



# Identificação de áreas prioritárias à intervenção em PSA hídricos

Elaine Cristina Cardoso Fidalgo, Ana Feital Gjorup, Rachel Bardy Prado, Azeneth Eufrausino Schuler, Renato Atanazio, João Luis Bittencourt Guimarães, Fernando Veiga

## Por que priorizar?

Há duas grandes questões no processo de definição de pagamento por serviços ambientais (PSA) hídricos, que dependem da escala do programa ou projeto, aqui chamados iniciativas.

A primeira é: **onde desenvolver uma iniciativa de PSA hídrico?** Pergunta que envolve a escolha da área para a implantação de um PSA hídrico, que pode ser uma bacia hidrográfica, um município ou sub-bacias hidrográficas.

Uma vez que foi selecionada a área para implantação da iniciativa de PSA hídrico, a segunda pergunta a ser feita é: **em que locais deverão ser realizadas as intervenções?** Nesse caso, é necessário definir por onde começar, pois os recursos geralmente não são suficientes para abranger todas as áreas que necessitam de intervenção e, por isso, precisam ser otimizados.

Para responder a essas questões, é necessário dar um passo atrás, conhecer melhor a realidade em que o PSA será organizado, estabelecer os objetivos para sua implantação e seguir um método que auxilie na priorização de ações e locais de intervenção. Neste capítulo, descrevemos algumas etapas para auxiliar nesse processo.

## Etapas propostas para priorização de áreas

Antes de iniciar a seleção das áreas de intervenção, é necessário ter bem claras as condições para a implantação de um PSA hídrico e sua viabilidade. Ou seja, deve-se conhecer:

- 1) Os problemas que se buscam resolver – Por exemplo, a melhoria da qualidade da água, a redução dos custos com o seu tratamento, o aumento da disponibilidade de água, a redução de risco a enchentes, ou ainda, a

### Quer saber mais sobre priorização?

ALIGNING water fund investment prioritization in Latin America: general guidance. Disponível em: <[http://www.naturalcapitalproject.org/pubs/Water\\_Fund\\_Prioritization\\_Guidance\\_Document.pdf](http://www.naturalcapitalproject.org/pubs/Water_Fund_Prioritization_Guidance_Document.pdf)>. Acesso em: 29 jun. 2016.

manutenção dos serviços ambientais diante de alguma ameaça à sua provisão.

- 2) As causas desse problema – Como o uso inadequado da terra, a presença de fontes de poluição, o aumento de erosão, a perda de cobertura vegetal em locais onde ela é necessária, como as áreas de preservação permanente, dentre outros.
- 3) A escala do investimento, seja em âmbito de localidade, bacia hidrográfica, município ou outra escala.
- 4) Os atores envolvidos – Que podem ser os provedores de serviços, os beneficiários, os poluidores, os investidores, dentre outros.
- 5) As fontes de recursos para a implementação e o funcionamento do PSA.
- 6) Os mecanismos de incentivo ou compensação, monetários e não monetários, para os prestadores dos serviços ambientais – O pagamento em dinheiro, a compra de insumos, o acesso facilitado ao crédito

e a dedução de impostos são algumas das formas de incentivo.

Nessa etapa, define-se a demanda, ou seja, a motivação para a implantação de uma iniciativa de PSA hídrico, assim como os seus principais potenciais financiadores, que de alguma forma irão se beneficiar social ou economicamente dos resultados gerados pela iniciativa. Definida a demanda, as demais etapas do processo de seleção de áreas prioritárias podem ser desenvolvidas. Como o objetivo neste manual é o detalhamento

#### Quer saber mais sobre as etapas para priorização de áreas em PSA?

GJORUP, A. F.; FIDALGO, E. C. C.; PRADO, R. B.; SCHULER, A. E. Análise de procedimentos para seleção de áreas prioritárias em programas de pagamento por serviços ambientais hídricos. **Revista Ambiente e Água**, v. 11, n. 1, n. 1, p. 225-238, 2015. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1980-993X2016000100225&script=sci\\_abstract&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1980-993X2016000100225&script=sci_abstract&tlng=pt)>. Acesso em: 29 jun. 2016.

FIDALGO, E. C. C.; PRADO, R. B.; TURETTA, A. P. D.; SCHULER, A. E. (Ed.). **Memória do Workshop Metodologias de Apoio aos Programas de PSA Hídricos no Brasil: experiências e desafios**. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2015. 76 p. (Embrapa Solos. Documentos, 182). Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/148792/1/DOC-182-Memoria-do-Workshop-PSA-Hidrico.pdf>>. Acesso em: 29 jun. 2016.

da priorização de áreas, passaremos diretamente a essas etapas.

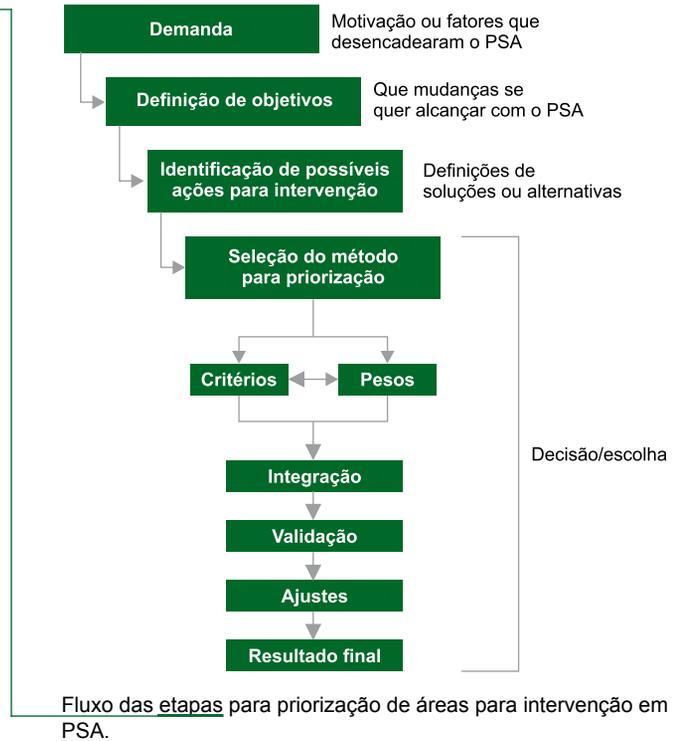
## Definição de objetivos

Conhecendo as demandas, que incluem a identificação dos problemas que se buscam resolver, e suas causas, definem-se os objetivos.

Nessa etapa, é importante estruturar os objetivos, definindo objetivo geral e objetivos específicos, os quais orientarão as demais etapas do processo de priorização de áreas.

No caso de PSA hídrico, para definir os objetivos é necessário responder às questões: que mudanças se quer alcançar com a oferta dos serviços ambientais hídricos? E que mudanças se quer alcançar com a oferta de outros benefícios associados, como benefícios socioeconômicos e/ou de outros serviços ambientais?

Os objetivos variam entre iniciativas de PSA hídricos. A seguir são listados exemplos de objetivos identificados



## Exemplos de objetivos estabelecidos em iniciativas de PSA hídrico

### Relacionados aos serviços ambientais hídricos:

- Controlar a poluição da água.
- Melhorar a qualidade da água.
- Favorecer a infiltração de água no solo.
- Controlar o transporte de sedimentos.
- Regular o fluxo hídrico.
- Favorecer a recarga de aquíferos.
- Proteger nascentes.
- Proteger áreas de preservação permanente (APP).
- Adotar medidas para a conservação de bacias hidrográficas.

### Relacionados aos serviços socioeconômicos:

- Reduzir a pobreza.
- Fortalecer as populações rurais.
- Melhorar a qualidade de vida.
- Valorizar e fortalecer a participação de diferentes grupos sociais e culturais.
- Fortalecer a igualdade de gênero.

### Relacionados a outros serviços ambientais:

- Reduzir o desmatamento.
- Manter a vegetação natural.
- Conservar a biodiversidade.
- Conservar habitats.
- Preservar espécies ameaçadas.
- Reduzir emissões de gases de efeito estufa (GEE).
- Manter a beleza cênica.

em um levantamento realizado por Gjorup et al. (2016), analisando relatos de experiências de PSA.

Muitas vezes os objetivos são associados a metas desejáveis, sendo expressas em termos quantitativos associados ao que se busca alcançar e em um prazo determinado, por exemplo, melhorar a qualidade da água reduzindo em 50% a sua turbidez em 2 anos.

### DICA

Para definir objetivos, comece sempre a frase com verbos.

Reveja cada objetivo proposto perguntando: o que queremos dizer com isso?

## Identificação de ações para intervenção

Essa é uma etapa importante para estruturar o processo de decisão. Requer o conhecimento prévio sobre o problema, suas causas e os objetivos traçados. As ações são estabelecidas para alcançar as mudanças desejadas, traçadas nos objetivos. Sua escolha deve ser adequada à realidade local, considerando o meio biofísico e as condições socioeconômicas e culturais.

As ações variam entre as iniciativas de PSA hídricos. A seguir são listadas ações propostas pelo Programa Produtor de Água e outras identificadas no levantamento realizado por Gjorup et al. (2016).

## Definição de critérios

Como as etapas anteriores, essa também é importante para o processo de priorização de áreas. Nesse caso, quanto mais bem definidos e estruturados estiverem os objetivos, mais facilmente os critérios serão definidos e aplicados.

## *Ações previstas no Programa Produtor de Água*

**Práticas mecânicas para a conservação do solo e da água** – Tais como subsolagem, construção de terraços, de barragens de captação e infiltração de água de chuva, readequação de estradas rurais e outras tecnologias adaptáveis à região de implantação do projeto.

**Práticas de recuperação florestal** – Voltadas ao restabelecimento da cobertura vegetal com fins de proteção hídrica, podem incluir o cercamento de áreas, a produção de mudas, o plantio, enriquecimento, a regeneração natural e a conservação.

**Atividades de educação ambiental** – Como palestras, cursos, reuniões, seminários, eventos e material de divulgação.

Lembrando-se das questões colocadas no início deste capítulo:

- 1) Onde desenvolver uma iniciativa de PSA hídrico?
- 2) Em que locais deverão ser realizadas as intervenções?

Notamos que essas questões nos remetem à escolha de áreas de diferentes escalas, por exemplo, bacias hidrográficas (questão 1) e áreas marginais a um trecho de determinado rio (questão 2), e em etapas diferentes do processo. Para cada uma delas, é definido um conjunto diferente de critérios. Os itens a seguir tratam de critérios considerando as questões 1 e 2, respectivamente.

### DICA

Para a definição dos critérios, guie-se sempre pelos problemas e não pelos dados disponíveis. Os dados disponíveis, como mapas, levantamentos censitários etc., devem auxiliar a entender melhor o problema e não devem ser os indutores dos critérios.



### *Outros exemplos de ações desenvolvidas em iniciativas de PSA hídricos*

- Recuperação e restauração de áreas degradadas.
- Ações para apoiar/incentivar a produção em bases sustentáveis.
- Proteção/intervenção em áreas ecologicamente relevantes.
- Transações sobre direitos de uso da água.
- Supressão do fogo.
- Gestão de águas pluviais.
- Tecnologias para limitar descarga de poluentes.
- Ações visando à redução das disparidades de desenvolvimento social.
- Ações de saneamento rural.

## Critérios para definição de onde desenvolver uma iniciativa de PSA

Como estamos tratando de PSA hídrico, é muito comum a escolha de bacias hidrográficas como unidades para o desenvolvimento de iniciativas. Mas quais as características dessas bacias que as tornam prioritárias? Critérios estabelecidos pelo Programa Produtor de Água, pela iniciativa Oásis da Fundação Grupo Boticário de Proteção à Natureza e pela The Nature Conservancy (TNC); apresentadas nas páginas 38 e 39, podem ser tomados como exemplos.

## Critérios para seleção de locais de intervenção

Definida a região onde será desenvolvida a iniciativa de PSA, o próximo passo é selecionar os locais para a execução de intervenções. A seleção desses locais envolve avaliar as características de propriedades ou posses. Nesse caso, podemos definir dois tipos de critérios para seleção de áreas prioritárias: de elegibilidade e de priorização dos locais de intervenção.

**Elegibilidade** – Reúne os critérios para a seleção de proprietários/produtores rurais, e suas propriedades/posses, que poderão participar, ou seja, quesitos que o candidato a beneficiário deve atender para participar de uma iniciativa de PSA. Em geral, os critérios de elegibilidade são critérios de veto, ou seja, caso não apresente essas condições, o proprietário/posseiro não poderá participar.

A seguir são listados os critérios de elegibilidade para participar de iniciativas de PSA identificados no levantamento realizado por Gjorup et al. (2016):

- A área deve ser localizada na bacia selecionada.
- O produtor deve apresentar disposição em participar.
- O produtor deve assumir os compromissos firmados.
- O produtor deve residir na bacia selecionada.
- A propriedade ou posse deve ser comprovada.
- Deve-se atender a um tamanho mínimo de propriedade ou posse.



*Segundo o Programa Produtor de Água, a sub-bacia deve atender ao maior número dos seguintes critérios*

---

- Ser um manancial de abastecimento de água para uso urbano ou industrial.
- Ser um manancial de fornecimento de água para a geração de energia elétrica.
- Estar inserida em bacias hidrográficas que já tenham os instrumentos de gestão, previstos na Lei 9.443/97 (BRASIL, 1997), implementados.
- Estar inserida em uma bacia hidrográfica cujo Plano de Recursos Hídricos identifique problemas de poluição difusa de origem rural, erosão e déficit de cobertura vegetal em áreas legalmente protegidas.
- Ter um número mínimo de produtores rurais interessados que possa viabilizar a aplicação do programa.
- Estar em situação de conflito de uso dos recursos hídricos.
- Estar sujeita a eventos hidrológicos críticos recorrentes.

*A iniciativa Oásis recomenda alguns critérios que devem ser selecionados conforme os objetivos da iniciativa e características locais e regionais*

---

- Áreas prioritárias para a conservação da natureza (Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira – Probio, do Ministério do Meio Ambiente – MMA, programas estaduais, etc.).
  - Entorno de Unidades de Conservação (UCs) de proteção integral e interior de UCs de uso sustentável.
  - Áreas que possibilitem a formação de corredores de biodiversidade entre UCs ou grandes remanescentes de vegetação nativa relevantes para a região.
  - Áreas com maior densidade de drenagem (maior densidade de rios e nascentes).
  - Áreas com maior cobertura florestal nativa.
  - Áreas com menores índices de urbanização.
  - Áreas de recarga hídrica.
  - Bacias hidrográficas com comitês de bacias estabelecidos.
  - Bacias ou sub-bacias abastecedoras de sistemas públicos de fornecimento de água para consumo humano ou contribuintes de reservatórios.
  - Bacias hidrográficas onde esteja implantado algum instrumento de gestão previsto. Nesse caso, buscam-se as bacias que atendem ao maior número dessas condições ou critérios estabelecidos. Não sendo necessário atender a todos.
- 

*A TNC, em parceria com Science for Nature and People (SNAP), elaborou um estudo para identificar as cidades latino-americanas prioritárias para receber investimentos em conservação de bacias hidrográficas*

---

Os critérios utilizados foram:

- Sazonalidade da disponibilidade e falta de água.
- Retorno sobre o investimento, comparando-o aos gastos para o tratamento da água.
- Mitigação dos riscos de inundação.

Os critérios foram aplicados para analisar a eficácia do emprego das três estratégias de conservação mais empregadas para reduzir a sedimentação e a poluição em razão do uso de fertilizantes em bacias que provêm água para grandes cidades, quais sejam: proteção de áreas, reflorestamento e restauração da vegetação ciliar.

- Deve-se atender a um tamanho mínimo de área para intervenção na propriedade ou posse.
- A área deve apresentar Cadastro Ambiental Rural.
- Deve-se comprovar adequação ambiental da propriedade ou apresentar compromisso de adequação firmado.

Os critérios de elegibilidade, além de seguirem os objetivos previamente definidos, também são definidos segundo as normas da iniciativa, que podem apresentar, por exemplo, restrições jurídicas ou institucionais para a elaboração de contratos. É importante destacar que, quanto mais critérios estabelecidos, mais alto é o nível de exigência e restrição à participação.

**Priorização** – Uma vez selecionadas as propriedades ou posses que poderão participar (elegíveis), é necessário definir quais as áreas em que a intervenção deve ser priorizada, ou seja, por onde começar. Alguns critérios também são utilizados para fins de desempate, quando necessário.

## *Exemplos de critérios para seleção de propriedades ou posses para execução de intervenções*

---

- Proporção de área natural ou proporção de área conservada.
- Proporção de área de preservação permanente conservada.
- Proporção de áreas de alta declividade.
- Proporção de áreas de alto risco de erosão.
- Proporção de diferentes usos da terra.
- Localização no entorno ou em áreas de unidades de conservação.
- Densidade de drenagem.
- Áreas de recarga hídrica.
- Número de nascentes.
- Prática de agricultura orgânica certificada.
- Desenvolvimento de agricultura familiar.
- Renda.
- Participação em outros projetos já desenvolvidos.

## *Exemplos de critérios para priorização de locais para intervenção*

---

- Áreas de alta declividade.
- Áreas de alto risco de erosão ou sedimentação.
- Áreas de ocorrência de processos erosivos e/ou de sedimentação.
- Áreas prioritárias para aumento da infiltração de água no solo, melhoria da qualidade e quantidade de água, constância do regime de vazão e/ou diminuição da poluição.
- Áreas com pouca cobertura vegetal em áreas de preservação permanentes (APP).
- Áreas com maior densidade de drenagem.
- Áreas ativas de rio.
- Áreas potenciais para ampliar a conectividade da paisagem ou possibilitar a formação de corredores de biodiversidade.
- Áreas de interesse para a conservação de habitats.
- Áreas com potencial para o sequestro de carbono.

Algumas iniciativas estabelecem critérios para a seleção de propriedades ou posses nas quais se iniciarão as ações de intervenção. Nesse caso, os critérios são aplicados considerando toda a propriedade ou posse, por exemplo, a proporção de sua área coberta por vegetação natural. Outros exemplos estão listados na página 40.

Outras preferem identificar os locais onde a intervenção deve ser priorizada dentro da área de atuação da iniciativa de PSA.

Também há casos em que é exigido o desenvolvimento de projetos por propriedade ou posse para a execução de uma ou mais intervenções. Nesse caso, a priorização ou seleção pode ser feita por projeto analisando-se os benefícios alcançados por cada um.

As iniciativas de PSA hídrico estabelecem critérios para alcançar mudanças na oferta dos serviços ambientais hídricos; outras também incluem critérios para alcançar benefícios socioeconômicos ou benefícios associados a outros serviços ambientais. Mas aqui é importante

lembrar que os critérios devem sempre estar associados aos objetivos definidos previamente.

O levantamento realizado por Gjorup et al. (2016) mostrou uma grande diversidade de critérios empregados em iniciativas de PSA hídricos para a seleção dos locais de intervenção (página 40).

DICA

• Importante considerar os tipos de critérios:

**Obrigatórios:** somente são escolhidas áreas que atendem àquela condição, a qual pode ser a presença ou ausência de alguma característica ou situação, ou apresentar características que ultrapassam ou ficam abaixo de determinado limiar.

**Desejáveis ou limitantes:** quanto mais as áreas apresentarem as condições favoráveis estabelecidas, maior é a possibilidade de serem selecionadas. O inverso também é verdadeiro, quanto menos apresentarem condições favoráveis, menor a possibilidade de serem selecionadas. Nesse caso, o resultado final da avaliação dependerá da integração do conjunto de critérios desejáveis e limitantes.

• Em geral os critérios de elegibilidade são os obrigatórios, e os desejáveis ou limitantes são os de priorização.

• Um mesmo critério, por exemplo, tamanho de área, pode ser aplicado para elegibilidade (obrigatório) ou para priorização (desejável ou limitante), a depender das características da iniciativa e de seus objetivos.

## Análise conjunta dos critérios: pontuação, ponderação e integração

Quando vários critérios são analisados conjuntamente, é importante estabelecer uma forma para sua integração visando obter uma avaliação final ou uma pontuação final. Nesse caso, temos três passos.

**Passo 1. Definir a forma de avaliação de cada critério e padronizar de forma a torná-los comparáveis**

As avaliações de cada critério podem ser qualitativas, por exemplo, utilizando as classes: ruim, satisfatório e bom; ou podem ser quantitativas, atribuindo-se escalas de valor e funções matemáticas. A avaliação dependerá das características de cada critério.

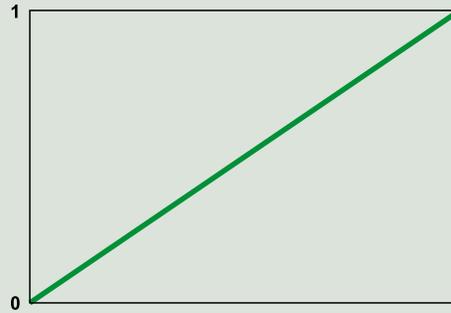
A padronização deve ser feita para que os critérios possam ser analisados conjuntamente. Pode-se padronizar atribuindo valor 0 para o pior desempenho e valor 1 para o melhor.

### Exemplo de critério, sua avaliação e padronização

#### Critério: perda de solo

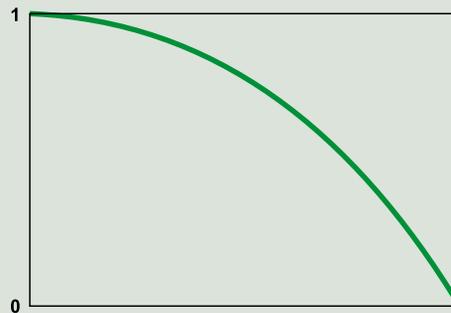
Perda de solo (t/ha/ano)	Avaliação do critério	Padronização (valores entre 0 e 1)
<10	Muito baixa	0,00
10 a 20	Baixa	0,25
20 a 50	Média	0,50
50 a 100	Alta	0,75
>100	Muito alta	1,00

## Exemplos de funções de padronização



100% de Área de Preservação  
Permanente (APP)

0% de APP  
(sem vegetação)



Alta vulnerabilidade  
à erosão

Baixa vulnerabilidade  
à erosão

## Passo 2. Estabelecer pesos diferenciados para os critérios

Nem todos os critérios têm a mesma importância para a seleção de áreas prioritárias. A atribuição de pesos diferenciados para os critérios permite que os mais importantes tenham maior peso na análise integrada.

Aqui seguem exemplos de três formas de atribuição de pesos diretamente aos critérios:

- **Classificação dos pesos**, por exemplo, baixa, média e alta importância, atribuindo valores como 1, 2 e 3.
- **Ordenamento ou ranqueamento dos pesos**, definindo uma ordem de importância para cada critério, por exemplo, atribuindo valores 1, 2, 3, 4...
- **Atribuição de nota**, nesse caso considera-se uma escala, por exemplo, de 0 a 10, de 0 a 100...

Exemplo de ponderação de critérios

Critério	Classificação	Ordenamento	Nota
Perda de solo	2 (média)	2	8
Presença/ausência de cobertura vegetal	2 (média)	3	7
Risco de contaminação devido ao uso de agroquímicos	1 (alta)	1	10

### Passo 3. Integrar todos os critérios e pesos para obtenção da nota final

O último passo é necessário para obter um resultado final ou nota final de forma que ela represente a integração dos critérios e seus pesos.

No exemplo ao lado é importante destacar que os critérios aplicados são os mesmos, e sua pontuação foi padronizada no intervalo 0 a 1. A ponderação seguiu o método de atribuição de nota, no intervalo de 0 a 10.

Considerando que valores maiores refletem as piores condições para o fornecimento dos serviços ambientais hídricos e, portanto, indicam as áreas prioritárias para intervenção, a priorização de áreas nesse exemplo segue a ordem: 1 - 3 - 2.

Exemplo de análise integrada dos critérios e pesos, considerando três situações.			
Critério	Valor padronizado do critério	Peso	Subtotal
<b>Situação 1 (Área 1)</b>			
Perda de solo	0,25	8	2,00
Presença/ausência de cobertura vegetal	0,50	7	3,50
Risco de contaminação devido ao uso de agroquímicos	0,80	10	8,00
<b>Total da avaliação para Área 1</b>			<b>13,50</b>
<b>Situação 2 (Área 2)</b>			
Perda de solo	0,50	8	4,00
Presença/ausência de cobertura vegetal	0,50	7	3,50
Risco de contaminação devido ao uso de agroquímicos	0,20	10	2,00
<b>Total da avaliação para Área 2</b>			<b>9,50</b>
<b>Situação 3 (Área 3)</b>			
Perda de solo	0,75	8	6,00
Presença/ausência de cobertura vegetal	0,50	7	3,50
Risco de contaminação devido ao uso de agroquímicos	0,20	10	2,00
<b>Total da avaliação para Área 3</b>			<b>11,50</b>

### Quer saber mais sobre métodos para integrar critérios e pesos?

A Fundação Boticário de Proteção à Natureza desenvolveu, na iniciativa Oásis, um método para valoração dos serviços ambientais prestados por propriedades fundamentado em combinar uma compensação pelo custo de oportunidade da terra com uma premiação pelos serviços ambientais fornecidos. O método permite a flexibilidade ao considerar as características físicas, ambientais, sociais e econômicas da região do projeto. Ele apresenta relação com a priorização de ações de intervenção, uma vez que estimula o desenvolvimento de um conjunto de ações consideradas prioritárias em face aos objetivos e características de cada iniciativa de PSA (FUNDAÇÃO GRUPO BOTICÁRIO DE PROTEÇÃO À NATUREZA, 2016).

## Validação

A análise integrada apresenta como resultado a indicação das áreas a serem priorizadas. Mas o quanto podemos confiar nesse resultado? Devemos considerar que a subjetividade está presente ao longo de todo o processo

de priorização. Por isso é importante buscar formas de validar os resultados.

Há diversos métodos para fazer essa avaliação, nos quais se pode contar com a participação dos atores envolvidos na iniciativa de PSA e de especialistas em recursos hídricos e áreas afins. A seguir apresentamos alguns métodos simplificados.

- 1) Pode-se verificar a influência de alguns critérios no resultado final alterando ou retirando esses critérios da análise e comparando os resultados obtidos nas duas situações: com o critério e com ele modificado ou retirado. Esse método é empregado para identificar a influência de alguns critérios, por exemplo, de difícil análise ou de valor impreciso, no resultado final. Também ajuda a identificar se pequenas mudanças em algum critério, ou conjunto de critérios, podem causar grandes alterações no resultado final. Isso mostraria o quanto o resultado é dependente dele e alertaria para o cuidado na sua utilização.

2) Outro método proposto envolve o ordenamento dos resultados, por exemplo, do melhor resultado para o pior, e a verificação cuidadosa dos melhores. Nesse caso, é importante verificar se os melhores resultados apresentam, para todos os critérios, condições adequadas para sua seleção. Essa análise permite identificar a ocorrência de erros que levam a considerar como bom um resultado que apresente alguma condição inadequada ou limitante para algum dos critérios analisados.

3) Também é importante avaliar os pesos atribuídos, seu impacto no resultado final, principalmente considerando que sua atribuição sempre tem uma parcela de subjetividade. Nesse caso, um método similar ao citado no item 1 pode ser aplicado: altera-se o peso de algum(ns) critério(s) para verificar as mudanças no resultado final.

Utilizando o exemplo anterior, vimos que o grande peso atribuído ao critério “risco de contaminação devido ao uso de agroquímicos” resultou na priorização da área de maior risco de contaminação. Mas, observando a

tabela da página 48, o que acontece com a sequência de prioridades (a) se retirarmos esse critério ou (b) se considerarmos todos os pesos iguais?

A sequência de priorização nos três casos é:

Análise inicial	Área 1 – Área 3 – Área 2
(a) Sem considerar o critério “risco de contaminação...”	Área 3 – Área 2 – Área 1
(b) Considerando todos os pesos iguais	Área 1 – Área 3 – Área 2

**DICA**

Existem métodos e ferramentas computacionais que contribuem para a compreensão da oferta dos serviços ambientais em uma região, e alguns podem auxiliar a identificar os impactos de ações de intervenção sobre esses serviços e priorizar essas ações e os locais para sua intervenção. Como exemplo, há os programas de livre acesso desenvolvidos pelo Projeto Natural Capital e parceiros (NATURAL CAPITAL PROJECT, 2016).

**Resultados da análise integrada ao retirar um critério (a)  
e ao considerar os pesos iguais (b).**

<b>Critério</b>	<b>Valor padronizado do critério</b>	<b>Peso (a)</b>	<b>Subtotal (a)</b>	<b>Peso (b)</b>	<b>Subtotal (b)</b>
<b>Situação 1 (Área 1)</b>					
Perda de solo	0,25	7	2,00	1	0,25
Presença/ausência de cobertura vegetal	0,50	8	3,50	1	0,50
Risco de contaminação devido ao uso de agroquímicos	0,80	0	0,00	1	0,80
<b>Total da avaliação para Área 1</b>			<b>5,50</b>		<b>1,55</b>
<b>Situação 2 (Área 2)</b>					
Perda de solo	0,50	7	4,00	1	0,50
Presença/ausência de cobertura vegetal	0,50	8	3,50	1	0,50
Risco de contaminação devido ao uso de agroquímicos	0,20	0	0,00	1	0,20
<b>Total da avaliação para Área 2</b>			<b>7,50</b>		<b>1,20</b>
<b>Situação 3 (Área 3)</b>					
Perda de solo	0,75	7	6,00	1	0,75
Presença/ausência de cobertura vegetal	0,50	8	3,50	1	0,50
Risco de contaminação devido ao uso de agroquímicos	0,20	0	0,00	1	0,20
<b>Total da avaliação para Área 3</b>			<b>9,50</b>		<b>1,45</b>

Esses resultados mostram que o critério “risco de contaminação” está determinando a priorização das áreas. Somente quando ele é retirado da análise, ocorre uma alteração no ordenamento da priorização. Se o perigo existe e isso tem importância na região, como foi apontado pelo elevado peso atribuído a esse critério, então a análise parece válida, pois reflete essa situação.

## Referências

BRASIL. Lei nº 9.433, de 8 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. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, 9 jan. 1997. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9433.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9433.htm)>. Acesso em: 26 out. 2016.

FUNDAÇÃO GRUPO BOTICÁRIO DE PROTEÇÃO À NATUREZA.

**Oásis**: como implantar. Disponível em: <<http://www.fundacaogrupoboticario.org.br/pt/o-que-fazemos/oasis/pages/oasis-como-implantar.aspx>>. Acesso em: 29 jun. 2016.

GJORUP, A. F.; FIDALGO, E. C. C.; PRADO, R. B.; SCHULER, A. E. Análise de procedimentos para seleção de áreas prioritárias em programas de pagamento por serviços ambientais hídricos. **Revista Ambiente e Água**, v. 11, n. 1, n. 1, p. 225-238, 2016. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1980-993X2016000100225&script=sci\\_abstract&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1980-993X2016000100225&script=sci_abstract&tlng=pt)>. Acesso em: 29 jun. 2016.

NATURAL CAPITAL PROJECT. Disponível em: <<http://www.naturalcapitalproject.org/>>. Acesso em: 29 jun. 2016.

PROGRAMA PRODUTOR DE ÁGUA. **Manual operativo**. 2. ed. Brasília, DF: Agência Nacional de Águas, 2012. 84 p. Disponível em: <[http://produtordeagua.ana.gov.br/Portals/0/DocsDNN6/documentos/Manual%20Operativo%20Vers%C3%A3o%202012%202001\\_10\\_12.pdf](http://produtordeagua.ana.gov.br/Portals/0/DocsDNN6/documentos/Manual%20Operativo%20Vers%C3%A3o%202012%202001_10_12.pdf)>. Acesso em: 29 jun. 2016.

WATER FUNDS. Disponível em: <[http://waterfunds.org/sites/default/files/booklet\\_tnc\\_letter\\_ingles\\_non\\_methodology\\_baja.pdf](http://waterfunds.org/sites/default/files/booklet_tnc_letter_ingles_non_methodology_baja.pdf)>. Acesso em: 29 jun. 2016.