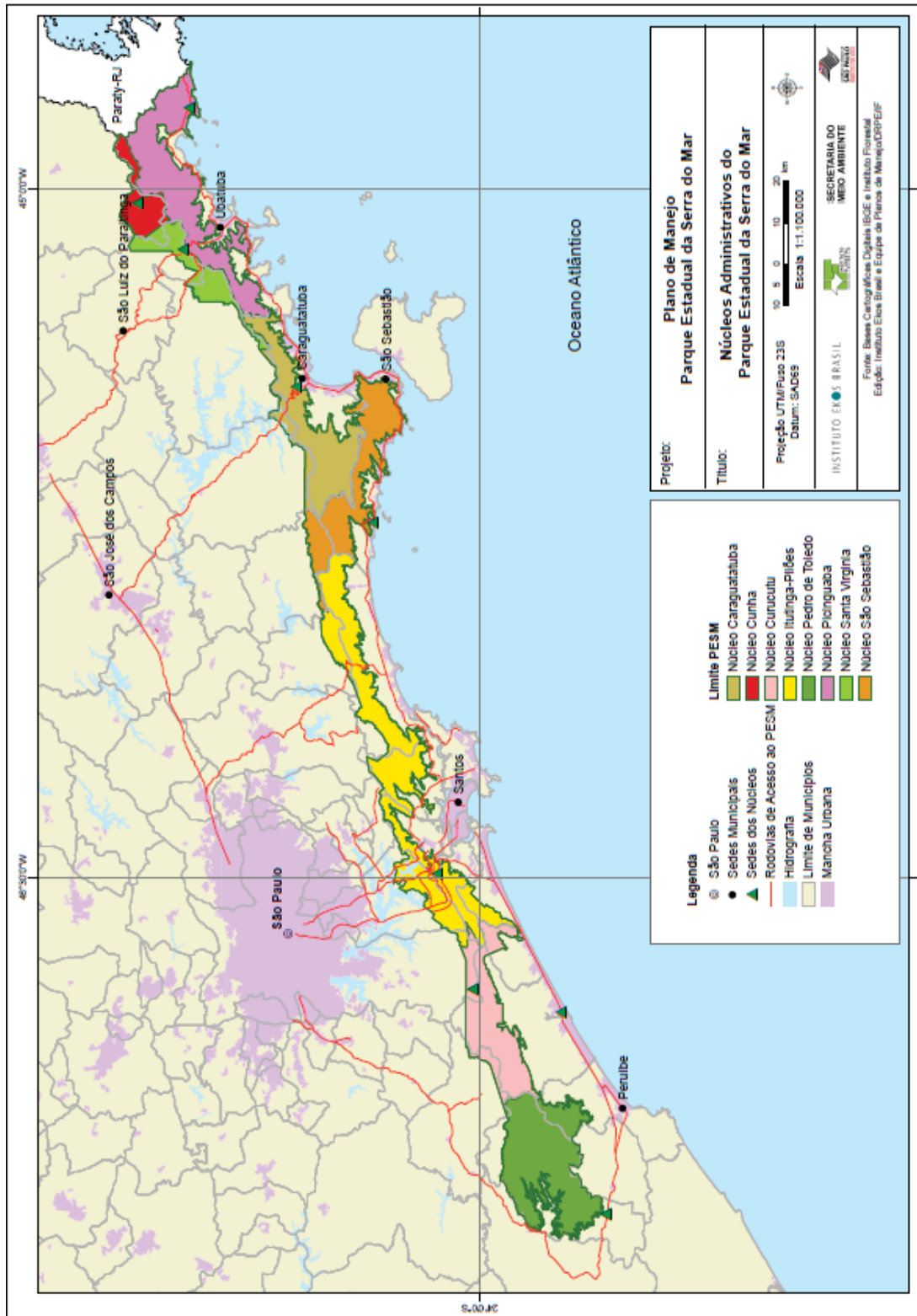
Figura 4. Entrada do NSV



Fonte: Alvaro Xavier (nov. 2010).

O principal instrumento do PESH no planejamento e gestão é o Plano de Manejo, que deve reunir informações socioeconômicas, culturais e ambientais da área em questão, para que ocorra, em discussão com a sociedade, a proposição de diretrizes, metas e ações, que venham a garantir um zoneamento adequado, e gerir as futuras tomadas de decisão que têm como principal foco a conservação e a preservação ambiental das áreas internas ao Parque. (SÃO PAULO, 2008).

Figura 6. Divisão do PESHM em Núcleos



Fonte: São Paulo (2008, p.16)

5.2 Clima

O PESM possui uma área estreita e comprida se estendendo no sentido nordeste-sudoeste, apresentando clima do tipo Cwa com pluviosidade elevada, segundo a classificação de Koppen. (SÃO PAULO, 2008).

As regiões classificadas como Cwa abrangem “toda a parte central do Estado e são caracterizadas pelo clima tropical de altitude, com chuvas no verão e seca no inverno, com a temperatura média do mês mais quente superior a 22°C”. (CEPAGRI, s.d.).

Segundo o Plano de Manejo do PESM, o Núcleo está localizado no Setor Norte do Parque, juntamente com os Núcleos Picinguaba, Caraguatatuba e São Sebastião, “em uma estreita faixa do planalto atlântico entre a costa e o Vale do Paraíba”. (SÃO PAULO, 2008, p. 47). Diferente dos outros três Núcleos, Santa Virgínia apresenta um inverno um pouco mais seco, principalmente devido à diferença de relevo e altitude, onde sofre menos influência das massas polares e invasões de frio. (MONTEIRO apud SÃO PAULO, 2008, p. 47). Segundo dados do Instituto Florestal de São Paulo (IF-SP), Santa Virgínia apresenta uma temperatura média de 21°C. (SÃO PAULO, s.d.).

5.3 Flora e fauna

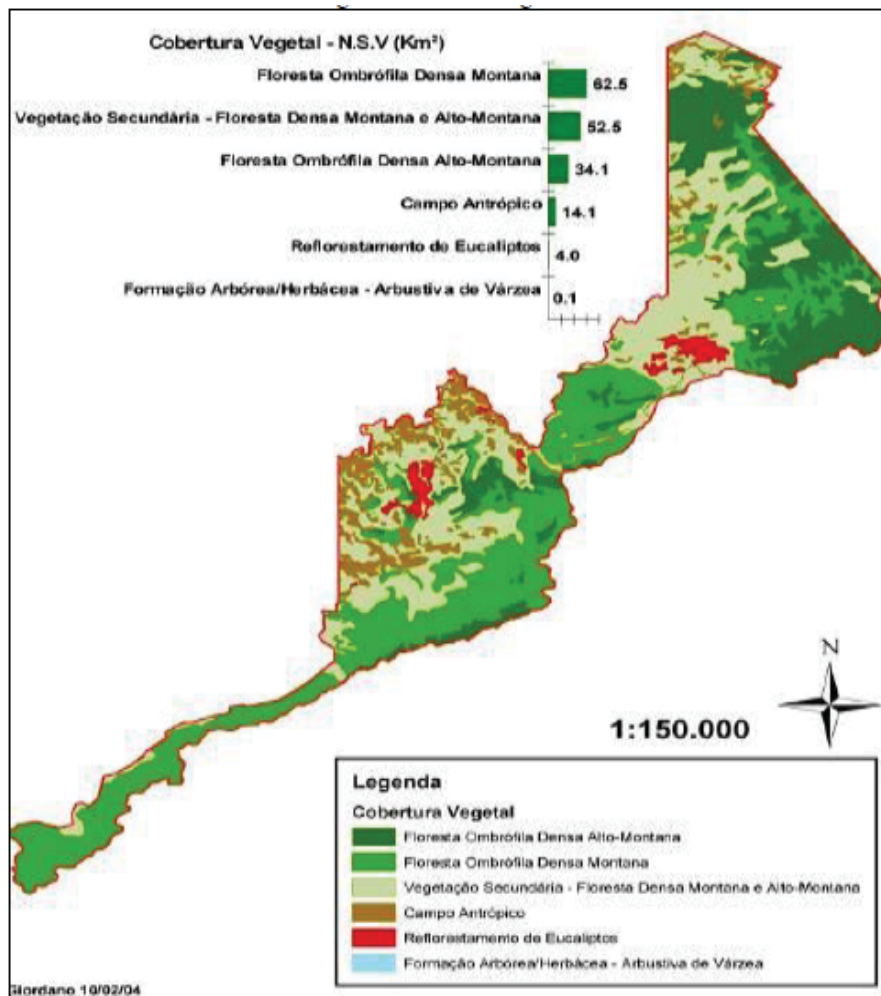
Formada em sua maioria por Floresta ombrófila densa montana, o NSV apresenta um mosaico diverso, passando por plantios de Eucalipto, até florestas de neblina (BUSSOLOTTI, 2011). Presente em grande parte da área do NSV, o palmito juçara é uma das maiores preocupações da administração do núcleo, em nível de segurança, pois ainda é ativa a presença de palmiteiros na região.

Essa paisagem foi construída pelo processo de ocupação humana na região do Núcleo Santa Virgínia de forma contínua até os dias de hoje com 70% de seu território composto de floresta secundária em diferentes estágios sucessionais, pastagens e plantio de eucalipto. São paisagens sobre paisagens, retratando a vivência da sociedade construída nessa relação. A intensidade e manifestação do Manacá da Serra atesta o manejo dessa floresta de Mata Atlântica ainda em processo de recuperação de sua

característica mais marcante que é a diversidade de flora e fauna. (BUSSOLOTI, 2011).

A fauna no NSV é predominada pela presença de mais de 185 espécies de aves cadastradas, que são responsáveis pela grande presença no local de pesquisadores e apaixonados por pássaros. Foram registrados ainda, 39 espécies de mamíferos, 41 espécies de anfíbios e 7 espécies de répteis no Núcleo. (SÃO PAULO, 2008). Dentre os diversos animais, existem aqueles ameaçados, como o gato-do-mato, e em vias de extinção, como é o caso da onça-pintada (BUSSOLOTI, 2011). Demonstrando a importância da preservação do PESM, considerado reserva da biosfera pela UNESCO.

Figura 8. Cobertura Vegetal do NSV



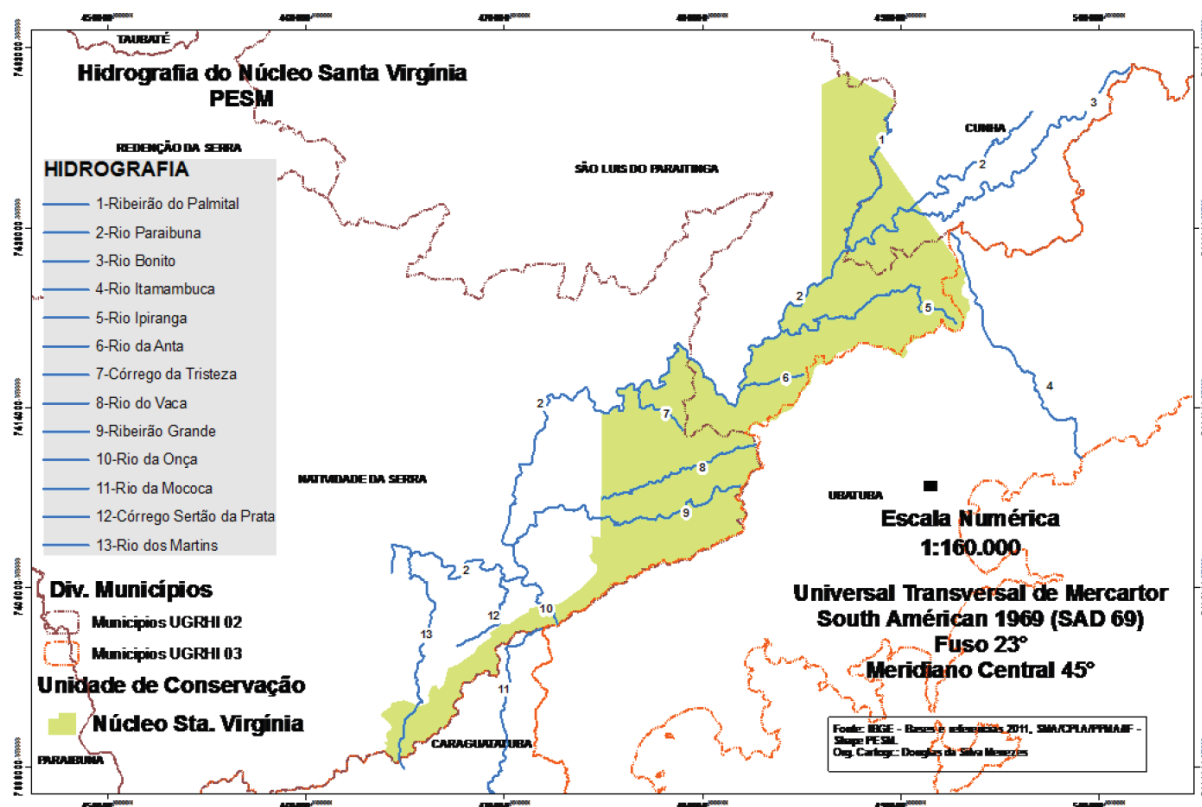
Fonte: Bussolotti (2011, p.87).

5.4 Hidrografia

É o relevo escarpado da Serra do Mar, o responsável pela rede de drenagens presente no Núcleo que, somado à grande declividade e pluviosidade, contribuem para a torrencialidade dos corpos d'água. (BUSSOLOTTI, 2011).

Inserido na bacia do Rio Paraibuna, um dos formadores do Rio Paraíba do Sul, o Núcleo possui diversas nascentes, entre as quais se destacam Ribeirão do Palmital, Rio Ipiranga e Ribeirão Grande.

Figura 9. Hidrografia do NSV



Fonte: Bussolotti (2011, p. 92)

5.5 Aspectos históricos-geográficos da paisagem

Com a chegada dos portugueses ao Brasil, a exploração do território brasileiro no sentido do interior do Estado foi um dos principais fatores de degradação da Mata Atlântica. No começo, o pau-brasil, madeira nobre altamente procurada e explorada, aumentou o interesse dos colonizadores por subir a serra à procura de outros produtos. Posterior a isso, o

ciclo da cana-de-açúcar consolidou a presença humana e o desmatamento no interior, que com a chegada do ciclo do ouro aumentou a degradação do solo. Por último, com a chegada de cada vez maior de imigrantes, a grande procura pelo café e o aumento das ferrovias, os últimos remanescentes de mata continuavam a ser desmatados. (SÃO PAULO, 2008).

Em 1940, a construção da Via Anchieta culminou com a criação do polo petroquímico de Cubatão, verdadeiro símbolo da poluição industrial-urbana. Na década seguinte, a construção da Rodovia dos Tamoios, juntamente com a Rodovia Rio-Santos favoreceram a urbanização acelerada do litoral norte de São Paulo.(SÃO PAULO, 2008).

A região do Vale do Paraíba tem sua urbanização diretamente ligada com os ciclos citados anteriormente, as terras do Vale mais próximas às rodovias e ferrovias tiveram uma acelerada industrialização nas décadas de 1960 e 1970, as demais terras próximas às encostas das Serras do Mar e da Mantiqueira se mantiveram com uma produção principalmente rural e vêm sofrendo com o exôdo rural cada vez mais constante. (VALE DO PARAIBA, s.d.)

6. Aspectos legislativos

A primeira peça regulamentadora do uso das águas no Brasil foi o Decreto 24.643 conhecido como Código das Águas, datado de 1934, porém seus estudos iniciais começaram em 1907. (SILVA, s.d.). Considerado um avanço na área, o código foi firmado em meio a abusos e explorações de empresas estrangeiras nos serviços públicos nacionais. No entanto, com o grande detalhamento da regulamentação para o uso energético, acabou por fazer com que a “lógica energética” precedesse qualquer outra nos processos sobre o uso das águas, como fica claro no artigo 151:

- a) utilizar os terrenos de domínio público e estabelecer as servidões nos mesmos e através das estradas, caminhos e vias públicas, com sujeição aos regulamentos administrativos;
- b) desapropriar nos prédios particulares e nas autorizações preexistentes os bens, inclusive as águas particulares sobre que verse a concessão e os direitos que forem necessários, de acordo com a lei que regula a desapropriação por utilidade pública, ficando a seu cargo a liquidação e pagamento das indenizações;
- c) estabelecer as servidões permanentes ou temporárias exigidas para as obras hidráulicas e para o transporte em distribuição da energia elétrica;
- e) construir estradas de ferro, rodovias, linhas telefônicas ou telegráficas, sem prejuízo de terceiros, para uso exclusivo da exploração;
- f) estabelecer linhas de transmissão e de distribuição. (BRASIL, 1934).

Em 1965, foi estabelecido o Código Florestal, Lei 4.771(BRASIL, 1965), que determinava a faixa mínima de mata ao longo dos corpos d’água as áreas de preservação permanentes (APPs), necessárias para a manutenção do ecossistema ali presente, sendo de tamanho variável dependendo da largura do rio.

Com a Política Nacional do Meio Ambiente, Lei 6.938, de 31 de agosto de 1981(BRASIL, 1981), foi delegado ao Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) o estabelecimento de “normas, critérios e padrões relativos ao controle e à manutenção da qualidade do meio ambiente com vistas ao uso racional dos recursos ambientais, principalmente os hídricos”, como disposto no art. 8º, inciso VII.

No âmbito mundial, o foco das políticas ambientais é atualmente a degradação da qualidade de água e sua escassez. Após um período com base no desenvolvimento com uso irrestrito dos recursos naturais, surgiu a busca por uma solução que integrasse economia e sustentabilidade. Foi a partir dos anos 1980 que, devido a um movimento global de modernização em busca da sustentabilidade, a gestão ambiental e das águas no Brasil

adquiriram maior importância por meio de novas políticas públicas de desenvolvimento, culminando no Brasil um maior envolvimento e participação da sociedade, abrindo os princípios da gestão descentralizada e participativa. (MAGALHÃES JR., 2007).

Segundo Lanna (1997) apud Magalhães Jr (2007, p.66), entende-se gestão das águas como “a atividade analítica e criativa voltada à formulação de princípios e diretrizes, ao preparo de documentos orientadores e normativos, à estruturação de sistemas gerenciais e à tomada de decisões que tem por objetivo final promover o inventário, uso, controle e proteção da água”.

De acordo com Neto (1998) apud Magalhães Jr (2007, p. 66), a gestão das águas insere-se no processo de planejamento, em que é necessária a organização e compatibilização dos recursos, devido aos diferentes usos, com foco na tomada de decisão, com acompanhamento permanente e avaliação das ações tomadas.

Para Holling (1995) apud Magalhães Jr. (2007, p. 66), a adoção de uma unidade territorial adequada, no caso as bacias hidrográficas, está altamente correlacionada com a modernidade na gestão das águas, devendo incorporar também a gestão ambiental integrada, de modo mais amplo, ecossistêmica, que interage demográfica, social, econômica e ambientalmente, diferente da gestão tradicional.

A Resolução CONAMA nº 357, de 2005 (BRASIL, 2005) dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento dos corpos d'água superficiais, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes. O enquadramento dos corpos d'água deve ser baseado não no seu estado atual, mas nos níveis de qualidade que deveriam possuir para atender às necessidades da sociedade. As águas doces, salobras e salinas do território nacional são classificadas, segundo a qualidade requerida para seus usos preponderantes, em treze classes de qualidade. As águas doces são caracterizadas e enquadradas em cinco classes da seguinte forma.

Art. 4º As águas doces são classificadas em:

I – classe especial: águas destinadas:

- a) ao abastecimento para consumo humano, com desinfecção;
- b) à preservação do equilíbrio natural das comunidades aquáticas; e
- c) à preservação dos ambientes aquáticos em unidades de conservação de proteção integral.

II – classe 1: águas que podem ser destinadas:

- a) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento simplificado;

- b) à proteção de comunidades aquáticas;
 - c) à recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho, conforme Resolução CONAMA n. 274, de 2000;
 - d) à irrigação de hortaliças que são consumidas cruas e de frutas que se desenvolvam rentes ao solo e que sejam ingeridas cruas sem remoção de película; e
 - e) à proteção das comunidades aquáticas em Terras Indígenas.
- III – classe 2: águas que podem ser destinadas:
- a) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional;
 - b) à proteção de comunidades aquáticas;
 - c) à recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho, conforme Resolução Conama no 274, de 2000;
 - d) à irrigação de hortaliças, plantas frutíferas e de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto; e
 - e) à aquicultura e à atividade de pesca.
- IV – classe 3: águas que podem ser destinadas:
- a) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional ou avançado;
 - b) à irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras;
 - c) à pesca amadora;
 - d) à recreação de contato secundário; e,
 - e) à dessedentação de animais.
- V – classe 4: águas que podem ser destinadas:
- a) à navegação; e
 - b) à harmonia paisagística. (BRASIL, 2005).

6.1 Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC)

A Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), indicando normas, critérios e bases para criação e manejo das Unidades de Conservação (UC).

Dentre as dezoito definições presentes na Lei, destacam-se as Unidades de Conservação, Conservação da Natureza, Recurso Ambiental, Preservação, Proteção Integral, Manejo, Uso Sustentável, Recuperação e Restauração. (BRASIL, 2000).

Englobando desde as UCs Municipais, Estaduais e Federais, o SNUC possui treze objetivos principais, que vão desde a contribuição da manutenção da diversidade biológica, proteção de espécies ameaçadas, promoção do desenvolvimento sustentável, até a valorização econômica e social da diversidade biológica e proteção dos recursos naturais de subsistência das populações tradicionais (BRASIL, 2000). É regido por três órgãos principais: Consultivo e Deliberativo, Central e Executores, representados respectivamente pelo Conselho Nacional

do Meio Ambiente (CONAMA), Ministério do Meio Ambiente e o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), juntamente com órgãos estaduais e municipais (BRASIL, 2000).

O Capítulo III da Lei pode ser considerado o mais importante de todos, pois define os diversos tipos de UCs, dividindo-as em duas frentes, Unidades de Uso Sustentável (UUS) e Unidades de Proteção Integral (UPI) cujo objetivo é “preservar a natureza, sendo admitido apenas o uso indireto dos seus recursos naturais, com exceção dos casos previstos nesta Lei”, e dividem-se em Estação Ecológica, Reserva Biológica, Parque Nacional, Monumento Natural e Refúgio da Vida Silvestre. (BRASIL, 2000).

As UUSs têm como objetivo “compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais”, dividindo-se em Área de Proteção Ambiental, Área de Relevante Interesse Ecológico, Floresta Nacional, Reserva Extrativista, Reserva de Fauna, Reserva de Desenvolvimento Sustentável e Reserva Particular do Patrimônio Natural. (BRASIL, 2000).

A diferença básica entre os dois tipos de UCs fica evidente no uso das palavras “preservação” e “uso indireto”, e “conservação” e “uso sustentável” nos seus objetivos. Segundo a própria Lei:

Art. 2º:

Parágrafo V - preservação: conjunto de métodos, procedimentos e políticas que visem a proteção a longo prazo das espécies, habitats e ecossistemas, além da manutenção dos processos ecológicos, prevenindo a simplificação dos sistemas naturais;

Parágrafo IX - uso indireto: aquele que não envolve consumo, coleta, dano ou destruição dos recursos naturais;

Parágrafo II - conservação da natureza: o manejo do uso humano da natureza, compreendendo a preservação, a manutenção, a utilização sustentável, a restauração e a recuperação do ambiente natural, para que possa produzir o maior benefício, em bases sustentáveis, às atuais gerações, mantendo seu potencial de satisfazer as necessidades e aspirações das gerações futuras, e garantindo a sobrevivência dos seres vivos em geral;

Parágrafo XI - uso sustentável: exploração do ambiente de maneira a garantir a perenidade dos recursos ambientais renováveis e dos processos ecológicos, mantendo a biodiversidade e os demais atributos ecológicos, de forma socialmente justa e economicamente viável. (BRASIL, 2000).

Cada UC possui uma peculiaridade, desde permissão ou proibição para produção científica, até possibilidade de visitação à área e domínio privado, mas todas demandam a existência de um plano de manejo:

Art. 2º:

Parágrafo XVII - plano de manejo: documento técnico mediante o qual, com fundamento nos objetivos gerais de uma unidade de conservação, se estabelece o seu zoneamento e as normas que devem presidir o uso da área e o manejo dos recursos naturais, inclusive a implantação das estruturas físicas necessárias à gestão da unidade. (BRASIL, 2000).

É exigido pela Lei 9.985, no Art. 27, que o Plano de Manejo de uma UC seja realizado em até cinco anos após a sua criação legal. (BRASIL, 2000).

Dentre as diversas disposições gerais, sobre taxas e isenções, destacam-se para o presente trabalho, os Arts. 47 e 48, que dizem respeito a órgão ou empresa, público ou privado, responsáveis pelo abastecimento de água ou que façam uso de recursos hídricos, bem como responsáveis pela geração de energia, “deve contribuir financeiramente para a proteção e implementação da unidade” (BRASIL, 2000).

Esses dois artigos, em sua essência implicam que qualquer concessionária de água ou de energia deve passar verba para as unidades que exercem influência na bacia hidrográfica em que estão atuando. O Núcleo Santa Virginia possui diversas nascentes e uma área considerável de abastecimento de bacia, atuando como produtor de águas. Assim sendo, o Núcleo tem o direito de receber uma verba das concessionárias atuantes em corpos d’água localizados a jusante, referentes à vazão de contribuição, que será aqui calculada.

6.2 A compensação e cobrança pelo uso da água

A Lei das Águas considera, logo no seu Artigo 1º, que a água é um bem limitado, dotado de valor econômico, de domínio público, com gestão descentralizada e que priorize o seu uso múltiplo.

Partindo dessas premissas, a Lei constitui, como um de seus instrumentos, a cobrança pelo uso da água, sendo do Comitê de Bacia a responsabilidade por valorar esse bem, fazer as

devidas cobranças e compensações na forma de investimentos, dentro dos limites de atuação deste Comitê (BRASIL, 1997).

Analisando a Lei das Águas, a cobrança pelo uso deve ser feita após a consituição do Comitê de Bacia Hidrográfica, da Agência de Bacia Hidrográfica e do respectivo Plano de Bacia. Nesse caso, as UCs se beneficiam apenas no contexto de bacias que estão inseridas, dependendo da aprovação do plano de bacias (MAY, 2006). Dentre as diversas bacias hidrográficas e os respectivos Comitês de Bacias, apenas na bacia do Paraíba do Sul a cobrança pelo uso da água já foi iniciada, no Estado de São Paulo.

Neste caso, o princípio básico utilizado é o de usuário-pagador, ou até poluidor-pagador, em que ambos servem como fonte de renda para o Estado, podendo-se dividir diversas taxas conforme o tipo de usuário, volume consumido, tipo de efluentes que lança nos corpos d'água, entre outros. Porém, um dos focos desses princípios é a racionalização de água, pois, quanto mais for cobrado, mais o usuário/poluidor será forçado a criar alternativas para gastar menos e poluir menos, aumentando o uso racional e sustentável dos recursos hídricos. (SANTOS, 2006).

No caso da Lei do SNUC, os artigos 47 e 48 implicam uma contribuição financeira das empresas que utilizem a água para produção de energia e abastecimento público, e esses recursos seriam utilizados como investimentos em melhorias e manutenção dentro dos limites da UC. (MAY, 2006).

O principal instrumento de gestão no caso das UCs é o Plano de Manejo, que define sobre usos de recursos e implantação de estruturas, bem como das compensações, formas e valores de pagamento, embora não esteja especificado na Lei 9.985, e diga respeito apenas a usos e alterações realizados dentro de seus devidos limites legais. (SANTOS, 2006).

Aqui a base é a do protetor-recebedor, em que a UC privilegia a empresa que se beneficiou com sua proteção aos bens naturais, com água de qualidade e, portanto, deve receber investimento em troca, tanto no caso do beneficiado diretamente, ou seja, que estão dentro dos limites da UC, quanto os indiretos, que estão fora do seu limite, mas que ainda assim foram beneficiados pela UC, nesse caso, sempre a jusante na bacia hidrográfica. (SANTOS, 2006).

7. Resultados e discussão

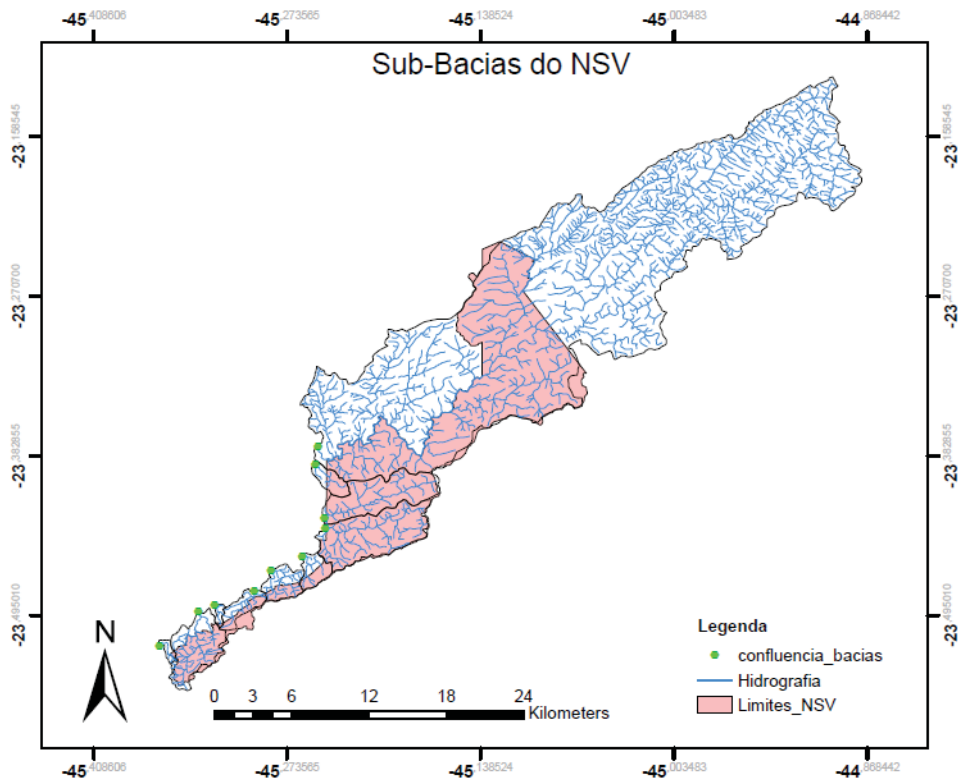
Para o cálculo da vazão de contribuição pelo método da regionalização hidrológica, foi necessário encontrar as sub-bacias presentes no núcleo que convergiam para uma mesma bacia hidrográfica; no caso do Rio Paraibuna, foram encontradas 10 sub-bacias.

Através de arquivos fornecidos pela administração do NSV, no formato de *shapefile* para o programa ArcGIS 9.3, foi possível fazer essa divisão e ainda encontrar tanto as áreas do NSV presente em cada sub-bacia quanto às coordenadas geográficas de cada ponto de confluência para se achar as vazões $Q_{7,10}$ e Q_{95} . Todas as áreas foram calculadas pelo próprio software, através do comando *Calculate geometry* presente na *Attribute Table* de cada *shapefile*.

Para cada vazão encontrada será feito o percentual de área do Núcleo relativo a essa sub-bacia para descobrir o que realmente é de contribuição do NSV. Uma pequena parte do NSV acabou ficando fora do cálculo por estar convergindo para outra bacia hidrográfica, no município de Ubatuba, que não será contemplada no presente trabalho.

A Figura 9 mostra a divisão das 10 Sub-bacias, que serão detalhadas mais abaixo, juntamente com a hidrologia de cada uma dessas divisões, e a área do Núcleo em que está inserida. A numeração de cada sub-bacias ocorreu de forma crescente a partir da primeira sub-bacia da esquerda.

Figura 10. Divisão do PESH-NSV em sub-bacias

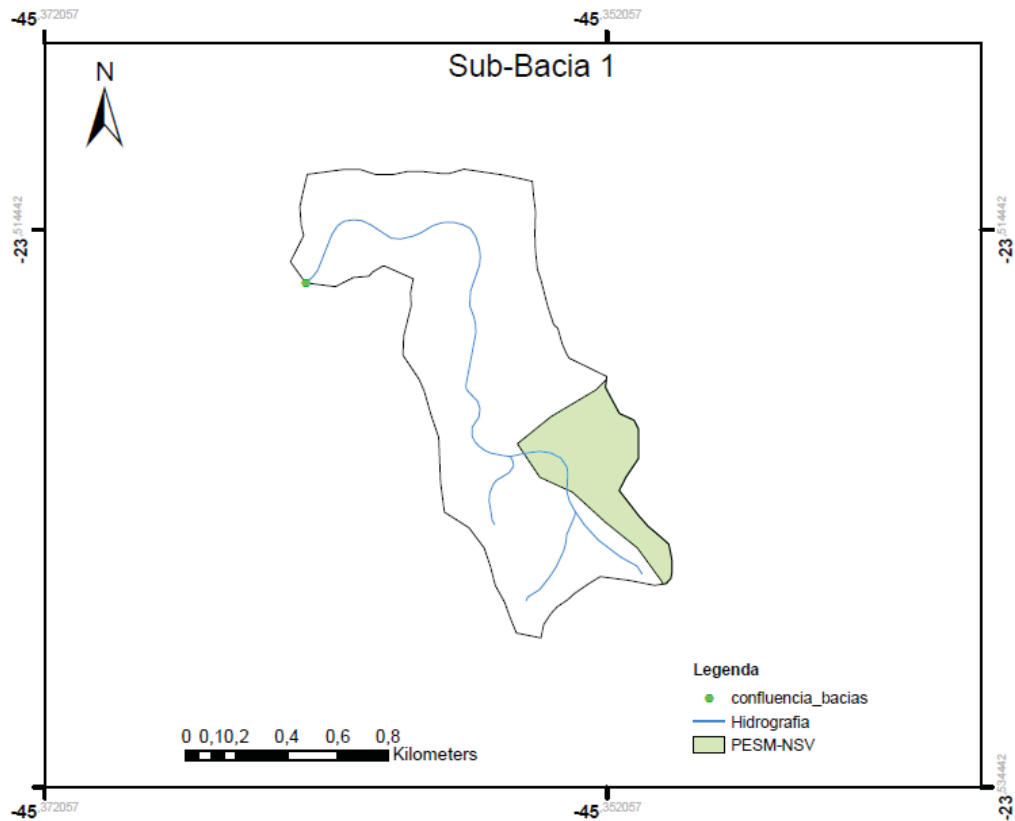


A primeira sub-bacia delimitada, localizada no extremo sul do NSV, tem como ponto mais a jusante, sua confluência, nas coordenadas geográficas, 23°30'58"S e 45°21'46"O. Calculando a área da sub-bacia 1, obteve-se 1,16km² sendo a área do Núcleo presente de 0,16km², uma relação de 14%, se comparado à área total. Os valores de Q_{7,10} e Q₉₅ para a sub-bacia (Q_{7,10}SB e Q₉₅SB) são de, respectivamente, 0,016 e 0,021m³/s. Para o cálculo da contribuição do NSV (Q_{7,10}NSV e Q₉₅NSV), multiplicaram-se as vazões pelo percentual de área do NSV na sub-bacia 1. Dessa forma,

$$Q_{7,10}NSV = 0,0022 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_{95}NSV = 0,0028 \text{ m}^3/\text{s}$$

Figura 11. Sub-bacia 1

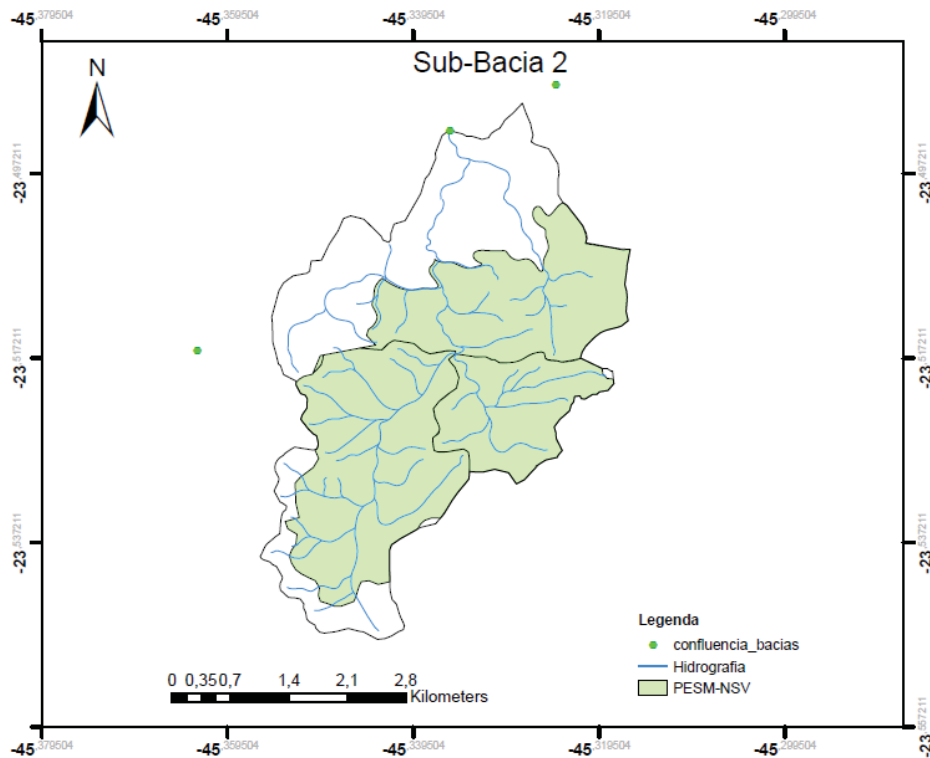


A sub-bacia2 tem o ponto a jusante nas coordenadas geográficas, 23°29'33"S e 45°20'08"O. Calculando a área da sub-bacia 2, obtiveram-se 14,2 km² sendo a área do Núcleo presente de 9,25 km², uma relação de 65%, se comparado à área total. Os valores de Q_{7,10} e Q₉₅ para a sub-bacia (Q_{7,10}SB e Q₉₅SB) são de, respectivamente, 0,158 e 0,207m³/s. Para o cálculo da contribuição do NSV (Q_{7,10}NSV e Q₉₅NSV), multiplicaram-se as vazões pelo percentual de área do NSV na sub-bacia 2, em que:

$$Q_{7,10}NSV = 0,102 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_{95}NSV = 0,134 \text{ m}^3/\text{s}$$

Figura 12. Sub-bacia 2

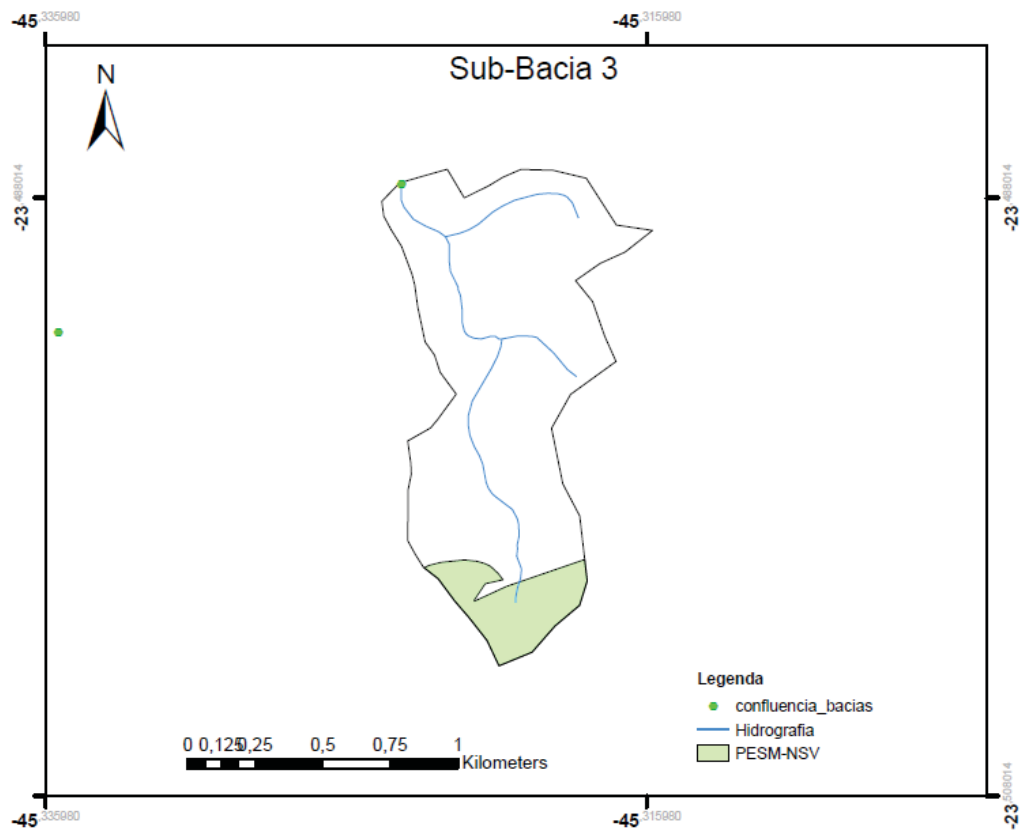


A sub-bacia 3 tem o ponto mais a jusante nas coordenadas geográficas, 23°29'15"S e 45°19'26"O. Calculando a área da sub-bacia 2, obteve-se 0,96 km² sendo a área do Núcleo presente de 0,11 km², uma relação de 11%, se comparado à área total. Os valores de Q_{7,10} e Q₉₅ para a sub-bacia (Q_{7,10}SB e Q₉₅SB) são de, respectivamente, 0,009 e 0,013 m³/s. Para o cálculo da contribuição do NSV (Q_{7,10}NSV e Q₉₅NSV), multiplicaram-se as vazões pelo percentual de área do NSV na sub-bacia 3, resultando em:

$$Q_{7,10}NSV = 0,0010 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_{95}NSV = 0,0014 \text{ m}^3/\text{s}$$

Figura 13. Sub-bacia 3

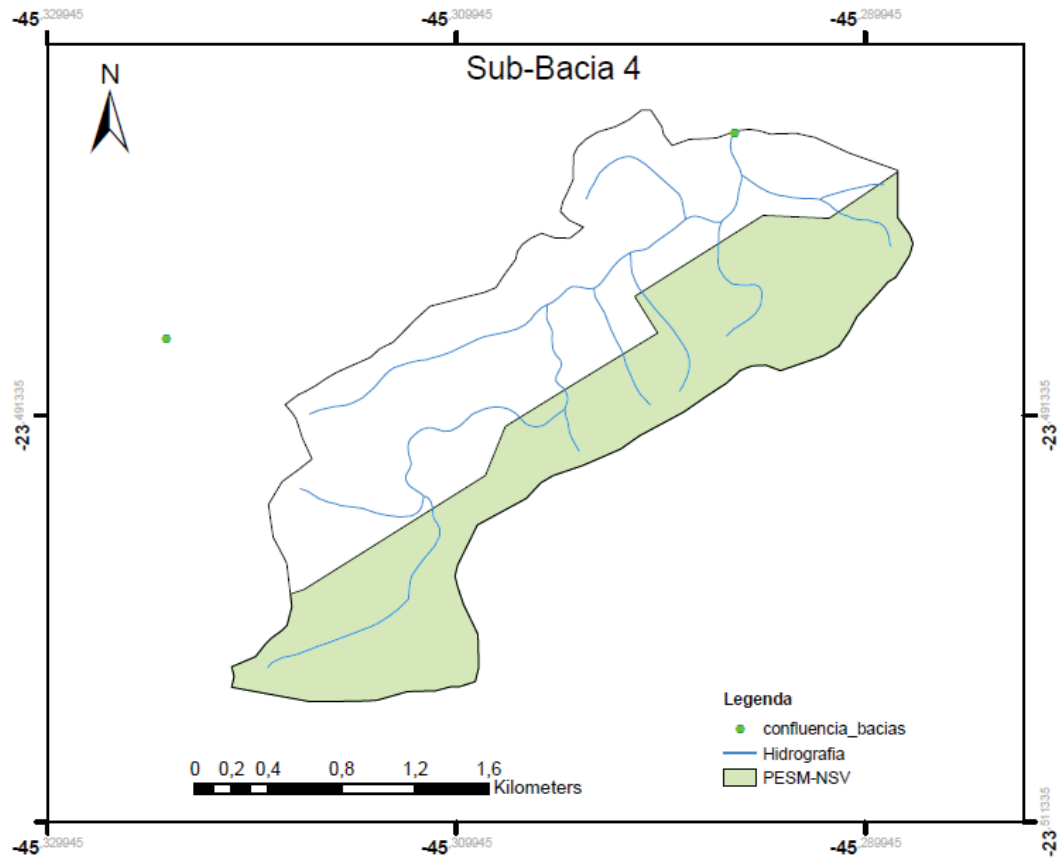


A sub-bacia 4 tem o ponto mais a jusante nas coordenadas geográficas, 23°28'38"S e 45°17'46"O. Calculando a área da sub-bacia 4, obtiveram-se 4,66 km² sendo a área do Núcleo presente de 2,16 km², uma relação de 46%, se comparado à área total. Os valores de Q_{7,10} e Q₉₅ para a sub-bacia (Q_{7,10}SB e Q₉₅SB) são de, respectivamente, 0,069 e 0,090m³/s. Para o cálculo da contribuição do NSV (Q_{7,10}NSV e Q₉₅NSV), multiplicaram-se as vazões pelo percentual de área do NSV na sub-bacia 4. Assim,

$$Q_{7,10}NSV = 0,031 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_{95}NSV = 0,041 \text{ m}^3/\text{s}$$

Figura 14. Sub-bacia 4

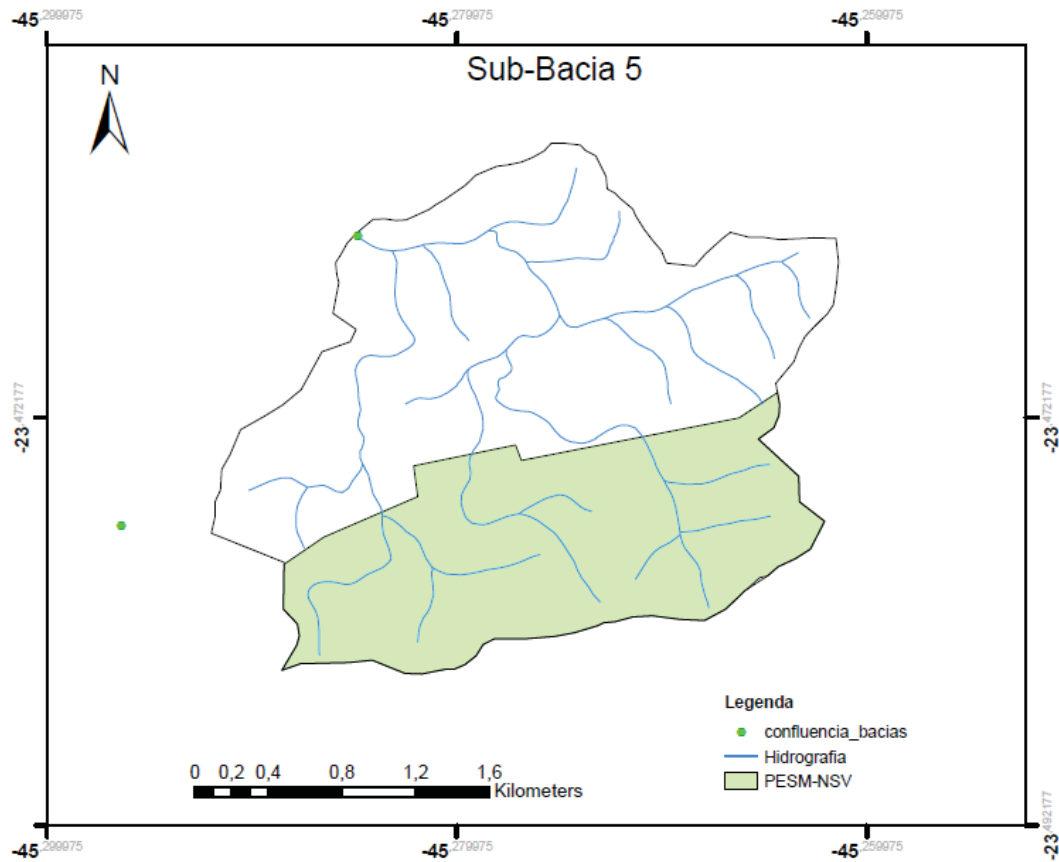


A sub-bacia 5 tem o ponto mais a jusante nas coordenadas geográficas, 23°27'47"S e 45°17'05"O. Calculando a área da sub-bacia 5, obtiveram-se 5,94 km² sendo a área do Núcleo presente de 2,38 km², uma relação de 40%, se comparado à área total. Os valores de Q_{7,10} e Q₉₅ para a sub-bacia (Q_{7,10}SB e Q₉₅SB) são de, respectivamente, 0,066 e 0,086m³/s. Para o cálculo da contribuição do NSV (Q_{7,10}NSV e Q₉₅NSV), multiplicaram-se as vazões pelo percentual de área do NSV na sub-bacia 5, resultando em:

$$Q_{7,10}NSV = 0,026 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_{95}NSV = 0,034 \text{ m}^3/\text{s}$$

Figura 15. Sub-bacia 5

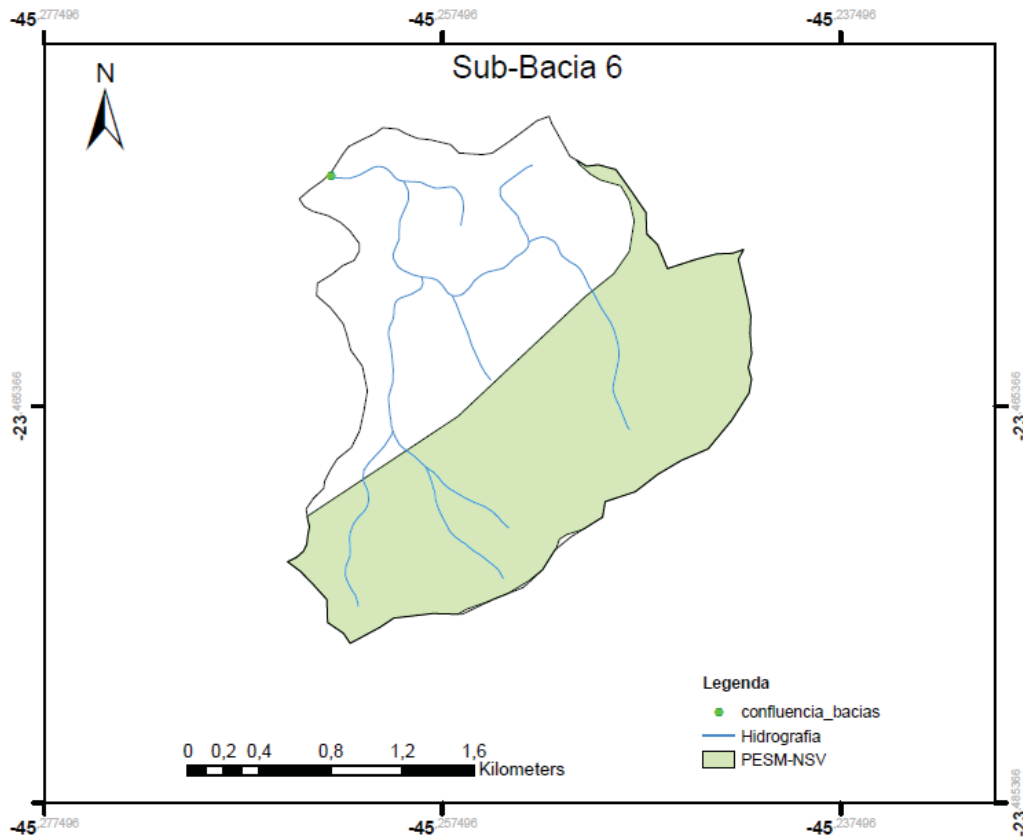


A sub-bacia 6 tem o ponto mais a jusante nas coordenadas geográficas, 23°27'13"S e 45°15'47"O. Calculando a área da sub-bacia 6, obtiveram-se 4,44 km² sendo a área do Núcleo presente de 2,47 km², uma relação de 56%, se comparado à área total. Os valores de Q_{7,10} e Q₉₅ para a sub-bacia (Q_{7,10}SB e Q₉₅SB) são de, respectivamente, 0,038 e 0,055m³/s. Para o cálculo da contribuição do NSV (Q_{7,10}NSV e Q₉₅NSV), multiplicaram-se as vazões pelo percentual de área do NSV na sub-bacia 6, que resultaram em:

$$Q_{7,10}NSV = 0,021 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_{95}NSV = 0,030 \text{ m}^3/\text{s}$$

Figura 16. Sub-bacia 6

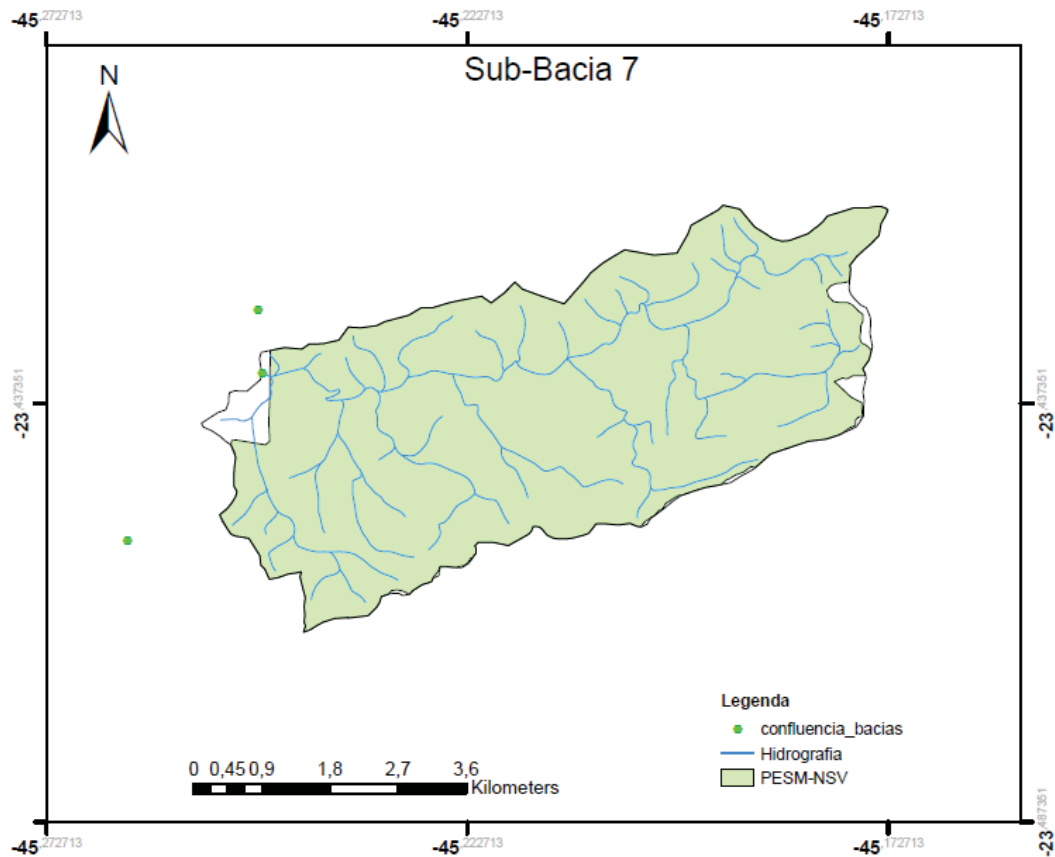


A sub-bacia 7 tem o ponto mais a jusante nas coordenadas geográficas, 23°26'01"S e 45°14'49"O. Calculando a área da sub-bacia 7 obtiveram-se 25,34 km² sendo a área do Núcleo presente de 24,57 km², uma relação de 97%, se comparado à área total. Os valores de Q_{7,10} e Q₉₅ para a sub-bacia (Q_{7,10}SB e Q₉₅SB) são de, respectivamente, 0,334 e 0,436m³/s. Para o cálculo da contribuição do NSV (Q_{7,10}NSV e Q₉₅NSV), multiplicaram-se as vazões pelo percentual de área do NSV na sub-bacia 7. Obteve-se, assim:

$$Q_{7,10}NSV = 0,323 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_{95}NSV = 0,422 \text{ m}^3/\text{s}$$

Figura 17. Sub-bacia 7

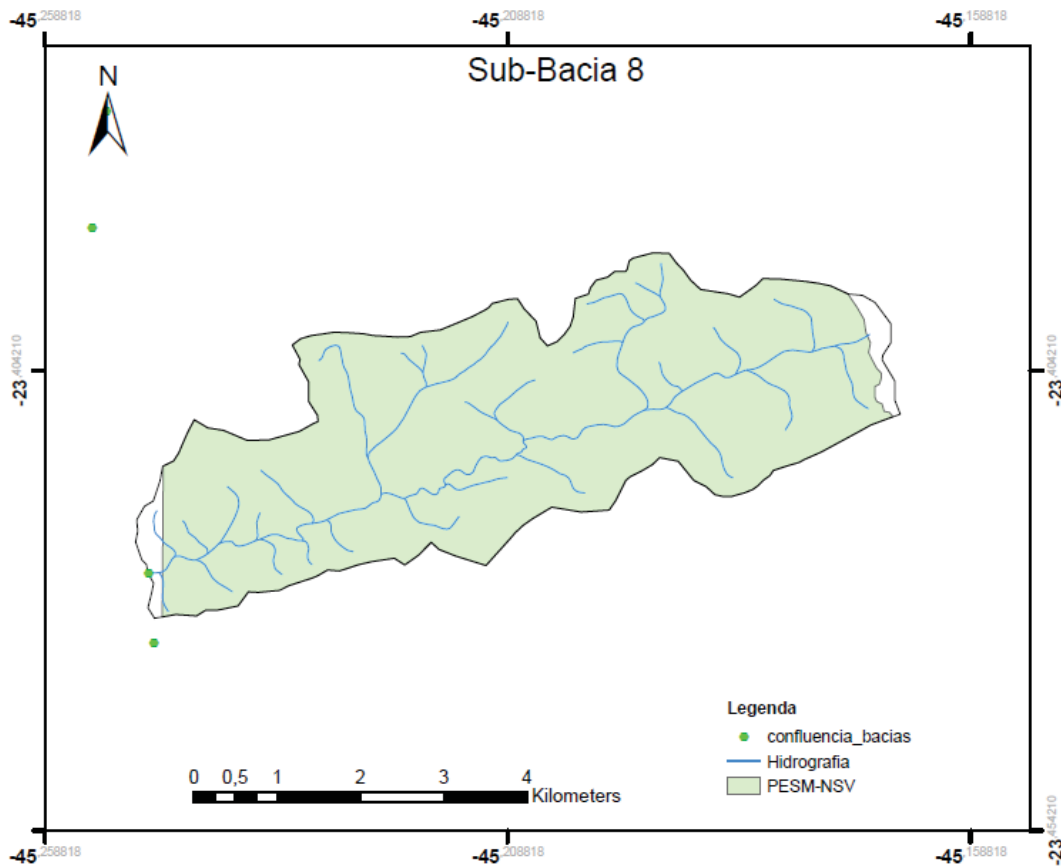


A sub-bacia 8 tem o ponto mais a jusante nas coordenadas geográficas, 23°25'34"S e 45°14'51"O. Calculando a área da sub-bacia 8, obtiveram-se 19,32 km² sendo a área do Núcleo presente de 18,73 km², uma relação de 97%, se comparado a área total. Os valores de Q_{7,10} e Q₉₅ para a sub-bacia (Q_{7,10}SB e Q₉₅SB) são de, respectivamente, 0,235 e 0,307m³/s. Para o cálculo da contribuição do NSV (Q_{7,10}NSV e Q₉₅NSV), multiplicaram-se as vazões pelo percentual de área do NSV na sub-bacia 8, obtendo-se, assim:

$$Q_{7,10}NSV = 0,227 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_{95}NSV = 0,297 \text{ m}^3/\text{s}$$

Figura 18. Sub-bacia 8

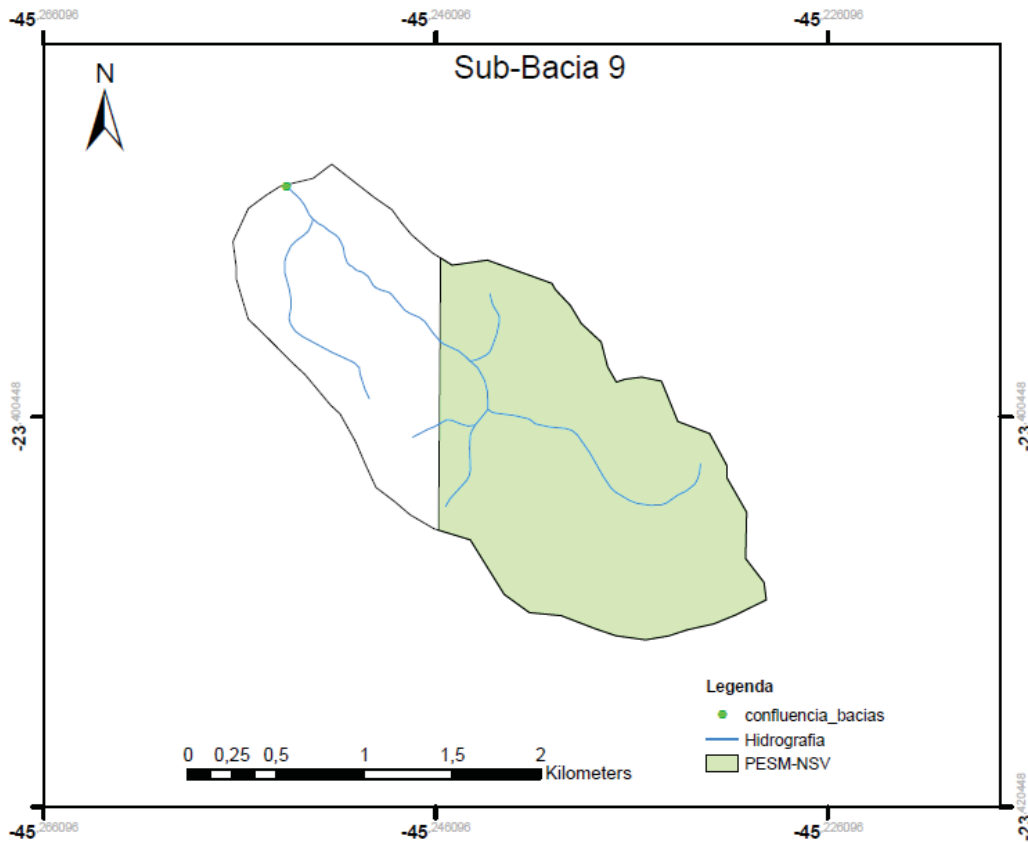


A sub-bacia 9 tem o ponto mais a jusante nas coordenadas geográficas, 23°23'18"S e 45°15'13"O. Calculando a área da sub-bacia 9, obtiveram-se 3,74 km² sendo a área do Núcleo presente de 2,41 km², uma relação de 64%, se comparado à área total. Os valores de $Q_{7,10}$ e Q_{95} para a sub-bacia ($Q_{7,10}SB$ e $Q_{95}SB$) são de, respectivamente, 0,030 e 0,039m³/s. Para o cálculo da contribuição do NSV ($Q_{7,10}NSV$ e $Q_{95}NSV$), multiplicaram-se as vazões pelo percentual de área do NSV na sub-bacia 9, obtendo-se, assim:

$$Q_{7,10}NSV = 0,019 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_{95}NSV = 0,025 \text{ m}^3/\text{s}$$

Figura 19. Sub-bacia 9

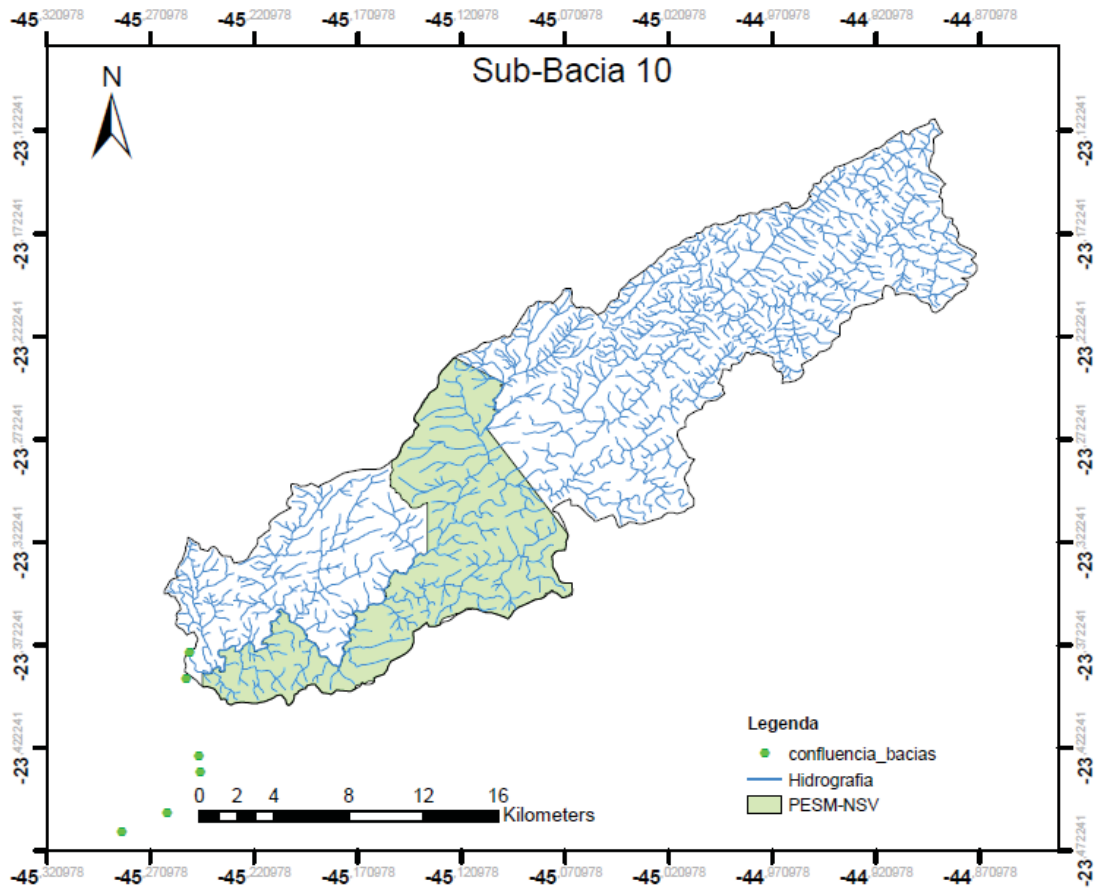


A sub-bacia 10, localizada no extremo norte do NSV, tem o ponto mais a jusante nas coordenadas geográficas, 23°22'33"S e 45°15'07"O. Calculando a área da sub-bacia 10 obtiveram-se 409,13 km² sendo a área do Núcleo presente de 106,74 km², uma relação de 26% se comparada à área total. Os valores de Q_{7,10} e Q₉₅ para a sub-bacia (Q_{7,10}SB e Q₉₅SB) são de, respectivamente, 3,176 e 4,146 m³/s. Para o cálculo da contribuição do NSV (Q_{7,10}NSV e Q₉₅NSV), multiplicaram-se as vazões pelo percentual de área do NSV na sub-bacia 10, obtendo-se, dessa forma:

$$Q_{7,10}NSV = 0,828 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_{95}NSV = 1,081 \text{ m}^3/\text{s}$$

Figura 20. Sub-bacia 10



Para facilitar a visualização e comparação dos resultados, todos os valores foram reunidos na Tabela 2. Observa-se que a somatória de todas as contribuições do NSV das 12 sub-bacias para $Q_{7,10}$ e Q_{95} , são respectivamente, $1,58 \text{ m}^3/\text{s}$ e $2,07 \text{ m}^3/\text{s}$.

Tabela 2. Resumo de resultados de vazão

Sub-Bacia	Longitude (oeste)	Latitude (sul)	Área da sub-bacia (Km ²)	Área do NSV na sub-bacia (Km ²)	%	Q _{7,10} SB (m ³ /s)	Q _{7,10} NSV (m ³ /s)	Q ₀₅ SB (m ³ /s)	Q ₀₅ NSV (m ³ /s)
1	45°21'46"	23°30'58"	1,16	0,16	14%	0,016	0,0022069	0,021	0,002896552
2	45°20'08"	23°29'33"	14,2	9,25	65%	0,158	0,1029225	0,207	0,134841549
3	45°19'26"	23°29'15"	0,96	0,11	11%	0,009	0,0010313	0,013	0,001489583
4	45°17'46"	23°28'38"	4,66	2,16	46%	0,069	0,0319828	0,09	0,041716738
5	45°17'05"	23°27'47"	5,94	2,38	40%	0,066	0,0264444	0,086	0,034457912
6	45°15'47"	23°27'13"	4,44	2,47	56%	0,038	0,0211396	0,055	0,030596847
7	45°14'49"	23°26'01"	25,34	24,57	97%	0,334	0,3238508	0,436	0,422751381
8	45°14'51"	23°25'34"	19,32	18,73	97%	0,235	0,2278235	0,307	0,297624741
9	45°15'13"	23°23'18"	3,74	2,41	64%	0,03	0,0193316	0,039	0,025131016
10	45°15'07"	23°22'33"	409,13	106,74	26%	3,176	0,8286027	4,146	1,08167096
SOMA			488,89	168,98		4,131	1,5853362	5,4	2,073177281

SB = Sub-Bacia

NSV = Núcleo Santa Virginia

Como os artigos 47 e 48 da Lei do SNUC ainda não foram regulamentados, será utilizada para valoração dessas vazões a fórmula de compensação financeira explicada na metodologia. Como a porcentagem utilizada para o cálculo, 6,75%, já inclui o repasse para as esferas municipais, estaduais e federais, será utilizado como base o valor de 0,75% que é o mesmo utilizado conforme a Lei 9.984/2000, assim:

$$CF = 0,75\% \times \text{energia gerada no ano} \times \text{TAR}$$

Segundo a Companhia Energética de São Paulo (CESP), concessionária responsável pela UHE de Paraibuna, no ano de 2010 a produção de energia anual foi de 661.552 MWh, e no ano de 2011 foi de 464.251 MWh. Para o cálculo da CF serão considerados os dois anos para uma melhor demonstração de valores.

A TAR em vigor no ano de 2010, definida pela Nota Técnica nº 401/2009-SRE/ANEEL, regulamentada com base no Decreto nº 3.739/2001 (BRASIL, 2001), foi fixada em R\$ 64,65/MWh, assim, a fórmula da CF2010 fica:

$$CF_{2010} = 0,75\% \times \text{energia gerada no ano} \times \text{TAR}$$

$$CF_{2010} = 0,75\% \times 661.552 \times 64,65$$

$$CF_{2010} = \text{R\$ } 320.770,02$$

A TAR em vigor no ano de 2011, definida pela Nota Técnica nº 370/2010-SRE/ANEEL, regulamentada com base no Decreto nº 3.739/2001 (BRASIL, 2001), foi fixada em R\$ 68,34/MWh. Temos, então, a fórmula da CF2011, que fica:

$$CF2011 = 0,75\% \times \text{energia gerada no ano} \times \text{TAR}$$

$$CF2011 = 0,75\% \times 464.251 \times 68,34$$

$$CF2011 = \text{R\$ } 237.986,67$$

A TAR em vigor no ano de 2012, definida pela Nota Técnica nº 320/2011-SER/ANEEL, regulamentada com base no Decreto nº 3.739/2001 (BRASIL, 2001), foi fixada em R\$ 72,87/MWh. Para a produção de energia gerada no ano, será feita uma média entre os anos de 2010 e 2011, de modo a ilustrar o que poderá ser a compensação financeira no ano de 2012.

$$\text{Energia gerada em 2012} = (464.251 + 661.552)/2$$

$$\text{Energia gerada em 2012} = 562.901,5 \text{ MWh}$$

Assim,

$$CF2012 = 0,75\% \times \text{energia gerada no ano} \times \text{TAR}$$

$$CF2012 = 0,75\% \times 562.901,5 \times 72,87$$

$$CF2012 = \text{R\$}307.639,74$$

A partir de uma planilha feita pela ANEEL (Anexo I), com as vazões médias no período de 1931 a 2010 que passa por cada UHE, encontrou-se o valor médio ($Q_{\text{méd}}$) de 69m³/s na UHE de Paraibuna.

Fazendo a relação entre a $Q_{7,10}$ e Q_{95} do NSV e o encontrado para a UHE Paraibuna, tem-se:

$$Q_{7,10}/Q_{\text{méd}} = 1,58 / 69$$

$$Q_{7,10}/Q_{\text{méd}} = 2,29\%$$

$$Q_{95}/Q_{\text{méd}} = 2,07 / 69$$

$$Q_{95}/Q_{\text{méd}} = 3\%$$

Considerando que para o repasse financeiro a UC se utilize o valor da vazão de permanência em 95% do tempo (Q_{95}), a administração do NSV teria direito a 3% da CF

calculada nos períodos, a $Q_{7,10}$ pode servir como base para o valor mínimo que poderia ser repassado, assim, como observado na tabela abaixo que reúne todos os valores adquiridos:

Tabela 3. Resumo repasse financeiro

	2010	2011	2012
Energia produzida (MWh)	661.552	464.251	562.901,50
TAR	R\$ 64,64	R\$ 68,34	R\$ 72,87
CF	R\$ 320.720,41	R\$ 237.951,85	R\$ 307.639,74
2,29% CF	R\$ 7.344,50	R\$ 5.449,10	R\$ 7.044,95
3% CF	R\$ 9.621,61	R\$ 7.138,56	R\$ 9.229,19

Dessa forma, a administração do PESM-NSV teria o direito de receber, segundo a Lei do SNUC, para o ano de 2012, aproximadamente R\$9.229,19, que depende da energia gerada durante o ano e deve ser fornecida pela CESP assim que este dado estiver disponível.

8. Considerações finais

A legislação brasileira está cada vez mais avançada, abrangendo diversos aspectos que antes nem eram comentados; porém, de nada vale incrementar a legislação, se uma boa parte do que está na lei não é executado.

É exatamente esse o caso dos artigos 47 e 48 da Lei do SNUC, desde 2000, quando foi promulgada, esses dois artigos, importantes para a aquisição de verbas para as UCs, não foram devidamente regulamentados, e ainda estão sob análise do Ministério do Meio Ambiente, como consta em nota técnica encontrada (Anexo II). Em contrapartida, a Lei das Águas, que prevê como um de seus instrumentos a cobrança pelo uso da água, já tem esse instrumento regulamentado e em vigor em algumas bacias do país, inclusive na Bacia do Paraíba do Sul, onde se encontra o PESH-NSV.

A cobrança pelo uso da água pela Lei das Águas, diz que as verbas devem ser destinadas ao Comitê de Bacias, e este deve dar destinação a esta verba da forma que achar mais interessante, dentro de seus planos de investimento, o que pode, ou não incluir os Núcleos do PESH. Dessa forma, a verba recebida pelo uso da água tem que passar por muitas instâncias, e acaba se misturando num mesmo fundo monetário, e o seu repasse sofre influência de outros investimentos e objetivos que o Comitê de Bacias quiser alcançar.

Visando facilitar e agilizar a regularização dos artigos 47 e 48 da Lei do SNUC, uma opção seria utilizar as mesmas fórmulas e valores presentes na Deliberação CEIVAP nº 65, indicando, porém, o repasse diretamente para a administração do Núcleo.

Mesmo com a regulamentações destes dois artigos, é imprescindível a alteração do Plano de Manejo do PESH de modo a considerar o repasse financeiro, e como devem ser os procedimentos de cobrança e investimento dessa verba, o contato direto com as concessionárias de energia e abastecimento de água, inclusão de pautas nas reuniões de conselho consultivo, além, é claro, de estudos mais aprofundados sobre as vazões de contribuição das UCs, e sobre as UHEs, PCHs e pontos de captação da água para abastecimento público.

Um problema que a regularização dos artigos da Lei do SNUC pode acarretar é a bi-tributação pelo uso da água. O que deve ficar claro é em que ponto uma ou outra legislação deve estar atuante, e como o usuário deve proceder para quitar a sua dívida. Para isso, é

imprescindível que a regulamentação ocorra de forma clara, e com treinamento adequado dos órgãos ambientais competentes de modo que esse repasse realmente ocorra e não fique apenas no papel.

O usuário, nos casos das UHEs e PCHs, já investe 6% do valor da hidrelétrica nas cidades diretamente afetadas pelas barragens e áreas de inundação, os outros 0,75%, que são destinados ao comitê de bacias, devem ser divididos, sendo uma parte direcionada diretamente para as administrações das UCs. Isso não impede, contudo, que o Comitê de Bacias, quando julgar necessário, invista em melhorias nos limites das UCs, pois, como se pôde observar no item anterior, o valor destinado ao PESH-NSV não é muito significativo, apesar de muito importante para a sua manutenção.

É de se pensar, sabendo da história brasileira dos órgãos públicos, que, uma vez firmados os artigos 47 e 48 da Lei do SNUC, será difícil que novos investimentos por meio dos Comitês de Bacias ocorram diretamente nos limites das UCs. O egoísmo do Poder Público, somado à indiferença pelas áreas protegidas no país, poderá acarretar um certo abandono das UCs beneficiadas com a compensação financeira proveniente da ideia do protetor-recebedor. Abandono que somente deixará de existir quando o Poder Público passar a ver as UCs como o bem maior que ela constituem para a população, e não apenas como uma desculpa para criação de novas taxas e restrições que possibilitam o enriquecimento ilícito de uma minoria.

Referências

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **Região Hidrográfica Atlântico Sudeste**: região enfrenta sérios problemas por causa da escassez de água. Brasília, [2012?]. Disponível em: <<http://www2.ana.gov.br/Paginas/portais/bacias/AtlanticoSudeste.aspx>>. Acesso em: 25 set. 2012.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em 19 abr. 2012.

BRASIL. (BRASÍLIA). **Decreto Federal nº 24.643, de 10 de julho de 1934**. Decreta o Código das Águas. 1934. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d24643.htm>. Acesso em 20 maio 2012

BRASIL. (BRASÍLIA). **Lei Federal nº 4.771, de 15 de setembro de 1965**, Institui o Código Florestal, 1965. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L4771.htm>. Acesso em 03 jun. 2012

BRASIL. (BRASÍLIA). **Lei Federal nº 6.938, de 31 de agosto de 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. 1981. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6938.htm>. Acesso em 19 abr. 2012

BRASIL. (BRASÍLIA). **Lei Federal nº 8.001, de 13 de março de 1990**. Define os percentuais da distribuição da compensação financeira de que trata a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989, e dá outras providências. 1990. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8001.htm>. Acesso em 28 jun. 2012

BRASIL. (BRASÍLIA). **Lei Federal nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997**. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. 1997. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9433.htm>. Acesso em 10 mar. 2012

BRASIL. (BRASÍLIA). **Lei Federal nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998**. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. 1998. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9605.htm>. Acesso em 04 abr. 2012.

BRASIL. (BRASÍLIA). **Lei Federal Nº 9.648, De 27 de maio de 1998**. Altera dispositivos das Leis nº 3.890-A, de 25 de abril de 1961, nº 8.666, de 21 de junho de 1993, nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, nº 9.074, de 7 de julho de 1995, nº 9.427, de 26 de dezembro de 1996, e autoriza o Poder Executivo a promover a reestruturação da Centrais Elétricas Brasileiras - ELETROBRÁS e de suas subsidiárias e dá outras providências. 1998. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9648cons.htm>. Acesso em 03 jun. 2012.

BRASIL. (BRASÍLIA). **Lei Federal nº 9.984, de 17 de julho de 2000**. Dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Águas - ANA, entidade federal de implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e de coordenação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, e dá outras providências. 2000. Disponível em < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9984.htm>. Acesso em 03 jun. 2012.

BRASIL. (BRASÍLIA). **Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000**. Regulamenta o Art. 225, par. 1º, Incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências, 2000. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Poder Legislativo, Brasília, DF, 19 jul. 2000. Seção 1, p. 1. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9985.htm>. Acesso em 03 jun. 2012.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. **Resolução nº 357, de 17 de março de 2005**. Disponível em < <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35705.pdf>>. Acesso em 03 jun. 2012

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. Agência Nacional De Energia Elétrica (ANEEL). **Nota Técnica nº 401 de 03 de dezembro de 2009**. Brasília, 2009. Disponível em: < <http://www.aneel.gov.br/cedoc/nreh2009917.pdf>>. Acesso em 15 set. 2012

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. Agência Nacional De Energia Elétrica (ANEEL). **Nota Técnica nº 370 de 08 de dezembro de 2010**. Brasília, 2010. Disponível em: < <http://www.aneel.gov.br/cedoc/nreh20101096.pdf>>. Acesso em 15 set. 2012

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. Agência Nacional De Energia Elétrica (ANEEL). **Nota Técnica nº 320 de 08 de dezembro de 2011**. Brasília, 2011. Disponível em: < <http://www.aneel.gov.br/cedoc/nreh20111242.pdf>>. Acesso em 15 set. 2012

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. Agência Nacional De Energia Elétrica (ANEEL). **Compensação financeira**. Disponível em <<http://www.aneel.gov.br/area.cfm?idArea=42>> acesso em: 20/09/2012.

BUSSOLOTI, J. M. **Construindo indicadores para a paisagem do Parque Estadual da Serra do Mar – Núcleo Santa Virgínia**. 2011. 255 f. Dissertação (Doutorado em Geografia). Instituto de Geociências e Ciências Exatas. Universidade Estadual Paulista. Rio Claro, 2011.

CENTRO DE PESQUISAS METEOROLÓGICAS E CLIMÁTICAS APLICADAS A AGRICULTURA (CEPAGRI). Disponível em: <www.cpa.unicamp.br>. Acesso em 19 abr. 2012.

COMITÊ DE BACIA HIDROGRÁFICAS (CBH- SIGRH). **Comitê de Bacias**. Disponível em <http://www.sigrh.sp.gov.br/cgi-bin/sigrh_home_colegiado.exe?TEMA=APRESENTACAO&COLEGIADO=CRH/CBH-PS&lwgactw=543556> acesso em 01 jun. 2012.

COMITÊ PARA INTEGRAÇÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARAIBA DO SUL (CEIVAP). **Deliberação CEIVAP nº 65 de 28 de setembro de 2006**. Rio de Janeiro, 2006.

DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA (DAEE). **Regionalização Hidrológica no Estado de São Paulo**. Revista Águas e energia elétrica, ano 5, número 14, 1988.

GOOGLE MAPS. Disponível em <<http://maps.google.com.br/maps?hl=pt-BR&tab=wl>> acesso em 17 mar. 2012.

GLOBAL WATER PARTNERSHIP – GWP. **Diálogos sobre efetiva governabilidade da água**. Brasília: Termos de referência. S.d.

MAGALHÃES JR, A. P. **Indicadores ambientais e recursos hídricos: Realidades e Perspectivas para o Brasil a Partir da Experiência Francesa**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2007.

MAY, P. H., SANTOS. M. R. Planejamento e gestão de recursos hídricos para a sustentabilidade de unidades de conservação: opções para o Parque Nacional de Tijuca. In: MAY, P.H.. SANTOS, M.R. dos. PEIXOTO, L.P. **Gestão De Recursos Hídricos Em unidades De Conservação: O Caso Do Parque Nacional De Tijuca**. Rio de Janeiro, 2006, Cap. 1, p.7-31.

REBOUÇAS, A.C; BRAGA, B.; TUNDISI, J.G. **Águas doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação**. São Paulo: Escrituras, 1999, p.1-36.

SÃO PAULO (Estado). **Lei Estadual nº 7.663, de 30 de dezembro de 1991**. Estabelece normas de orientação à Política Estadual de Recursos Hídricos bem como ao Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos. 1991. Disponível em: <http://licenciamento.cetesb.sp.gov.br/legislacao/estadual/leis/1991_Lei_Est_7663.pdf>. Acesso em 14 ago. 2012

SÃO PAULO (Estado). Secretaria do Meio Ambiente. **Instituto Florestal (IF-SP)**. Disponível em <http://www.iflorestal.sp.gov.br/unidades_conservacao/informacoes.asp?cod=27> acesso em 12 ago. 2012.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria do Meio Ambiente / Instituto Florestal. **Parque Estadual da Serra do Mar - Plano de Manejo**. São Paulo - Secretaria do Meio Ambiente / Instituto Florestal, 2006

SANTOS. M. R. dos. Cobrança pelo Uso da Água, Dispositivos Legais Aplicáveis à Gestão de Água em UCs e Propostas de Regulamentação dos Artigos 47 e 48 da Lei do SNUC. In: MAY, P.H.. SANTOS, M.R. dos. PEIXOTO, L.P. **Gestão De Recursos Hídricos Em unidades De Conservação: O Caso Do Parque Nacional De Tijuca**. Rio de Janeiro, 2006, Cap. 2, p.32-62.

SILVA. L.L. **A Compensação financeira das usinas hidrelétricas como instrumento econômico de desenvolvimento social, econômico e ambiental**. 2007. 157 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Econômica do Meio Ambiente). Departamento de Economia. Universidade de Brasília. Brasília, 2007.

SILVA. R. T. **Recursos hídricos e desenvolvimento urbano**. Interface da gestão de recursos hídricos: Desafios da Lei das Águas de 1997. S.d.

VALE DO PARAIBA. **Nossa Terra Nossa Gente**. Disponível em:
<http://www.valedoparaiba.com/terragente/estudos/turismorural_familiar.htm>, acesso
em 10 jul. 2012.

VEROCAI, I. **Dicionário básico de meio ambiente**. Fundação Estadual de Engenharia do
Meio Ambiente, 1990.

ANEXO I – Vazões médias da UHE Paraíba

PARAIBUNA (121)													
ANO	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	MED
1931	108	160	118	80	61	52	44	40	47	59	59	100	77
1932	118	95	118	66	79	59	45	48	40	51	46	87	71
1933	85	62	57	43	41	34	34	29	42	42	42	70	48
1934	119	76	74	59	43	39	35	32	40	41	39	92	57
1935	78	167	96	71	51	44	38	35	45	62	43	41	64
1936	47	63	165	102	61	48	39	41	48	40	41	66	63
1937	101	97	66	66	65	49	37	33	27	48	63	93	62
1938	105	124	98	77	61	58	46	56	53	68	67	83	75
1939	102	100	79	112	62	49	44	35	35	38	48	68	64
1940	114	147	92	61	51	40	33	29	31	44	51	61	63
1941	73	70	78	54	38	32	32	24	57	56	59	79	54
1942	78	77	78	70	47	39	42	32	31	36	48	78	55
1943	80	79	75	50	35	34	28	35	29	44	40	62	49
1944	71	160	164	79	63	45	40	33	29	29	48	47	67
1945	75	131	96	86	53	65	50	36	40	33	40	53	63
1946	104	73	94	71	46	41	36	29	24	53	54	59	57
1947	131	134	146	90	66	91	68	59	68	69	80	117	93
1948	102	139	135	89	75	59	50	50	46	41	51	60	75
1949	122	100	93	70	47	51	44	37	37	44	54	63	64
1950	133	180	142	100	77	57	48	40	40	52	63	105	86
1951	126	146	169	124	80	63	58	52	43	54	51	65	86
1952	112	158	137	75	56	67	48	44	48	42	54	60	75
1953	42	68	63	65	57	41	37	38	35	38	61	54	50
1954	50	58	59	50	61	44	35	31	32	40	34	43	45
1955	78	48	50	53	40	34	28	27	27	29	65	60	45
1956	56	67	98	57	58	53	41	50	39	48	55	62	57
1957	109	75	100	93	58	49	44	37	58	44	60	60	66
1958	78	71	88	73	86	68	50	42	50	59	89	109	72
1959	106	133	107	100	61	49	42	44	39	37	54	60	69
1960	71	122	104	59	54	46	47	46	37	48	56	94	65
1961	116	154	154	96	71	58	52	45	39	37	46	69	78
1962	103	128	109	69	54	48	44	42	46	63	64	117	74
1963	95	115	88	62	50	45	40	37	30	40	56	43	58
1964	52	85	63	55	48	38	43	35	32	44	47	71	51
1965	116	91	96	72	73	61	53	43	41	61	62	94	72
1966	136	97	138	109	76	57	51	54	46	63	107	118	88
1967	185	260	229	123	88	80	69	55	59	72	85	94	117
1968	109	76	95	77	56	48	43	46	42	40	35	61	61
1969	65	102	84	64	47	47	37	38	32	49	82	103	63
1970	115	128	123	77	58	50	49	45	55	57	68	70	75
1971	75	90	104	69	55	56	44	54	50	61	75	104	70
1972	97	139	97	70	52	43	41	44	47	63	63	64	68
1973	124	110	74	76	73	45	48	37	46	46	54	93	69
1974	189	91	87	73	52	59	43	35	33	36	33	81	68
1975	107	131	79	60	50	43	39	28	30	52	77	118	68
1976	121	134	110	97	90	75	95	75	88	72	75	113	95
1977	179	92	78	88	58	56	43	39	55	52	62	94	75
1978	131	77	73	47	48	51	40	28	29	30	53	62	56
1979	74	66	90	53	53	39	42	43	56	47	71	76	59
1980	112	111	75	85	50	53	42	45	40	55	57	86	68
1981	125	75	93	96	57	52	49	42	35	45	63	91	69
1982	107	78	107	85	55	69	48	51	41	68	70	122	75
1983	122	120	110	131	106	149	83	66	130	88	87	119	109
1984	105	55	68	77	68	41	41	46	49	39	45	56	58
1985	171	167	175	143	93	68	52	46	54	40	48	62	93
1986	64	127	131	72	64	43	54	50	47	42	60	149	75
1987	138	135	86	120	111	95	64	51	58	62	48	53	85
1988	94	158	112	90	90	78	55	44	51	63	66	79	82
1989	110	159	126	95	70	74	78	59	59	47	52	73	84
1990	68	50	76	69	49	35	42	39	46	58	48	40	52
1991	99	108	140	107	69	58	48	38	46	75	41	50	73
1992	92	67	65	51	58	32	39	36	50	53	84	90	60
1993	72	119	114	72	50	53	39	32	59	53	30	46	62
1994	65	82	104	83	60	49	41	28	30	39	51	71	59
1995	77	206	98	62	55	47	38	35	89	71	78	75	75
1996	150	270	209	110	85	61	55	50	75	59	71	90	107
1997	136	76	65	58	47	53	39	31	44	49	76	68	62
1998	95	116	95	62	58	37	31	29	54	76	54	62	64
1999	136	134	93	73	49	54	44	29	40	36	40	58	66
2000	131	106	93	73	45	38	38	38	55	37	69	95	68
2001	78	99	76	47	47	33	35	32	43	49	42	66	54
2002	114	116	67	50	46	39	36	32	33	24	60	87	59
2003	101	61	67	42	31	27	26	23	25	45	46	47	45
2004	79	104	76	77	56	62	60	36	30	43	50	60	61
2005	120	105	76	118	74	49	46	33	50	55	64	81	73
2006	68	132	75	57	46	40	38	30	35	42	76	100	62
2007	105	60	40	42	41	37	50	28	21	43	65	52	50
2008	61	120	99	98	59	52	34	43	36	51	80	88	69
2009	107	130	97	70	56	50	63	49	51	92	76	192	87
2010	262	122	140	131	74	61	72	45	44	48	54	112	97
MIN	42	49	49	42	31	27	26	23	21	24	30	40	45
MED	104	112	101	78	60	52	46	40	44	50	58	79	69
MAX	262	270	229	143	111	149	95	75	130	92	107	192	117

ANEXO II – Nota Técnica sobre a regulamentação dos Artigos 47 e 48 da Lei do SNUC



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
SECRETARIA DE BIODIVERSIDADE E FLORESTAS
DEPARTAMENTO DE ÁREAS PROTEGIDAS



Assunto: Temas propostos pelo IBAMA para apreciação do CONAMA.

Origem: DAP/SBF/MMA

Brasília, 5 de junho de 2009.

NOTA TÉCNICA nº 038./2009.

Ref: Temas propostos pelo IBAMA para apreciação do CONAMA.

1. Introdução

1.1. O Diretor do Departamento de Apoio ao Conselho Nacional do Meio Ambiente-DCONAMA, por meio do Memorando n. 138/2008/DCONAMA/SECEX/MMA, solicitou análise e parecer da Secretaria de Biodiversidade e Florestas sobre temas propostos pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis-IBAMA para apreciação do Conselho.

1.2. O IBAMA, hoje substituído pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade-ICMBio para tratar sobre Unidades de Conservação, sugeriu que o CONAMA apreciasse e regulamentasse as categorias de manejo Reserva Biológica, Estação Ecológica, Área de Proteção Ambiental, Área de Relevante Interesse Ecológico e Refúgio de Vida Silvestre, além dos artigos 47 e 48 da Lei 9.985, de 18 de julho de 2000.

2. Análise

2.1. As normas ambientais vigentes tais como a Lei 9.985, de 18 de julho de 2000 que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza-SNUC, o Decreto 99.274, de 6 de junho de 1990, que regulamenta a Lei 6.938/81 que instituiu a Política Nacional do Meio Ambiente, bem como a Portaria MMA n. 168, de 10 de junho de 2005, que aprovou o Regimento Interno do CONAMA dispõem que ao Conselho Nacional do Meio Ambiente compete acompanhar a implementação do SNUC.

2.2. Segundo o art. 46 do Decreto 4.340/02, ao Ministério do Meio Ambiente, enquanto órgão central e coordenador do SNUC (art. 6º, II da Lei 9985/00) cabe propor a regulamentação de cada categoria de unidade de conservação com a oitiva dos órgãos executores.

2.3. Para tanto, o Ministério do Meio Ambiente juntamente com o ICMBio tem trabalhado por meio de grupos técnicos de trabalho com a finalidade de elaborar propostas de regulamentação das categorias de unidade de conservação. Espera-se que os grupos possam elaborar minutas de Decretos que deverão ser encaminhadas ao Chefe do Poder Executivo para implementar a regulamentação.

2.4. Da mesma forma, parece-nos que com relação à regulamentação dos artigos 47 e 48 da Lei 9.985/00, que tratam da responsabilidade do órgão ou empresa que utilizem recursos hídricos, gerem ou distribuam energia elétrica beneficiando-se da proteção oferecida por uma unidade de conservação, o instrumento regulamentador da Lei seria um Decreto emanado pelo Chefe do Poder Executivo, nos termos do art. 84, IV da Constituição Federal.

3. Conclusão

3.1. Diante do exposto e com base nas razões acima expostas, este Departamento de Áreas Protegidas informa que os grupos de trabalho compostos por técnicos com MMA e do ICMBio já estão trabalhando para propor a regulamentação das categorias de manejo Reserva Biológica, Estação Ecológica e dos artigos 47 e 48 da Lei 9.985, de 18 de julho de 2000.

3.2. Ressalte-se que caso haja divergência em relação à interpretação da legislação no que se refere ao instrumento mais apropriado para propor a regulamentação, sugere-se à consulta à consultoria Jurídica deste MMA com objetivo de saná-la o mais brevemente possível.

À consideração superior,

LARISSA RIBEIRO DA CRUZ GODOY
Analista Ambiental

De acordo, Encaminhe-se para as providências necessárias.

JOÃO DE DEUS MEDEIROS
Diretor de Áreas Protegidas