

XXVI SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HIDRÍCOS

CONSIDERAÇÕES SOBRE O USO DE VAZÕES DE REFERÊNCIA PARA OUTORGA E GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS

Bruno Collischonn¹; Luciano Meneses Cardoso da Silva²

Abstract: A outorga é o principal instrumento de alocação de água no Brasil. Sua implementação decorre da realidade técnico-institucional existente nas décadas de 1980-1990, e isso conduziu a uma abordagem com critérios de outorga baseados em estatísticas das vazões preegressas. Esta abordagem se tornou predominante, e é adotada por todos os órgãos gestores do País atualmente. No presente artigo, fazemos uma investigação não exaustiva das origens desta abordagem, e listamos algumas de suas limitações atuais, o que nos leva a sugerir uma certa mudança de paradigma, menos baseado no comando e mais no controle.

Resumo: Water rights permits (WRP) are the main instrument for water allocation in Brazil. The bases for water resources administration were originated in the technical and institutional landscape of the 1980s and 1990s, leading to an approach where water rights were limited to low flows with high duration. This approach is currently adopted by all water administration agencies over Brazil. In this paper, we investigate (albeit non exhaustively) the origins of this approach, and identify some of its current limitations, leading us to suggest a paradigm shift, less based in command and more based on the reality (control).

Palavras-Chave – Outorga, garantia, vazão de referência.

CONTEXTO E BREVE HISTÓRICO

A abordagem adotada para gerenciamento de recursos hídricos no Brasil é resultado de seu contexto socioeconômico, legal e institucional. No Brasil, convergiu-se para uma abordagem em que administração pública define *a priori* o risco de desatendimento (ou garantia de atendimento) a que o conjunto de usuários de uma bacia hidrográfica está sujeito. Ao definir como “vazão de referência” a vazão com permanência de 95% do tempo, por exemplo, a administração pública assume arbitrariamente que, em média, todos os usuários têm uma tolerância de 5% ao risco de desatendimento hídrico. Com isso, a variabilidade da vazão é sintetizada em um único valor. Todos os órgãos gestores de recursos hídricos do Brasil adotam essa abordagem, com diferentes critérios. (Collischonn, 2014).

Cabe salientar que o Código de Águas de 1934 já previa o domínio público da água, e a sua administração por parte do Estado por meio de um ato, denominado à época de “concessão administrativa para sua derivação”. Atos autorizativos como estes foram emitidos pelo poder público no período anterior à Constituição Federal de 1988 (CF88) e à Lei nº 9.433/1997, embora não se possua um levantamento sistematizado desses atos. Algumas são relativamente notórias, como a Portaria nº 750, de 5 de agosto de 1974, do Ministério de Minas e Energia, que concedeu autorização à SABESP para derivar 33 m³/s dos rios Jaguari, Cachoeira, Atibainha e Juqueri (Sistema Cantareira).

1) Especialista em Regulação de Recursos Hídricos e Saneamento Básico da ANA, bruno.collischonn@ana.gov.br

2) Especialista em Regulação de Recursos Hídricos e Saneamento Básico da ANA, lmeneses@ana.gov.br

Ou então o Decreto nº 95.001, de outubro de 1987, assinado pelo Presidente da República, autorizando a captação para abastecimento da capital federal no rio Descoberto. Este decreto usa a seguinte terminologia: “é outorgada a concessão para captar até 2,3 m³/s de água do rio Descoberto”. Logo em seguida, na CF88, passou-se a utilizar o termo “outorga” de maneira mais formal para denominar o instrumento de comando e controle (“Compete à União definir critérios de outorga de direitos de uso de recursos hídricos”).

Embora já existisse a obrigação administrativa, não se tem notícia de que essas outorgas pontuais tenham passado por algum tipo de análise hidrológica ou técnica. Foram decisões administrativas e centralizadas, como era a prática à época.

No presente artigo, discutem-se brevemente as origens da prática de adotar um critério de outorga unilateral com base em estatísticas passadas. Como será visto, a escolha por essa abordagem resultou de contexto técnico existente nas décadas de 1980 e 1990, em que se discutiam as bases para o que viria a ser a Política Nacional de Recursos Hídricos.

Posteriormente, o artigo discute algumas limitações dessa abordagem nos dias atuais. Considera-se que a discussão do critério de outorga é importante, pois define, em última análise, quanta água a sociedade quer oferecer para atividades econômicas, e como deve ser alocada. Será que todos os interessados podem ter outorga? O quanto restritivos devemos ser?

EVOLUÇÃO CONCEITUAL

No período mencionado, por volta das décadas de 1980-1990, surgem as primeiras tentativas de dar alguma lógica técnica à outorga, no sentido de exercer, de fato, a garantia e o controle de acesso à água. Um dos primeiros normativos de que se tem registro é a Portaria nº 802, de 11 de novembro de 1987, da Secretaria de Recursos Hídricos e Irrigação da Bahia, que menciona a vazão Q_{7,10} como um critério para emissão de outorgas. Note-se a proximidade (data e local) deste normativo com a “Carta de Salvador” da Associação Brasileira de Recursos Hídricos, documento considerado um dos pilares da PNRH (Tucci, 2005), publicada em 13 de novembro de 1987, no Simpósio realizado naquela cidade.

A adoção de uma vazão crítica provavelmente foi inspirada na engenharia sanitária, em que era necessário definir uma situação crítica para avaliação da qualidade de água no local de um lançamento de efluentes. Do contrário, poderia haver deplecionamento do oxigênio na água, o qual, mesmo que limitado a um período provavelmente curto de estiagem, seria suficiente para causar mortandade de peixes.

Da mesma forma, na drenagem urbana, escolhe-se uma “vazão de projeto”, uma circunstância hidrológica hipotética, que pode nunca acontecer com as mesmas características (distribuição temporal ou espacial) na prática, mas que serve como uma referência para algo que se deseja atingir (ou impedir).

Adicionalmente, muitos engenheiros que militavam na época em favor de uma política de recursos hídricos vinham do setor elétrico, para os quais o conceito de associar algum risco hidrológico no ordenamento, baseado em estocástica ou estatísticas do passado, já era algo familiar. O planejamento e operação do sistema interligado de geração elétrica (SIN), por exemplo, visa a garantir o suprimento de energia elétrica com um nível de proteção de 95%, ou seja, tolerando um risco de 5% de ocorrerem restrições no fornecimento.

Nos anos seguintes, estados como MG, BA, CE, SP e RS aprovaram suas leis estaduais e alguns emitiram outorgas, embora não se tenham encontrado registros de como eram analisadas.

A partir da Lei nº 9.433/1997, as outorgas de domínio da União passaram a ser emitidas pela Secretaria de Recursos Hídricos do Ministério do Meio Ambiente (MMA). No parecer técnico nº 8, de março de 1997, que analisou um pedido de outorga no rio São Francisco, se lê:

“O posto fluviométrico mais próximo do empreendimento (...) fica a 12 km do empreendimento, podendo, portanto, considerar válidos os estudos feitos naquele local. (...) Dentro do período de análise selecionado (1927 a 1996), o valor máximo de descarga pontual observado foi de 17.447 m³/s e o mínimo 428 m³/s. O período de estiagem (crítico em termos de disponibilidade de água) corresponde aos meses de junho a outubro, sendo setembro o mais seco com uma descarga regularizada de 587 m³/s, correspondente a uma permanência de 95%. (...) Convém salientar que não existem bancos de dados de oferta x demanda na bacia do São Francisco o que dificulta uma avaliação mais criteriosa das disponibilidades hídricas. No entanto, a vazão requerida representa 0,0018% do valor correspondente ao mês mais crítico, podendo ser perfeitamente atendida. É possível se fazer esta afirmação devido a mais um fato: a série histórica utilizada é relativamente recente, encerrando, assim, as abstrações hídricas existentes.”

Este é o primeiro documento técnico encontrado pelos autores deste parecer que procura dar uma base técnica à decisão administrativa. Nota-se no parecer que havia uma preocupação em dar respaldo à administração, de que a decisão não implicaria em risco à vazão do rio ou a outros outorgados, mesmo na ausência de um sistema de controle, fiscalização ou acompanhamento em campo. Assim, por limitações no controle, criou-se um procedimento que dá muita ênfase ao comando. Assumiu-se um risco relativamente baixo, ou uma garantia alta, para impedir o risco de conflitos de forma preventiva e conservadora, já no ato da outorga.

A revisão histórica feita aqui não é exaustiva, e possivelmente existam outros documentos que ajudem a explicar essa evolução conceitual. O fato é que essa abordagem se tornou a forma predominante de gerenciar recursos hídricos por meio da outorga nos diversos órgãos gestores do país. Em alguns casos, o critério de outorga ficou inscrito inclusive em normativos mais vinculantes, como é o caso de Minas Gerais, que estabeleceu seus critérios em uma Deliberação do Conselho Estadual de Recursos Hídricos, ou do Tocantins, em que consta em um decreto do Governador do Estado.

Em resumo, o gerenciamento de recursos hídricos com base em vazões de referência estatísticas é oriundo de práticas dos profissionais ligados a recursos hídricos no fim do século XX, vindos dos setores de saneamento, drenagem urbana, geração hidrelétrica, usando técnicas de engenharia e estatística com as quais tinham familiaridade. Destaca-se também a busca por uma abordagem a favor da segurança, devido ao estágio ainda embrionário do instrumento, a falta de mecanismos de fiscalização e monitoramento dos usos da água, e tendo em vista também as emergentes preocupações ambientais que passaram a fazer parte das discussões do setor na mesma época.

LIMITAÇÕES ATUAIS

Como visto, a implementação da outorga como um instrumento efetivo de gestão (e não somente como uma autorização burocrática) já conta com quase quarenta anos, sendo que suas bases técnicas repousam em práticas de engenharia e discussões técnicas que se confundem com os antecedentes da criação da PNRH. Neste período, consolidou-se em todos os órgãos gestores do País a prática de emitir outorgas a partir de um critério de vazões de referência, resultantes de estatísticas das séries históricas pregressas.

Considera-se que esta prática, doravante denominada de abordagem convencional, foi importante para revestir a análise de outorga de um caráter técnico. A abordagem convencional possui diversos méritos: em primeiro lugar, fornece ao tomador de decisão uma certa segurança, e ao sistema de gestão uma medida do risco a que se está sujeito. Permite que esta segurança seja garantida mesmo sem que existisse um sistema de fiscalização e acompanhamento, praticamente inexistente na época, e ainda hoje em estruturação. Além disso, a abordagem convencional permitiu aos órgãos gestores estruturar bancos de dados de demandas, sistemas de apoio à decisão e fluxos processuais administrativos.

Por outro lado, nos dias atuais, algumas limitações da abordagem convencional podem ser identificadas, as quais serão mais bem discutidas nos itens a seguir.

Esgotamento do critério de outorga em muitas bacias

Quando o somatório de vazões outorgadas supera a vazão de referência, em geral a recomendação da área técnica é pelo indeferimento de novos pedidos de outorga, com a justificativa de que há “indisponibilidade hídrica”, tendo em vista que houve violação de um critério de outorga.

Atualmente, este limite foi atingido em muitos dos rios de pequeno e médio portes gerenciados pela ANA. No rio Preto (MG), por exemplo, há, atualmente, 108 pedidos de outorga, totalizando mais de 28 mil hectares de irrigação potencial, que não podem ser atendidos. Outros rios de domínio da União como Paraná (GO), Urucuia (MG), Itaguari/Carinhanha (BA/MG), Paranaíba (MG), entre outros, encontram-se na mesma situação (ANA, 2025).

Embora o balanço hídrico contábil indique que estes rios não deveriam ter água suficiente para o atendimento a todos os usos, em 5% do tempo (18 dias por ano em média), na prática não há registro de conflitos, escassez ou seca nos rios mencionados. Gradativamente, isso gera insatisfação entre os usuários preteridos, que não veem a “indisponibilidade hídrica” na prática, e o próprio descrédito do instrumento de outorga.

Note-se o impacto econômico que esta limitação gera para a bacia do rio Preto, uma área que abrange 4 municípios no noroeste de Minas Gerais: o investimento privado associado à implantação desta área irrigada, se fosse possível, é estimado em R\$ 1 bilhão de reais². Esta área, se pudesse ser outorgada, proporcionaria um acréscimo de R\$ 2,8 milhões anuais à arrecadação do Comitê de Bacia Hidrográfica do São Francisco (CBHSF). E geraria uma renda bruta de, no mínimo, R\$ 300 milhões por ano à bacia³, valor da produção agrícola resultante.

Naturalmente, estes fatos por si só não são uma evidência técnica de que haja um problema com a abordagem convencional. As constatações empíricas dos usuários podem estar enviesadas, e pode ser que haja outros limites físicos da bacia que de qualquer forma impediriam o atendimento dessa área irrigada adicional, e do correspondente potencial econômico. Mas é uma primeira indicação de um certo descompasso entre o balanço hídrico contábil da outorga e a realidade da bacia.

Desconsideração de vazões com menor garantia

Implícito na abordagem convencional está uma decisão que o órgão gestor tomou, sem uma maior validação com os próprios usuários, sobre qual é o risco máximo de desatendimento que os

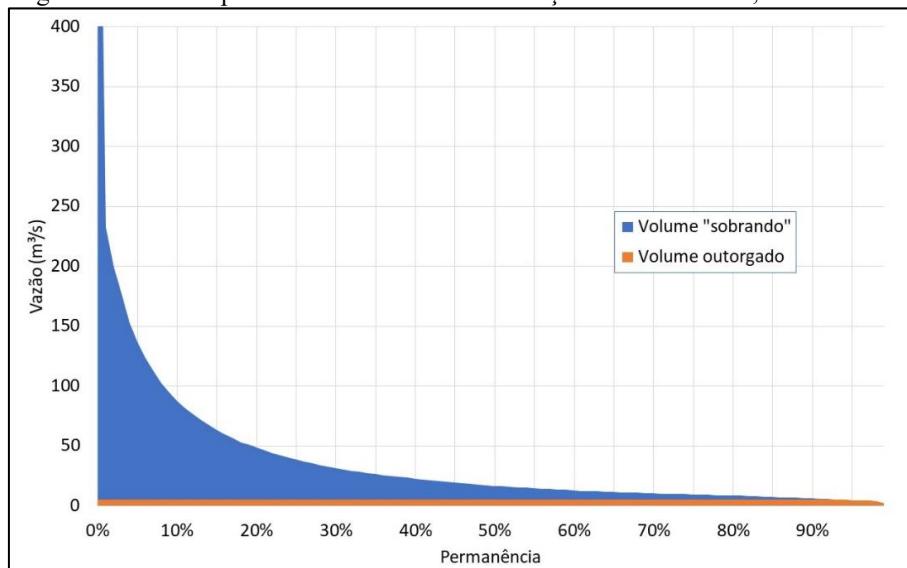
² Considerando um custo de implantação de R\$ 35 mil por hectare de pivô central

³ Considerando somente uma safra de feijão com produtividade de 50 sacas/ha, a preço de R\$ 211/saca

usuários podem, ou estão dispostos a tolerar. No caso da ANA, que adota como critério de outorga a Q95%, este risco a princípio é de 5%.

Ao observar uma curva de permanência típica de um rio gerenciado pela ANA, pode-se constatar o que a adoção deste critério representa em termos de volume escoado pelo rio.

Figura 1. Curva de permanência de vazões da estação Buritis-Jusante, no rio Urucuia



A diferença entre as curvas azul e laranja corresponde ao volume que não pode ser outorgado, considerando um critério de 95% de garantia. No caso acima, este volume corresponde a 88% do volume total escoado no rio. Ou seja, quando o órgão gestor considera que não há mais disponibilidade hídrica, na verdade só se outorgou 12% do volume de água que passa pelo rio.

Mesmo que se considere que vazões muito altas (maiores do que, digamos, a Q50%) nunca são aproveitáveis (seja porque ocorrem em momentos de baixa demanda por irrigação, seja porque não podem ser armazenadas), ainda assim outorga-se uma parcela relativamente pequena da água que escoa no rio.

Em uma consulta a sistemas de apoio à decisão para outorga em outros países, Collischonn (2014) não encontrou um procedimento similar a este, em que um órgão gestor define arbitrariamente qual é o risco que o conjunto de usuários deve estar submetido. Pode-se dizer que há uma pretensão um pouco paternalista de tutelar o usuário e decidir por ele qual é o risco que este deve tolerar, decisão que em outros países é delegada ao próprio usuário. Ou, alternativamente, optou-se por tão elevada garantia por receio de não conseguir impor restrições de uso aos usuários outorgados com menor garantia, os quais, em situações de escassez deveriam reduzir ou interromper os seus usos.

No estado americano do Colorado, por exemplo, a constituição estadual estabelece: “*the right to divert unappropriated waters of any natural streams to beneficial uses shall never be denied*”. Em outras palavras, se a ANA fosse o órgão gestor do Colorado, e negasse uma outorga pelo fato da Q95% ter sido superada, estaria cometendo uma infração, pois o volume acima desta vazão ainda não foi apropriado/allocado.

Cabe salientar que nem todos os setores usuários são tratados desta forma. No caso da outorga para o setor elétrico, a vazão alocada para turbinamento não segue o critério de vazões de estiagem, pois estas em geral são muito baixas para viabilizar uma usina hidrelétrica. Ao invés disso, aloca-se toda a série de vazões históricas, descontada de um conjunto de usos consuntivos a montante em determinado horizonte temporal futuro. A avaliação sobre o dimensionamento da UHE, e de qual

vazão e permanência no tempo otimiza economicamente o empreendimento, cabe ao próprio setor elétrico. Em outras palavras, a ANA delega ao usuário a decisão sobre colocar uma turbina adicional (que pode ficar frequentemente sem uso).

Assim, é um pouco contraditório que um setor como a irrigação, por exemplo, que está sujeito a riscos de diversas naturezas (preços, clima, pragas) deva ter o risco de desatendimento de água estabelecido arbitrariamente por um órgão da administração pública. A irrigação, sobretudo de culturas anuais, tolera períodos longos de desatendimento. Pante e Pozzebon (2004), por exemplo, sugerem que no rio Paraná/GO, a renda da irrigação de arroz do conjunto de usuários seria maximizada com a adoção de uma garantia de 80%, mais baixa do que a adotada pela ANA (95%). Idealmente, cada setor, e cada usuário, deveria ter a possibilidade de avaliar se um dado risco de falta de água pode ser tolerado, dados os preços e custos de produção.

A questão da intermitência sazonal

Esta limitação também diz respeito à forma como a variação da demanda é tratada na análise da outorga, principalmente de irrigação, porém em escala de tempo sazonal. O volume de água alocado ao usuário é definido mensalmente de forma a suprir adequadamente a demanda hídrica da planta, considerando um calendário agrícola e o estágio vegetativo da planta mês a mês. A ANA utiliza uma planilha de irrigação padronizada, com os dados climáticos regionalizados e parâmetros uniformizados para este cálculo.

De modo geral, mesmo para cultivos anuais, o usuário solicita captação de água em todos os meses: o usuário, mais do que uma garantia, quer ter a segurança de que não será autuado por captar mais do que lhe foi permitido em um dado mês. Como exemplo, abaixo mostra-se uma planilha de irrigação típica de um pedido de outorga para culturas anuais.

Figura 2. Planilha adotada na ANA para cálculo de necessidade hídrica para irrigação, considerando rotação de grãos

PLANILHA PARA A DETERMINAÇÃO DAS NECESSIDADES MENSais DE ÁGUA PARA IRRIGAÇÃO - Por ponto de captação.

Dados Cadastrais: Nº do ponto: 1 Propriedade: Fazenda Coquinho Área(ha): Área irrigada total da propriedade (ha):

Requerente: Fulano de Tal Coordenadas do ponto: ° ' " Latitude: ° ' " Longitude

Município/UF: BURITIS/Minas Gerais Corpo Hídrico:

Dados da irrigação:

	1	2	3	4	5	6	7	8						
Sistema/Método	Pivô central													
Cultura(s)	Soja/Milho													
Eficiência da irrigação (%)	85,0													
Área irrigada (ha)	100,0													
Mês	T(p%)	Eto ^b	Kc	Kaj										
Jan	96,5	145,8	1	1										
Fev	87,8	165,9	1	1										
Mar	52,9	153,9	1	1										
Abr	27,1	137,3	1	1										
Mai	0,0	120,6	1	1										
Jun	0,0	106,5	1	1										
Jul	0,0	121,6	1	1										
Ago	0,0	150,9	1	1										
Set	0,0	151,7	1	1										
Out	49,7	173,8	1	1										
Nov	110,8	151,6	1	1										
Dez	138,2	140,7	1	1										

Fonte dos dados^a: *a partir da base FAOCLIM; Eto: Penman-Monteith/FAO; P(p%)-precipitação provável com 80% de garantia (método FAO/AGLW) e efetiva (método SCS).

Dados da captação:

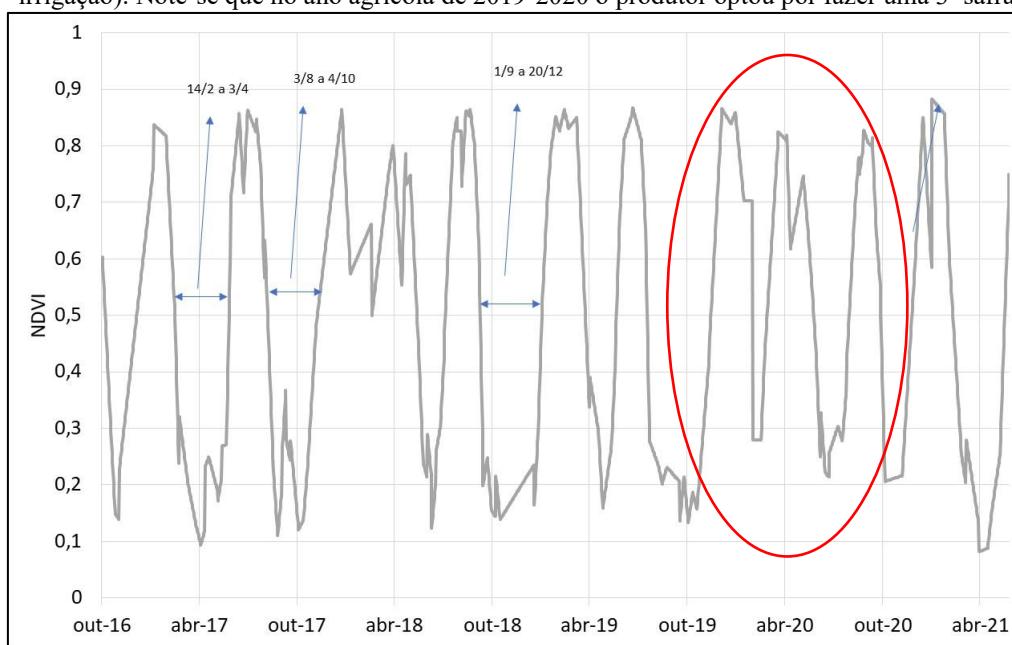
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
Mês	Volume m ³	Vazão m ³ /h	Horas/mês	Horas/Dia	Dias/Mês	Volumes (m ³)	Consumo L/s/ha	Consumo (L/s/ha)	
Jan	58.000,0	400,0	145,0	5	29	2.000,0	58.000,0	0,22	Máx: 0,69
Fev	91.882,4	400,0	229,7	12	19	4.800,0	91.200,0	0,38	Mín: 0,01
Mar	118.823,5	400,0	297,1	12	25	4.800,0	120.000,0	0,45	Média anual: 0,43
Abr	129.647,1	400,0	324,1	15	22	6.000,0	132.000,0	0,51	
Mai	141.882,4	400,0	354,7	15	24	6.000,0	144.000,0	0,54	Área irrig do ponto: 100,0 ha
Jun	125.294,1	400,0	313,2	15	21	6.000,0	126.000,0	0,49	
Jul	143.058,8	400,0	357,6	15	24	6.000,0	144.000,0	0,54	Eficiência média: 85,0 %
Ago	177.529,4	400,0	443,8	18	25	7.200,0	180.000,0	0,67	
Set	178.470,6	400,0	446,2	18	25	7.200,0	180.000,0	0,69	Volume total anual: (m ³ /ano)
Out	146.000,0	400,0	365,0	15	24	6.000,0	144.000,0	0,54	1.369.200,0
Nov	48.000,0	400,0	120,0	12	10	4.800,0	48.000,0	0,19	
Dez	2.941,2	400,0	7,4	5	1	2.000,0	2.000,0	0,01	

No entanto, o manejo real da irrigação dificilmente segue rigorosamente essa planilha. Para melhor compreensão, é pertinente descrever como se dá a tomada de decisão em empreendimentos de irrigação de grãos na região central do Brasil. O calendário agrícola tem início em outubro, período em que normalmente se planta soja, a ser colhida normalmente em fevereiro. Nem todos conseguem plantar a soja ainda em outubro, fazendo com que todo o calendário atrasse um pouco. A segunda safra inicia em março/abril e é de milho, trigo ou, eventualmente, feijão, a ser colhida em junho ou início de julho. Esse é o calendário mais comum, com duas safras por ano, e a irrigação só vai iniciar novamente no plantio da soja no mês de outubro seguinte.

Por questões sanitárias, há poucas culturas que podem ser irrigadas nos meses restantes – julho a setembro (há vazio sanitário para feijão e soja, por exemplo). O custo da energia também faz com que muitos irrigantes optem por um pousio nesses meses. No entanto, dependendo da evolução das duas primeiras safras, e do preço dos grãos ao fim da 2ª safra, o produtor decide em um ano ou outro fazer uma 3ª safra, espremendo mais o calendário.

Abaixo uma série histórica de índice de vegetação (NDVI) de um pivô central na bacia do Urucuia, para melhor compreensão.

Figura 3. Variação do NDVI em um pivô de grãos na bacia do Urucuia, com destaque para períodos de pousio (sem irrigação). Note-se que no ano agrícola de 2019-2020 o produtor optou por fazer uma 3ª safra



Nessa série, o usuário parece ter feito duas safras nos anos agrícolas de 2016/2017, 2017/2018 e 2018/2019. Já no ano de 2019/2020, ele conseguiu realizar uma terceira safra a ponto de começar a cultura de verão com um pouco de atraso, em novembro de 2020.

Dessa análise, emergem duas constatações importantes. A primeira é que a decisão sobre o calendário agrícola, e consequentemente sobre a sazonalidade da irrigação, dificilmente é estática ao longo do horizonte da outorga, como a planilha de irrigação faz sugerir. Ao invés disso, muitas decisões são tomadas de acordo com o momento, levando em conta questões sanitárias, custos e mercado.

A segunda é que há muita ociosidade na irrigação. Há muito pousio, como indicado em alguns períodos no gráfico acima. Essa ociosidade não é capturada adequadamente na planilha de irrigação,

pois como ela varia de ano a ano, o produtor, para ter segurança, prevê captação em todos os meses do ano, conforme planilha exemplo acima.

Em outras culturas, também há pousios que não necessariamente são enxergados na planilha de irrigação da ANA. No caso do café, por exemplo, a irrigação é bastante diminuída nos meses de junho/julho, devido à colheita, mesmo que a demanda hídrica (ET-P) da cultura nesses meses seja em tese relativamente alta.

Na prática, essa vazão que está alocada na outorga, mas não é usada devido ao pousio, acaba ficando imobilizada e não pode ser alocada para outro usuário.

Ausência de regramento para situações extremas e mudanças climáticas

Como visto, o critério de outorga com base em uma vazão de estiagem pode ser a favor da segurança na maior parte do tempo, quando as vazões reais são superiores à vazão de referência, impedindo o acesso a usuários com maior tolerância a risco. Por outro lado, este critério não define o que se deve fazer nos raros momentos em que a vazão real é inferior à vazão de referência, situação em que, teoricamente, a vazão do manancial não é suficiente para todos. Quem deve racionar nesse caso? As outorgas individualmente emitidas não contêm em si mesmo nenhum tipo de regramento para essa situação, exigindo que o órgão gestor tenha que tomar decisões de forma açodada quando essas situações ocorrem (gestão de crise).

Este aspecto é importante, pois o gerenciamento de recursos hídricos atualmente se baseia na hipótese da estacionariedade, ou seja, que uma certa vazão de referência, com uma dada garantia, estará disponível no futuro com a mesma garantia observada no passado. Nos tempos atuais, em que as mudanças climáticas são quase consenso entre cientistas, gestores e tomadores de decisão, esta hipótese está crescentemente sujeita a críticas. Ou seja, o próprio termo “garantia” (no sentido de garantir que a água estará disponível em um percentual do tempo no futuro) não é apropriado.

Há ainda uma dificuldade operacional associada à abordagem convencional: à medida em que as séries de vazões observadas se tornam gradativamente mais afetadas por usos existentes e outras ações antrópicas, é cada vez mais complexo definir vazões de referência “naturais”, que ocorreriam se esses usos e ações não estivessem presentes. Na medida em que as vazões de referência passam a incorporar períodos com muitos usos, corre-se o risco de debitar os usos em duplicidade, uma vez que a própria vazão observada já encerra em si as abstrações hídricas existentes (como referido no parecer técnico de 1997).

Vazões sazonais e regras de uso da água

Diversos autores sugerem a adoção de vazões de referência sazonais, maiores no período de chuvas e menores no período de estiagem, ao invés de uma vazão única (Macedo et al. 2024, Oliveira et al. 2013). Essa estratégia, também adotada pela ANA, permite alocar um pouco mais de água, em bacias cuja vocação é de irrigação de grãos, que permite pousios.

No entanto, essa estratégia continua partindo da definição unilateral do risco, apenas fazendo a estatística a partir dos dados de cada mês, ao invés de toda série de vazões. Além disso, os ganhos proporcionados por essa variante são limitados, pois as vazões de estiagem destes meses também são baixas em muitos casos, devido a “veranicos”. Em algumas das bacias mencionadas, atualmente só é possível atender outorgas nos meses de dezembro a março. Na prática, um irrigante terá mais dificuldade para viabilizar seu empreendimento com um calendário tão curto.

Um caminho alternativo é a edição de um conjunto de regras de convívio com o maior risco, a ser aplicado ao conjunto de usuários, no que é conhecido como alocação de água e marco regulatório do uso da água. Este é um caminho que dá muita legitimidade ao processo, por ser pactuado com os usuários. No entanto, não é um processo simples, por envolver uma construção muito particular da realidade do sistema hídrico abordado, e requerer um tempo longo de discussão e legitimação.

Além disso, os marcos regulatórios, em geral, definem uma vazão máxima outorgável (normalmente com uma garantia menor do que 95%), baseada nos usos existentes, e envolvem regras de uso que preveem diminuição proporcional dos usuários quando um determinado nível d'água de alerta é atingido. Esta estratégia funciona bem em sistemas hídricos onde o uso já se encontra consolidado, como açudes no semiárido, em que a área irrigável é limitada ao entorno da bacia hidráulica e a disponibilidade de água está concentrada naqueles mananciais.

No entanto, os rios mencionados (Urucuia, Preto etc.) encontram-se, em sua maioria, na região do cerrado, em que a disponibilidade de terras cultiváveis é bastante alta, e a hidrografia é bastante extensa e difusa. Nesta situação, é muito difícil antever qual será a demanda máxima de água, que vai crescendo continuamente. Definir uma vazão de referência um pouco maior (com uma garantia um pouco menor) simplesmente deslocaria o problema um pouco para o futuro.

Além disso, este procedimento continua partindo do pressuposto que o risco de todos os usuários é pré-determinado, e dependendo de um balanço hídrico de demandas frente a uma disponibilidade hídrica fixa, que, como visto, tem diversas limitações e incertezas.

CONCLUSÕES

O gerenciamento de recursos hídricos no Brasil tem na outorga seu principal instrumento de alocação da água. Por razões históricas, convergiu-se para um procedimento de análise técnica, aqui denominado de abordagem convencional, que parte da definição de um critério de outorga e de uma vazão de referência, baseada no histórico hidrológico.

A abordagem convencional se tornou a maneira predominante de implementar o instrumento da outorga nos órgãos gestores brasileiros, e possui muitos méritos, de forma que este artigo não pretende desprezar o que foi construído até o momento.

Essa abordagem foi inspirada nas experiências da engenharia de recursos hídricos nas décadas anteriores, sobretudo em práticas do setor de saneamento. No entanto, a realidade da gestão de recursos hídricos em escala de bacia hidrográfica, com vários tributários, variabilidade hidrológica e fisiográfica, usos com diferentes regimes temporais, é mais complexa do que a escala da drenagem urbana, por exemplo. Trata-se de uma abstração supor que toda a bacia em algum momento experimentará uma condição de vazão de referência uniforme, e que neste momento os usos ocorrerão tal como previsto nas outorgas. É como se a bacia estivesse permanentemente em condição de estiagem (Neiva Rodrigues, 2025). Há incertezas, variabilidade e premissas em favor da segurança que desotimizam a alocação de água nessa abordagem.

Além disso, desde os primórdios até os dias atuais, houve uma evolução tecnológica que reduz em alguma medida as preocupações com o acompanhamento e fiscalização dos usos, que, como visto, levaram os primeiros tomadores de decisão a convergir para a abordagem convencional. A disponibilidade atual de imagens de satélite e as técnicas associadas, o acesso a dados telemétricos de uso de água ou de consumo de energia e aplicativos dedicados ao tema são fatores que permitem um acompanhamento em tempo real que não era possível há algumas décadas. Há meios de comunicação mais eficazes, permitindo acessar o usuário de forma imediata, se necessário.

Este conjunto de fatores, embora não elimine completamente os riscos originais, permite que se possa dar um passo além da abordagem convencional, partindo-se para a emissão de outorgas com menor garantia, de maneira regrada. Em um próximo artigo, delineamos conceitualmente uma possibilidade para a implementação de uma abordagem alternativa, exposta recentemente em Collischonn et al (2025).

REFERÊNCIAS

ANA (2025). *Proposta de encaminhamentos a pedidos de outorga em rios com comprometimento hídrico*. Parecer Técnico nº 3/2025/COMAR/SEI, 4p.

COLLISCHONN, B. (2014). *Sistema de Apoio à Decisão Para Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos*. Tese de Doutorado, IPH-UFRGS, 177p.

COLLISCHONN, B.; THOMAS, P.; NEVES, M. (2025) *Towards a priority based water rights system in Brazil*. World Environmental and Water Resources Congress, EWRI-ASCE, Anchorage, Alaska - <https://ascelibrary.org/doi/10.1061/9780784486184.060>.

MACEDO, A. S. A. D.; STINGHEN, C. M. & MANNICH, M. (2024) *Vazão de referência sazonal e sua aplicação na outorga de recursos hídricos*. REGA V. 21, Porto Alegre

NEIVA RODRIGUES, L. (2025). Comunicação pessoal.

OLIVEIRA, J. R. S. PRUSKI, F. F. & NUNES, A. A. (2013) *Otimização do Aproveitamento da Disponibilidade de Águas Superficiais na Bacia do Ribeirão entre Ribeiros*. Revista Brasileira de Recursos Hídricos, v. 18, n. 4.

PANTE, A.; POZZEBON, E.; MENESSES DA SILVA, L. (2004). *Estimativa de vazões ótimas para outorga de direito de uso de recursos hídricos*. I Simpósio de Recursos Hídricos da Região Sul, Santa Maria.

TUCCI, C. (2005) *Desenvolvimento institucional dos Recursos Hídricos no Brasil*. Revista REGA, vol. 2 n. 2, p. 81-93.