

XXVI SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HIDRÍCOS

COBRANÇA PELO USO DE RECURSOS HÍDRICOS NA BACIA DO RIO GRANDE CONSIDERANDO A SAZONALIDADE DA DISPONIBILIDADE HÍDRICA

*Alice Souza Caires Junqueira¹; Michel Castro Moreira²; Kalesson Martins de Alencar¹;
Maria Camila Alves Ramos² & Demetrius David da Silva²*

Abstract: Charging for water use is one of the instruments of the Brazilian National Water Resources Policy and aims to encourage the rational use of water and to generate financial resources to support watershed recovery actions. Considering that, in general, water use charging mechanisms do not account for the environmental characteristics of watersheds—especially with regard to seasonal water availability—this study aimed to apply a charging mechanism for water use that incorporates the seasonality of water availability in the Grande River Basin. The study was conducted based on a survey of streamflow gauging stations and water use permits in the basin; the calculation of the seasonal water availability coefficient (K_{saz}); and the application of K_{saz} to the charges for the granted water use rights in the basin. The adoption of K_{saz} showed that, although there was a reduction in charges during months of higher availability ($K_{saz} < 1$), there was an increase in the amounts charged during months of lower availability ($K_{saz} > 1$). The results demonstrated that: K_{saz} is sensitive to the annual variability of water availability in the basin; and the application of the seasonal mechanism is an important tool to promote a more equitable and appropriate water pricing system, in line with the socioeconomic and environmental conditions of the watershed.

Resumo: A cobrança pelo uso de recursos hídricos é um dos instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos e tem por finalidade incentivar o uso racional da água e obter recursos financeiros para subsidiar as ações de recuperação da bacia hidrográfica. Tendo em vista que os mecanismos de cobrança pelo uso da água, de maneira geral, não consideram as características ambientais das bacias, principalmente no que se refere à disponibilidade hídrica sazonal, o presente trabalho teve por objetivo aplicar um mecanismo de cobrança pelo uso de recursos hídricos que considerasse a sazonalidade da disponibilidade hídrica da bacia do rio Grande. O trabalho foi desenvolvido a partir do levantamento das estações fluviométricas e dos dados de outorga da bacia; do cálculo do coeficiente sazonal da disponibilidade hídrica (K_{saz}); e da aplicação do K_{saz} nos valores a serem cobrados pelas outorgas concedidas na bacia. Na adoção do K_{saz} verificou-se que apesar de se ter diminuições da cobrança nos meses de maior disponibilidade ($K_{saz} < 1$), houve aumento dos valores a serem cobrados nos meses de menor disponibilidade ($K_{saz} > 1$). Pela análise dos resultados pôde-se verificar que: o K_{saz} é sensível à variabilidade ao longo do ano da disponibilidade hídrica da bacia; e a aplicação do mecanismo sazonal é uma importante ferramenta para se ter uma precificação da água de forma mais justa e adequada aos fatores socioeconômicos e ambientais da bacia hidrográfica.

Palavras-Chave – Gestão de recursos hídricos; instrumentos de gestão; mecanismos de cobrança.

1) Universidade Federal do Oeste da Bahia, Centro das Ciências Biológicas e da Saúde, Barreiras-BA, Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais, aalice.eng@hotmail.com, kalesson.alencar@gmail.com

2) Universidade Federal de Viçosa, Departamento de Engenharia Agrícola, Viçosa-MG, michelcm@ufv.br, mcamilaaramos@gmail.com, demetrius@ufv.br

1. INTRODUÇÃO

No Brasil, um grande avanço na gestão e no planejamento dos recursos hídricos ocorreu com a promulgação da Lei Federal nº 9.433, de 1997, que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) (BRASIL, 1997). Dentre os instrumentos da PNRH, para o controle do uso da água e o incentivo para o seu uso racional, estão a outorga dos direitos de uso de recursos hídricos e a cobrança pelo uso de recursos hídricos.

Todos os usuários de água detentores de outorga estão sujeitos a cobrança pelo uso da água. Diferentemente das demais ferramentas tradicionais das políticas públicas, a cobrança pelo uso de recursos hídricos não é conceituada como um imposto, taxa, tributo ou tarifa, e sim um preço público, ou seja, é uma retribuição que o usuário faz à sociedade por utilizar privativamente um bem que é de uso comum (JUNQUEIRA, 2022).

Os recursos arrecadados com a cobrança são aplicados prioritariamente na bacia hidrográfica em que foram gerados e são utilizados: no financiamento de estudos, programas, projetos e obras incluídos nos Planos de Recursos Hídricos; e no pagamento de despesas de implantação e custeio administrativo dos órgãos e entidades integrantes do SINGREH (BRASIL, 1997).

Na adequada implementação do instrumento de cobrança é imprescindível que o mecanismo de cobrança seja eficiente, uma vez que este possibilita que haja recolhimento de fundos financeiros para que seja aplicado à própria bacia e, ainda, deve incentivar o uso racional da água no âmbito da bacia hidrográfica (CASTRO; NÓBREGA; URZÊDA, 2023; JUNIOR et al., 2022; SILVA, 2020).

Cabe aos Comitês de Bacias Hidrográficas (CBHs) estabelecerem os mecanismos de cobrança, os quais consideram a quantidade de água utilizada e o seu tipo de uso, podendo ser industrial, irrigação, saneamento, produção de energia e outros (CARVALHO, 2020; SILVA, 2020). Ocorre que no país, apesar dos diferentes mecanismos existentes, ainda é incipiente o tratamento a respeito da cobrança pelo uso da água considerando a disponibilidade hídrica sazonal.

A fim de considerar a sazonalidade da disponibilidade hídrica de uma bacia no processo de cobrança pelo uso de recursos hídricos, Junqueira (2022) propôs a utilização de um coeficiente sazonal da disponibilidade hídrica (K_{saz}), o qual é calculado pela razão entre a vazão média anual e as vazões médias mensais, devendo este coeficiente ser aplicado como um fator multiplicativo no mecanismo de cobrança existente do próprio comitê em que esse instrumento é implementado.

A implementação de uma adequada cobrança pelo uso da água se faz ainda mais necessária em bacias em que há o uso intensivo da água para a irrigação, a exemplo da bacia hidrográfica do rio Grande, localizada no Oeste da Bahia. Segundo BAHIA (2019), na região há predominância de gêneros agrícolas associados ao agronegócio, com cultivos de algodão, soja, milho, café e fruticulturas.

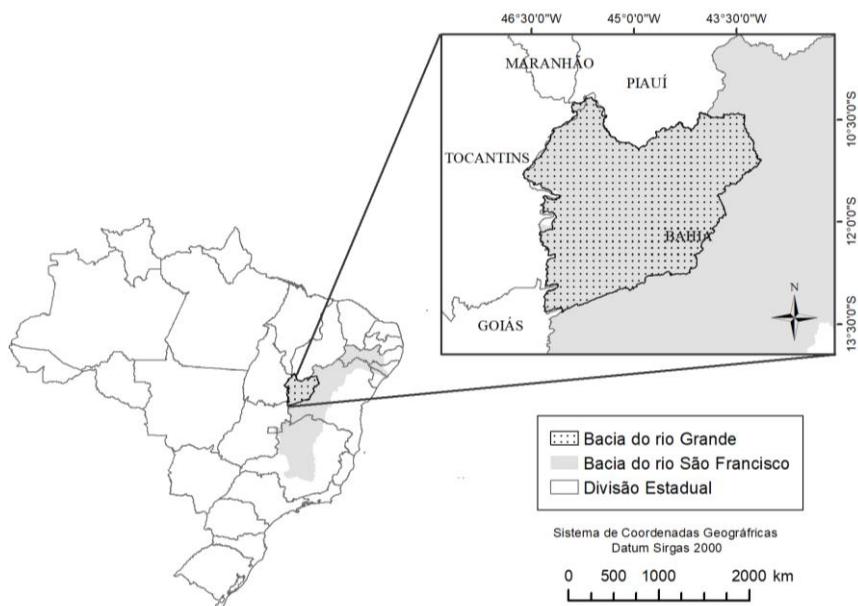
Sendo assim, a fim de verificar o impacto da adoção do K_{saz} na cobrança pelo uso da água, buscou-se no presente trabalho aplicar um mecanismo de cobrança pelo uso de recursos hídricos que considere a sazonalidade da disponibilidade hídrica da bacia hidrográfica do rio Grande, oeste do Estado da Bahia.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. Área de estudo

A bacia do rio Grande localiza-se na região Oeste do Estado da Bahia, sendo a maior sub-bacia do rio São Francisco. A bacia possui aproximadamente 78.500 km², o que corresponde a 13,9% da área do Estado da Bahia e é caracterizada pelo bioma Cerrado (Figura 1) (ALMEIDA; SILVA; MOREIRA, 2014; GONÇALVES; CHANG, 2017).

Figura 1 – Localização da bacia hidrográfica do rio Grande.



A bacia do rio Grande teve seu Comitê de Bacia criado pelo Decreto Estadual nº 11.246, de 17 de outubro de 2008 (CBHG, 2008), tendo a temática de cobrança sido discutida em diversas reuniões, como na XVIII Reunião Extraordinária (Biênio 2016/2018), na XXVII Reunião Ordinária (Biênio 2016/2018), na XXXIV Reunião Ordinária (Biênio 2019/2020), na XL Reunião Ordinária, realizada em 07/03/2023, e na XXXVII Reunião Extraordinária, realizada em 08/08/2023, quando se aprovou, por unanimidade, a instauração do procedimento de cobrança pelo uso da água no CBH Grande.

2.2. Cálculo do coeficiente sazonal da disponibilidade hídrica (K_{saz})

A estimativa da disponibilidade hídrica da bacia do rio Grande foi realizada considerando a vazão média de longa duração (Q_{mld}), uma vez que segundo as simulações para a definição do K_{saz} por Junqueira (2022) foi escolhido o Cenário 6, no qual utilizam-se as vazões médias de longa duração mensais e anual (Equação 1).

$$K_{saz_i} = \frac{Q_{mld_anual}}{Q_{mld_i}} \quad (1)$$

em que:

- | | | |
|------------------|---|---|
| K_{saz_i} | = | coeficiente sazonal da disponibilidade hídrica do mês i, adimensional; |
| i | = | índice que indica o mês do ano, variando de 1 (janeiro) a 12 (dezembro), adimensional; |
| Q_{mld_anual} | = | vazão média de longa duração do mês i, em m ³ s ⁻¹ , m ³ s ⁻¹ ; e |
| Q_{mld_i} | = | Q_{mld_anual} é a vazão média de longa duração anual, em m ³ s ⁻¹ , m ³ s ⁻¹ . |

A fim de estimar a vazão média de longa duração das estações mais próximas da foz e com as maiores áreas de drenagem da bacia, foi necessário realizar o levantamento das estações com séries históricas disponíveis de vazão.

Os dados das estações localizadas na bacia do rio Grande foram obtidos a partir do inventário da Rede Hidrometeorológica Nacional (RHN), disponível no Sistema de Informações Hidrológicas Hidroweb (SIH/Hidroweb), da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA).

De posse dos dados das estações, foi construído o diagrama de barras, a fim de se determinar as falhas e a extensão das séries de vazões. A partir de então foram escolhidas as três estações mais próximas da foz e com as maiores áreas de drenagem da bacia que apresentaram a maior extensão de dados, contemplando anos mais recentes, e que possuíam menor quantidade de falhas. Das estações existentes na bacia do rio Grande, foram selecionadas Boqueirão (46902000), Fazenda Macambira (46675000) e São Sebastião (46610000), por contemplarem os critérios adotados no estudo.

As vazões Q_{mld} anual e mensais das estações selecionadas foram estimadas utilizando o Sistema Computacional para Análises Hidrológicas – SisCAH 1.0, desenvolvido pelo Grupo de Pesquisa em Recursos Hídricos (GPRH), da Universidade Federal de Viçosa (UFV), disponível em www.ufv.br/dea/gprh.

2.3. Obtenção das outorgas da bacia do rio Grande

Os rios da bacia do rio Grande são de domínio estadual e geridos pelo Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (INEMA), que disponibiliza os dados das outorgas da bacia no Cadastro Nacional de Usuários de Recursos Hídricos (CNARH), onde os dados foram obtidos.

Nestes dados foi realizado um tratamento preliminar, sendo descartados os usos de água que independem de outorga e as outorgas já vencidas até fevereiro de 2022. Cabe salientar que no presente estudo não foram consideradas as outorgas subterrâneas na aplicação do estudo de caso, visto que o critério proposto por Junqueira (2022) trata da cobrança pelo uso dos recursos hídricos superficiais.

2.4. Avaliação da viabilidade da adoção da cobrança sazonal na bacia do rio Grande

Na avaliação da viabilidade da adoção da cobrança sazonal na bacia do rio Grande foram consideradas as seguintes condições: a) valores passíveis de cobrança considerando mecanismos em uso no país; e b) valores passíveis de cobrança considerando mecanismos em uso no país com a aplicação do coeficiente sazonal da disponibilidade hídrica.

Dado que na bacia do rio Grande ainda não se iniciou o processo de cobrança pelo uso dos recursos hídricos, foi considerado para aplicação na região de estudo o mecanismo do Comitê das Bacias Hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí (PCJ), visto que, ao analisar a viabilidade de adoção de diferentes mecanismos para essa bacia, Alencar, Moreira e Silva (2018) o consideraram como a melhor opção, devido aos parâmetros existentes deste mecanismo estarem alinhados com as atividades usuárias de água existentes na bacia rio Grande.

Na estimativa dos valores passíveis de cobrança considerando a aplicação do coeficiente sazonal da disponibilidade hídrica, inicialmente foi calculado o K_{saz} da bacia, utilizando a Equação 1, a partir da média das vazões das estações selecionadas (Boqueirão - 46902000; Fazenda Macambira - 46675000; e São Sebastião - 46610000).

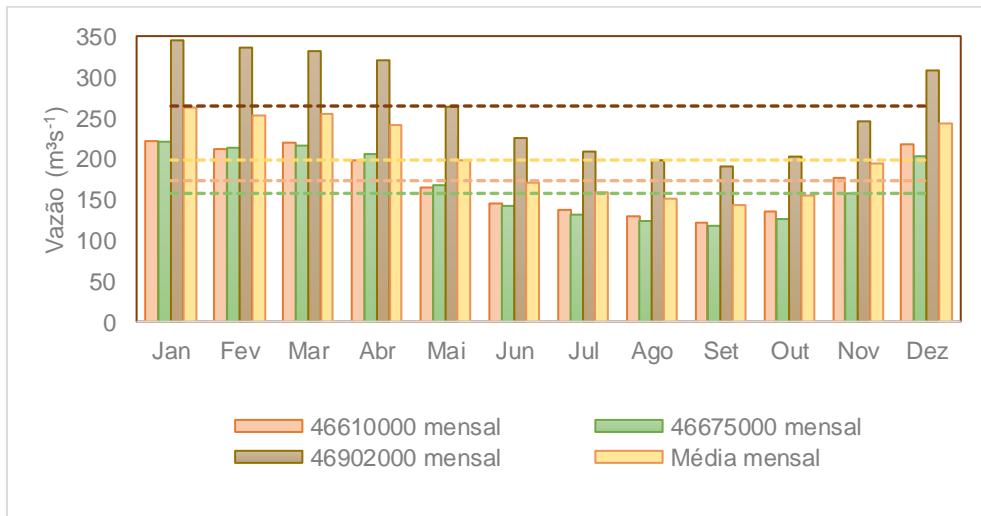
Na análise das duas condições, em que se calcularam os valores passíveis de cobrança considerando mecanismos em uso no país e a aplicação do coeficiente sazonal da disponibilidade hídrica, buscou-se evidenciar o impacto da cobrança sazonal nos diferentes setores usuários da bacia.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. Estimativa da disponibilidade hídrica da bacia do rio Grande

Na Figura 2 são apresentados os valores das vazões médias de longa duração anual e mensais para cada uma das estações fluviométricas consideradas para a caracterização da disponibilidade hídrica na bacia do rio Grande, bem como os seus correspondentes valores médios.

Figura 2 – Vazão média de longa duração (Q_{mld}), mensal e anual, das estações selecionadas na bacia do rio Grande.

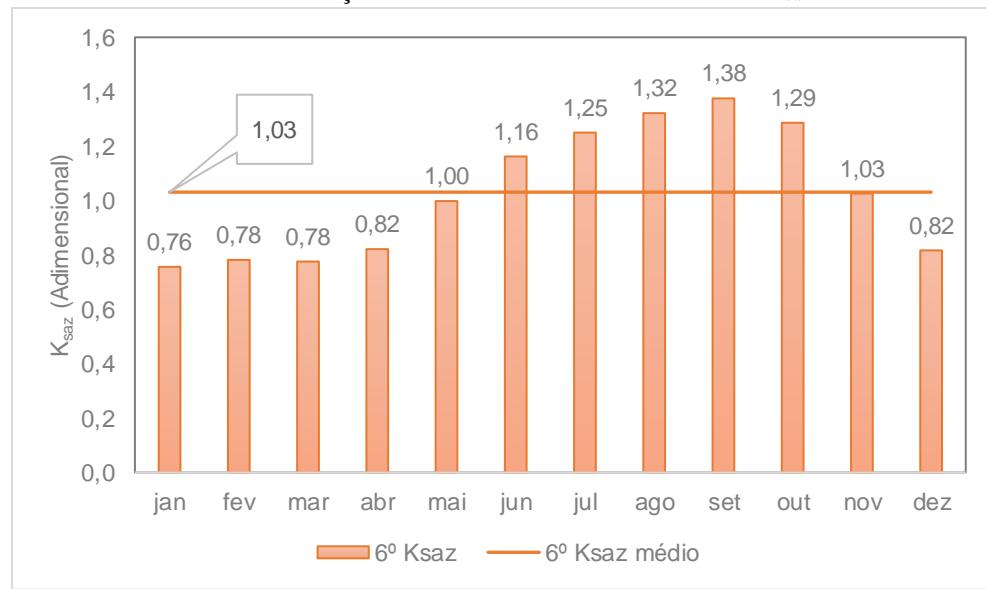


Pela análise dos dados pode-se constatar que as vazões das estações 46610000 e 46675000 são próximas ao longo do ano, enquanto a estação 46902000 apresentou uma maior variação quando comparada com as demais. Tal fato pode ser explicado pela proximidade entre as estações 4661000 e 46675000, que possuem, respectivamente, áreas de drenagem de 33.100 km² e 39.600 km², enquanto a estação 46902000, mais distante das demais estações e mais próxima da foz da bacia do rio Grande, possui área de drenagem de 65.900 km².

Considerando as vazões em escala mensal observa-se uma pequena variação ao longo do ano. Um fator muito importante nesse sentido é a fundamental contribuição do Sistema Aquífero Urucuia (SAU) na formação das vazões do rio Grande. ANA (2017) analisou o impacto do escoamento subterrâneo nas descargas dos rios e avaliou a relevância do SAU para as vazões do rio São Francisco e seus afluentes da margem esquerda, dentre eles, o rio Grande. Por meio desse estudo foi possível constatar a baixa variação entre os valores máximos e mínimos de vazão (em percentagem) em relação à vazão média.

Na Figura 3 são apresentados os valores do coeficiente sazonal da disponibilidade hídrica obtidos para a bacia do rio Grande, em que o K_{saz} foi calculado pela razão entre as vazões médias de longa duração anual e as mensais.

Figura 3 – Coeficiente sazonal da disponibilidade hídrica (K_{saz}) da bacia do rio Grande, com a indicação da média dos valores mensais do K_{saz} .



Verifica-se na Figura 3 que a média dos valores mensais do K_{saz} da bacia do rio Grande foi equivalente a 1,03. Deste modo, apesar de se ter diminuições da cobrança ao se adotar o coeficiente sazonal nos meses de maior disponibilidade ($K_{saz} < 1$), observa-se que haverá aumento dos valores a serem cobrados nos meses de menor disponibilidade ($K_{saz} > 1$), ou seja, o valor final da cobrança vai ser pouco superior ao cobrado sem a aplicação do coeficiente sazonal considerando a demanda como fixa ao longo do ano. Mesmo o valor médio tendo pequena alteração, a variabilidade da cobrança ao longo do ano poderá ampliar, ou restringir, o uso da água em períodos de maior ou menor disponibilidade, incentivando o seu uso racional.

3.2. Avaliação da viabilidade da adoção da cobrança sazonal na bacia do rio Grande

Na Tabela 1 são apresentadas as vazões outorgadas por setores usuários de água na bacia do rio Grande. Assim como em diversas bacias hidrográficas brasileiras, a bacia do rio Grande possui o setor de irrigação como seu maior usuário de água. O setor também tem o seu quantitativo de outorgas concedidas proporcional ao volume utilizado. O mesmo não se assemelha aos demais usuários, como exemplo, o esgotamento sanitário, que possui um volume de vazão maior se comparado a outros setores, mas por sua vez há uma menor quantidade de outorgas concedidas.

Tabela 1 – Vazões outorgadas por setores usuários de água na bacia do rio Grande

Tipo de uso	Nº de outorgas	%	Vazão ($m^3 \text{ano}^{-1}$)
Irrigação	216	88,16%	2.182.144.421,05
Abastecimento público	11	4,49%	15.590.677,89
Criação animal	6	2,45%	378.349,12
Esgotamento sanitário	2	0,82%	5.022.170,19
Indústria	2	0,82%	595.344,00
Consumo humano	2	0,82%	1.137.761,08
Outras	6	2,45%	145.520,00
Total	245	100	2.205.014.243,33

O conhecimento das vazões outorgadas por setores, bem como o seu respectivo quantitativo das outorgas, é importante a fim de se analisar como os valores da cobrança, discriminados por setores, pode impactar no valor total cobrado e ainda nos custos de produção de cada um dos setores usuários de água na bacia.

Na Tabela 2 apresentam-se os valores cobrados pelo uso da água na bacia do rio Grande considerando a aplicação do coeficiente sazonal sobre o mecanismo do Comitê de Bacias Hidrográficas PCJ.

Embora a irrigação seja o maior setor usuário de água na bacia, o coeficiente sazonal aplicado ao mecanismo de cobrança do Comitê das Bacias Hidrográficas PCJ alcançou maior aumento de cobrança para o setor da indústria (4,2%), seguida da irrigação (3,4%). Tal fato pode estar associado ao próprio mecanismo de cobrança do Comitê de Bacias Hidrográficas PCJ, que proporcionalmente cobra um maior valor do setor industrial.

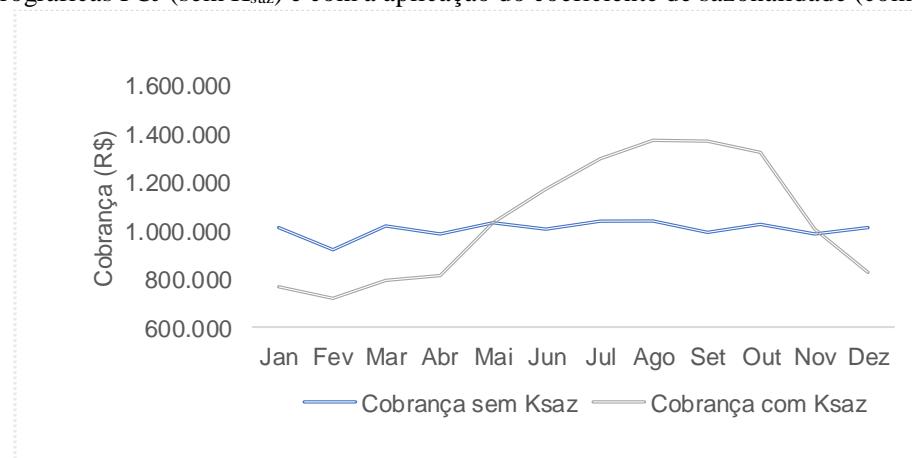
Nas Figuras 4 e 5 são apresentados para os maiores setores usuários de água na bacia do rio Grande (irrigação e abastecimento público), os comportamentos dos valores mensais da cobrança pelo uso de recursos hídricos utilizando o mecanismo do Comitê de Bacias Hidrográficas PCJ com e sem a aplicação do coeficiente sazonal.

Tabela 2 – Valores cobrados pelo uso da água na bacia do rio Grande considerando a aplicação do coeficiente sazonal sobre o mecanismo do Comitê de Bacias Hidrográficas PCJ

Tipo de uso	Valor cobrado	Valor cobrado	Diferença ¹ (R\$ ano ⁻¹)	Diferença ¹ (%)
	sem o K _{saz} (R\$ ano ⁻¹)	com o K _{saz} (R\$ ano ⁻¹)		
Irrigação	12.061.564,48	12.466.458,37	404.893,89	3,4
Ab. público	638.444,04	658.875,82	20.431,78	3,2
Criação animal	1.536,27	1.585,46	49,19	3,2
Esg. sanitário	14.545,49	15.010,98	465,49	3,2
Indústria	24.335,33	25.363,54	1.028,21	4,2
Consumo humano	46.540,67	48.030,09	1.489,42	3,3
Outras	8.598,25	9.820,84	1.222,59	3,2
Total	12.792.805,42	13.221.400,42	428.595,00	3,4

1 – Diferença dos valores cobrados sem a aplicação do K_{saz} e com a aplicação do K_{saz}.

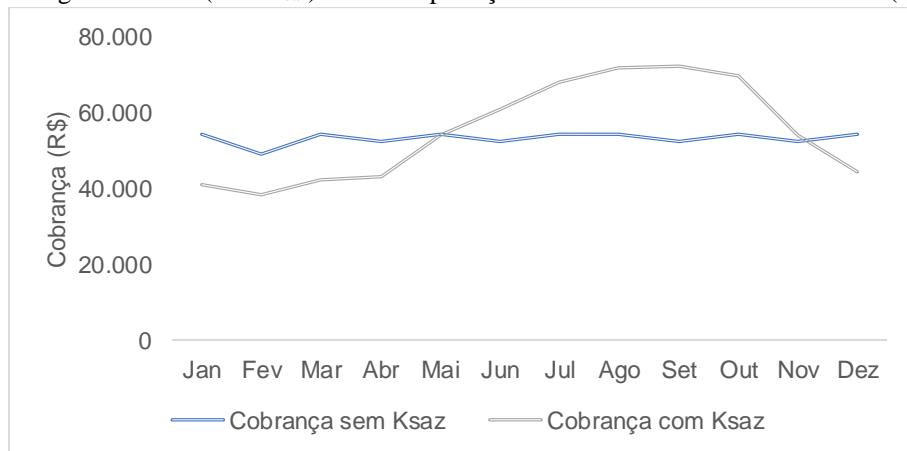
Figura 4 – Cobrança mensal do setor de irrigação estimada pelo mecanismo de cobrança do Comitê das Bacias Hidrográficas PCJ (sem K_{saz}) e com a aplicação do coeficiente de sazonalidade (com K_{saz}).



No setor de irrigação pode-se observar que os valores máximos e mínimos da cobrança, sem a aplicação e com a aplicação do coeficiente sazonal, ocorrem nos mesmos meses. Os valores mínimos no mês de fevereiro, sem a aplicação do K_{saz} e com a aplicação do K_{saz} são equivalentes a R\$ 919.457,75 e R\$ 718.573,78, respectivamente. Tal fato é proveniente do K_{saz} no mês de fevereiro ser o segundo menor valor (0,78) e possuir o menor volume outorgado no ano.

Em relação aos valores máximos, agosto foi o mês de maior vazão outorgada, consequentemente, sem a aplicação do coeficiente, obteve o maior valor cobrado (R\$ 1.038.074,76). Com a aplicação do K_{saz} mensal, atrelado à maior vazão outorgada e sendo o segundo maior valor do coeficiente (1,32), o mês de agosto obteve a maior cobrança, totalizando R\$ 1.371.417,47.

Figura 5 – Cobrança mensal do setor de abastecimento público estimada pelo mecanismo de cobrança do Comitê das Bacias Hidrográficas PCJ (sem K_{saz}) e com a aplicação do coeficiente de sazonalidade (com K_{saz}).



O setor de abastecimento público arrecadou menores valores nos meses de fevereiro, R\$ 48.976,53 (sem o K_{saz}) e R\$ 38.276,53 (com o K_{saz}). Os valores mínimos são provenientes do mês de fevereiro ter as menores vazões outorgadas para este setor, bem como possuir o segundo menor valor do coeficiente sazonal (0,78).

Para os valores máximos de cobrança, observa-se que sem a utilização do coeficiente o valor R\$ 54.224,01 se repete sete vezes ao longo do ano, pelo fato destes meses possuírem a mesma vazão outorgada, no entanto, com a aplicação do coeficiente, verifica-se uma oscilação de valores pela variabilidade dos valores de K_{saz} , atingindo o valor máximo no mês de setembro, por possuir maior valor de coeficiente sazonal (R\$ 72.173,17).

Analizando mensalmente a aplicabilidade do coeficiente sazonal sobre a cobrança, conforme os dados apresentados nas Figuras 6 e 7, pode-se observar que as cobranças para todos os setores usuários corresponderam a expectativa de aumento dos valores a serem cobrados nos meses de menor vazão (período seco), incentivando o uso racional do recurso hídrico no período de estiagem, e diminuição do valor de cobrança nos meses de maior vazão (período chuvoso).

Nos usuários com maior uso de água, os meses de menor valor arrecadado com e sem o coeficiente sazonal aconteceram no mês de fevereiro. Já com a aplicação do K_{saz} , com a exceção da irrigação, os demais usuários tiveram maior cobrança no mês de setembro.

Ainda observando mensalmente os valores da cobrança, verificam-se que as captações apresentadas são quase fixas ao longo do ano, trazendo a relevância sobre a necessidade de que as outorgas sejam mais fidedignas aos usos da água, uma vez esses não são constantes ao longo de todo o ano.

Com a utilização do coeficiente sazonal foi possível alcançar o objetivo proposto em termos uma valorização da água quando houver pouca disponibilidade do recurso hídrico no período seco e o desconto no valor da cobrança quando houver maior disponibilidade, no período chuvoso.

Pela análise da aplicabilidade do K_{saz} na bacia do rio Grande pode-se constatar a sensibilidade do fator sazonal na representação da variabilidade da disponibilidade hídrica ao longo do ano. A representação dessa variabilidade em forma de índice mostrou ser possível cobrar valores menores nos períodos de maior disponibilidade e, em contrapartida, cobrar valores maiores nos períodos de menor disponibilidade.

4. CONCLUSÕES

A partir da análise dos resultados pode-se concluir que:

- o coeficiente sazonal da disponibilidade hídrica (K_{saz}) é sensível à variabilidade ao longo do ano da disponibilidade hídrica da bacia do rio Grande;
- no estudo de caso da bacia do rio Grande pôde-se observar a adequabilidade de aplicação do coeficiente proposto;
- cabe aos Comitês de Bacia discutirem sobre a adoção do coeficiente sazonal, devendo ainda proceder adequações, de acordo com as características regionais; e
- a aplicação do mecanismo sazonal é uma importante ferramenta para se ter uma precificação da água de forma mais justa e adequada aos fatores socioeconômicos e ambientais da bacia hidrográfica.

AGRADECIMENTOS – Os autores agradecem à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal Nível Superior – CAPES, ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq e à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais – FAPEMIG – pelo apoio no desenvolvimento do trabalho.

REFERÊNCIAS

- ALENCAR, K. M.; MOREIRA, M. C.; SILVA, D. D. Cost of charging for water use in the brazilian cerrado hydrographic basin. **Revista Ambiente e Água**, 2018.
- ALMEIDA, W. A.; MOREIRA, M. C.; SILVA, D. D. Applying Water Vulnerability Indexes for River Segments. **Water Resources Management**, v. 28, n. 12, 2014.
- ANA. Outorga dos direitos de uso de recursos hídricos. In: **Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil**. Brasília-DF: [s.n.]. p. 76.
- ANA, A. N. DE Á. **Estudos hidrogeológicos e de vulnerabilidade do Sistema Aquífero Urucuia e proposição de modelo de gestão integrada compartilhada**. 1. ed. Brasilia, DF: [s.n.].
- ARANA, R. DE F. et al. Estudo de disponibilidade hídrica do Rio Ribeirão Grande, no município de Pinhalão/PR. **Revista Terra & Cultura**, v. 38, p. 2596–2809, 2022.
- BRASIL. Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997. 1997.

CARVALHO, A. T. F. Bacia hidrográfica como unidade de planejamento: discussão sobre os impactos da produção social na gestão de recursos hídricos no Brasil. **Caderno Prudentino de Geografia**, v. 1, n. 42, p. 140–161, 2020.

CASTRO, L. F. P.; NÓBREGA, M. DAS D. S.; URZÉDA, R. F. DA S. Comitês de bacias hidrográficas no Distrito Federal: Panorama Estrutural do CBH do Rio Paranaíba. **Rev. de Direito e Sustentabilidade**, v. 8, n. 2, p. 60–84, 2023.

CBH - Comitê da Bacia Hidrográfica do rio Verde Grande. Deliberação nº 50/2015. Montes Claros: [s.n.].

CBH - Comitê da Bacia Hidrográfica do rio Verde Grande. **Cobrança pelo uso da água**. Disponível em: <<https://cbhverdegrande.org.br/rio-verde-grande/a-bacia/cobranca-pelo-uso-da-agua>>. Acesso em: 15 fev. 2022.

CBHG - Comitê da Bacia Hidrográfica do rio Grande. DECRETO nº 11.246 de 17 de outubro de 2008. p. 19–20, 2008.

CBHSF - Comitê da Bacia Hidrográfica do rio São Francisco. Deliberação CBHSF n.º 40/2008. COMITÊS. n.º 82, 2008.

CEIVAP - Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul. Deliberação CEIVAP n.º 218/2014. p. 1–16, 2014.

CBH-DOCE - Comitê da Bacia Hidrográfica do rio Doce. Deliberação nº 31 de março de 2011. p.1–47, 2011.

DUTRA, M. DA SILVA; PEREIRA, R. DE O. Reaproveitamento e disposição final dos resíduos produzidos nas Estações de Tratamento de Água na Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul. **Revista Nacional de Gerenciamento de Cidades**, v. 11, n. 82, p. 2318–8472, 2023.

GONÇALVES, R. D.; CHANG, H. K. Modelo Hidrogeológico do Sistema Aquífero Urucuia na bacia do rio Grande (BA). **Geociências**, v. 36, n. 2, p. 205–220, 2017.

INEMA, Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos. **Nova ferramenta de gestão dos recursos hídricos passa a ser utilizada pelo INEMA**. Disponível em: <<http://www.inema.ba.gov.br/2015/04/inema-passa-a-utilizar-nova-ferramenta-de-gestao-dos-recursos-hidricos/>>. Acesso em: 10 fev. 2022.

JUNIOR, P. B. et al. Gestão, comércio e conflitos pelo uso da água. **Brazilian Journal of Agroecology and Sustainability**, v. 4, n. 2, p. 2675–1712, 2022.

JUNQUEIRA, A. S. C. **Cobrança pelo uso de recursos hídricos considerando a sazonalidade da disponibilidade hídrica**. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) – Programa de Pós-graduação em Ciências Ambientais. Universidade Federal do Oeste da Bahia. Barreiras, BA, 2022.

PCJ, Comitês das Bacias Hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí. Deliberação Conjunta dos Comitês PCJ nº 78/2007. v. 5, p. 12–13, 2007.

SANTOS, E. F. **Caracterização Hidrogeológica e Hidroquímica da Bacia do Rio Verde Grande em Minas Gerais**. [s.l: s.n.].

SÃO PAULO. Decreto nº 50.667, de 30 de março de 2006. **Cobrança pela utilização dos recursos hídricos do domínio do Estado de São Paulo**. Disponível. p. 2006, 2006.

SILVA NETO, E. D.. **Modelo de cobrança pelo uso dos recursos hídricos em sistemas controlados por reservatórios**. [s.l.] Universidade Federal de Campina Grande, 2018.

SILVA, T. SALGADO. **A cobrança pelo uso de recursos hídricos no comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Araguari- MG**. [s.l.] Universidade Federal de Uberlândia, 2020.