

GTPSA



Pagamento por Serviços Ambientais

Princípios dos serviços ecossistêmicos

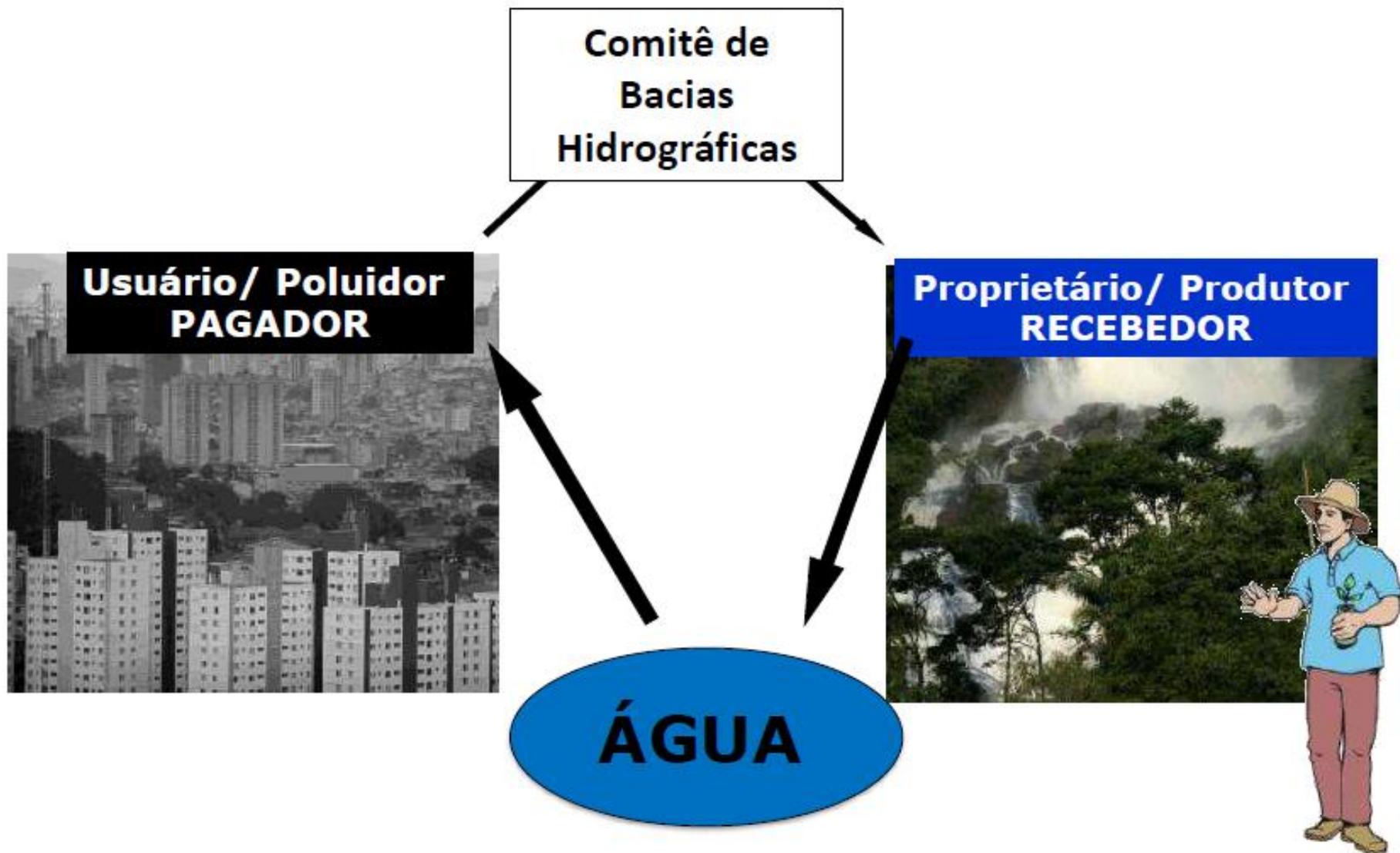
- Serviços prestados pelos ecossistemas naturais ou implantados para sustentação da vida humana na Terra (DAILY, 1997).
- Componentes da natureza usufruídos ou consumidos pelo homem, para seu bem estar (BOYD & BANZHAF, 2007)

Tabela 5: Formas de comercialização de serviços ambientais

	Proteção dos recursos hídricos	Proteção da biodiversidade	Sequestro ou armazenamento de carbono	Beleza cênica
Serviço ambiental	(por exemplo: redução da sedimentação em áreas a jusante, melhora na qualidade da água, redução de enchentes, aumento de fluxos em épocas secas, manutenção de habitat aquático, controle de contaminação de solos)	(por exemplo: proteção das funções de manter os ecossistemas em funcionamento, manutenção da polinização, manutenção de opções de uso futuro, seguros contra choques, valores de existência)	(por exemplo: absorção e armazenamento de carbono na vegetação e em solos).	(por exemplo: proteção da beleza visual para recreação)
Paga-se por	Reflorestamento em matas ciliares, manejo de bacias hidrográficas, áreas protegidas, qualidade da água, direitos pela água, aquisição de terras, créditos de salinidade, servidões de conservação etc.	Áreas protegidas, direitos de bioprospecção, produtos amigos da biodiversidade, créditos de biodiversidade, concessões de conservação, aquisição de terras, servidões de conservação etc.	Tonelada de carbono não emitido ou sequestrado através de Reduções Certificadas de Emissões (ERU), créditos de <i>offsets</i> de carbono, servidões de conservação etc.	Entradas, permissões de acesso de longo prazo, pacotes de serviços turísticos, acordos de uso sustentável de recursos naturais, concessões para ecoturismo, aquisição e arrendamento de terras etc.
				

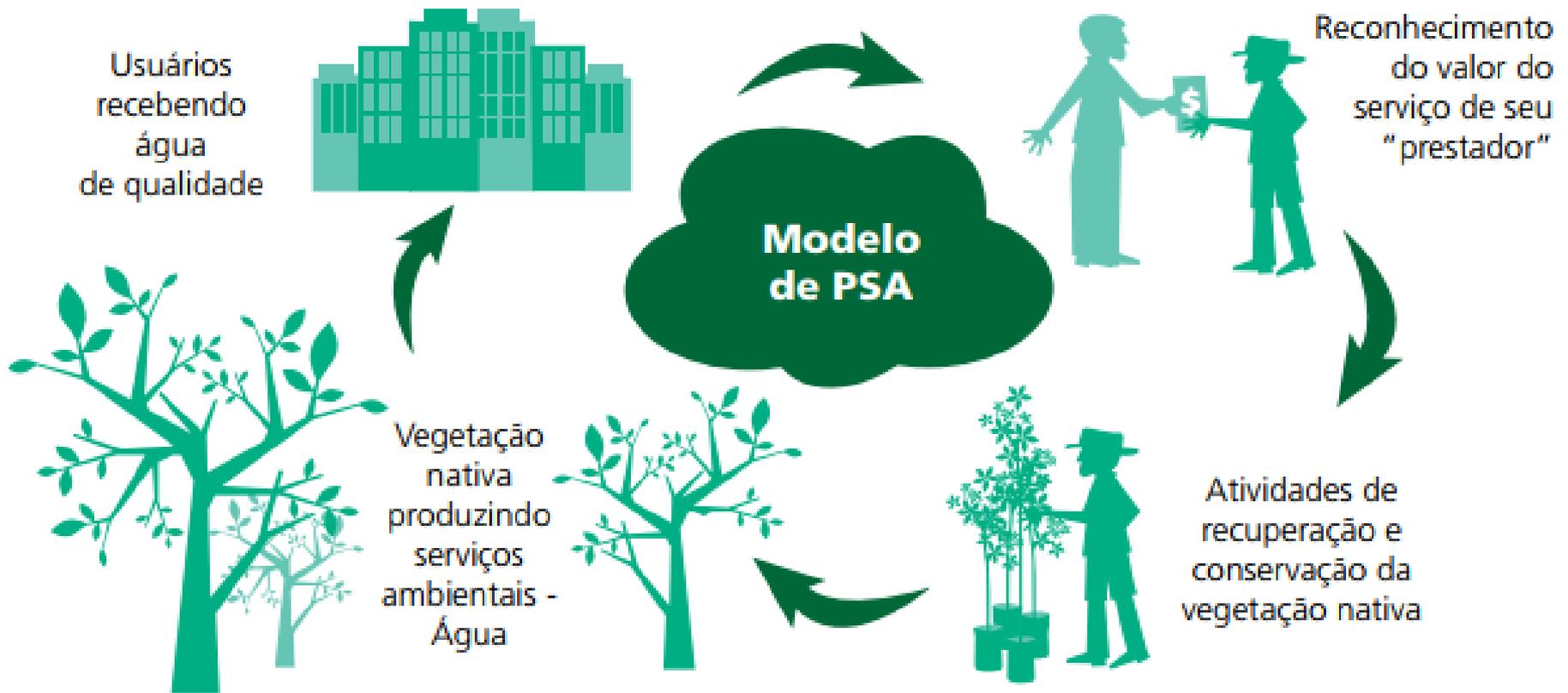
Fonte: Adaptado de Landell-Mills e Porras (2002).

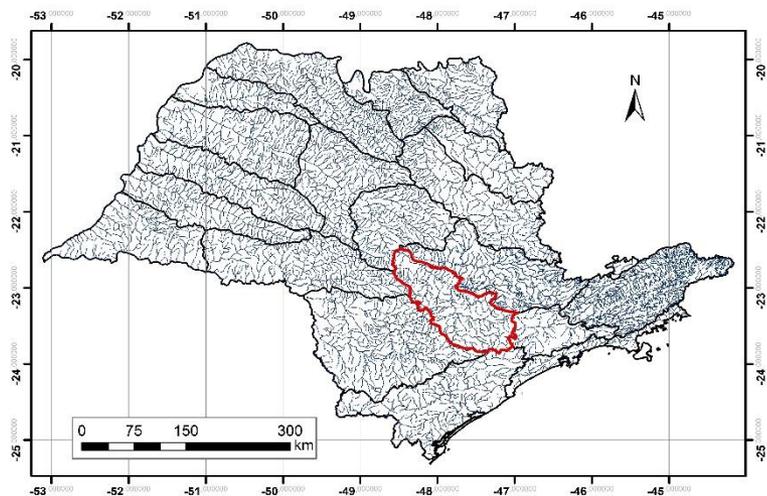
- Fonte da figura: http://www.mma.gov.br/estruturas/202/_arquivos/psa_na_mata_atlantica_licoes_aprendidas_e_desafios_202.pdf



• Fonte da figura: <http://esalqlastrop.com.br/img/aulas/PSA.pdf>

Figura 2: Pagamento por serviços ambientais de proteção dos recursos hídricos





Legenda

-  Bacia do Ribeirão do Óleo
-  Bacia do Rio Alambari
-  Bacia do Córrego do Gurgel
-  Bacia do Rio Fazenda Velha

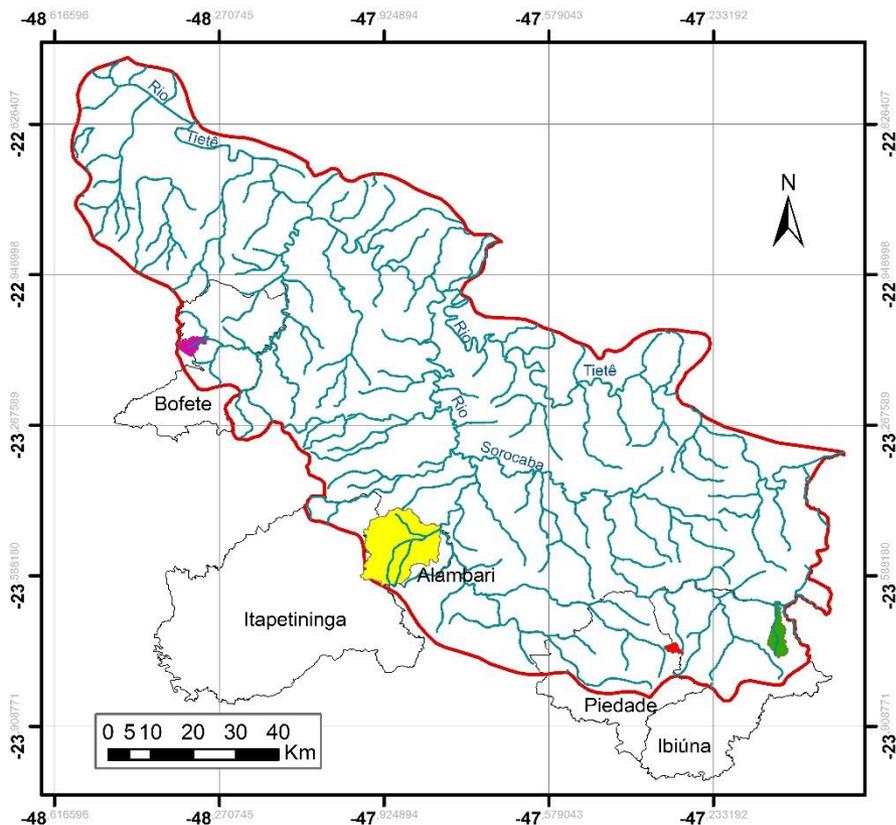
Convenções Cartográficas

-  cursos fluviais
-  UGRHI 10
-  limites municipais

Projeção: UTM Zona 23 S
 Datum: SIRGAS 2000
 Base de dados:
 Rede de Drenagem: IBGE
 Municípios: IBGE
 UGRHI: EMPLASA

Elaboração: Emerson M. Arruda

Mapa de localização das bacias do Rio Anhembi, Rio Fazenda Velha, Ribeirão do Óleo e Córrego do Gurgel - SP



Metodologias

- **Programa Produtor de Água (ANA)**
- Programa Produtor de Água da Agência Nacional de Águas (ANA) já remunera proprietários de terras que preservam suas propriedades nas bacias hidrográficas do:
 - Rio Guandu, no Rio de Janeiro;
 - Rio Posses (Extrema-MG);
 - Rio Moinho e do Rio Cancã, em Joanópolis (SP) e Nazaré Paulista (SP);
 - Ribeirão Piripau no Distrito Federal;
 - Rio Benevente, no Espírito Santo,
 - *The Nature Conservancy*
 - *Fundação Boticário*

Metodologias

- No que se refere à legislação relacionada ao tema, os principais documentos que nortearam a escolha dos critérios e aferição dos serviços ambientais prestados foram:
- Lei nº 13.798/2009, Política Estadual de Mudanças Climáticas de São Paulo (PEMC), o Decreto nº 55.947, de 24/06/2010 que regulamenta a lei citada anteriormente;
- Resolução SMA Nº 37, de 05/06/2012 sobre Projeto de Pagamento por Serviços Ambientais para as Reservas Particulares do Patrimônio Natural – RPPN;
- Decreto nº 59.260, DE 5/06/2013 que Instituiu o Programa Estadual de apoio financeiro a ações ambientais, denominado Crédito Ambiental Paulista.

Cálculo do Pagamento por Serviços Ambientais

- O valor pago ao proprietário pelos serviços ambientais executado segue as diretrizes do Programa de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA), sendo obtido por meio da equação abaixo:

$$PSA = VRAa \times \sum_{i=1}^n AREA_i \times Ca_i$$

PSA= Pagamento por Serviços Ambientais.

VRAa = Valor de Referência Anual

AREA = Área em hectares pertencente à Classe de área i.

Ca = Coeficiente de área para cada classe de área i

- A equação acima multiplica o valor do VRAa pela área total da propriedade dividida em classes multiplicadas pelos respectivos coeficientes de área (Ca). O coeficiente de área (Ca) tem a função de ponderar a distribuição dos recursos entre as áreas mais preservadas e aquelas mais degradadas.

Proposta de Parâmetros poderão ser utilizados como índices

	Peso	Fator (100%)
Vegetação	3	25
Água	3	25
Conservação do Solo	2	20
Biodiversidade	1	10
Declividade	1	10
Água subterrânea	1	10

Variáveis

- Observação: Peso 3 (Prioridade muito alta), Peso 2 (Prioridade alta) e Peso 1 (Prioridade média), na obtenção da valoração do PSA.
- Um aspecto importante que deve ser enfatizado foi a motivação do grupo em considerar uma razoável quantidade de variáveis, mesmo que alguns parâmetros apresentem dificuldades metodológicas ou operacionais para suas mensurações. A tabela acima apresenta assim parâmetros que devem ser considerados, não necessariamente em uma primeira etapa.

Membros GTPSA

- Emerson Martins Arruda
- Eleusa Maria da Silva
- Fabiana da Silva Soares
- Célia A. Santa
- Bruno T. Matsuo
- Ednei Antônio Antunes
- Maria Luisa Moura Mendes
- Márcia C. A. Serra
- Marcelo Leonardo
- Márcia V. Ferraro Gomes
- Angélica Felício da Costa
- Karen Perez de Carvalho
- Antonio Custódio C. Neto
- Rosângela A. César
- Ana Carolina Ribeiro Martinez
- Eduardo Y. Fukano
- Erick Frederico Kill Aguiar
- José Carlos Pereira
- Caio Szymanshi Ribeiro Gomes
- Francisco Carlos Ribeiro
- Evandra Melo de O. Moura
- Lázaro Antônio V. de Miranda
- Izabele Sarzi Falchi

	Peso	Fator (100%)
Vegetação	3	25
<i>Tamanho dos fragmentos</i>		12.5
<i>< 1 ha</i>		1.5
<i>1 – 5 ha</i>		2.5
<i>5 – 10 ha</i>		3.5
<i>10 ha</i>		5
<i>Quantidade de fragmentos *</i>		4.1
<i>Conectividade de fragmentos</i>		8.4
<i>presença de mata ciliar unindo os fragmentos</i>		
<i>distância entre os fragmentos</i>		
<i>áreas de topos e nascentes *</i>		

	Peso	Fator (100%)
Água	3	25
<i>Quantidade/vazão</i>		6.25
<i>alta</i>		3.25
<i>média</i>		2
<i>baixa</i>		1
Qualidade		6.25
<i>boa qualidade</i>		4.0
<i>qualidade razoável</i>		2.25
<i>má qualidade</i>		0
<i>Pluviometria (potencial de captação pela bacia)*</i>		3.2
<i>alta pluviosidade/geometria</i>		3.0
<i>média pluviosidade/geometria</i>		1.2
<i>Quantidade de nascente perene por há *</i>		9.3

	Peso	Fator (100%)
Conservação do Solo	2	20
<i>Manejo adequado</i>		15
<i>apresenta técnicas de manejo</i>		9
<i>apresenta parcialmente técnicas de manejo</i>		6
<i>não apresenta técnicas de manejo</i>		0
<i>Suscetibilidade a erosão</i>		5
<i>apresenta alta suscetibilidade</i>		3.5
<i>apresenta baixa suscetibilidade</i>		1.5

	Peso	Fator (100%)
Biodiversidade	1	10
<i>Fauna</i>		3.33
<i>áreas prioritárias</i>		2.33
<i>áreas não prioritárias</i>		1.0
<i>Ictiofauna</i>		3.33
<i>áreas prioritárias</i>		2.33
<i>áreas não prioritárias</i>		1.0
<i>Flora</i>		3.33
<i>áreas prioritárias</i>		2.33
<i>áreas não prioritárias</i>		1.0

	Peso	Fator (100%)
Declividade	1	10
< 25° (47%)		2.5
25° - 45° (100%)		5.0
> 45° (100%)		2.5

	Peso	Fator (100%)
Água subterrânea	1	10
Áreas de recarga de aquíferos		3.33
<i>Aquífero Guarani</i>		1.5
<i>Aquífero Tubarão</i>		1
<i>Aquífero cristalino</i>		0.83
Capacidade de armazenamento		3.33
<i>Aquífero Guarani</i>		1.5
<i>Aquífero Tubarão</i>		1
<i>Aquífero cristalino</i>		0.83
Potencialidade de transmissividade		3.33
<i>Aquífero Guarani</i>		1.5
<i>Aquífero Tubarão</i>		1
<i>Aquífero cristalino</i>		0.83

Cálculo

- Valor final PSA = $VRAa \times \text{soma dos parâmetros} \times \text{área}^*$
 - Soma dos parâmetros (% dos fatores: vegetação + água superficial + conservação do solo + biodiversidade + declividade + água subterrânea)
- *A multiplicação pela área será considerada em alguns fatores específicos.

Referências

- BOYD, James; BANZHAF, Spencer. What are ecosystem services? The need for standardized environmental accounting units. **Ecological economics**, v. 63, n. 2, p. 616-626, 2007.
- BRANCALION, Pedro. **Pagamento por serviços ambientais**. Palestra ESALQ/USP.
- DAILY, Gretchen (Ed.). **Nature's services: societal dependence on natural ecosystems**. Island Press, 1997.
- GUEDES, Fátima Becker; SEEHUSEN, Susan Edda. **Pagamentos por serviços ambientais na Mata Atlântica: lições aprendidas e desafios**. Brasília: MMA, p. 12, 2011.