

**PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E INOVAÇÃO  
DIRETORIA DE INOVAÇÃO, PESQUISA E EXTENSÃO – CAMPUS MACAÉ  
PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA AMBIENTAL – MESTRADO  
PROFISSIONAL**

*Renivaldo José de Guzzi*  
Coordenador de Núcleo  
Consórcio Intermunicipal Lagos São João  
Matrícula 2013/33  
*01/03/16*

**RELATÓRIO TÉCNICO**

**SÍNTESE DO DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL E PROJETO TÉCNICO DAS AÇÕES DE  
CONSERVAÇÃO DO SOLO E DA ÁGUA DA SUB BACIA DO ALTO CURSO DO RIO MACAÉ**

Carlos Frederico Rangel de Almeida Ribeiro  
Luis Felipe Umbelino  
Maria Inês Paes Ferreira

**APRESENTAÇÃO**

O presente relatório-síntese tem como objetivo apontar as questões principais destacadas no documento “diagnostico socioambiental e projeto técnico das ações de conservação do solo e da água da sub-bacia do alto curso do rio Macaé”. Este documento foi elaborado pela Empresa Adnet Florestal e fomentado pela parceria entre a Agência Nacional de Águas (ANA), o Comitê de Bacia Comitê de Bacia da Região Hidrográfica VIII do estado do Rio de Janeiro (CBH Macaé/RH-VIII) e o Consórcio Intermunicipal Lagos São João, com vistas à implantação do Programa Produtor de Águas na bacia do rio Macaé.

Este documento servirá para subsidiar as ações do Grupo de Trabalho de Pagamento por Serviços Ambientais (GT-PSA), da Câmara Técnica de Instrumentos de Gestão do CBH Macaé. As reuniões do GT estão agendadas para os dias 01/03, 23/03, 19/04 e 10/05/2016.

**OBJETIVOS DO GT-PSA**

O GT-PSA tem como objetivo principal detalhar os critérios para a implementação e o desenho de um Programa de Pagamento por Serviços Ambientais (PROG-PSA), combinado à adoção de boas práticas agrícolas para a região de atuação do CBH Macaé, com base nas Resoluções 029/2012, 030/2012, 048/2013 e 049/2013 do Comitê. Cabe ao GT:

- a) Elencar e propor à Plenária do CBH as áreas prioritárias a serem atendidas pelo PROG-PSA, com base no diagnóstico socioambiental e na disponibilidade de recursos existentes para a execução do PROG-PSA; e
- b) Propor à Plenária do CBH os valores de referência e os coeficientes para o cálculo do pagamento aos produtores rurais que venham a participar do PROG-PSA.

## **RESUMO DO DIAGNÓSTICO**

O diagnóstico (ADNET FLORESTAL, 2015) teve por objetivo descrever os aspectos geoambientais da bacia hidrográfica do Rio Macaé, com foco: na localização, no histórico de ocupação; no arcabouço legal; nas instituições atuantes; nos recursos hídricos; na disponibilidade hídrica e nos principais usos da água; em parâmetros morfométricos da bacia; na qualidade da água; nos tipos vegetacionais e suas características fitossociológicas; nos principais grupos faunísticos e sua ecologia; nas espécies endêmicas ou ameaçadas de extinção, que sofrem pressão de pesca, caça, extração e coleta, e de espécies exóticas, invasoras e introduzidas; no clima e nos aspectos meteorológicos; na história geológica e nas unidades de mapeamento geológico; nos aspectos geomorfológicos e nas unidades de mapeamento do relevo; no levantamento das classes de solo e na avaliação da susceptibilidade à erosão dos solos que ocorrem na região do alto curso e no mapeamento do uso e cobertura do solo. Foram também descritas as bases teóricas de hidrologia florestal, com foco nos processos de interceptação das copas, infiltração em solos florestais, zonas hidrogenéticas em vertentes e no conceito de microbacia. Foram realizados importantes mapeamentos e sua síntese, como o mapa de classificação das microbacias de acordo com sua hierarquização de drenagem, o mapa de microbacias para abastecimento humano e o mapa das Áreas de Preservação Permanente. Foram inventariados a malha viária e seu agrupamento em APPs e a identificação de processos erosivos associados, como ravinas e voçorocas e os movimentos de massa e fonte de resíduos. O diagnóstico aponta também que região encontra-se protegida por Unidades de Conservação de grupos e categorias variados, exemplificadas pelo Parque Estadual dos Três Picos (com área total de 58800 ha, sendo 4890,1 ha dentro da Bacia do Rio Macaé), a APA Estadual de Macaé de Cima (com área de 35232,2 totalmente inserida na Bacia do Rio Macaé) e nove Reservas Particulares do Patrimônio Natural (320,3 ha inseridos na Bacia do Rio Macaé).

## **O PROGRAMA PRODUTOR DE ÁGUAS E A RH-VIII**

O Programa Produtor de Água da ANA tem por característica ser um programa colaborativo, focado em boas práticas de manejo e conservação do solo e da água em propriedades rurais localizadas em bacias hidrográficas de interesse. Tem por objetivo realizar uma articulação consistente, entre parceiros engajados, com interesse comum, de prover água em quantidade e qualidade para múltiplos usos na região hidrográfica dos rios Macaé e Ostras. No caso da RH-VIII, o Programa de Pós-graduação em Engenharia Ambiental do Instituto Federal Fluminense (PPEA-IFF) forneceu os subsídios técnicos para elaboração do Termo de Referência do diagnóstico socioambiental (BRANT, 2011), assim como as bases teórico-conceituais para a estimativa dos valores para premiação aos proprietários “produtores de água” (TORRES, 2013), que foram incorporados ao Plano de Recursos Hídricos da RH-VIII (SEA, 2014).

O papel do CBH Macaé e das Ostras na gestão dos recursos hídricos local é fundamental e de efeito ímpar para o processo. A interação do Comitê com o Conselho Gestor da APA Macaé de Cima potencializa as ações desenvolvidas pelo CBH, de interesse de ambos e, ainda, poderá permitir uma participação maior da comunidade nas decisões a serem tomadas, mobilizando proprietários rurais do alto curso da bacia à adequação rural das propriedades, ao cumprimento das regras de zoneamento da UC, bem como a participação no processo de enquadramento das sub-bacias da região serrana em questão. Afinal, participação e mobilização são prerrogativas necessárias não só para a adesão voluntária a um Programa de PSA, como também para a implementação dos instrumentos de gestão de recursos hídricos no Brasil (TORRES, 2013).

Inicialmente, pela sua importância na proteção das cabeceiras do Rio Macaé (INEA, 2014; SEA, 2014), a APA Macaé de Cima foi escolhida como local piloto para iniciar um Programa de Pagamento por Serviços Ambientais na RH-VIII, conseguindo recursos da Agência Nacional das Águas (ANA) para detalhamento do diagnóstico socioambiental necessário para tal implementação. Assim, foi executado na região o Programa Produtor de Águas, com recursos da ANA e do CBH Macaé e das Ostras, operados pelo Consórcio Intermunicipal Lagos São João (entidade delegatária do CBH), realizando o levantamento das informações socioambientais e projeto técnico das ações de manejo e conservação do solo e da água da bacia de Macaé e Rio das Ostras.

Para elaborar os produtos do diagnóstico, foram realizados:

- Mapeamento e diagnóstico das APPs - Áreas de Preservação Permanente, respeitando a atual Lei de Proteção da Vegetação (12.651/2012), em grande parte delimitadas na

escala 1:25.000. Essas áreas são definidas no artigo 3º inciso II da Lei Federal nº 12.651/2012. O mapeamento ocorreu nas áreas de entorno da nascente, nas faixas marginais de Proteção (FMP) de cursos d'água com largura inferior a 10 metros e superior a 10 metros e menor que 50 metros, nas áreas com declividade superior a 45° e nos topos de morro.

- Mapeamento da malha viária, com levantamento dos aspectos gerais das estradas existentes na região, não só com relação ao percurso, mas também outros aspectos como pontos de desbarrancamento do talude, trechos com falta de drenagem, pontos de coleta de lixo, etc. Os pontos de interesse foram georreferenciados e fotografados, de forma que a base cartográfica do levantamento seja útil na tomada de decisões e na priorização dos investimentos, de forma a obter os melhores resultados. Áreas de empréstimo, utilizadas para obtenção de material para a manutenção das estradas também foram mapeadas.

## **CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES DO DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL**

A vegetação situada em Área de Preservação Permanente deverá ser mantida pelo proprietário ou possuidor da área. Apenas nas hipóteses de utilidade pública, de interesse social ou de baixo impacto ambiental poderá ser realizada intervenção ou a supressão de vegetação nativa em APP. As atividades enquadradas em cada uma destas três categorias (utilidade pública; interesse social e baixo impacto) encontram-se descritas no artigo 3º, incisos VIII, IX e X da Lei Federal nº 12.651/2012. O artigo 61-A da nova lei florestal autoriza a continuidade das atividades agrossilvipastoris, de ecoturismo e de turismo rural em áreas rurais consolidadas até 22 de julho de 2008.

Conforme colocado anteriormente áreas rurais consolidadas consistem em áreas com ocupação humana preexistente à 22/07/2008. Neste sentido os proprietários de terras e possuidores de imóveis rurais que vem desenvolvendo atividades econômicas em APP, tais como agricultura e pecuária, em data anterior à 22/07/2008 poderão manter estas atividades desde que realizem o CAR das propriedades.

Apesar da Lei Federal nº 12.651/2012 permitir a continuidade de atividades econômicas em APP, a mesma trouxe a obrigatoriedade de recomposição de uma faixa mínima nas margens dos cursos d'água, nascentes e lagos e lagoas naturais. Esta faixa obrigatória de recuperação de faixas ciliares varia em função do tamanho do imóvel rural (seus módulos fiscais). Foi realizado o mapeamento das APPs, considerando-se as classes de módulos fiscais

previstas na lei. Nesse sentido, as tabelas a seguir apresentam as condições ambientais das APPs e das faixas mínimas obrigatória de restauração para curso d'água.

Uma vez que a adoção de práticas reconhecidamente benéficas ao ambiente (“boas práticas”) e a contratação dos serviços ambientais se dá em escala de propriedade, a principal ferramenta de planejamento da produção de serviços ambientais é o projeto individual da propriedade, PIP. Propriedades pequenas (menor que 1 módulo) tiveram a obrigação de restauração reduzida para 14%, enquanto propriedades maiores que 10 módulos fiscais apresentaram menor redução no quantitativo de áreas a restaurar, 93,94%. Em média, a diferença, entre a área mínima estabelecida e a área integral das APPs foi de 55,49%. Considerando a faixa de recuperação de nascentes no entorno em raio de 15 m a área mínima obrigatória é de 30,06 ha, quando o total de APP alterada (raio de 50 m) é de 355,72 ha, o que representou uma diminuição de 91,55 % da APP total da sub-bacia do alto curso do rio Macaé.

Apesar de não ter sido realizado o censo fundiário, foram diagnosticadas propriedades espalhadas por toda a área de estudo, o que facilita a interação local, com proprietários já entrevistados, seus vizinhos e parentes próximos, interessados em participar do Programa Produtor de Água. Cabe ressaltar que, graças à parceria entre o INEA, o CBH Macaé e o CILSJ o Cadastro Ambiental Rural (CAR) de propriedades de produtores rurais, com áreas menores que 40 ha vêm sendo realizado gratuitamente em toda a bacia. O prazo para realização do CAR foi prorrogado por mais um ano, tendo como prazo limite o mês de maio de 2016. Dessa forma, se espera que o banco de dados de propriedades rurais presentes na região seja ainda maior, com a vantagem de que grande parte delas já terá realizado o CAR.

O inventário turístico foi parcialmente realizado no diagnóstico, mas faltam informações quanto ao número médio anual de visitantes na região da APA, que permitiriam aplicar o Método do Custo de Viagem para melhor estimar um valor para premiação). O pequeno número de entrevistados que responderam acerca da disposição a pagar para a conservação da região também não permitiu avançar no emprego do Método da Valoração Contingente, sendo portanto recomendada a adoção de faixas de valores conforme apontado por Torres (2013). Foram observadas grandes variações nos valores estimados, tanto considerando custos de oportunidade produtiva em áreas rurais, quanto sobre a opinião das pessoas quanto aos valores considerados “justos”.

A indefinição sobre a periodicidade do pagamento e as condições de qualificação das propriedades, suscita grande dúvida para os proprietários, sobre os valores reivindicados por eles. Indagados sobre um valor anual em R\$/ha, houve grande variação quanto ao valor, cabe destaque a citação de um salário mínimo/ha/ano, como sendo um valor de referência anual

pela prestação de serviços ambientais. Nesse contexto para fins de orçamento foi considerado no diagnóstico um valor de referência de 700 R\$/ha/ano, para as áreas de floresta, considerado elevado se comparado a maioria dos valores praticados pelos Programas de PSA em curso na Mata Atlântica.

A formação da unidade gestora do projeto (UGP) deve ser realizada de maneira pública e transparente, de forma que instituições dos diferentes setores possam ter acesso, espaço e participação na UGP. É muito importante que hajam representantes de associações locais, principalmente dos produtores rurais, e também de associações de moradores. De forma conjunta, os envolvidos com a tomada de decisão do programa, deverão elaborar, a partir do diagnóstico, o manual operativo a ser adotado pelo Projeto, preferencialmente a partir do que já é consagrado no Programa Produtor de Água, como segue:

Voluntário e baseado no cumprimento de metas;

- Flexível no que diz respeito a práticas e manejos propostos;
- Pagamento baseado no cumprimento de metas pre-estabelecidas;

Os custos para ações de recomposição florestal em geral apresentam valores elevados, nesse sentido, é importante inserir as áreas disponíveis para restauração no BANPAR (Banco de áreas públicas para recomposição florestal), recém criado pelo INEA-RJ, o que pode facilitar o acesso a recursos nos Fundos de Conservação Ambiental.

O diagnóstico recomenda que o projeto seja realizado em fases sequenciais de implementação, com editais periódicos de acordo com o avanço das ações, considerando inicialmente investimento em ações pilotos e demonstrativas em número pré-definido de propriedades, bem como em áreas consideradas críticas em relação a ocorrência de processos erosivos. Definido um número inicial de propriedades a serem atendidas, será então divulgado o edital de convocação. A partir das propriedades selecionadas, serão realizados os respectivos PIPs e planos de ação. Após a conclusão das atividades básicas do primeiro lote, dar-se a início a um novo edital de convocação para novas propriedades, e assim sucessivamente, de acordo com a capacidade de suporte e dos recursos que o projeto tiver disponível. É importante salientar que para participar no Programa de PSA, será necessário que os proprietários que ainda não o possuem, se inscrevam no Cadastro Ambiental Rural (CAR), bem como no Cadastro Nacional de Usuários de Recursos Hídricos (CNARH) da propriedade.

Para desenvolvimento do programa recomenda-se a contratação de uma equipe técnica multidisciplinar, responsável pela coordenação, detalhamento, acompanhamento da

implantação e monitoramento das ações. Após a contratação da equipe técnica, junto a seus parceiros e a unidade gestora do projeto, deverá ser realizado um nivelamento técnico de informações referentes ao diagnóstico socioambiental realizado, dentre outras informações sobre o projeto e seu manual operativo. Posteriormente, será realizado o lançamento do edital público de PSA, juntamente com uma campanha de mobilização e comunicação social, direcionada aos proprietários rurais do alto curso do rio Macaé. Após a seleção das propriedades, serão realizados os Projetos Individuais das Propriedades (PIPs), sendo posteriormente celebrados os contratos entre as partes.

O apoio técnico multidisciplinar será de grande importância para o sucesso na implementação do Programa Produtor de Água na região, tendo, dentre outros papéis, a função de realizar o planejamento detalhado, acompanhamento da execução e o monitoramento das ações: Elaboração dos Projetos Individuais das Propriedades (PIPs) e formalização dos contratos de PSA; Apoio para realização do Cadastro Ambiental Rural (CAR)/quando necessário; Adesão ou não ao PRA - Demarcação da Reserva Legal; Avaliação do mapa da propriedade, histórico de uso e zoneamento ambiental; Identificação, quantificação e definição das estratégias de ação e monitoramento a serem adotadas nas propriedades; Identificação das áreas viáveis ou mesmo necessárias a aplicação de práticas mecânicas de conservação do solo e água; Elaboração do projeto/plano técnico detalhado das intervenções mecânicas; Assistência técnica aos proprietários rurais. Realização de cursos, oficinas e vivências relacionadas a capacitação para realização das boas práticas indicadas pelo programa. Delimitação do zoneamento do projeto em campo; Apoio na implementação das obras mecânicas de conservação do solo e da água; Apoio na implementação de boas práticas agropecuárias em geral; Monitoramento das ações realizadas.

Apoio ao fortalecimento e criação de associações, cooperativas e grupos de trabalho (com perfis semelhantes); Realização de campanhas de comunicação e mobilização social, junto a comunidade e aos moradores de toda a bacia, apresentando as iniciativas do programa e seus resultados. Para o planejamento e elaboração dos PIPs, detalhamento das intervenções mecânicas, apoio e acompanhamento técnico junto aos proprietários rurais, foi planejada a contratação de uma equipe multidisciplinar, sob a supervisão de um coordenador geral.

#### **RELEMBRANDO ALGUNS CONCEITOS**

Os milhares de processos que ocorrem nos diversos ecossistemas do nosso planeta, são resultado de complexas interações entre os seus componentes (bióticos e abióticos). Esses processos têm a capacidade de prover bens e serviços que satisfazem as necessidades humanas e garantem nossa sobrevivência. Essas capacidades são classificadas como funções dos ecossistemas ou, como “serviços ecossistêmicos”<sup>1</sup>. De acordo com a Avaliação Ecosistêmica do Milênio – AEM são classificados diferentes tipos de serviços ecossistêmicos:

→ **Serviços de Provisão** - fornecendo diretamente os bens ou produtos ambientais que são explorados pelo ser humano tanto para consumir quanto para comercializar, como a água, alimentos, madeira, fibra, etc;

→ **Serviços de Suporte** - os que promovem a ciclagem de nutrientes, a decomposição de resíduos, a produção, a manutenção ou a renovação da fertilidade do solo, a polinização, a dispersão de sementes, o controle de populações de potenciais pragas e de vetores potenciais de doenças humanas, a proteção contra a radiação solar ultravioleta, a manutenção da biodiversidade e do patrimônio genético entre outros que mantenham a perenidade da vida na Terra;

☒ **Serviços de Regulação** - os que promovem o sequestro de carbono, a purificação do ar, a moderação de eventos climáticos extremos, a manutenção do equilíbrio do ciclo hidrológico, a minimização de enchentes e secas, o controle dos processos críticos de erosão e de deslizamentos de encostas e outros que concorram para a manutenção da estabilidade dos processos ecossistêmicos;

☒ **Serviços Culturais** - os que proveem benefícios recreacionais, estéticos, espirituais e outros benefícios não materiais à sociedade humana.

Esses serviços ecossistêmicos dependem do provimento dos serviços ambientais. O PSA é o pagamento por esses serviços, tendo como base o reconhecimento do meio ambiente como um organismo importante para a sobrevivência e o bem-estar do ser humano que fornece bens e serviços fundamentais para este. Para isso, é necessária a preservação de sua biodiversidade e uma melhor forma de manejo para não destruí-la. Sendo assim, O desafio recente está na busca por soluções inovadoras para este problema, e entre elas temos os sistemas de pagamento por serviços ambientais como uma das principais opções.

O PSA considera que aqueles que se beneficiam de algum serviço ambiental gerado por uma certa área devem realizar pagamentos para o proprietário ou gestor da área em questão. Ou seja, o beneficiário faz uma contrapartida visando o fluxo contínuo e a melhoria

---

<sup>1</sup> Alguns autores diferenciam os serviços proporcionados ao ser humano pelos ecossistemas naturais (serviços ecossistêmicos) daqueles que são providos por ecossistemas manejados ativamente pelo homem (serviços ambientais)



do serviço demandado. Os pagamentos podem ser vistos como uma fonte adicional de renda, sendo uma forma de ressarcir os custos encarados pelas práticas conservacionistas do solo que permitem o fornecimento dos serviços ecossistêmicos. Esse modelo se coaduna com – e, de certa forma, complementa o consagrado princípio do “poluidor-pagador”, dando foco ao fornecimento do serviço: é o princípio do “beneficiário-usuário-pagador/ guardião-provedor-recebedor”, onde o usuário paga e o conservacionista recebe (WUNDER, 2015).

O diagnóstico destaca que para a implementação de um programa de pagamento por serviços ambientais, quatro são as condições necessárias, a saber:

a) **precondição econômica:** que se refere à existência de uma externalidade que vale a pena ser compensada, ou seja, só estabelecem PSA caso haja disposição para pagamento de um valor maior do que o custo da provisão da externalidade;

b) **precondição cultural:** consiste em que os provedores de serviços ambientais respondam positivamente a incentivos econômicos, ou seja, se os atores se sentirem pouco motivados em receber pagamentos para mudar sua conduta em relação ao tipo de uso da terra, ou os considerarem socialmente inapropriados, os PSA não funcionarão;

c) **precondição informacional:** relacionada à necessidade de definição (e mensuração) dos serviços ambientais pelos quais os provedores seriam compensados, bem como monitoramento de sua provisão e negociação de contratos; os custos de transação associados a essas tarefas em alguns casos podem representar pontos de estrangulamento para o PSA; e

d) **precondição institucional:** refere-se à perspectiva de que se estabeleça uma condição de confiança mínima entre usuários e provedores de serviços que seja capaz de gerar expectativa de cumprimento mútuo de contrato.

#### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

ADNET FLORESTAL. Diagnóstico socioambiental e projeto técnico de ações de conservação do solo e da água da sub bacia do alto curso do rio Macaé. ANA-MMA: Nova Friburgo, 2015.

BRANT, F. F. Valoração econômica ambiental como estratégia de conservação dos recursos hídricos da bacia hidrográfica do Rio Macaé – uma proposta metodológica. 2011. 85f. Dissertação (Mestrado Profissional em Engenharia Ambiental) - Instituto Federal Fluminense, Macaé, 2011.

INEA 2014 (Plano de manejo) Plano de Manejo da APA Estadual de Macaé de Cima, Instituto Estadual do Ambiente INEA, Rio de Janeiro, 2014.

SEA - Secretaria Estadual do Ambiente. Plano de Recursos Hídricos da Região Hidrográfica Macaé e das Ostras: relatório síntese. Rio de Janeiro: SEA, 2014. 181p.

TORRES, J. N. C. Gestão de Recursos Hídricos – do Brasil a Macaé: um olhar acerca do processo de enquadramento de corpos hídricos e do pagamento por serviços ambientais associados à conservação das águas. [Dissertação]. Instituto Federal Fluminense. Mestrado em Engenharia Ambiental. Modalidade Profissional. 102p. 2011.

WUNDER, S. **Revisiting the concept of payments for environmental services**. Ecological Economics. 2015. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.ecolecon.2014.08.016>>. Acesso em: 24 Abr. 2015.