



IV-020 - A IMPORTÂNCIA DA COBRANÇA PELO USO DA ÁGUA NAS AÇÕES DE RESTAURAÇÃO DE RIOS: UMA ANÁLISE DO CENÁRIO ATUAL DE MINAS GERAIS

Izabela Pinheiro Alves Felipe Barros ⁽¹⁾

Engenheira Civil pela Universidade Federal de Minas Gerais. Mestranda em Meio Ambiente, Saneamento e Recursos Hídricos pela Escola de Engenharia da Universidade Federal de Minas Gerais (EEUFMG).

Ana Laura Cerqueira Trindade

Bióloga pela Universidade Federal de Minas Gerais. Mestranda em Meio Ambiente, Saneamento e Recursos Hídricos pela Escola de Engenharia da Universidade Federal de Minas Gerais (EEUFMG).

Endereço ⁽¹⁾: Rua Padre Bartolomeu Sípolis, 59/103 – Dom João – Diamantina – MG – CEP: 39100-000 – Brasil – Tel: (31) 88635335 - e-mail: izabelapafbarros@yahoo.com.br

RESUMO

As legislações referentes aos recursos hídricos estabelecem instrumentos que visam o aprimoramento da gestão desses recursos. Tanto em âmbito nacional quanto do estado de Minas Gerais, a cobrança pelo uso da água vem sendo gradativamente implantada. O presente trabalho analisa como a cobrança pelo uso da água pode contribuir para as ações de restauração de rios, considerando as bacias do rio das Velhas, do rio Araguari e dos rios Piracicaba e Jaguari, para as quais já foram determinados os mecanismos de cobrança no estado. Foi realizada uma análise comparativa entre as legislações que estabelecem a cobrança nessas três bacias. Para verificar as particularidades de cada uma destas, levou-se em consideração cálculos de cobrança para um cenário hipotético de captação de água e lançamento de efluente de carga orgânica. A partir dos resultados, observou-se como ponto crítico a possibilidade da adoção de mecanismos diferentes para bacias de um mesmo estado estimular a concentração de usuários na bacia menos restritiva. Porém, a cobrança pelo uso dos recursos hídricos pode vir a ser uma ação complementar a um plano de restauração de rios ao incentivar o uso racional dos recursos hídricos.

PALAVRAS-CHAVE: Cobrança pelo uso da água, restauração de rios.

INTRODUÇÃO

Considerando as legislações referentes aos recursos hídricos instituídos a partir de 1997, ano no qual a Lei Federal nº 9.433 estabeleceu a Política Nacional dos Recursos Hídricos, constatou-se a adoção de instrumentos que visam o aprimoramento da gestão desses recursos. Um dos instrumentos em destaque nesta Política é a cobrança pelo uso da água. Os objetivos, procedimentos e finalidades da cobrança pelo uso de recursos hídricos são apresentados, em âmbito nacional, nas seguintes legislações, que são apresentadas em ANA (2010):

- Lei Federal 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. 21º 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;
- Resolução do CNRH nº 048, de 21 de março de 2005: Estabelece critérios gerais para a cobrança pelo uso dos recursos hídricos.

Em âmbito estadual, considerando o estado de Minas Gerais, tem-se:

- Lei Estadual nº 13.199, de 29 de janeiro de 1999: Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos e da outras providências;
- Decreto Estadual nº 41.578, de 8 de março de 2001: Regulamenta a Lei nº 13.199, de 29 de janeiro de 1999, que dispõe sobre Política Estadual de Recursos Hídricos;



- Decreto Estadual nº 44.046, de 13 de junho de 2005: Regulamenta a cobrança pelo uso de recursos hídricos de domínio do Estado de Minas Gerais.

Em Minas Gerais a cobrança pelo uso da água já foi estabelecida para três bacias hidrográficas sendo elas: bacias hidrográficas do rio Araguari, do rio das Velhas e dos rios Piracicaba e Jaguari (Bacia PJ). Seus mecanismos de cobrança foram aprovados pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERH) pelas seguintes deliberações:

- Deliberação CERH nº 184 de 26 de agosto de 2009 - Aprova a metodologia de cobrança pelo uso de recursos hídricos na bacia hidrográfica do rio Araguari, na forma da Resolução do CBH Araguari nº 12, de 25 de junho de 2009;
- Deliberação CERH nº 185 de 26 de agosto de 2009 - Aprova a metodologia de cobrança pelo uso de recursos hídricos na bacia hidrográfica do rio das Velhas, na forma da Deliberação Normativa do CBH Velhas nº 03, de 20 de março de 2009, com redação dada pela Deliberação Normativa do CBH Velhas nº 04, de 06 de julho de 2009;
- Deliberação CERH nº 213, de 27 de março de 2009 - Aprova a metodologia de cobrança pelo uso de recursos hídricos na bacia hidrográfica dos rios Piracicaba e Jaguari, na forma da Deliberação Normativa dos Comitês PCJ nº 021, de 18 de dezembro de 2008.

Tendo em vista as legislações citadas e o cenário atual de Minas Gerais, o objetivo do presente artigo é identificar como a cobrança pelo uso dos recursos hídricos pode vir a contribuir nas ações de restauração de rios.

METODOLOGIA

Para a elaboração do presente artigo foi realizado, primeiramente, um levantamento dos critérios e diretrizes estabelecidas nas legislações nacionais e do estado de Minas Gerais, citadas anteriormente, no que diz respeito à cobrança pelo uso da água.

Em seguida, foi realizada uma análise comparativa dos mecanismos de cobrança adotados nas legislações Resolução do CBH Araguari nº 12/2009, Deliberação Normativa do CBH Velhas nº 03/2009 e Deliberação dos Comitês PCJ nº 021/2008.

Para verificação da interferência das diferenças entre os mecanismos de cobranças já aprovados em Minas Gerais, realizou-se uma simulação de cálculo de cobrança pelo uso da água considerando a captação de água para abastecimento e o lançamento de efluente tratado de um município de 100.000 habitantes. As considerações iniciais encontram-se na Tabela 1. As unidades, siglas e valores adotados neste trabalho seguiram as legislações citadas anteriormente e literatura.

Tabela 1: Considerações iniciais adotadas para simulação de cálculos de cobrança pelo uso da água e cálculos de volumes anuais e carga de DBO anual.

PARÂMETROS ADOTADOS	SIGLA	VALOR
Consumo per capita para município de 100.000 hab (L/hab.dia)	QPC	200 ⁽¹⁾
Vazão total outorgada (L/dia)	Vazão _{out}	20.000.000
Volume anual outorgado (m ³ /ano)	Q _{cap out}	7.300.000
Captação atual (m ³ /ano) ⁽²⁾	Q _{cap med}	5.840.000
Carga de DBO per capita (kg/hab.dia)	CargaPC	0,054 ⁽⁴⁾
Carga anual de DBO efetivamente lançada (kg)	CO _{DBO}	1.971.000
Coefficiente que considera a percentagem de remoção de DBO na ETE ⁽³⁾	K _{PR}	1

⁽¹⁾ Valor adotado conforme faixa típica (120 a 220 L/hab.dia), para uma cidade média (50.000 a 250.000 hab.), apresentada por von Sperling (2005).

⁽²⁾ Adotou-se uma captação atual correspondente a 80% da vazão outorgada.

⁽³⁾ Adotou-se uma porcentagem de remoção (PR) de DBO correspondente a 80%.

⁽⁴⁾ von Sperling (2005).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

ASPECTOS RELACIONADOS À COBRANÇA PELO USO DA ÁGUA PRESENTE EM LEGISLAÇÕES NACIONAIS E ESTADUAIS

A cobrança pelo uso de recursos hídricos, segundo o Decreto nº 41.578/2001 do Estado de Minas Gerais, constitui-se em “compensação dos usuários, públicos e privados, para garantia dos padrões estabelecidos de quantidade, qualidade e regime, na medida da interferência no estado antecedente desses atributos, resultante dos respectivos usos”. De acordo com a Lei nº 13.199/1999, “sujeita-se à cobrança pelo uso da água, segundo as peculiaridades de cada bacia hidrográfica, aquele que utilizar, consumir ou poluir recursos hídricos, ou seja, serão cobrados os usos de recursos hídricos sujeitos a outorga”.

De acordo com as Leis nº 9.433/1997 e nº 13.199/1999, a Resolução do Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH) nº 048/2005, e o Decreto nº 44.046/2005 do Estado de Minas Gerais, a cobrança pelo uso de recursos hídricos tem por objetivos:

I - reconhecer a água como um bem natural de valor ecológico, social e econômico cuja utilização deve ser orientada pelos princípios do desenvolvimento sustentável, bem como dar ao usuário uma indicação de seu real valor;

II - estimular o investimento em despoluição, reuso, proteção e conservação, bem como a utilização de tecnologias limpas e poupadoras dos recursos hídricos, incentivando a racionalização do uso da água e a sua recuperação e manejo sustentável, de acordo com o enquadramento dos corpos de águas em classes de usos preponderantes;

III - induzir e estimular a conservação, o manejo integrado, a proteção e a recuperação dos recursos hídricos, com ênfase para as áreas inundáveis e de recarga dos aquíferos, mananciais e matas ciliares, por meio de compensações e incentivos aos usuários;

IV – incentivar o aproveitamento múltiplo dos recursos hídricos e o rateio dos custos das obras executadas para esse fim;

V – proteger as águas contra ações que possam comprometer os seus usos atual e futuro;

VI – promover a defesa contra eventos críticos, que ofereçam riscos à saúde e segurança públicas e causem prejuízos econômicos ou sociais;

VII – incentivar a melhoria do gerenciamento dos recursos hídricos nas respectivas bacias hidrográficas;

VIII – promover a gestão descentralizada e integrada em relação aos demais recursos naturais; e

IX - obter recursos financeiros para o financiamento de estudos, projetos, programas, obras e intervenções, contemplados nos Planos de Recursos Hídricos, promovendo benefícios diretos e indiretos à sociedade.



Segundo a Resolução CNRH nº 048/2005, a cobrança está condicionada ao processo de regularização de usos de recursos hídricos sujeitos à outorga na respectiva bacia, incluindo o cadastramento dos usuários da bacia hidrográfica, e à aprovação pelo competente Conselho de Recursos Hídricos da proposta de cobrança, tecnicamente fundamentada, encaminhada pelo respectivo comitê.

A cobrança pelo uso de recursos hídricos é implementada a partir de algumas diretrizes e critérios de compensação pelos usuários públicos e privados. Segundo o Art. 10º do Decreto nº 44.046/2005, tais diretrizes e critérios são:

- I - caracterização dos usuários na bacia hidrográfica, com identificação das tipologias, localizações e taxa média de utilização de recursos hídricos, considerando as vazões captadas, derivadas e de lançamento, bem como as intervenções diretas que alterem o regime, a qualidade e a quantidade das águas;
- II - caracterização das disponibilidades hídricas da bacia hidrográfica, considerando os parâmetros de qualidade, quantidade e regime, de modo a permitir o estabelecimento de relação entre as atividades dos usuários, devidamente caracterizados, e o efeito das respectivas intervenções sobre as coleções hídricas na bacia; e
- III - simulação de aplicação da cobrança para os principais usos e usuários caracterizados na bacia hidrográfica.

Segundo o Art. 53º do capítulo VII da Lei nº 13.999/1999, a implantação da cobrança pelo uso de recursos hídricos deve ser precedida:

- I – do desenvolvimento de programa de comunicação social sobre a necessidade econômica, social e ambiental da utilização racional e proteção das águas;
- II – da implantação do sistema integrado de outorga de direitos de uso dos recursos hídricos devidamente compatibilizados com os sistemas de licenciamento ambiental;
- III – do cadastramento dos usuários da águas e da regularização dos direitos de uso;
- IV – de articulações do Estado com a União e com os Estados vizinhos, tendo em vista a implantação da cobrança pelo uso de recursos hídricos nas bacias hidrográficas de rios de domínio federal e a celebração de Convênios de cooperação técnica;
- V – da proposição de critérios e normas para fixação de tarifas, definição de instrumentos técnicos e jurídicos indispensáveis à implantação da cobrança pelo uso da água.

Para a fixação dos valores a serem cobrados pelo uso de recursos hídricos deverão ser observados, quando pertinentes, os seguintes aspectos relativos, conforme a Resolução CNRH nº 048/2005 e a Lei nº 13.199/1999:

I - à derivação, captação e extração:

- a) natureza do corpo de água (superficial ou subterrâneo);
- b) classe em que estiver enquadrado o corpo de água, no ponto de uso ou da derivação;
- c) a disponibilidade hídrica;
- d) grau de regularização assegurado por obras hidráulicas;
- e) vazão reservada, captada, extraída ou derivada e seu regime de variação;
- f) vazão consumida, ou seja, a diferença entre a vazão captada e a devolvida ao corpo de água;
- g) finalidade a que se destinam;
- h) sazonalidade;
- i) características e a vulnerabilidade dos aquíferos;
- j) características físicas, químicas e biológicas da água;
- l) localização do usuário na bacia;
- m) práticas de racionalização, conservação, recuperação e manejo do solo e da água;
- n) condições técnicas, econômicas, sociais e ambientais existentes;
- o) sustentabilidade econômica da cobrança por parte dos segmentos usuários; e
- p) práticas de reuso hídrico.

II - ao lançamento com o fim de diluição, assimilação, transporte ou disposição final de efluentes:

- a) natureza do corpo de água;
- b) classe em que estiver enquadrado o corpo de água receptor no ponto de lançamento;
- c) a disponibilidade hídrica;
- d) grau de regularização assegurado por obras hidráulicas;



- e) carga de lançamento e seu regime de variação, ponderando-se os parâmetros biológicos, físico-químicos e de toxicidade dos efluentes;
- f) natureza da atividade;
- g) sazonalidade do corpo receptor;
- h) características e a vulnerabilidade das águas de superfície e dos aquíferos;
- i) características físicas, químicas e biológicas do corpo receptor;
- j) localização do usuário na bacia;
- l) práticas de racionalização, conservação, recuperação e manejo do solo e da água;
- m) grau de comprometimento que as características físicas e os constituintes químicos e biológicos dos efluentes podem causar ao corpo receptor;
- n) vazões consideradas indisponíveis em função da diluição dos constituintes químicos e biológicos e da equalização das características físicas dos efluentes;
- o) redução da emissão de efluentes em função de investimentos em despoluição;
- p) atendimento das metas de despoluição programadas nos Planos de Recursos Hídricos pelos Comitês de Bacia;
- q) redução efetiva da contaminação hídrica; e
- r) sustentabilidade econômica da cobrança por parte dos segmentos usuários.

III - aos demais tipos de usos ou interferências que alterem o regime, a quantidade ou a qualidade da água de um corpo hídrico:

- a) natureza do corpo de água (superficial ou subterrâneo);
- b) classe em que estiver enquadrado o corpo de água, no ponto de uso ou da derivação;
- c) a disponibilidade hídrica;
- d) vazão reservada, captada, extraída ou derivada e seu regime de variação;
- e) alteração que o uso poderá causar em sinergia com a sazonalidade;
- f) características físicas, químicas e biológicas da água;
- g) características e a vulnerabilidade dos aquíferos;
- h) localização do usuário na bacia;
- i) grau de regularização assegurado por obras hidráulicas;
- j) sustentabilidade econômica da cobrança por parte dos segmentos usuários; e
- l) finalidade do uso ou interferência.

Especificamente, o Decreto nº 44.046/2005 regulamenta a cobrança pelo uso de recursos hídricos de domínio do estado de Minas Gerais. Seu capítulo VII trata dos mecanismos para a definição dos valores dessa cobrança. Segundo este, a metodologia para cálculo e fixação dos valores da cobrança deverá buscar a simplicidade na sua formulação, com destaque para o que estiver sendo cobrado, e deve considerar os critérios previstos no Art. 25º da Lei nº 13.199, de 29 de janeiro de 1999, e os estabelecidos pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos.

Ainda segundo esse Decreto, Art. 12º, e a Resolução CNRH nº 048/2005, Art. 7º, para definição do valor da cobrança pelo uso de recursos hídricos, os comitês de bacia hidrográfica poderão estabelecer mecanismos de incentivo e critérios de redução do valor que levem em conta o investimento voluntário de cada usuário para ações de melhoria da qualidade, da quantidade de água e do regime fluvial que resultam na conservação, revitalização e recuperação dos recursos naturais, bem como na racionalização do uso de recursos hídricos e na despoluição hídrica, desde que esse investimento não corresponda a ações de cumprimento legalmente obrigatório e tenha sido aprovado pelo respectivo comitê.

O Art. 22º da Lei nº 9.433/1997 e o Art. 28º da Lei nº 13.199/1999 dizem que os valores arrecadados com a cobrança pelo uso de recursos hídricos serão aplicados prioritariamente na bacia hidrográfica em que foram gerados e serão utilizados no financiamento de estudos, programas, projetos e obras incluídos no Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica e no pagamento de despesas de implantação e custeio administrativo dos órgãos e entidades integrantes do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Ainda segundo esses Artigos e adicionalmente o Decreto nº 44.046/2005 de Minas Gerais, os valores arrecadados com a cobrança pelo uso de recursos hídricos poderão ser aplicados a fundo perdido em projetos e obras que alterem, de modo considerado benéfico à coletividade, a qualidade, a quantidade e o regime de vazão de um corpo de água.



Existem também outros instrumentos da Política Estadual de Recursos Hídricos, como:

I - O Plano Estadual de Recursos Hídricos: contém a divisão hidrográfica do Estado, na qual se caracterizará cada bacia hidrográfica utilizada para o gerenciamento descentralizado e compartilhado dos recursos hídricos, conforme a Lei nº 13.199/1999;

II - Planos Diretores de Recursos Hídricos de Bacias Hidrográficas: tem por finalidade fundamental e orientar a implementação de programas e projetos e contém, entre outras abordagens, o diagnóstico da situação dos recursos hídricos da bacia hidrográfica; medidas a serem tomadas, programas a serem desenvolvidos e projetos a serem implantados para o atendimento de metas previstas, com estimativas de custos, diretrizes e critérios para cobrança pelo uso dos recursos hídricos, de acordo com a Lei nº 13.199/1999. O Decreto nº 41.578/2001 indica que esses Planos também contêm subsídios para a implementação dos instrumentos econômicos de gestão, como os estudos de viabilidade econômica e financeira nas respectivas bacias hidrográficas para a determinação dos critérios básicos de cobrança pelo uso das águas superficiais e subterrâneas.

ANÁLISE DOS MECANISMOS DE COBRANÇA PELO USO DA ÁGUA VIGENTES EM MINAS GERAIS

De acordo com o Art. 43º da Lei Estadual nº 13.199/1999, os comitês de bacias hidrográficas têm como uma de suas competências o estabelecimento de critérios e normas e a aprovação dos valores propostos para cobrança pelo uso de recursos hídricos.

O Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas, por meio da Deliberação Normativa CBH Velhas nº 03/2009, com alterações promovidas pela DN CBH Velhas nº 04/2009, estabeleceu os critérios e normas e definiu os mecanismos básicos da cobrança pelo uso da água na bacia do rio das Velhas.

Para a cobrança pelo uso dos recursos hídricos desta bacia, são considerados os seguintes parâmetros: volume anual de água captado do corpo hídrico (Q_{cap} [m^3/ano]); volume anual de água ou efluente lançado no corpo hídrico ($Q_{lanç}$ [m^3/ano]); volume anual de água do corpo hídrico consumido pelo usuário, dado pela diferença entre o volume captado e o lançado (Q_{cons} [m^3/ano]); e cargas de substâncias lançadas no corpo hídrico, onde $i=1, \dots, n$ em unidades/ano ($CP_{sub(i)}$, unidade compatível com o parâmetro).

Para a cobrança pela captação de água, um coeficiente específico (K_{cap}) é levado em consideração. Ele é estabelecido de acordo com as especificidades de cada setor usuário da água, a classificação da qualidade da água do corpo hídrico no qual é feita a captação, as boas práticas de uso e conservação da água adotadas pelo usuário e a vazão efetivamente captada. Observa-se o incentivo à utilização de corpos de águas enquadrados em classes menos nobres, uma vez que quanto maior a classe de enquadramento menor o K_{cap} e, conseqüentemente, menor o valor a ser pago pelo uso. O incentivo também é dado à adoção de práticas favoráveis à recuperação de corpos de água.

Na equação que estabelece o valor a ser cobrado pelo lançamento de efluente no meio hídrico é considerado o coeficiente específico de lançamento de efluente ($K_{lanç}$), que leva em conta os objetivos de qualidade de água na bacia relacionados à substância que está sendo lançada. Inicialmente está sendo cobrado o lançamento de demanda bioquímica de oxigênio de cinco dias a 20°C ($DBO_{5,20}$).

Quanto à cobrança pelo consumo de água, o coeficiente específico (K_{cons}) utilizado no cálculo do valor total é estabelecido em função de cada setor usuário da água, sendo eles serviços de abastecimento público de água potável e de esgotamento sanitário, irrigação, criação animal, aquicultura e piscicultura, mineração, indústria e outros usuários. Vale ressaltar que as atividades rurais citadas são incentivadas na bacia do rio das Velhas pelo fato de para esses usos ser considerado o abatimento do valor cobrado a partir da multiplicação do coeficiente K_{cons} pelo valor de 0,025.

A Agência de Bacia ou Entidade Equiparada, no prazo de até dois anos após o início dos repasses dos recursos advindos da cobrança pelo uso de recursos hídricos, deverá propor ao CBH Velhas o aperfeiçoamento dos valores dos coeficientes, considerando os usos de água e levando-se em consideração, dentre outros fatores, as boas práticas de uso e conservação da água, as faixas progressivas de consumo, tecnologias de uso eficiente da



água e aumento de oferta hídrica por iniciativa do usuário (provedor de água). Também deverá propor ao CBH Velhas o aperfeiçoamento da cobrança pelo lançamento de efluentes, incluindo outros parâmetros na equação para o cálculo da cobrança.

As equações, aplicabilidade e particularidades da cobrança pelo uso da água na bacia do rio das Velhas podem ser encontradas na DN CBH Velhas nº 03/2009.

Com relação às bacias hidrográficas do rio Araguari e dos rios Piracicaba e Jaguari, vale ressaltar que na Resolução do CBH Araguari nº 12/2009 e na Deliberação Normativa dos Comitês PCJ nº 021/2008 os mecanismos de cobrança adotados apresentam muitas semelhanças. Em ambas as legislações, é determinado que a cobrança pelos recursos hídricos inseridos nestas bacias considera cinco aspectos: o volume anual de água captada do corpo hídrico (exceto para transposição) (Q_{cap}), o volume anual de água captada e transposta para outras bacias (Q_{transp} [m^3/ano]), o volume anual lançado no corpo hídrico ($Q_{lanç}$), o volume anual de água consumida (diferença entre o volume captado e o lançado) (Q_{cons}) e a carga orgânica lançada no corpo hídrico (CO_{DBO} [kg/ano]).

O potencial de contribuir para a recuperação de rios foi identificado, de forma mais específica, nos cálculos do volume anual de água captada e da carga orgânica lançada no corpo hídrico.

O valor do volume anual de água captada do corpo hídrico ($Valor_{cap}$) é calculado levando-se em consideração o volume outorgado ($Q_{cap\ out}$ [m^3/ano]), o volume anual medido ($Q_{cap\ med}$ [m^3/ano]), o preço unitário básico para captação (PUB_{cap}) e a classe de enquadramento do corpo hídrico ($K_{cap\ classe}$). Além disso, realiza-se uma atribuição de pesos aos volumes citados, sendo utilizados K_{out} e K_{med} referentes ao volume anual de captação outorgado e medido, respectivamente.

A determinação da equação a ser utilizada no $Valor_{cap}$ depende da relação entre volume medido e volume outorgado. No contexto da restauração de rios, destaque deve ser dado ao fato de que, quando este valor é inferior a 70% do valor outorgado e é provado que isto ocorre devido ao reuso/recirculação de água, aplica-se um cálculo do pagamento anual mais vantajoso para o usuário. Tendo em vista a redução do valor pago anualmente pelo volume anual de água captada, espera-se que usuários se sintam incentivados a adotar o reuso ou a recirculação da água captada. Dessa forma, a vazão captada será menor, sendo, conseqüentemente, reduzida a interferência do usuário no corpo hídrico, tanto no aspecto quantitativo quanto no aspecto qualitativo, uma vez que sua capacidade de diluição será favorecida.

A cobrança pelo lançamento de carga orgânica ($Valor_{DBO}$) considera a carga anual efetivamente lançada (CO_{DBO}), o preço público unitário de carga de $DBO_{5,20}$ lançada (PPU_{DBO}), a classe de enquadramento do corpo receptor ($K_{lanç\ classe}$) e a porcentagem de remoção de carga orgânica na Estação de Tratamento de Efluentes Líquidos – ETEL (industriais e domésticos), sendo o seu coeficiente o K_{PR} . Para determinadas faixas de porcentagem de remoção de carga orgânica é definido um coeficiente para o cálculo do pagamento pelo lançamento, sendo mais vantajoso para o usuário uma porcentagem de remoção maior. Em relação ao enquadramento, quanto mais nobre a classe estabelecida para o corpo hídrico, mais elevado o valor a ser cobrado pelo lançamento.

Observa-se, portanto, incentivos aos usuários à adoção de dois tipos de ações que contribuirão para a melhoria da condição dos corpos hídricos. O primeiro é a busca de um melhor desempenho de seus sistemas de tratamento de efluentes líquidos e o segundo é a realização de esforços para lançar seus efluentes em corpos de água enquadrados nas classes menos nobres.

Outra contribuição destas legislações à recuperação dos corpos de água ocorre no sentido de beneficiar os usuários de recursos hídricos que realizem ações de melhoria da qualidade e do regime fluvial, que resultem em sustentabilidade ambiental da bacia, conforme preconizado nos Art. 11º de ambas as legislações. Segundo as legislações de cobrança pelo uso do recurso hídrico, tanto da bacia hidrográfica do rio Araguari quanto da bacia dos rios Piracicaba e Jaguari, é possível o usuário solicitar abatimento do valor devido pelo lançamento de cargas orgânicas no caso de apresentar proposta de investimentos, com recursos próprios, em ações que contemplem obras e equipamentos de sistemas de afastamento e tratamento de efluentes, e medidas estruturais que propiciem a redução de cargas poluidoras lançadas, excluindo redes coletoras. Estas propostas têm que



estar previstas no Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Araguari (PBH Araguari) ou no Plano de Recursos Hídricos das Bacias PJ, e serem priorizadas anualmente pelo CBH Araguari e pelos Comitês PCJ.

Além disso, é objetivo de ambas as legislações incentivarem investimentos dos próprios usuários em ações de melhoria da sustentabilidade ambiental da bacia a partir do abatimento do valor devido pela captação e consumo de água pelos usuários do tipo rural ($\text{Valor}_{\text{Rural}}$). Assim, segundo os Art. 12º das referidas legislações, poderá realizar o abatimento o usuário que comprovar possuir Reserva Legal Averbada ou Área de Preservação Permanente (APP) ou ter aderido às ações implementadas por programas conservacionistas. Outra possibilidade de receber o referido benefício é o usuário apresentar proposta de investimentos, com recursos próprios, em ações que contemplem a aplicação de boas práticas de uso e conservação da água nas referidas bacias, definidas pelos comitês, do seguinte modo:

- prática, pelo usuário, na propriedade onde ocorre o uso dos recursos hídricos, de ações de controle da erosão, citadas nas referidas legislações;
- prática, pelo usuário, na propriedade onde ocorre o uso dos recursos hídricos, de controle da água captada e, no caso de irrigação, de controle da irrigação por meio das técnicas citadas nas legislações.

Vale ressaltar que as ações propostas deverão estar previstas no PBH Araguari e no Plano de Recursos Hídricos das Bacias PJ, e priorizadas anualmente pelo CBH Araguari e pelos Comitês PCJ. Dessa forma, os modos de cobrança, determinados para as bacias do rio Araguari e do Piracicaba e Jaguari apresentam plenas condições de atuarem como fortes incentivadores para a conservação dos mananciais pelos próprios usuários.

As equações, aplicabilidade e particularidades mencionadas da cobrança pelo uso da água nas bacias do rio Araguari e dos rios Piracicaba e Jaguari podem ser encontradas na Resolução do CBH Araguari nº 12/2009 e na DN dos Comitês PCJ nº 021/2008, respectivamente.

COMPARAÇÃO ENTRE OS CRITÉRIOS DE COBRANÇA ADOTADOS EM MINAS GERAIS

Ao se comparar as três legislações já aprovadas pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERH) para o estado de Minas Gerais, verifica-se que a Resolução do CBH Araguari nº 12/2009 e a Deliberação Normativa dos Comitês PCJ nº 021/2008 são muito semelhantes, porém se diferenciam em alguns aspectos da Deliberação Normativa do CBH Velhas nº 04/2009.

Com relação aos parâmetros considerados, verifica-se que as duas primeiras atribuem à captação, com finalidade de transposição de bacias, cálculos e coeficientes específicos que tornam o referido uso menos vantajoso aos usuários, ao passo que esta diferenciação não é considerada pelo Comitê de Bacia do Rio das Velhas. Por outro lado, vale ressaltar que, nos cálculos de cobrança pelos usos na bacia do rio das Velhas, considera-se o coeficiente $K_{\text{gestão}}$ que leva em conta o efetivo retorno à bacia do rio das Velhas dos recursos arrecadados com a cobrança pelo uso da água, no entanto, a princípio, seu valor é 1, não interferindo no cálculo.

Em termos dos valores determinados como “Preço Público Unitário” (PPU), apresentados na Figura 1, nota-se que existe uma pequena diferença nos valores considerados para captação de água subterrânea e para lançamento de efluentes, para os quais são determinados valores menores para a bacia do rio das Velhas. Outro ponto relevante da cobrança pelo uso nesta bacia são os valores adotados para os K_{cap} , determinados por classe de enquadramento do corpo de água, que se apresentam ligeiramente superiores aos valores adotados pelas legislações das outras bacias, desfavorecendo o consumo em corpos de água mais conservados (Figura 2).

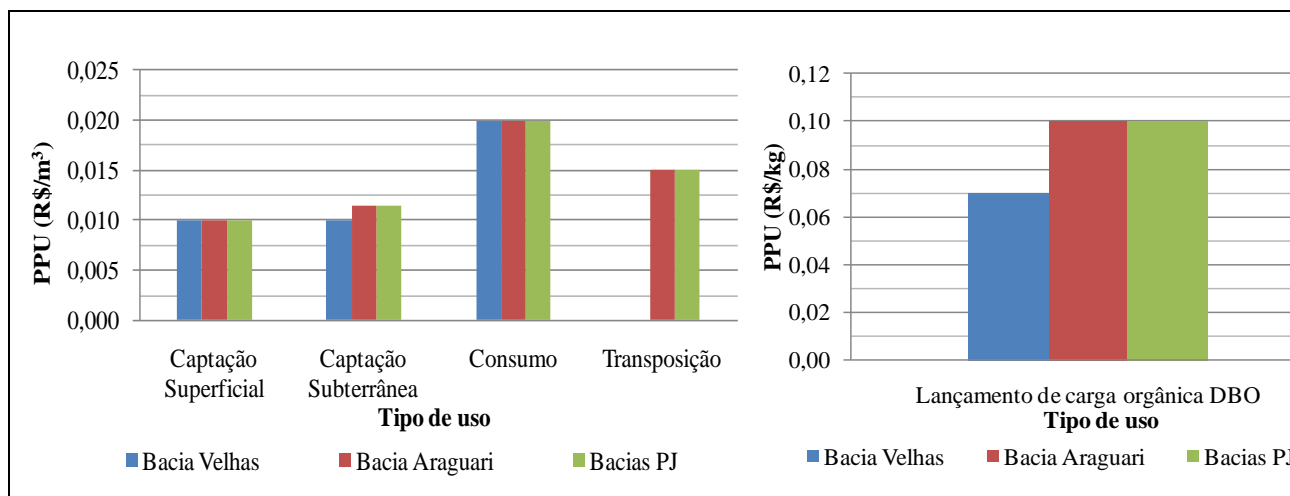


Figura 1: Valores do Preço Público Unitário (PPU) por tipo de uso determinado para as bacias do rio das Velhas, do rio Araguari e rios Piracicaba e Jaguari.

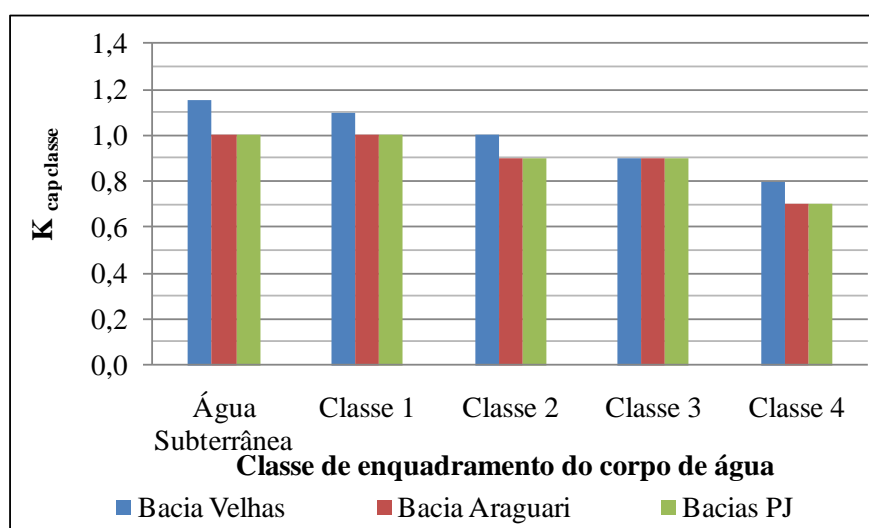


Figura 2: Valores do coeficiente $K_{cap\ classe}$ por classe de enquadramento de corpo de água para as bacias do rio das Velhas, do rio Araguari e rios Piracicaba e Jaguari.

Tendo em vista as diferenças citadas entre os mecanismos de cobranças adotados em Minas Gerais, para verificação da interferência das mesmas realizou-se uma simulação de cálculo de cobrança pelo uso da água, considerando a captação de água para abastecimento e o lançamento de efluente tratado de um município de 100.000 habitantes. As considerações iniciais encontram-se no Tabela 1 apresentada na Metodologia.

As Tabelas 2 e 3 apresentam os cálculos para a cobrança pela captação em um corpo de água enquadrado como classe 1, na bacia do rio das Velhas e na bacia dos rios Araguari e Piracicaba e Jaguari, respectivamente.

Tabela 2: Cálculo do valor de cobrança pela captação na bacia do rio das Velhas pelo setor de saneamento conforme considerações adotadas.

COBRANÇA PELA CAPTAÇÃO NA BACIA DO RIO DAS VELHAS⁽¹⁾
Valor_{cap} = (K_{out} x Q_{cap out} + K_{med} x Q_{cap med}) x PPU_{cap} x K_{cap classe}
Considerando (Q _{cap med} /Q _{cap out}) > 0,7 deve-se adotar: K_{out} = 0,2 e K_{med} = 0,8
Sendo:
Preço Público Unitário (R\$/m ³): PPU_{cap} = 0,01
Classe de enquadramento do manancial - Classe 1: K_{cap classe} = 1,1
Valor_{cap} = (0,2 x Q_{cap out} + 0,8 x Q_{cap med}) x PPU_{cap} x K_{cap classe} = R\$ 67.452,00

⁽¹⁾ Cálculos baseados na DN CBH Velhas nº 03/2009.

Tabela 3: Cálculo do valor de cobrança pela captação nas bacias do rio Araguari e dos rios Piracicaba e Jaguari conforme considerações adotadas.

COBRANÇA PELA CAPTAÇÃO NAS BACIAS DO RIO ARAGUARI E DOS RIOS PIRACICABA E JAGUARI⁽¹⁾
Valor_{cap} = (K_{out} x Q_{cap out} + K_{med} x Q_{cap med}) x PPU_{cap} x K_{cap classe}
Considerando (Q _{cap med} /Q _{cap out}) > 0,7; adotar: K_{out} = 0,2 e K_{med} = 0,8
Sendo:
Preço Público Unitário (R\$/m ³): PPU_{cap} = 0,01
Classe de enquadramento do manancial - Classe 1: K_{cap classe} = 1,0
Valor_{cap} = (0,2 x Q_{cap out} + 0,8 x Q_{cap med}) x PPU_{cap} x K_{cap classe} = R\$ 61.320,00

⁽¹⁾ Cálculos baseados na Resolução CBH Araguari nº 12/2009 e na DN dos Comitês PCJ nº 021/2008.

As Tabelas 4 e 5 apresentam os cálculos para a cobrança pelo lançamento de carga orgânica em um corpo de água enquadrado como classe 2, na bacia do rio das Velhas e na bacia dos rios Araguari e Piracicaba e Jaguari, respectivamente.

Tabela 4: Cálculo do valor de cobrança pelo lançamento de carga orgânica nas bacias do rio das Velhas conforme considerações adotadas.

COBRANÇA PELO LANÇAMENTO DE CARGA ORGÂNICA NA BACIA DO RIO DAS VELHAS⁽¹⁾
Valor_{DBO} = CO_{DBO} x PPU_{DBO} x K_{lanç classe}
Sendo:
Preço Público Unitário (R\$/kg): PPU_{DBO} = 0,07
Classe de enquadramento do corpo receptor - Classe 2: K_{lanç classe} = 1
Valor_{DBO} = CO_{DBO} x PPU_{DBO} x K_{lanç classe} x K_{PR} = R\$ 137.970,00

⁽¹⁾ Cálculos baseados na DN CBH Velhas nº 03/2009.



Tabela 5: Cálculo do valor de cobrança pelo lançamento de carga orgânica nas bacias do rio Araguari e dos rios Piracicaba e Jaguari conforme considerações adotadas.

COBRANÇA PELO LANÇAMENTO DE CARGA ORGÂNICA NAS BACIAS DO RIO ARAGUARI E DOS RIOS PIRACICABA E JAGUARI⁽¹⁾
Valor_{DBO} = CO_{DBO} x PPU_{DBO} x K_{lanç classe}
Sendo:
Preço Público Unitário (R\$/kg): PPU_{DBO} = 0,10
Classe de enquadramento do corpo receptor - Classe 2: K_{lanç classe} = 1
Valor_{DBO} = CO_{DBO} x PPU_{DBO} x K_{lanç classe} x K_{PR} = R\$ 197.100,00

(1) Cálculos baseados na Resolução CBH Araguari nº 12/2009 e na DN dos Comitês PCJ nº 021/2008.

Os cálculos indicam a obtenção de valores distintos a serem cobrados para a mesma condição de uso quando se considera os mecanismos de cobrança adotados em diferentes bacias hidrográficas no estado de Minas Gerais.

Ao se adotar as mesmas condições de captação nas três bacias, para um município de 100.000 habitantes, verifica-se que na bacia do rio das Velhas o valor a ser pago seria 10% superior ao pagamento a ser realizado nas bacias dos rios Araguari, Piracicaba e Jaguari. Isto ocorre devido à diferença dos valores determinados para o $K_{cap\ classe}$.

Já com relação ao lançamento de efluentes, o valor a ser pago nas bacias dos rios Araguari, Piracicaba e Jaguari seria 42% superior ao da bacia do rio das Velhas, considerando condições semelhantes de lançamento. Este aumento justifica-se pela diferença dos PPU_{DBO} cobrados.

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Considerando os objetivos da cobrança pelo uso dos recursos hídricos estabelecidos nas legislações examinadas, é possível observar uma relação entre a cobrança pelo uso da água e medidas de recuperação de um rio. Além de diminuir a poluição e o consumo, incentivar a conservação e a recuperação, a arrecadação com a cobrança pode financiar projetos de restauração de um corpo de água.

Os mecanismos de incentivo e os critérios de redução do valor da cobrança pelo uso da água estabelecidos pelos comitês de bacia hidrográfica, segundo o Decreto nº 44.046/2005 e a Resolução CNRH nº 048/2005, como já mencionado anteriormente, são significativos para ações de recuperação de rios uma vez que estão relacionados com investimentos e ações que resultam na conservação, revitalização e recuperação dos recursos naturais.

De acordo com as Políticas Nacional e Estadual de Recursos Hídricos, os valores arrecadados com a cobrança deverão ser utilizados no financiamento de estudos, programas, projetos e obras incluídos no Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica. Dessa forma, para que os recursos arrecadados com a cobrança possam ser aplicados em projetos e obras de restauração de um rio, é necessário que estes estejam estabelecidos nesse Plano.

A possibilidade de aplicação dos valores a fundo perdido em projetos e obras que alterem de modo benéfico as condições de um corpo de água favorece a execução de projetos de restauração de rios, uma vez que estes atendem aos critérios necessários, sendo fortes candidatos a investimentos.

Dentre os mecanismos de cobrança pelo uso das águas adotados para as bacias dos rios das Velhas, Araguari e Piracicaba e Jaguari, no estado de Minas Gerais, foram identificadas diversas ações com potencial de atuar favoravelmente à recuperação de rios. Dentre essas, para a bacia do rio das Velhas, observa-se o incentivo a ações capazes de reduzir o valor a ser cobrado pela água captada em função das atividades adotadas pelos



usuários e de seus investimentos em boas práticas de uso e conservação, como redução de vazão a ser captada e realizá-la em corpos de água com enquadramento em classe menos nobre.

Para as demais bacias, destacam-se os benefícios nos cálculos do valor a ser cobrado quando se investe em reuso/reutilização da água, no melhor desempenho das estações de tratamento de efluentes líquidos e em lançamento em corpos de água de classe menos nobre. Além disso, ações com potencial de conservação dos rios são motivadas pelo abatimento dos valores a serem cobrados quando o usuário possui Reserva Legal Averbada ou Área de Preservação Permanente (APP) ou adota práticas de controle de erosão, por exemplo. Analisando as legislações, percebe-se ser de extrema importância chamar a atenção dos usuários para sua participação em projetos com investimentos em sustentabilidade ambiental da bacia, uma vez que só com a adesão desses atores será possível alcançar tal sustentabilidade.

Os cálculos realizados para o cenário simulado indicaram que usos semelhantes terão valores distintos em função da bacia em que ocorrerem. Desse modo, teme-se que deliberações diferentes para cada bacia, dentro de um mesmo estado, interfiram no processo de alocação de um uso da água pretendido. Mecanismos de cobrança menos restritivos podem estimular uma degradação mais representativa nos corpos de água em que foram adotados, pelo fato de terem, como atrativo, valores mais baixos a serem pagos pelos usos de suas águas.

Tendo em vista os fatos expostos, é importante pontuar que, apesar dos cenários simulados mostrarem valores distintos para as bacias, quando consideradas situações semelhantes, esses valores na prática poderão ser diferenciados por condições específicas de cada uso da água, levando em consideração os incentivos e abatimentos mostrados anteriormente. Dessa forma, o usuário, ao tomar decisões conscientes quanto aos usos pretendidos, além da viabilidade econômica, poderá contribuir efetivamente para a sustentabilidade da bacia em que executa suas ações.

Vale ressaltar que os mecanismos de cobrança pelo uso da água proporcionam uma redução da degradação nas bacias onde são implantados, porém não realizam a restauração em si. A cobrança pode ser vista como uma ação complementar a um plano de restauração, sendo, de certo modo, uma educação ambiental forçada da população quanto à necessidade do uso racional e conservação dos recursos hídricos.

Para a validação das conclusões alcançadas nesse trabalho, recomenda-se o monitoramento dos mecanismos de cobrança da água e de suas implicações integrado com o monitoramento ambiental. Dessa forma poderá ser verificado se a recuperação das condições de quantidade e qualidade do corpo de água, visando sua sustentabilidade, está sendo alcançada. É de extrema relevância a participação da sociedade para a fiscalização do funcionamento dos mecanismos, averiguando, por exemplo, se o valor arrecadado em determinada bacia está sendo realmente aplicado em ações benéficas para a própria bacia, como ações de conservação e de recuperação de um rio.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AGÊNCIA NACIONAL DAS ÁGUAS. Normas de cobrança pelo uso de recursos hídricos. 2. ed. Brasília, 2010. p. 19-33, 65-69, 203-223, 225-236, 237-244. Disponível em: <<http://arquivos.ana.gov.br/institucional/sge/CEDOC/Catalogo/2010/NormasDeCobrancaPeloUsoDosRecursosHidricos2010.pdf>>. Acesso em: 12 mai. 2011.
2. COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ARAGUARI. Resolução CBH-Araguari n. 12, de 25 de junho de 2009. Aprova a metodologia e os valores de cobrança pelos usos dos recursos hídricos na Bacia Hidrográfica do Rio Araguari. Araguari, 2009. Disponível em: <<http://www.igam.mg.gov.br/cobranca/legislacao>>. Acesso em: 23 mai. 2011.
3. COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DA VELHAS. Deliberação Normativa CBH-Velhas n. 03, de 20 de março de 2009. Texto com alterações promovidas pela DN CBH-Velhas n. 04, de 06 de julho de 2009. Estabelece critérios e normas e define mecanismos básicos da Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos na Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas. Belo Horizonte, 2009. Disponível em: <<http://www.igam.mg.gov.br/cobranca/legislacao>>. Acesso em: 23 mai. 2011.



4. COMITÊS PCJ. Deliberação dos Comitês PCJ n. 021, de 12 de dezembro de 2008. Estabelece mecanismos e valores para a cobrança pelo uso dos recursos hídricos de domínio do Estado de Minas Gerais na bacia hidrográfica dos rios Piracicaba e Jaguari e dá outras providências. Belo Horizonte, 2008. Disponível em: <<http://www.igam.mg.gov.br/cobranca/legislacao>>. Acesso em: 23 mai. 2011.
5. VON SPERLING, M. Princípios do tratamento biológico de águas residuárias – Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos. 2. ed. Belo Horizonte: DESA/UFMG, 2005. v.1, 452 p.