



Agência Reguladora de Águas, Energia
e Saneamento Básico do Distrito Federal

Relatório de Análise do Impacto Regulatório

Assunto: Estudo da Alocação Negociada de Água na Bacia Hidrográfica do
Ribeirão Extrema.

Processo: 00197-00001764/2020-13

Área responsável: Superintendência de Recursos Hídricos

Data: Novembro/2020

Superintendente de Recursos Hídricos:

Gustavo Antônio Carneiro

Elaboração:

Vitor Rodrigues Lima dos Santos

Érica Yoshida de Freitas

Cassia Helena Suares Van Den Beusch

Colaboradores:

Adriana Maria Maniçoba Silva

Ana Carolina Lopes Carneiro

Daniel de Lucena Matos

Rodrigo Marques de Mello

Saulo Gregory Luzzi

Welber Ferreira Alves

Agradecimentos:

Emater/DF

Sumário

1. INTRODUÇÃO	5
2. METODOLOGIA.....	6
3. OBJETIVOS	6
3.1. OBJETIVO GERAL	6
3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	6
4. PARTICIPAÇÃO SOCIAL	7
5. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO.....	7
5.1. OUTORGAS DE DIREITO DE USO DE RECURSOS HÍDRICOS.....	10
5.2. ALOCAÇÕES DE ÁGUA.....	12
5.3. MONITORAMENTO DA BACIA.....	16
5.4. SIMULAÇÕES HIDROLÓGICAS	19
6. PROBLEMA REGULATÓRIO	20
7. AÇÕES.....	23
7.1. COMPETÊNCIA DA ADASA	23
7.2. COMPETÊNCIA DE OUTROS ATORES.....	27
8. ATORES AFETADOS PELO PROBLEMA REGULATÓRIO.....	28
9. ALTERNATIVAS	29
10. IDENTIFICAÇÃO DA BASE LEGAL	31
11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	33
ANEXOS	34

Lista de Figuras

Figura 1 - Área de abrangência da bacia hidrográfica do ribeirão Extrema.	8
Figura 2 - Alterações no uso da cobertura do solo do DF (1953 a 2017).	9
Figura 3 - Média histórica de chuva acumulada no DF (1979 a 2017).	10
Figura 4 - Grupos de alocação negociada de água na bacia do Extrema.	13
Figura 5 - Balanço hídrico da bacia do Extrema em 2019. Vazão em L/s em função do tempo.	15
Figura 6 - Localização das estações que monitoram a bacia do ribeirão Extrema.	16
Figura 7 – Chuva anual acumulada em comparação à média histórica.	17
Figura 8 - Vazões verificadas no ano hidrológico 2018/2019.	17
Figura 9 - Comparação das curvas da simulação com as vazões observadas em 2018 e 2019.	18
Figura 10 - Vazões alocáveis de acordo com os anos seco, médio ou úmido.	19
Figura 11 - Caracterização dos anos úmido, médio e seco.	20
Figura 12 - Árvore de causas e consequências.	22
Figura 13 - Boletim do Pipiripau disponibilizado no SIRH/DF.	24

1. Introdução

De acordo com o Guia de Análise de Impacto Regulatório da Casa Civil¹, a regulação é o instrumento por meio do qual o Estado intervém no comportamento dos agentes, de modo a promover aumento da eficiência, de segurança, crescimento econômico e ganhos de bem-estar social. Entretanto, se utilizada de modo arbitrário e desproporcional, pode gerar efeitos nocivos substanciais aos mercados e à sociedade como um todo, tais como: aumento do preço dos produtos ou serviços, queda de investimentos, barreiras à entrada, barreiras à inovação, altos custos de conformidade ao setor regulado, aumento dos riscos e distorções de mercado. Além disso, a regulação também impõe custos de fiscalização e monitoramento ao regulador. Assim, ela só deve ser criada quando sua existência é justificada.

Dessa forma, a Análise de Impacto Regulatório (AIR) consiste num processo sistemático de análise baseado em evidências que busca avaliar, a partir da definição de um problema regulatório, os possíveis impactos das alternativas de ação disponíveis para o alcance dos objetivos pretendidos. Tem como finalidade orientar e subsidiar a tomada de decisão e, em última análise, contribuir para que as ações regulatórias sejam efetivas, eficazes e eficientes, e sua adoção reforça o comprometimento da Adasa com as boas práticas regulatórias.

Esta AIR procurou conhecer a bacia hidrográfica² do ribeirão Extrema que, desde 2016, passa pelo processo de alocação negociada de água durante os meses de seca no Distrito Federal (DF), que ocorrem normalmente entre maio e setembro. Sem as ações de divisão da água (alocação), os recursos hídricos da bacia não comportariam a demanda simultânea de todos os seus usuários.

O estudo resultou na identificação de algumas alternativas de ações, que podem ser implementadas pela Adasa e por outros atores atuantes na bacia, para a resolução do problema regulatório identificado. Após a implementação das ações, principalmente daquelas consideradas estratégicas e de competência da Adasa, será possível estimar os resultados e os impactos sobre a solução do problema e, se for o caso, estabelecer as regras para a definição do marco regulatório da bacia.

¹ https://www.gov.br/casacivil/pt-br/assuntos/governanca/regulacao/apresentacao-regulacao-pasta/comite-interministerial-de-governanca-aprova-as-diretrizes-gerais-e-roteiro-analitico-sugerido-para-analise-de-impacto-regulatorio-diretrizes-air-e-o-guia-orientativo-para-elaboracao-de-analise-de-impacto-regulatorio-guia-air/diretrizes_guia_air_cig_11junho2018.pdf

² Bacia hidrográfica é a porção do espaço em que as águas das chuvas, das montanhas, subterrâneas ou de outros rios escoam em direção a um determinado curso d'água, abastecendo-o. Fonte: <https://brasilescola.uol.com.br/o-que-e/geografia/o-que-e-bacia-hidrografica.htm>

2. Metodologia

Para conhecimento das características da bacia do ribeirão Extrema e do processo de alocação negociada de água realizada com os seus usuários, foi realizado o levantamento de informações disponíveis internamente na Adasa e uma revisão bibliográfica, além de sete reuniões com as equipes técnicas da Superintendência de Recursos Hídricos (SRH) da Adasa e da Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Distrito Federal (Emater/DF). As datas e os participantes em cada reunião estão listados abaixo:

- 1) 17/06/20: Coordenações de Fiscalização e de Informações Hidrológicas;
- 2) 16/07/20: Coordenação de Fiscalização;
- 3) 23/07/20: Coordenação de Outorgas;
- 4) 27/07/20: Emater/DF;
- 5) 13/08/20: Coordenação de Informações Hidrológicas;
- 6) 27/08/20: Coordenações de Fiscalização, de Informações Hidrológicas e Assessoria da SRH;
- 7) 02/09/20: Emater/DF.

Este relatório utiliza linguagem simples, para facilitar a sua compreensão por todos os atores interessados. Sempre que possível são apresentadas as definições dos termos adotados, para evitar ambiguidades ou questionamentos.

3. Objetivos

Os objetivos desta AIR estão alinhados com as competências que a Adasa possui na área de recursos hídricos, definidas no art. 8º da Lei Distrital nº 4.285, de 26 de dezembro de 2008.

3.1. Objetivo Geral

A presente AIR procurou estudar o processo de alocação negociada de água³ realizado na bacia do ribeirão Extrema, com o objetivo de levantar alternativas de ações para o seu aprimoramento e para a redução dos conflitos pelo uso da água, por meio do compartilhamento justo e do atendimento ao princípio da racionalidade e do direito fundamental de acesso à água.

3.2. Objetivos Específicos

Os objetivos específicos desta AIR são:

- conhecer o processo de alocação negociada de água realizado anualmente na bacia do ribeirão Extrema;
- identificar ações que contribuam para o aprimoramento da alocação negociada de água e a melhoria da efetividade na gestão dos recursos hídricos;
- estudar a viabilidade do estabelecimento de um marco regulatório para a bacia do ribeirão Extrema.

³ Processo de divisão da vazão disponível de água no ribeirão ao longo do tempo, com base em um conjunto de regras estabelecido com a participação dos usuários de água.

4. Participação Social

O Relatório de AIR deve, sempre que possível, ser objeto de processo de participação social específico, que permita o recebimento de críticas, sugestões e contribuições de agentes diretamente interessados e do público em geral. Esse processo de participação social deverá ser concluído antes de ser iniciada a elaboração de eventual minuta de ato normativo para o enfrentamento do problema regulatório identificado⁴.

Caso opte-se pelo processo de praxe, sugere-se que a participação social seja realizada por meio de consulta pública, com a devida disponibilização deste Relatório de Avaliação de Impacto Regulatório no sítio eletrônico da Adasa.

As críticas e sugestões poderão ser encaminhadas para o e-mail corh@adasa.df.gov.br. O resultado da consulta pública será disponibilizado por meio da divulgação do Relatório de Consulta Pública no sítio eletrônico da Adasa, com a análise de todas as críticas e sugestões encaminhadas pelos interessados.

Caso seja de interesse dos participantes da consulta pública, as questões apresentadas a seguir poderão ser utilizadas como guia de avaliação deste Relatório.

- 1) O problema regulatório está bem definido? Há outros elementos a serem considerados?
- 2) Existem outros atores envolvidos com o problema que não foram analisados?
- 3) Existem outras alternativas de ações para enfrentamento do problema regulatório além das apresentadas?
- 4) A avaliação dos impactos de cada alternativa de ação está adequada? Há outros impactos que deveriam ser considerados? Se sim, quais?
- 5) Quais suas considerações, dúvidas ou sugestões para o melhor andamento do projeto?

Contudo, considerando que o problema regulatório da bacia do Extrema é relativo a uma parte da bacia do rio Preto e que portanto afeta um grupo determinado de atores, a consulta poderia também ser realizada direcionada aos usuários da bacia, por meio de reuniões virtuais.

5. Caracterização da Área de Estudo

A bacia do ribeirão Extrema – definida como Unidade Hidrográfica 20 (UH 20) – possui cerca de 24.730 hectares, com predomínio de atividades agropecuárias, que ocupam 85,74% da sua área (LAGO, *et al.*, 2012).

⁴ O problema regulatório foi definido de acordo com metodologia obtida no documento “Diretrizes Gerais e Guia Orientativo para Elaboração de Análise de Impacto Regulatório”

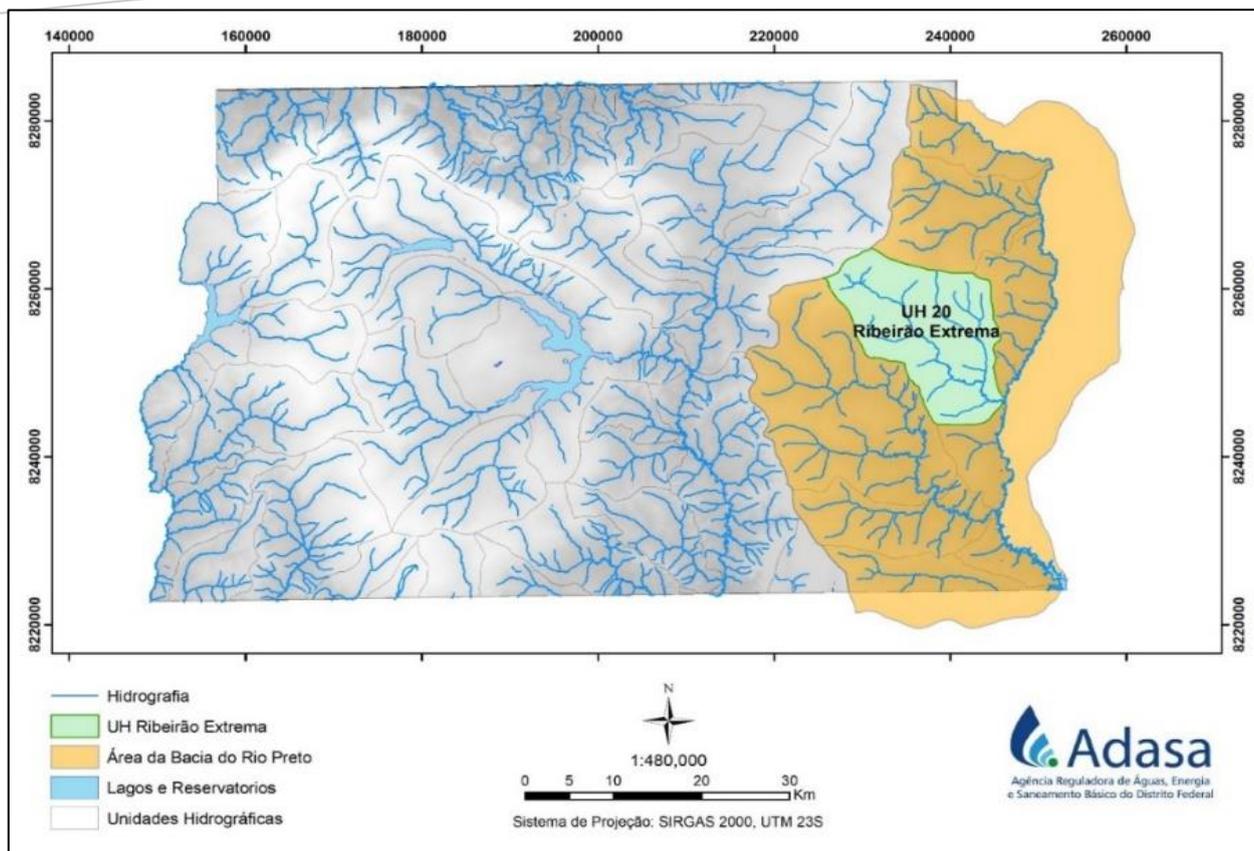


FIGURA 1 - ÁREA DE ABRANGÊNCIA DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIBEIRÃO EXTREMA.

O ribeirão Extrema está inserido na bacia hidrográfica do rio Preto, que ocupa uma área de 1.045.900 hectares nos estados de Goiás, Minas Gerais e no Distrito Federal, e faz parte da bacia hidrográfica do rio São Francisco. No Distrito Federal a bacia do rio Preto compreende uma área de 131.300 hectares, representando 22,5% do seu território. Fica localizada na porção oriental do DF, limitando-se a oeste e sudoeste com as bacias do rio São Bartolomeu e do rio São Marcos, que drenam para o rio Paranaíba. O ribeirão Extrema é um dos principais cursos d'água da bacia do rio Preto (CARNEIRO, *et al.*, 2007). Na bacia do Extrema, situa-se o Núcleo Rural Rio Preto com um total de cento e setenta e nove lotes (MANIÇOBA, 2019).

Nos limites territoriais da bacia do Preto não existem núcleos urbanos, nem captações de água para abastecimento urbano ou lançamentos de esgotos, sendo a única bacia do DF que continua mantendo suas características totalmente rurais, não apresentando invasões e condomínios como em muitos outros pontos do DF. A irrigação por meio de pivôs centrais é uma das características da bacia do rio Preto e abrange uma área de aproximadamente 13.618 ha; especificamente na bacia do ribeirão Extrema, são 1511 há de área irrigada por pivôs (ADASA, 2020). O destaque na produção vai para os grãos, hortaliças e frutas (CODEPLAN, 2020).

O pivô central é uma tubulação com vários aspersores ou bocais, devidamente espaçados, suspensa acima da cultura por pequenas torres, providas de rodas e dispositivo motor. O equipamento funciona girando em torno de um eixo central (pivot) irrigando uma área circular. Como é inteiramente automatizado, proporciona economia de mão-de-obra em relação a alguns sistemas. É altamente eficiente para algumas culturas. Por outro lado, tem um custo de implantação alto, se comparado com a irrigação de superfície, e causa perdas no aproveitamento das áreas de canto, que não chegam a ser umedecidas. Alguns exemplos de culturas que utilizam o pivô central são a soja, o milho, o feijão e o trigo (MALDANER, 2004).

O Distrito Federal está inserido no bioma Cerrado, que é conhecido como “berço das águas do Brasil”, pois a região possui diversas nascentes e importantes áreas de recarga hídrica que contribuem para grande parte das bacias brasileiras. O Cerrado é a savana mais rica do mundo em biodiversidade, fato que, associado ao alto risco

de perda de habitat, fez com que esse bioma fosse considerado um *hotspot*⁵ mundial para conservação da biodiversidade. Nas últimas décadas, o Cerrado passou por intensas transformações devido à ocupação humana, que provocou intensas mudanças no uso e ocupação da terra. A figura abaixo, por exemplo, mostra as alterações no uso e ocupação do solo no Distrito Federal, com delimitação em vermelho na bacia do rio Preto (CODEPLAN, 2020).

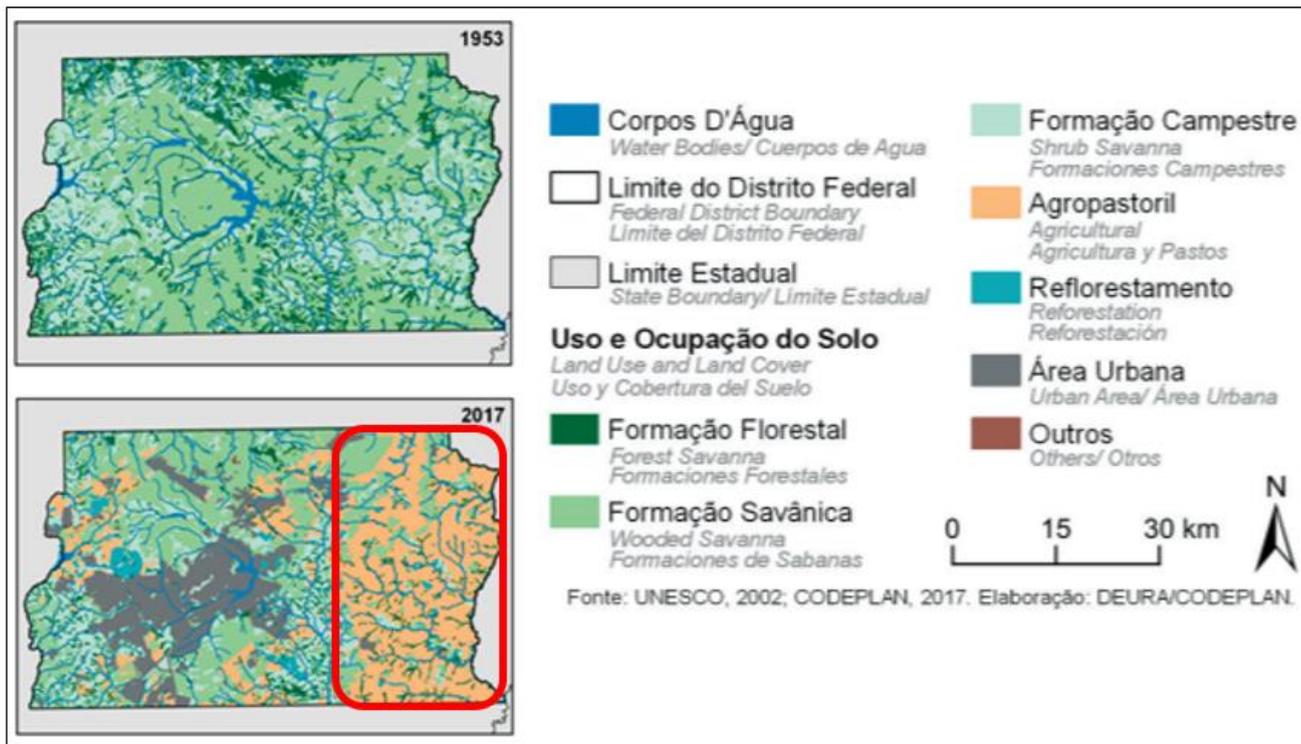


FIGURA 2 - ALTERAÇÕES NO USO DA COBERTURA DO SOLO DO DF (1953 A 2017).

Fonte: <http://www.codeplan.df.gov.br/wp-content/uploads/2018/05/Atlas-do-Distrito-Federal-2020-Cap%C3%ADtulo-3.pdf>

A pluviosidade na bacia do rio Preto é caracterizada pela marcante sazonalidade. Cerca de 90% da precipitação ocorre na estação das chuvas (setembro/outubro a março/abril), enquanto na estação seca (abril/maio a setembro) raramente chove mais que 9,0 mm/mês. O total anual varia entre 1.100 mm e 1.600 mm. A umidade do ar varia regionalmente. Em geral, fica em torno de 70% a 80% no período chuvoso, diminuindo para valores médios entre 45% e 65% no período seco, quando valores menores que 20% podem ocorrer (CODEPLAN, 2020). A figura abaixo mostra a média mensal histórica de chuva acumulada no DF, entre os anos de 1979 a 2017. Observa-se que na região da bacia do rio Preto a média fica no limite inferior, entre 1180 e 1250 mm.

⁵ Termo criado pelo ecólogo inglês Norma Myers para identificar áreas que apresentam alto grau de ameaça e com prioridade para conservação.

Conceito adaptado de <https://brasilecola.uol.com.br/o-que-e/biologia/o-que-e-hotspot.htm#:~:text=O%20termo%20hotspot%20foi%20usado,sua%20riqueza%20e%20C3%A1rea%20devastada.>

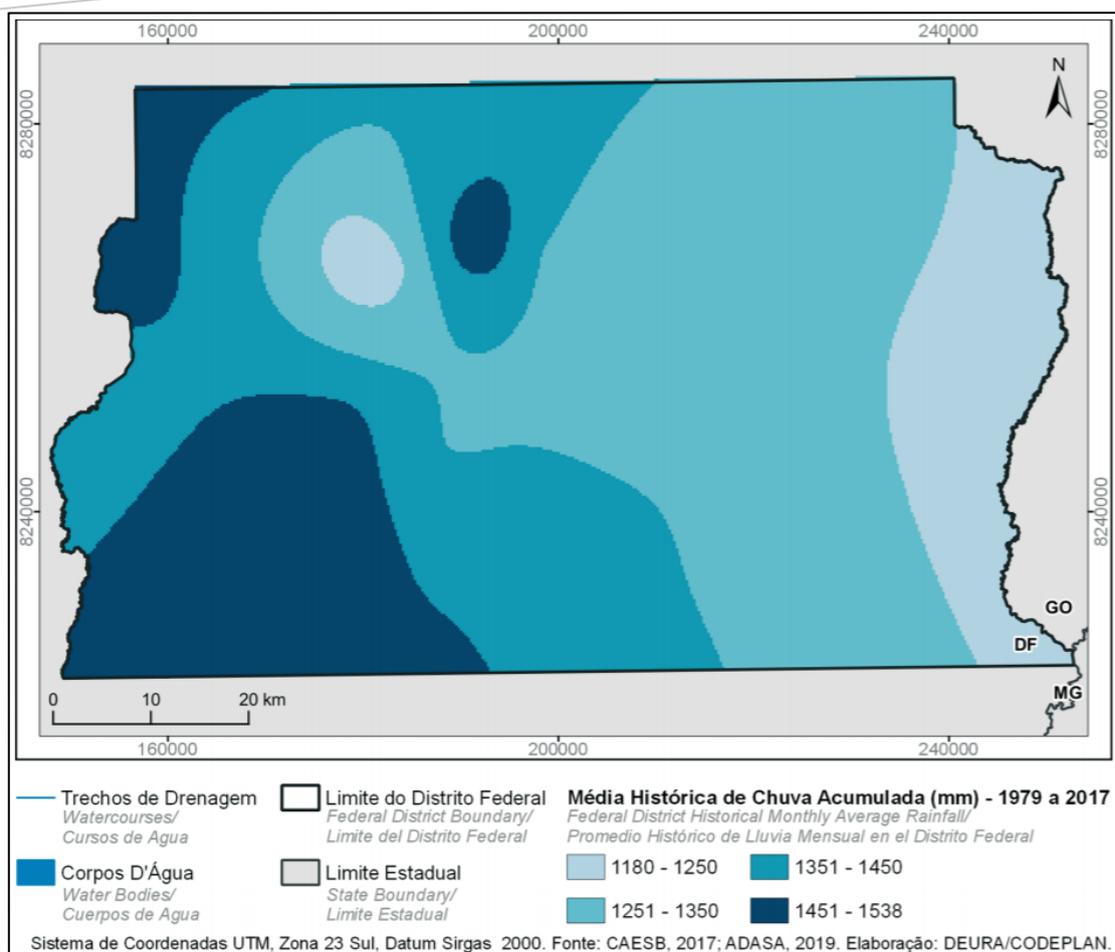


FIGURA 3 - MÉDIA HISTÓRICA DE CHUVA ACUMULADA NO DF (1979 A 2017).

Fonte: <http://www.codeplan.df.gov.br/wp-content/uploads/2018/05/Atlas-do-Distrito-Federal-2020-Cap%C3%ADtulo-2.pdf>

Uma análise do balanço hídrico quantitativo⁶ na bacia do rio Preto, realizada em 1995, detectou um déficit anual acima de 600 mm, sendo que o maior déficit ocorre no mês de setembro. Atualmente a área irrigada é maior, o que aumenta a demanda de água e diminui ainda mais a disponibilidade hídrica na bacia (MALDANER, 2004).

A baixa disponibilidade hídrica observada pode ser explicada por diversos aspectos como: alteração no uso e ocupação do solo, alteração do regime de chuvas e desrespeito às outorgas emitidas, entre outros (LUZZI, 2019).

5.1. Outorgas de Direito de Uso de Recursos Hídricos

Um levantamento realizado em 2016 pela Adasa verificou que foram concedidas, desde 2006, autorizações para 91 captações na bacia do ribeirão Extrema, sendo que 35 tinham como finalidade a irrigação por meio de pivô central e correspondiam a 84% do total da demanda outorgada. Resultados dessa natureza reforçam a necessidade da ampliação do conhecimento desse tipo de captação, tendo em vista a relevância no que tange ao consumo de água (LUZZI, 2019).

Os registros encontrados no banco de dados da Adasa mostram que a maior parte dos pivôs instalados no Distrito Federal está concentrada nas regiões administrativas de Planaltina e Paranoá. Alguns estudos têm evidenciado problemas de escassez hídrica em alguns corpos hídricos da bacia ribeirão Extrema (Córrego São

⁶ O balanço hídrico quantitativo resulta da subtração entre a quantidade de água que a bacia hidrográfica possui da quantidade de água utilizada pelos seus usuários.

Conceito adaptado de https://dadosabertos.ana.gov.br/datasets/667d6ab172244210b098edbeeb03798be_0

Jose, Córrego Barro Preto, Córrego Lagoinha), quando produtores chegam a ficar sem água para irrigação. No levantamento de 2016, foram identificadas 25 novas captações (MANIÇOBA, 2019).

O levantamento de 2016 também mostrou que, nos meses de agosto, setembro e outubro, o balanço hídrico da bacia ficava negativo. Porém, algumas das outorgas⁷ que fizeram parte do levantamento tinham sido emitidas antes da publicação da Resolução Adasa nº 350/2006, que limita a 20% da vazão outorgável a vazão outorgada para cada usuário. Após a realização da consistência dos dados e da adequação das outorgas às determinações da referida resolução, verificou-se que a quantidade de água disponível na bacia não conseguia abarcar todas as demandas. A partir daí foram realizadas reuniões com os grandes usuários, o que resultou na divisão deles em três grupos e na alternância dos horários de irrigação. Essas medidas ajustaram o balanço hídrico da bacia, que passou a ser positivo para todos os meses do ano (Nota Técnica nº 33/2016 – SRH/Adasa, Anexo I).

Em 2018, LUZZI (2019) realizou uma revisão no processo de concessão de outorgas na bacia do Extrema e analisou sua compatibilidade com os diferentes usos na bacia. Foi observado que existiam outorgas emitidas com dados inconsistentes e que estavam sendo adotados valores distintos para realidades idênticas, ou seja, não havia um padrão para a concessão das outorgas. Verificou ainda que não havia representação fidedigna da realidade hídrica da bacia, o que não auxiliava na mitigação dos conflitos pelo uso da água. Os resultados indicaram que a outorga não vinha conseguindo:

- a) garantir a manutenção das vazões remanescentes⁸;
- b) refletir a real demanda de água para irrigação;
- a) verificar se a demanda está acima da disponibilidade hídrica;
- b) verificar se as demandas de águas estão ajustadas às culturas praticadas na região;
- c) verificar se os usuários solicitaram uma outorga maior que a necessária (reserva de demanda).

A revisão realizada concluiu pela necessidade de reflexão sobre o crescimento das áreas irrigadas em bacias com alto risco de conflitos pelo uso da água, para que não ocorra comprometimento do desenvolvimento sustentável dessa atividade, ou mesmo sua inviabilização, em períodos de estresse hídrico. Algumas das recomendações propostas por LUZZI (2019) foram:

- a) Instalação de instrumentos de medição (hidrômetros) em todas as captações, com o intuito de verificar o cumprimento dos atos de outorga (tempo e volume);
- b) Revisão dos atos de outorga para retratarem cada captação, com o intuito de atualizar o balanço hídrico;
- c) Revisão da Instrução Normativa Adasa nº 02/2006, que estabelece valores de referência para outorga de uso de recursos hídricos em corpos de água de domínio do Distrito Federal e dá outras providências;
- d) Solicitação, quando da análise dos pedidos de outorga, de informações sobre o projeto de irrigação onde constem as principais informações de funcionamento do pivô (área irrigada, potência da bomba, vazão captada, e lâmina de aplicação);
- e) Intensificação das ações de fiscalização dos volumes captados, de modo a verificar o cumprimento dos atos de outorga;
- f) Manutenção e aperfeiçoamento da alocação negociada de água realizada na bacia.

A revisão da Instrução Normativa Adasa nº 02/2006 ocorreu recentemente, por meio da publicação da Resolução Adasa nº 18, de 19 de outubro de 2020⁹, que estabelece valores de referência para a determinação da demanda de água por atividade, para fins de outorga prévia ou de direito de uso de recursos hídricos de domínio do Distrito federal e dá outras providências.

⁷ É a autorização que a Adasa emite para a utilização da água por tempo determinado.

⁸ As menores vazões de água a serem garantidas nos cursos de água.

⁹

5.2. Alocações de Água

Nos períodos de baixa incidências de chuvas no DF (maio a setembro), as vazões dos cursos d'água da bacia do ribeirão Extrema reduzem significativamente, sendo muitas vezes necessária a alocação e a redução dos volumes captados, de forma a atender à manutenção da vazão remanescente (Boletim de Monitoramento da Bacia do Ribeirão Extrema, março de 2019, Anexo II). Como relatado anteriormente, os estudos desenvolvidos pela Adasa já evidenciam problemas de escassez hídrica em alguns corpos hídricos da bacia, tais como: córrego São Jose, córrego Barro Preto e córrego Lagoinha. Os irrigantes desses córregos chegam a ficar sem água. Fora isso, nos últimos anos, o número de pivôs na bacia aumentou, sendo cadastrados na Adasa 25 novas captações (Parecer nº 64/2017 – SRH/Adasa, de 26/05/2017, Anexo III). De acordo com MESQUITA (2017), há conflitos entre os grandes e médios irrigantes nas bacias do Jardim e do Extrema. Nessa última, já são realizados trabalhos de alocação de água no período seco devido à demanda já ter ultrapassado a oferta.

Com a disponibilidade de água reduzida no período de estiagem, a demanda pelo uso de água para irrigação agrícola torna-se maior que a disponibilidade hídrica, o que evidencia os conflitos entre os usuários da bacia. Relatórios da Coordenação de Fiscalização da Superintendência de Recursos Hídricos têm evidenciado conflitos pelo uso da água, já que a quantidade de água autorizada para usuários a montante tem excluído o direito dos usuários a jusante. As captações por meio de pivôs sobrecarregam os pequenos corpos hídricos do DF, que dependem basicamente de nascentes e precipitação para a manutenção de suas vazões, e torna essencial que a gestão dos recursos hídricos seja realizada de uma forma compartilhada entre os diversos usuários (MANIÇOBA, 2019).

A Adasa vem intervindo na bacia do ribeirão Extrema desde 2009, caracterizando-a como uma bacia com problemas de disponibilidade hídrica no período seco (Parecer nº 64/2017 – SRH/Adasa, de 26/05/2017). A partir de 2017, o processo de alocação de água passou a seguir as disposições da Resolução Adasa nº 04/2017, que estabelece diretrizes gerais para o processo de Alocação Negociada de Água em corpos de água de domínio do Distrito Federal e naqueles delegados pela União e Estados. O processo de alocação conta com a participação da Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Distrito Federal (EMATER-DF) e dos usuários da bacia.

Após o levantamento dos atos de outorga, realizado em 2016, a Adasa, em parceria com a EMATER/DF e os produtores da região, chegaram à conclusão da necessidade de se adotar medidas para minimizar os efeitos da escassez hídrica na bacia (LUZZI, 2019). A solução adotada foi a criação de três grupos de irrigação, para que a captação de água ocorresse de forma alternada. A regra é que, em cada grupo, somente metade dos usuários irriguem ao mesmo tempo, para a redução do impacto instantâneo da vazão captada no rio. Sendo assim, a regra adotada distribui a vazão disponível no corpo hídrico entre os irrigantes, que realizam as captações em dias alternados. O critério de divisão dos grupos foi por proximidade das áreas irrigadas. Como sugestão de melhoria, foi criado também um calendário de irrigação para os três grupos (LUZZI, 2019; MANIÇOBA, 2019). A alocação de água na bacia do ribeirão Extrema tem caráter permanente e foi contemplada nas outorgas emitidas para todos para todos os seus usuários (Boletim de Monitoramento da Bacia do Ribeirão Extrema, março/2019, Anexo II).

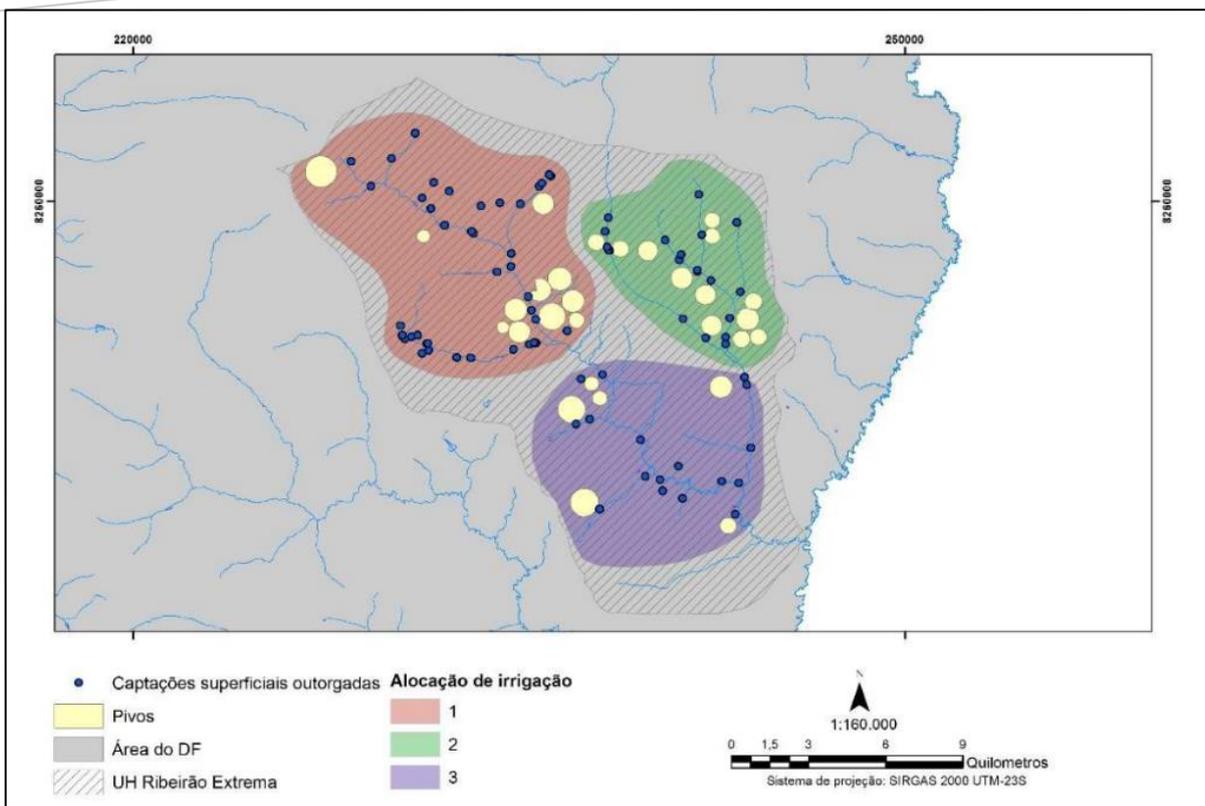


FIGURA 4 - GRUPOS DE ALOCAÇÃO NEGOCIADA DE ÁGUA NA BACIA DO EXTREMA.

Fonte: LUZZI, 2019.

Os três grupos foram divididos procurando-se manter, em média, a mesma quantidade de área irrigada. Dessa forma, o Grupo 1 foi formado por oito propriedades, o Grupo 2 por nove e o Grupo 3 por treze. O número maior de lotes no último grupo se justifica pela área menor de algumas propriedades (MANIÇOBA, 2019).

De acordo com MANIÇOBA (2019), o primeiro Termo de Alocação de Água¹⁰ da bacia do Extrema, para o período de estiagem de 2016, foi aprovado em reunião no escritório local da Emater/DF no Núcleo Rural Rio Preto, no dia 27 de julho de 2016. Nesta reunião foi discutida a necessidade de implantação de reservatórios escavados nas propriedades que usam sistema de irrigação por meio de pivô central, como uma solução de armazenamento de médio prazo. Com isso, o conjunto motobomba do pivô não captaria diretamente do leito do rio. Por sua vez, os reservatórios seriam abastecidos por gravidade ou bombeamento, que no final das contas representaria uma vazão captada menor, por um período maior de tempo. A ideia era de que a comprovação da construção do reservatório ocorresse no momento da solicitação de renovação da outorga.

A viabilidade da construção dos reservatórios é objeto de estudo do grupo de trabalho formado por técnicos da Adasa, do Instituto Brasília Ambiental (IBRAM) e da Secretaria de Estado da Agricultura, Abastecimento e Desenvolvimento Rural (SEAGRI). Esse estudo objetiva discutir questões ambientais e legais e apresentar o projeto do reservatório ideal para atender aos usuários. No entanto, os trabalhos ainda não foram concluídos (MANIÇOBA, 2019). As demais regras acordadas na reunião de alocação de 2016 foram:

- a) Distribuição dos grandes produtores em três grupos de alocação;
- b) Revezamento do uso da água entre os grupos;
- c) Restrição de novos plantios para irrigação por pivô central enquanto perdurar o período de estiagem;
- d) Direito de captação de água somente aos detentores da outorga de direito com área plantada e participantes dos grupos de alocação.

¹⁰ Documento onde estão especificadas as regras de divisão da água entre os usuários.

Os produtores do Extrema costumam colher três safras anuais, todas com irrigação por meio do pivô central:

- a) **1ª safra:** entre outubro e dezembro (início do período chuvoso);
- b) **2ª safra:** entre janeiro e março (final do período chuvoso);
- c) **3ª safra:** entre abril e junho (período seco).

De acordo com o Boletim de Monitoramento da Bacia do Ribeirão Extrema, maio de 2016 (Anexo IV), as vazões observadas até o mês de abril estiveram acima da vazão remanescente, porém, nos meses de abril e maio os valores registrados ficaram abaixo da remanescente. A conclusão é que o projeto e o acordo de uso de água feito com os usuários de pivô não foram suficientes para garantir a vazão remanescente no ribeirão Extrema naquele ano. Este fato pode estar diretamente relacionado à crise hídrica que abateu o Distrito Federal entre os anos 2016 – 2018.

Desde 2016, as reuniões de alocação de água na bacia do Extrema são realizadas anualmente. Além do acompanhamento dos resultados da alocação, as reuniões procuram identificar ações estratégicas a serem tomadas para garantir a manutenção da produção hídrica na bacia, tais como: busca de novas tecnologias de irrigação para reduzir o consumo de água e recuperação das áreas de preservação permanentes, em especial, as nascentes. Foi solicitada aos usuários a instalação de instrumentos de medição de vazão em todas as captações que utilizam o pivô central. Também foi esclarecido que o não cumprimento das regras do termo de alocação sujeita os usuários às penalidades previstas na Resolução Adasa nº 163/2006, que estabelece os procedimentos gerais para a fiscalização, apuração de infrações e aplicação de penalidades pelo uso irregular dos recursos hídricos em corpos de água de domínio do Distrito Federal e outros, cuja fiscalização lhe sejam delegadas (MANIÇOBA, 2019).

O Boletim de Monitoramento da Bacia do Ribeirão Extrema, janeiro a março de 2017 (Anexo V), mostrou que, apesar do ano de 2017 ter tido um acumulado de chuvas próximo da média histórica, o nível do ribeirão Extrema se comportou como se fosse um ano seco. Sendo assim, no Termo de Alocação Negociada de Água, ficou estipulada a redução de 50% do valor outorgado, a partir de 01/05. Não foi necessária a adoção de outras medidas restritivas em 2017 (Boletins de Monitoramento da Bacia do Ribeirão Extrema, janeiro e fevereiro de 2018, Anexos VI e VII).

A partir de janeiro de 2018, a Emater/DF organizou um calendário mensal das irrigações com a identificação diária dos usuários que fariam irrigação em cada grupo de irrigação. O uso dessa informação aumenta a precisão do cálculo da disponibilidade hídrica para o período seco, que pode ser feito inclusive semanalmente.

Em 2019 foram realizadas duas reuniões da comissão de acompanhamento do ribeirão Extrema. Esta comissão é composta por um representante da ADASA, um representante da Emater e todos os produtores usuários de pivô central e um produtor de grama que utiliza irrigação por canhão auto propelido. Na primeira reunião, realizada em fevereiro, os usuários solicitaram que as discussões e apresentação dos planejamentos dos plantios fossem feitos no final do ano, ou seja, que as reuniões de alocação tivessem início no final do ano anterior. A intenção é de adiantar o planejamento, dando mais prazo para os usuários de pivô se organizarem. Nesta reunião, a Adasa solicitou informações sobre os plantios que seriam realizados no ano, a fim de que fosse feito o cálculo da demanda de água para o período de abril a agosto. Na segunda reunião, realizada em março, foram apresentados os dados de monitoramento da bacia e o cálculo da demanda de água para os pivôs. Foi constatado que, em 2019, o balanço hídrico da bacia abarcava as demandas projetadas, sem comprometimento da vazão remanescente (Boletim de Monitoramento da Bacia do Ribeirão Extrema, março de 2019).

Na alocação de 2020 não foi realizado o estudo do calendário de irrigação e o cálculo da disponibilidade hídrica para os meses secos, foi adotada a regra geral presente na outorga, ou seja, a divisão dos usuários em três grupos de irrigação.

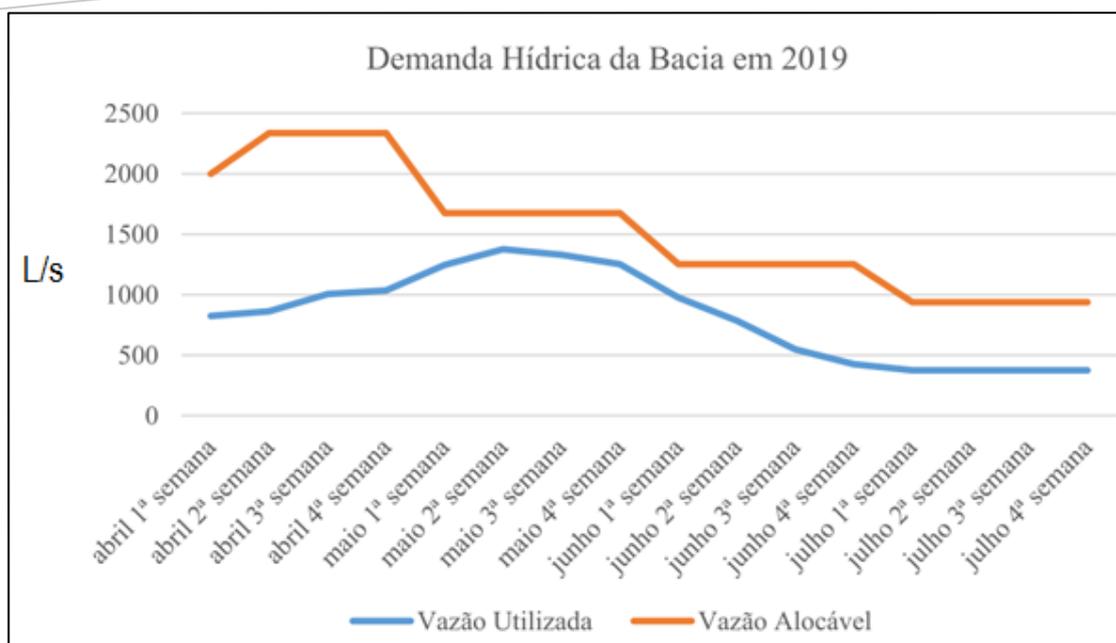


FIGURA 5 - BALANÇO HÍDRICO DA BACIA DO EXTREMA EM 2019. VAZÃO EM L/S EM FUNÇÃO DO TEMPO.

As condições que levaram ao modelo de alocação de água na bacia do ribeirão Extrema mostraram a necessidade de redução de área de plantio nos meses mais críticos. Esse fato não ocorreu na bacia do Jardim, que utiliza a definição da lâmina de água dos pivôs, a aplicação do coeficiente de cultura, o manejo agrícola com base em um calendário para cada fase da cultura e a implantação de um sistema de monitoramento automático das vazões captadas pelos usuários. Essas ações poderiam servir de exemplo de boas práticas, que poderiam ser também adotadas na bacia do ribeirão Extrema (MANIÇOBA, 2019).

5.3. Monitoramento da Bacia

MALDANER (2004), ao analisar estudos do balanço hídrico da bacia do rio Preto, verificou um déficit anual de 617,9 mm. Os meses de fevereiro, abril e outubro apresentarem valores negativos, sendo que o mês de setembro é o que apresentou maior déficit de disponibilidade hídrica. Os estudos demonstraram que em várias sub-bacias do rio Preto, como é o caso do Jardim e do Extrema, tem-se um alto nível de comprometimento do uso da água e dos recursos naturais, quando torna-se necessária a implementação de alternativa que aumente a disponibilidade hídrica, de forma a garantir a permanência dos empreendimentos já instalados e talvez possibilitar o surgimento de novos.

Para o monitoramento hidrológico da bacia do Extrema a Adasa instalou quatro estações:

- a) Estação Extrema: manual com pluviômetro;
- b) Estação Lagoinha – DF 105: automática com régua linimétrica, pluviômetro, sensor de nível (capacitivo) e pluviógrafo;
- c) Estação Extrema – VC 173: manual com pluviômetro e régua linimétrica;
- d) Estação Extrema – DF 100: telemétrica com régua linimétrica, pluviômetro, sensor de nível (radar) e pluviógrafo.

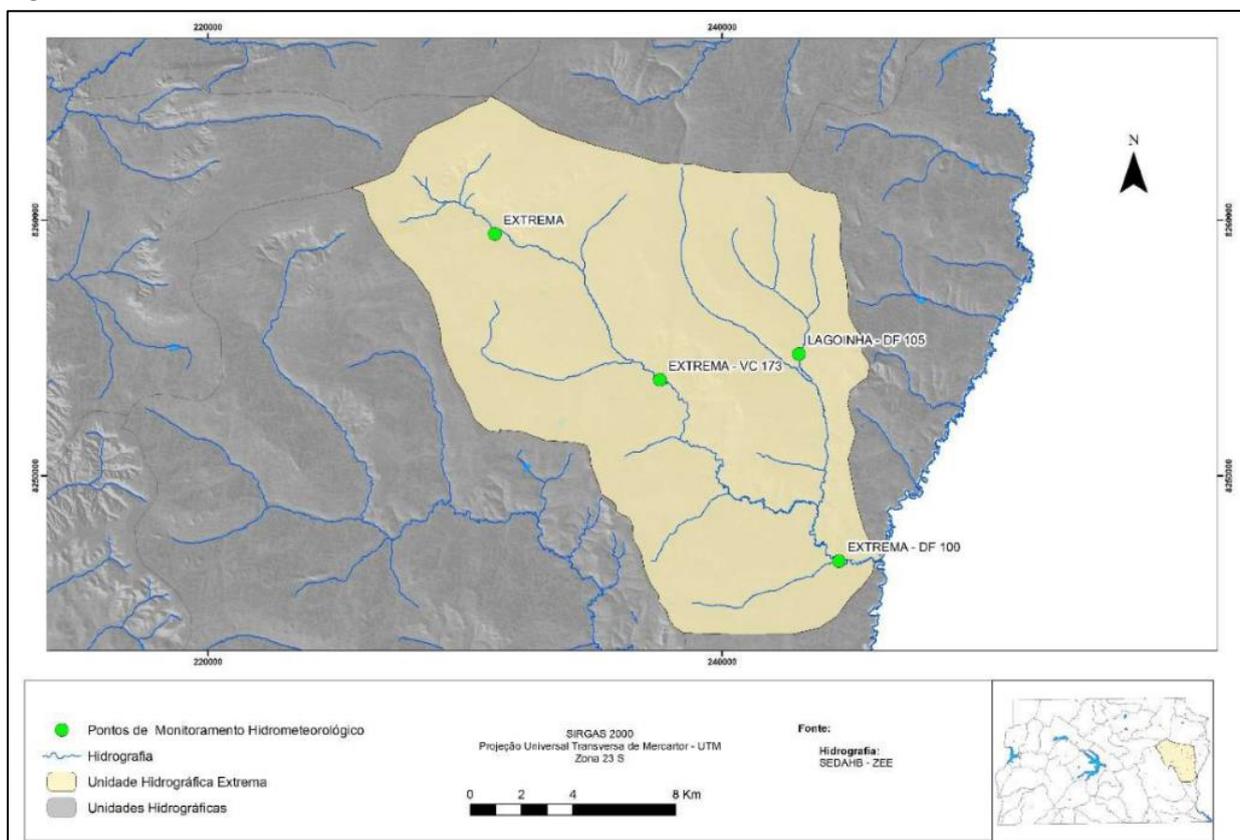


FIGURA 6 - LOCALIZAÇÃO DAS ESTAÇÕES QUE MONITORAM A BACIA DO RIBEIRÃO EXTREMA.

Conforme apresentado na figura abaixo, o ano hidrológico 2015/2016 apresentou o pior valor acumulado de chuva (680 mm). O acumulado de chuvas do ano de 2016/2017 ficou muito próximo da média histórica e o ano de 2017/2018 ficou acima. Para o ano de 2018/2019, as medições realizadas até o mês de março, próximo ao término do período chuvoso, indicavam proximidade dos valores da média histórica.

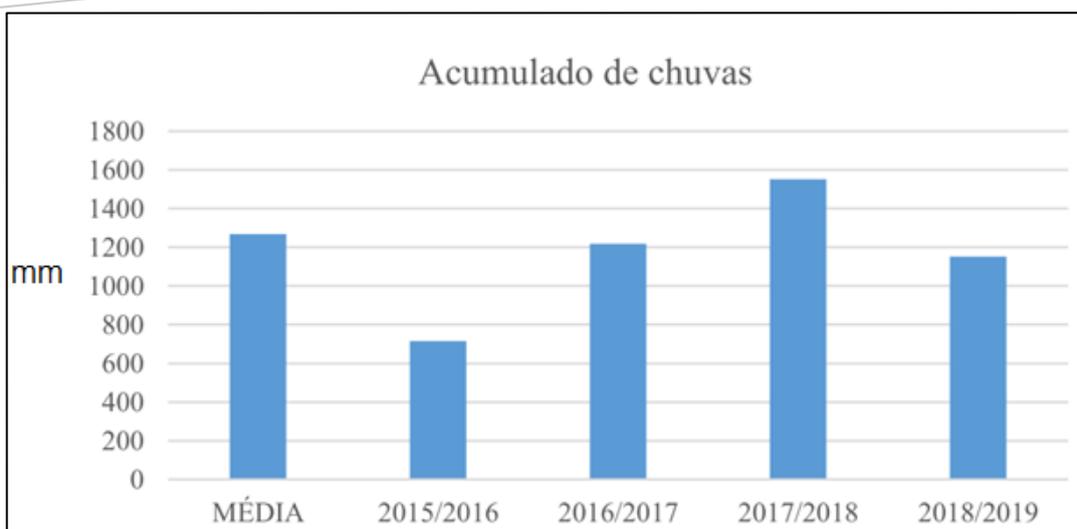


FIGURA 7 – CHUVA ANUAL ACUMULADA EM COMPARAÇÃO À MÉDIA HISTÓRICA.

Na Figura 8, observa-se que o mês de março apresentou os maiores valores fluviométricos do ribeirão Extrema na estação estudada. Todos os índices (vazões médias, mínimas e máximas) foram superiores aos meses anteriores e ficaram acima das vazões remanescentes (Boletim de Monitoramento da Bacia do Ribeirão Extrema, março/2019).

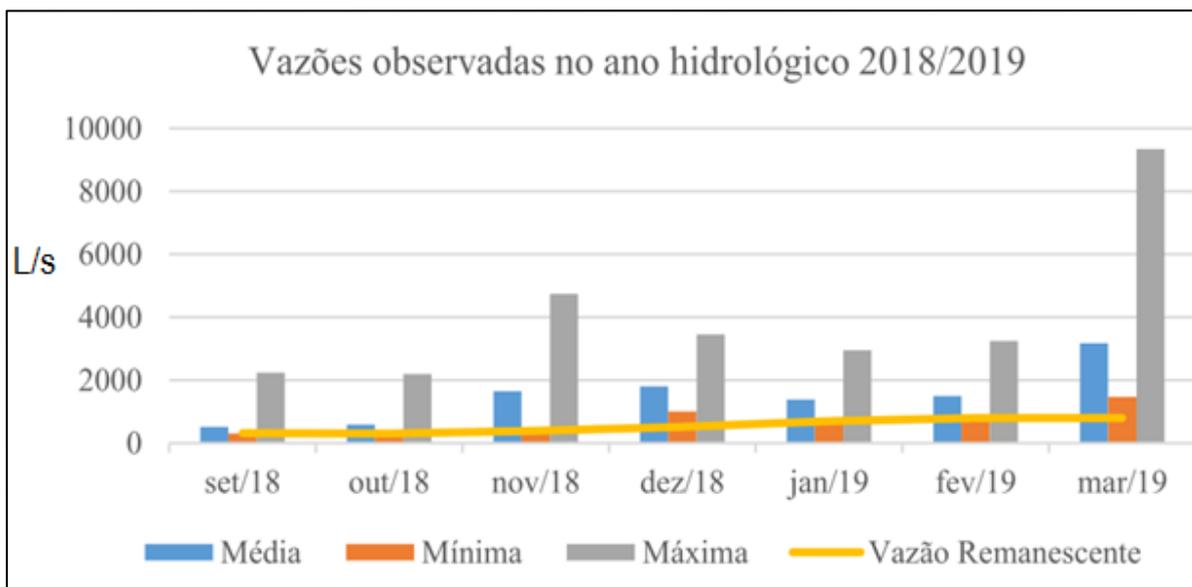


FIGURA 8 - VAZÕES VERIFICADAS NO ANO HIDROLÓGICO 2018/2019.

A Figura abaixo traz um comparativo entre as curvas observadas no ano corrente e em 2018 comparando-as com as curvas de anos tipos estatísticos para a estação Extrema DF 100. São três anos típicos: ano úmido, ano seco e ano médio. Verifica-se que até o mês de março o ribeirão Extrema apresentava uma curva abaixo do ano seco e inferior a curva do ano de 2018. Isso indicava uma piora na vazão entre os anos de 2018 e 2019. Porém, no mês de março de 2019, ocorreu uma mudança no cenário, pois foi registrado o maior acumulado de chuva desde 2016, o que contribuiu para a melhoria da disponibilidade hídrica na bacia (Boletim de Monitoramento da Bacia do Ribeirão Extrema, de março de 2019).

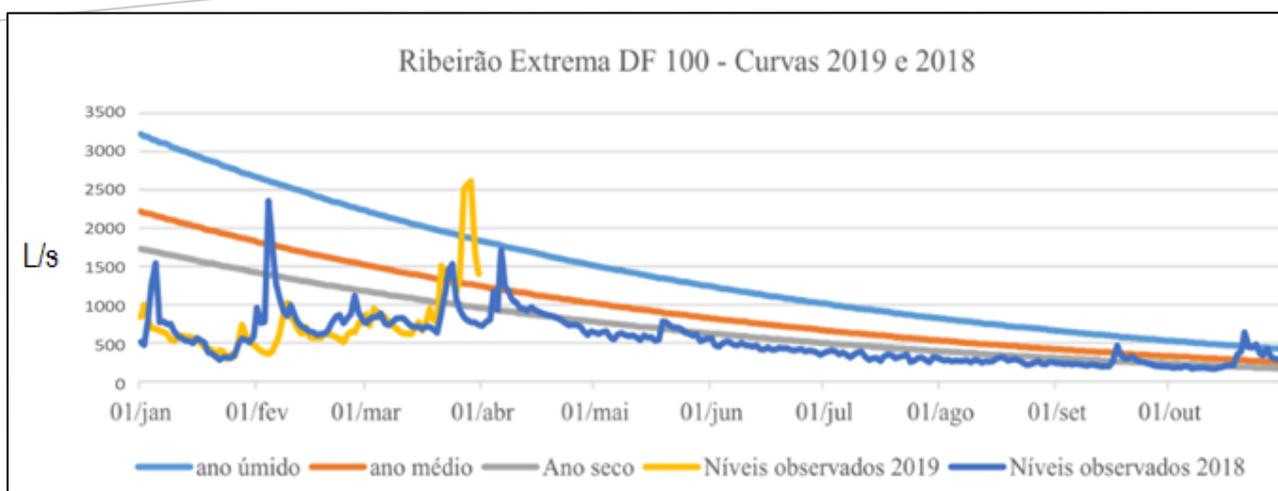


FIGURA 9 - COMPARAÇÃO DAS CURVAS DA SIMULAÇÃO COM AS VAZÕES OBSERVADAS EM 2018 E 2019.

O monitoramento qualificado em tempo real por meio das estações implantadas pela Adasa para o controle do exutório da bacia favorece o processo de alocação negociada de água (MANIÇOBA, 2019).

TABELA 1 - COMPARAÇÃO ENTRE AS VAZÕES OBSERVADAS EM 2018 E 2019.

Dados	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
Q méd mín	3460	3940	3980	3770	3090	2600	2280	1880	1580	1510	1930	2550
Vazão Outorgável	2768	3152	3184	3016	2472	2080	1824	1504	1264	1208	1544	2040
Vazão Remanescente	692	788	796	754	618	520	456	376	316	302	386	510
Vazão média 2019	1380	1488	3168									
Vazão Mínima 2019	602	759	1464									
Vazão Máxima 2019	2946	3247	9347									
Vazão média 2018	1376	2472	2249	2429	1556	1062	729	569	520	583	1652	1800
Vazão mínima 2018	526	1494	1583	1494	1231	812	476	332	309	263	501	1004
Vazão máxima 2018	6736	7810	5725	5615	2169	1435	1004	785	2232	2200	4743	3480

5.4. Simulações Hidrológicas

A partir dos resultados do monitoramento da bacia do Extrema, apresentados no Boletim de Monitoramento da Bacia do Ribeirão Extrema, maio de 2016 (Anexo IV), verificou-se que os trabalhos de gestão compartilhada que estavam sendo realizados naquele ano não eram suficientes para a garantia das vazões remanescentes e ações adicionais eram necessárias. Tendo em vista a possibilidade de maiores restrições, que dependiam tão somente da caracterização do regime pluviométrico e fluviométrico, a Adasa iniciou com a Agência Nacional das Águas (ANA) um projeto piloto, que estudou os dados da estação DF – 100 e gerou três curvas, para a simulação do balanço hídrico da bacia; os dados fornecidos foram do anos de 2009 a 2015.

A ANA realizou um estudo hidrológico da bacia que culminou na criação de três curvas de anos característicos: ano tipo úmido, ano tipo médio e ano tipo seco. Desta forma, o estudo previa simulações de anos típicos e apresentava vazões alocáveis para bacia, de acordo com as características daquele período.

Atualmente as simulações do comportamento da bacia do Extrema, para os meses de estiagem, são realizadas com base no estudo desenvolvido. Com base nas previsões das vazões alocáveis são realizados cálculos considerando os valores das vazões remanescentes e das demandas para a irrigação (calendário de irrigação). Caso o resultado dos cálculos mostre um balanço hídrico negativo, são elaboradas as propostas de alocação de água, a serem discutidas com os usuários nas reuniões com a comissão de acompanhamento (Parecer nº 64/2017 – SRH/Adasa, de 26/05/2017, Anexo III).

Tendo em vista as características da irrigação da região, feita majoritariamente por pivô central, percebeu-se ser inviável a tomada de decisão em maio, quando já ocorre o plantio da 3ª safra. Assim, constatou-se a necessidade de se adaptar as curvas de tendência feitas pela ANA para janeiro a outubro (Figuras 10 e 11). Observa-se que qualquer restrição na região do Extrema deve ser feita com antecedência, para permitir o correto planejamento de plantio dos produtores da região (Boletim de Monitoramento da Bacia do Ribeirão Extrema, janeiro a março/2017).

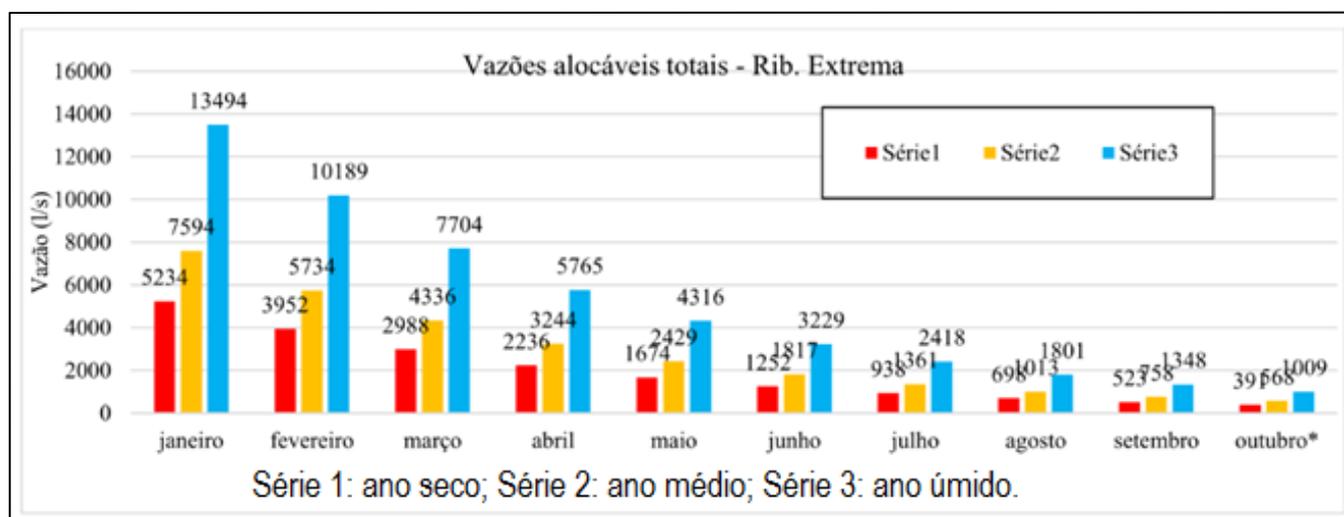


FIGURA 10 - VAZÕES ALOCÁVEIS DE ACORDO COM OS ANOS SECO, MÉDIO OU ÚMIDO.

De acordo com o tipo do ano (seco, médio ou úmido) foram feitas estimativas mensais das vazões alocáveis, utilizadas para a distribuição de água entre os usuários.

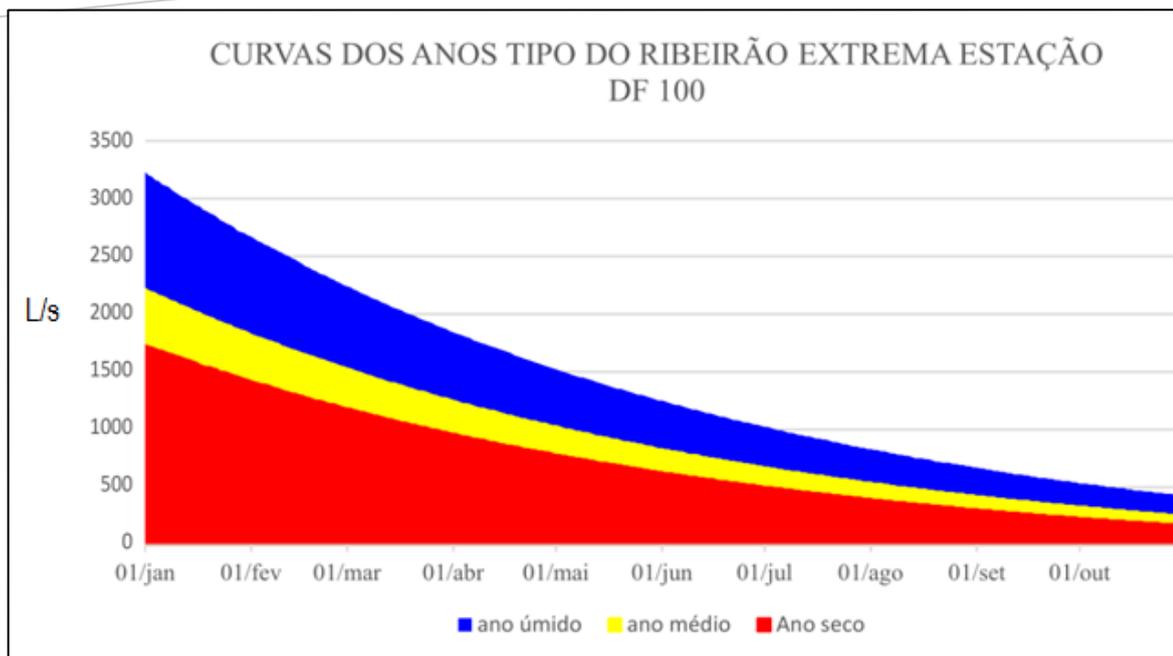


FIGURA 11 - CARACTERIZAÇÃO DOS ANOS ÚMIDO, MÉDIO E SECO.

O modelo utilizado atualmente foi baseado nas vazões da série histórica de 2009 a 2015 e necessita, portanto, de atualização com os dados mais recentes, coletados nos últimos cinco anos e que abarcam a crise hídrica que aconteceu no DF nos anos de 2016 a 2018. Esse tipo de modelo não é adequado para a elaboração de cenários futuros, portanto, não permite o adequado estudo da bacia durante o período da seca no DF.

6. Problema Regulatório

Algumas questões foram levantadas durante as reuniões realizadas com os técnicos da Adasa da Emater/DF, entre elas:

- ✓ A renovação das outorgas da bacia do ribeirão Extrema, juntamente com o evento da crise hídrica que assolou o DF (2016 – 2018) e que exigiu a ampliação da atuação da Adasa na bacia;
- ✓ A verificação de que a disponibilidade hídrica da bacia é insuficiente para atender às demandas de todos os usuários, caso estes façam a captação de água simultaneamente;
- ✓ A renovação das outorgas e a divisão dos usuários em três grupos, para o revezamento do uso dos pivôs de irrigação;
- ✓ A curva de acompanhamento do ribeirão Extrema, elaborada atualmente com aplicação de metodologia desenvolvida pela Agência Nacional de Águas (ANA);
- ✓ A necessidade do início das reuniões de alocação no final do período seco, devido à necessidade que os usuários possuem de programação antecipada dos plantios;
- ✓ O desafio para a elaboração de modelos técnicos de previsão das vazões para o período seco no início do período chuvoso, ou seja, antes do término do período chuvoso;
- ✓ O fato de que a maioria dos usuários da bacia usa pivôs para irrigação e realiza altos investimentos financeiros para a produção agrícola;
- ✓ A importância da boa previsibilidade e da antecipação da disponibilidade de água para os períodos secos para a diminuição dos prejuízos financeiros ocasionados pela menor disponibilidade hídrica;
- ✓ A adesão dos usuários às restrições implantadas por meio da alocação de água, que mostra um bom exemplo da capacidade de auto organização que eles possuem;
- ✓ A importância da regulamentação das ações adotadas na bacia e do aperfeiçoamento do modelo de simulação de deplecionamento do ribeirão Extrema no período de estiagem;

- ✓ A importância da participação da Adasa nas reuniões de alocação.

A identificação e análise do problema regulatório partiu, portanto, da perspectiva ampla das questões trazidas pelas equipes técnicas, que foram analisadas juntamente com as informações e as evidências levantadas na caracterização da área de estudo (Item 5 deste Relatório). Inicialmente, o que chamou a atenção foi a natureza do problema regulatório, identificado como “Falha Institucional”, que ocorre quando as instituições atuam de forma disfuncional ou têm uma performance não satisfatória, prejudicando a eficiência e/ou eficácia dos processos ou impedindo o alcance dos objetivos almejados. Alguns exemplos da Falha Institucional são: falta de clareza e duplicação ou sobreposição de competências.

No caso do processo de alocação de água da bacia do ribeirão Extrema, a Falha Institucional não tem comprometido os resultados esperados. Geralmente os problemas regulatórios dessa natureza são identificados somente se a instituição realiza uma análise minuciosa dos procedimentos de execução dos seus processos. Muitas vezes, os usuários de água ou os outros atores envolvidos no processo não são capazes de perceber ou ser prejudicados pela existência da falha. A identificação da Falha Institucional no processo de alocação de água no Extrema é importante não só para a correção e aperfeiçoamento dos procedimentos como também para a melhoria da gestão dos recursos hídricos da bacia.

A partir da identificação da natureza do problema regulatório e considerando as competências legais da Adasa na gestão dos recursos hídricos do Distrito Federal, o problema regulatório foi definido como **“Vulnerabilidade na Gestão da Bacia do Ribeirão Extrema”** (Figura 12).

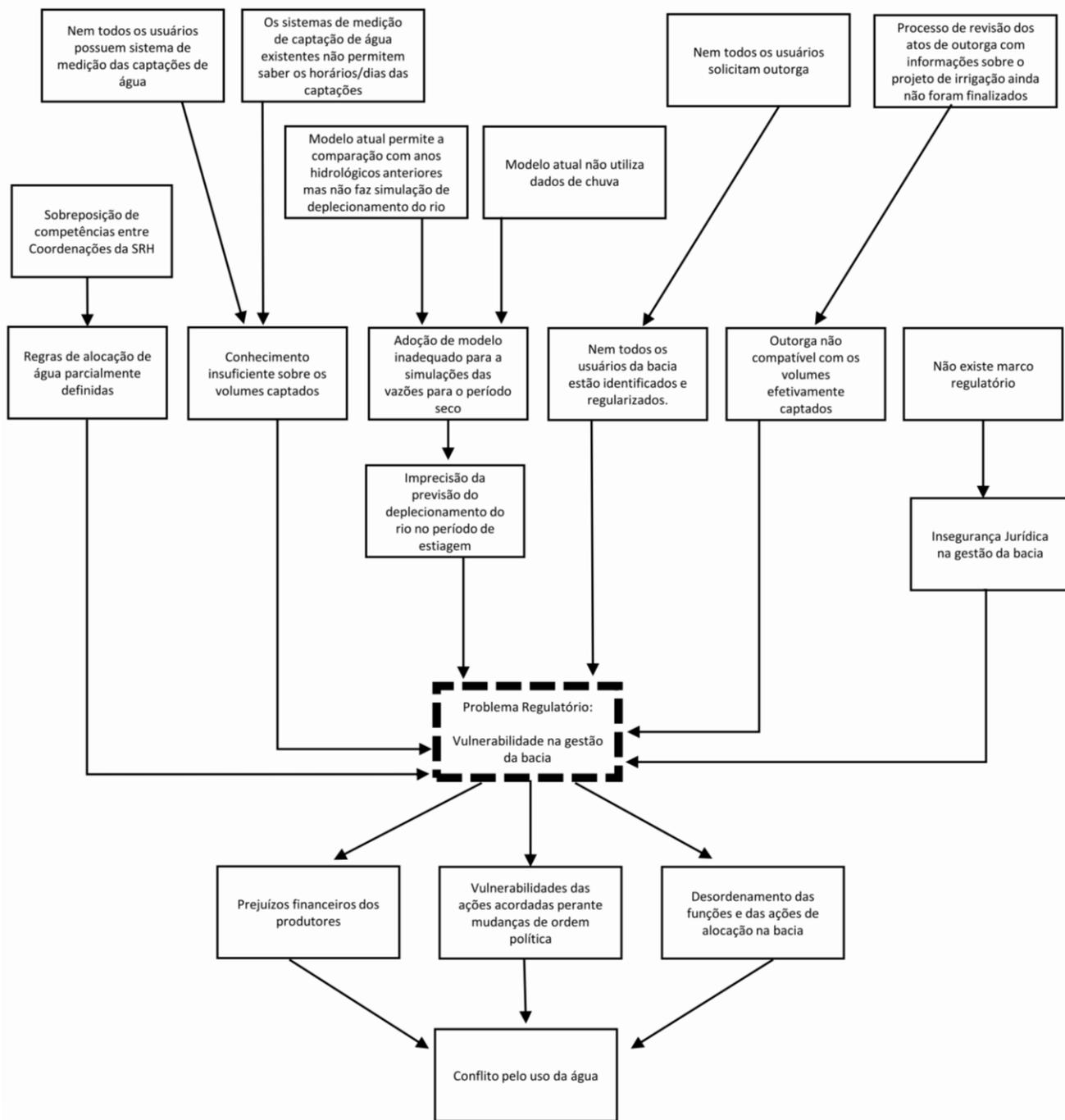


FIGURA 12 - ÁRVORE DE CAUSAS E CONSEQUÊNCIAS.

As causas do problema regulatório e as ações que podem ser implementadas para a sua solução serão abordadas a seguir.

7. Ações

Nas bacias consideradas críticas, o desequilíbrio entre a demanda e a disponibilidade hídrica é maior, o que exige a ampliação da atuação para a gestão dos seus recursos hídricos. Nesta etapa serão descritas as causas do problema regulatório identificado e as ações para o seu enfrentamento.

As vulnerabilidades na gestão da bacia do ribeirão Extrema abarcam uma gama de ações a serem realizadas, que foram divididas em dois blocos: i) de competência da Adasa; ii) de competência de outros atores.

As ações estão alinhadas aos fundamentos da política de recursos hídricos que demanda ações descentralizadas para a gestão dos recursos hídricos, com envolvimento do Poder Público, dos usuários e das comunidades, e com a obrigatoriedade de proporcionar o uso múltiplo das águas.

7.1. Competência da Adasa

Nas ações de competência da Adasa foi feito o estudo das causas e das consequência do problema regulatório, alinhado com a missão institucional da Adasa e com as atribuições da Superintendência de Recursos Hídricos.

Ação 1.

Detalhar e padronizar as regras para realização da alocação de água.

É necessário o detalhamento das regras de alocação de água, a serem seguidas anualmente pela Adasa e pelos usuários. Atualmente, a cada ano, regras diferentes podem ser adotadas, o que traz fragilidades para avaliação do processo e dos resultados da alocação e principalmente para a gestão dos recursos hídricos da bacia. Há necessidade, por exemplo, que seja definido:

a) que as reuniões anuais de alocação sejam iniciadas no final do ano, conforme solicitação dos usuários. Essa medida visa auxiliar no planejamento antecipado dos plantios e amenizar possíveis prejuízos financeiros que possam ocorrer durante o período de estiagem;

b) que a Adasa realize anualmente o cálculo da disponibilidade hídrica da bacia, com base nos valores das vazões para o período seco, das demandas para a irrigação e das vazões remanescentes. Essa medida contribui para a melhoria das previsões das vazões e para dar mais segurança aos irrigantes na implementação dos plantios.

Ação 2.

Atualizar ou aperfeiçoar o modelo de simulação atual

De acordo com o informado pelos técnicos da Adasa e da Emater/DF, embora as previsões de disponibilidade de água feitas seguindo a metodologia atual possam não se concretizar, esta tem sido uma forma de gestão que tem dado bons resultados na bacia. No entanto, analisa-se que os resultados positivos alcançados venham da conjugação com vários outros fatores, tais como a utilização do calendário de irrigação e a divisão dos usuários em três grupos de irrigação.

O modelo hidrológico adotado atualmente simula três tipos de disponibilidade hídrica mensal para a bacia: ano úmido, ano médio e ano seco. A construção desse modelo levou em consideração somente os dados históricos de vazão dos anos de 2009 a 2015. Paralelamente, a estimativa das vazões alocáveis também são

reflexo desse mesmo período histórico. Este modelo de vazão não é suficiente para fazer previsões futuras de modo preciso, portanto, não seria o mais adequado para prever antecipadamente as vazões para o período seco.

Contudo, caso decida-se pela continuidade de adoção do modelo atual, conjugado com outros fatores, há a necessidade de que este seja atualizado, com utilização de dados mais recentes, que abrangem inclusive a experiência da crise hídrica vivenciada no DF nos anos de 2016 a 2018.

A possibilidade de proposição de um novo modelo, que incorpore dados de chuva e consiga prever antecipadamente o deplecionamento dos cursos d'água na bacia do Extrema durante o período seco, foi discutida com os técnicos da Superintendência de Recursos Hídricos. Um ponto levantado foi quanto ao início das reuniões de alocação, que demandaria a realização das previsões antes do fim do período chuvoso, ou seja, sem a obtenção do valor total acumulado de chuvas; esse fato aumenta as incertezas do novo modelo. Sendo assim, é necessário que a equipe técnica da Adasa avalie os pontos positivos e negativos da continuidade de adoção do modelo atual e do desenvolvimento de um novo.

O aperfeiçoamento do modelo, analisado por meio de testes estatísticos adequados, poderia: i) dar previsibilidade das vazões para período de estiagem; ii) atualizar anualmente as vazões alocáveis; iii) auxiliar os usuários no planejamento dos plantios e, iv) contribuir para a diminuição dos riscos de prejuízos financeiros pela não concretização das vazões previstas.

Ação 3.

Definir as atribuições das coordenações da SRH envolvidas no processo de alocação de água.

A produção de informações sobre a bacia, seja para elaboração dos boletins de monitoramento ou da proposta de alocação de água, deve envolver a ação conjunta entre as coordenações da Superintendência de Recursos Hídricos. Atualmente os Boletins de Monitoramento da Bacia do Ribeirão Extrema e os Termos de Alocação de Água são produzidos pela equipe da Coordenação de Fiscalização, sem participação das Coordenações de Informações Hidrológicas e da Coordenação de Regulação.

A divulgação dos boletins de monitoramento e das regras de alocação, como já ocorre nos boletins do ribeirão Pípiripau, poderia ser feita por meio do Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos do DF.



FIGURA 13 - BOLETIM DO PÍPIRIPAU DISPONIBILIZADO NO SIRH/DF.

Ação 4.

Exigir a instalação de sistemas de monitoramento dos volumes captados e intensificar as ações de fiscalização.

A Resolução Adasa nº 11/2019 estabelece critérios a serem observados pelos usuários na instalação de sistema de monitoramento de volumes captados. Ela vem para reforçar a importância do conhecimento da demanda hídrica real dos diferentes usuários de água para o aprimoramento da gestão de recursos hídricos e a segurança hídrica no Distrito Federal. A exigência é aplicada aos usuários que possuem captações superficiais que totalizem uma vazão máxima instantânea igual ou superior a 5 L/s.

Ação 5.

Revisar os atos de outorga com as informações sobre os projetos de irrigação dos usuários e atualizar o balanço hídrico da bacia.

Para que as vazões outorgadas correspondam às vazões efetivamente captadas é necessário que a vazão nominal da bomba de captação seja considerada quando da concessão das outorgas por parte da Adasa. A revisão dos atos de outorga em que esta correspondência não foi observada já foi iniciada pela Adasa e quando for concluída permitirá um balanço hídrico mais preciso na bacia.

Ação 6.

Definir estratégias para a regularização de todos os usuários da bacia.

Com a regularização de todos os usuários é possível ter maior controle do uso da água, seja por meio das ações de fiscalização ou do controle das medições dos volumes captados. Também seria possível aumentar a precisão do cálculo do balanço hídrico e a efetividade das ações de alocação de água. No mesmo sentido, é necessário analisar se haverá restrição à expansão de áreas agrícolas e impedimento da entrada de novos usuários, seguindo o modelo adotado para a bacia do Descoberto, por exemplo.

Ação 7.

Diagnóstico da bacia para aprimorar o monitoramento da bacia

Um levantamento de dados de campo da situação das captações e o estudo do aprimoramento do sistema de monitoramento da bacia, inclusive com o desenvolvimento de aplicativos específicos é uma possibilidade que vem sendo bastante discutida no âmbito da gestão de recursos hídricos e que pode ser viabilizada por meio de convênios com universidades. Ao contrário dos contratos via licitação, esta modalidade de prestação de serviços permite que sejam implementados aprimoramentos nas bacias, bem como permite maior flexibilidade na manutenção de equipamentos.

Ação 8.

Elaborar o marco regulatório da bacia do ribeirão Extrema.

A instituição da Segurança Jurídica pode ocorrer por meio da elaboração do marco regulatório da bacia e da publicação de uma resolução específica da Adasa. A segurança jurídica pressupõe confiabilidade, clareza, transparência e racionalidade das ações do Estado, bem como a confiança dos indivíduos a respeito de suas disposições pessoais e os efeitos jurídicos decorrentes de seus atos¹¹. Ela é indispensável para a manutenção do estado democrático de direito e para o desenvolvimento das relações entre os indivíduos e o Estado¹² e oferece segurança perante mudanças de ordem política.

A publicação do marco regulatório da bacia hidrográfica do ribeirão Extrema oficializará as estratégias de gestão da bacia para todos os usuários de recursos hídricos e garantirá uma forma mais justa de compartilhamento da água entre todos os usos múltiplos existentes. Com isso, espera-se que a bacia mantenha a sua vocação agrícola e que seja estabelecido um espaço de convivência coletiva sinérgico, em prol da sustentabilidade hídrica local.

Um exemplo de construção bem sucedida de marco regulatório foi o da bacia do rio Pípiripau. Naquela bacia, após a AIR e a opção por implementar a ação de elaboração de um marco regulatório com a inclusão de várias outras ações que contribuiriam para a redução de conflitos pelo uso da água, foi elaborada a minuta de marco regulatório. Antes da finalização e publicação do Marco Regulatório, as regras de uso foram aplicadas durante o período de estiagem de 2019. Desta forma, os usuários da bacia puderam participar, principalmente durante as reuniões de alocação, da construção do marco regulatório, e a experiência permitiu aprimorar a minuta do documento. A sugestão é de que o mesmo processo aconteça na bacia do ribeirão Extrema.

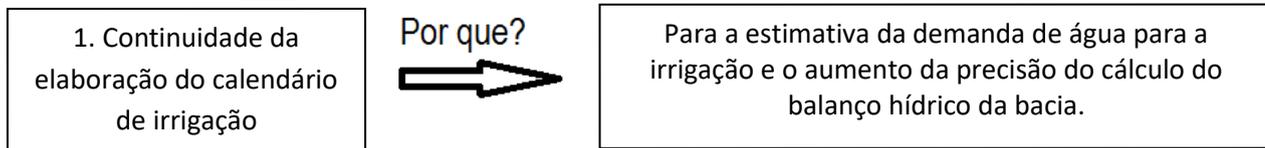
¹¹ <https://www.conjur.com.br/2018-dez-17/constituicao-seguranca-juridica-retroatividade-jurisprudencial-stf#:~:text=A%20seguran%C3%A7a%20jur%C3%ADica%20pressup%C3%B5e%20confiabilidade,jur%C3%ADicos%20decorrentes%20de%20seus%20atos.>

¹² <https://ambitojuridico.com.br/cadernos/direito-processual-civil/a-importancia-da-aplicacao-do-instituto-da-seguranca-juridica-no-ambito-do-direito-processual-civil-brasileiro-frente-as-frequente-alteracoes-legislativas/>

7.2. Competência de Outros Atores

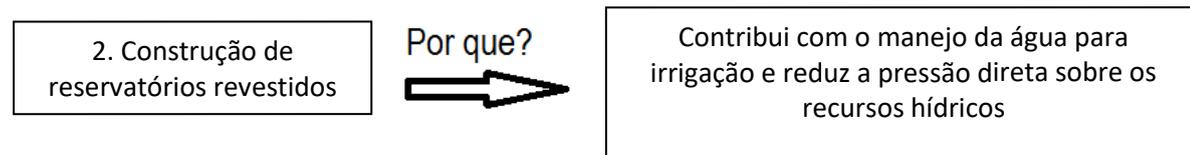
Neste tópico são citadas as ações de competência de outros atores envolvidos de modo direto ou indireto com a resolução do problema regulatório.

a) Emater/DF



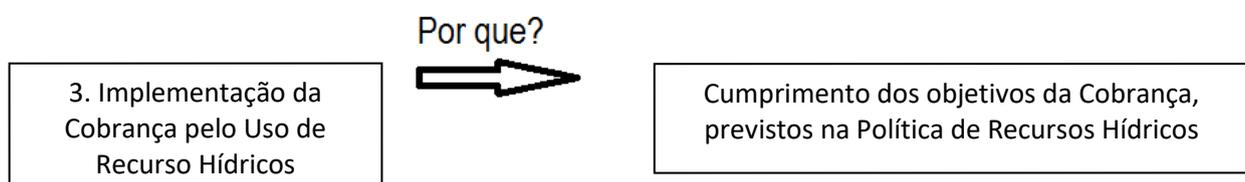
As ações desempenhadas pela Emater/DF, dentro do processo de alocação de água na bacia do Extrema, são de fundamental importância. Por meio assistência técnica que presta aos usuários da bacia, a Emater/DF elabora o calendário de irrigação, que leva em consideração a divisão dos usuários nos três grupos. Esse levantamento é muito importante para o aumento da precisão do cálculo do balanço hídrico e para a verificação do atendimento ou não das demandas da irrigação durante o período da estiagem. O calendário de irrigação, no entanto, não considera a lâmina d'água e/ou coeficiente de cultura, como é feito na bacia do rio Jardim. Segundo a Emater/DF este é um ponto que pode ser melhorado.

b) IBRAM, SEAGRI e Irrigantes



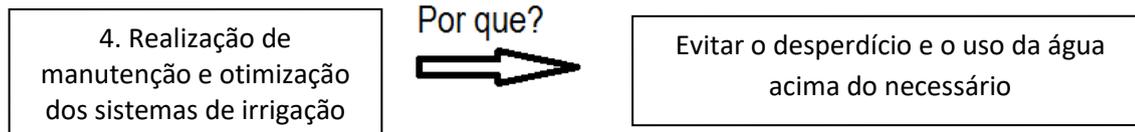
As alocações negociadas de água realizadas na bacia do Extrema implicam no rodízio de horários de captação de água do rio. Uma alternativa que pode facilitar o manejo da irrigação é a construção de reservatórios lonados, para o acúmulo de água e a facilitação do manejo dos horários de irrigação. Para isso, faz-se necessário que o grupo de trabalho formado por técnicos da Adasa, do IBRAM e da SEAGRI finalizem o estudo sobre a viabilidade da construção dos reservatórios.

c) Entes do Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos do DF

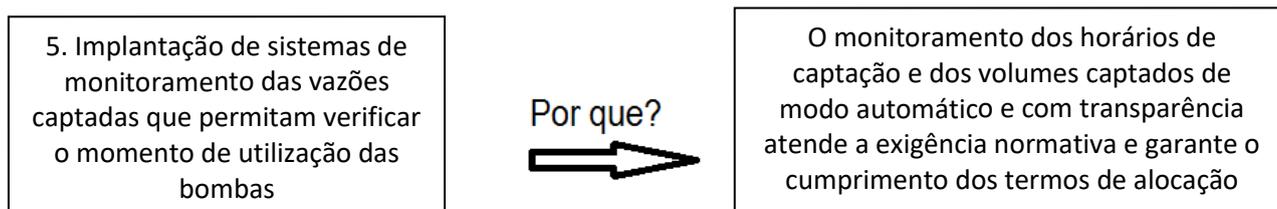


A cobrança pelo uso de recursos hídricos é um dos instrumentos previstos na Política de Recursos Hídricos. Ela tem como objetivos, entre outros: reconhecer a água como bem econômico e insumo produtivo, dar ao usuário a indicação de real valor da água e incentivar a racionalização do seu uso. A implementação da Cobrança pode incentivar a adoção de tecnologias de menor consumo de água. Com os recursos da cobrança é possível a realização de projetos de conservação ambiental e de obras que contribuam com a melhoria da disponibilidade hídrica, por exemplo.

d) Irrigantes

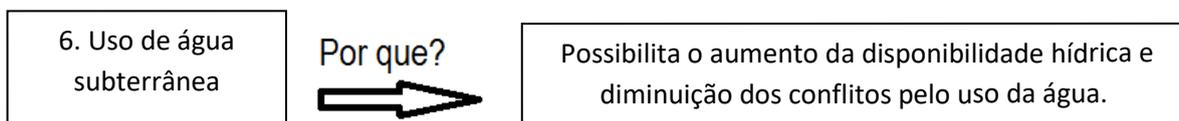


A manutenção regular dos sistemas de irrigação e a adoção de tecnologias mais econômicas contribuem com o aumento da disponibilidade hídrica, com a economia de energia elétrica (maior eficiência e menor tempo de utilização dos sistemas), com a diminuição da perda de nutrientes do solo, com a diminuição do assoreamento dos rios (menor lixiviação de matéria orgânica) e com a economia de recursos financeiros.



Nos moldes como já ocorre na bacia do rio Jardim, os usuários do ribeirão Extrema podem optar pela instalação de sistemas de monitoramento das vazões captadas que permitam verificar o momento de utilização das bombas, ou seja, sensores monitorados por satélite que identificam o uso das bombas de captação de cada usuário. Cabe aos usuários avaliarem os benefícios da implantação do sistema em relação aos gastos de instalação e manutenção dos equipamentos.

Caso seja inviável para alguns usuários a instalação de sistema automático de monitoramento do momento de utilização da bomba, uma alternativa é o registro desses dados por meio de horímetros e o envio dos registros acumulados à Adasa, diariamente, por meio de aplicativo de celular.



Por tratar-se de uma bacia considerada crítica, em termos de disponibilidade de recursos hídricos para o atendimento dos usos múltiplos, pode ser que as ações implementadas sejam ainda insuficientes para o atendimento de todas as demandas. Sendo assim, uma alternativa que não pode ser descartada é o uso da água subterrânea como complementação para a irrigação, desde que garantido o não comprometimento do fluxo de base que mantem as vazões superficiais.

8. Atores Afetados pelo Problema Regulatório

Por meio das entrevistas, a Adasa, a Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Distrito Federal (Emater/DF) e os irrigantes presentes na bacia foram identificados como os atores que são afetados diretamente pelo problema regulatório e com maior interesse e poder para a sua resolução. Outros atores, considerados como afetados indiretamente pelo problema regulatório, são a Secretaria de Estado da Agricultura, Abastecimento e Desenvolvimento Rural (SEAGRI), os Comitês de Bacias Hidrográficas do DF (CBHs/DF), o Conselho de Recursos Hídricos do DF (CRH/DF) e o Instituto Brasília Ambiental (IBRAM).

As características e atribuições dos atores afetados pelo problema regulatório são descritas a seguir

- **Adasa:** Tem como missão institucional regular e promover a gestão sustentável dos recursos Hídricos, a qualidade e universalização dos serviços públicos de energia e de saneamento básico, em benefício da sociedade do Distrito Federal. Criada pela Lei Distrital nº 3.365/2004. Reestruturada pela Lei Distrital nº 4.285, de 26 de dezembro de 2008. Disponível em: <http://www.ADASA.df.gov.br/>.

- **Emater/DF:** Promove o desenvolvimento rural e sustentável e a segurança alimentar, por meio de Assistência Técnica e Extensão Rural de excelência e em benefício da sociedade do DF e Entorno. Instituída pelo Decreto Distrital nº 4.140, de 07 de abril de 1978. Disponível em: <http://www.emater.df.gov.br/a-emater-df/>.

- **Irrigantes:** em sua maioria grandes produtores rurais, responsáveis pela plantação de grãos como soja, milho, feijão e trigo.

- **SEAGRI:** Responsável pela gestão das políticas de estímulo à agropecuária, pelo fomento do agronegócio e pela regulação e normatização de serviços vinculados ao setor, no âmbito do Distrito Federal. Regimento Interno: Decreto Distrital nº 39.442, de 08 de novembro de 2018. Disponível em: <http://www.agricultura.df.gov.br/>.

- **CBHs/DF:** Organismos colegiados que integram o Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos. No âmbito de sua área de atuação, aos Comitês de Bacia (CBHs) compete, entre outras: promover o debate das questões relacionadas ao uso dos recursos hídricos e articular a atuação das entidades intervenientes, arbitrar os conflitos pelo uso da água e aprovar os seus Planos de Recursos Hídricos (<http://cbhparanaibadf.com.br/>; <http://cbhmaranhaodf.com.br/>; <http://cbhpretodf.com.br/>).

- **CRH/DF:** Órgão colegiado, deliberativo e normativo, vinculado ao Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Distrito Federal. Tem como competências, entre outras, promover a articulação do planejamento de recursos hídricos com os planejamentos nacional, regional, estaduais e dos setores dos usuários. Regimento Interno: Decreto Distrital nº 30.183 de 23 de março de 2009. Disponível em: <http://www.sema.df.gov.br/crh-df/>.

- **IBRAM:** Tem como missão executar e fazer executar as políticas de meio ambiente e de recursos hídricos do Distrito Federal, bem como controlar e fiscalizar o manejo desses recursos a fim de propiciar o desenvolvimento sustentável do Distrito Federal de forma a garantir à população os benefícios alcançados pelo crescimento econômico, sem colocar em risco a qualidade de vida dos moradores da região. Criada pela Lei Distrital nº 3.984, de 28 de maio de 2007. Disponível em: <http://www.ibram.df.gov.br/>

9. Alternativas

Para SILVA & SILVA (2009), particularmente em recursos hídricos, a realidade decisional é por si própria multidimensional e de percepção pluridisciplinar. Por conseguinte, surgem sérias dificuldades, no sentido de que não é comumente possível encontrar uma ação que seja melhor que as outras em todos os critérios simultaneamente. Como mostrado anteriormente, foram identificadas várias ações, de competência da Adasa e de competência de outros atores, que contribuem para a solução do problema regulatório identificado. No entanto, para a proposição das alternativas, é necessário considerar somente as ações de competência da Adasa, que são as únicas que podem ser implementadas pela sua equipe técnica.

Nesta AIR estão sendo apresentadas as três alternativas para o enfrentamento do problema regulatório. Com exceção da alternativa "A", as demais alternativas levaram em consideração o grau de implementação das ações de competência da Adasa.

Alternativa A - Não fazer nada

Esta alternativa visa não alterar a situação atual.

Impactos: Caso nenhuma das ações propostas sejam implementadas, a Falha Institucional e o problema regulatório identificado permanecerão ou poderão ser agravados com o passar do tempo, passando a ser percebidos e causar impactos negativos sobre os usuários e o demais atores envolvidos no processo de alocação de água na bacia.

Alternativa B - Aperfeiçoamento do processo de alocação de água sem a publicação de resolução

Esta alternativa consiste na implementação de pelo menos algumas das ações propostas, sem que ocorra a publicação de resolução específica sobre o marco regulatório da bacia.

Impactos: A implementação de algumas das ações identificadas, como é o caso das Ações 1 e 3 (detalhar e padronizar as regras para realização da alocação de água e definir as atribuições das equipes técnicas envolvidas no processo de alocação de água), traria impactos positivos para a correção da Falha Institucional. Essas alternativas poderão ser selecionadas caso não ocorra a formalização do marco regulatório, por meio de publicação de resolução. Neste caso, a regra geral de alocação de água, prevista nas outorgas, que dividiu os usuários da bacia em três grupos de irrigação, e as diretrizes gerais para o processo de Alocação Negociada de Água, estabelecidos na Resolução Adasa nº 04/2017, seriam consideradas suficientes para a resolução do problema regulatório.

Alternativa C – Aperfeiçoamento do processo de alocação de água com a publicação de resolução

Esta alternativa consiste na implementação da maioria das alternativas de ações propostas, que culmine não só na correção da Falha Institucional como também na possibilidade de formalização das regras de uso (marco regulatório) por meio da publicação de resolução.

Impactos: Caso a maioria das alternativas de ações sejam implementadas será possível aperfeiçoar o processo de alocação de água na bacia do Extrema e o desenvolvimento de instrumentos mais eficientes de gestão dos recursos hídricos, com possível impacto positivo sobre a diminuição do conflito pelo uso dos recursos hídricos. Os usuários poderão programar os plantios anuais baseados em um modelo de simulação mais confiável. Será possível a adoção de regras adicionais, como o estabelecimento de restrições à entrada de novos usuários na bacia. Além disso, permite que a gestão na bacia não esteja sujeita a mudanças de natureza política.

No caso desta AIR, sabe-se que, quanto mais ações forem implementadas melhor será o resultado alcançado para a resolução do problema regulatório de vulnerabilidade na gestão da bacia. A elaboração do marco regulatório, no entanto, depende dos resultados alcançados com a implementação das outras ações. O compartilhamento da água, por meio de um marco regulatório, é uma das formas mais justas para a diminuição dos conflitos e para a construção da consciência coletiva em relação ao uso racional da água. A “Alternativa C” é a indicada por ser a que tem a capacidade de atingir o melhor resultado.

As ações de competência da Adasa podem ser executadas com os recursos da própria agência por serem relacionadas às suas atividades inerentes.

10. Identificação da Base Legal

A Adasa possui amparo legal para agir sobre o problema regulatório identificado. A Lei Distrital nº 3.365, de 16 de junho de 2004, que criou a Agência, estabeleceu como sua finalidade básica: regular, controlar, fiscalizar, com poder de polícia, a qualidade e quantidade dos corpos de água, superficiais ou subterrâneos, fluentes, emergentes, contidos ou acumulados, de domínio distrital ou delegados pela União e Estados, bem como os serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário no Distrito Federal. Em caráter normativo disciplinaria a implementação, a operacionalização, o controle e a avaliação dos instrumentos das Políticas de Recursos Hídricos e de Saneamento do Distrito Federal. Esta mesma Lei revogou o §1º do art. 27 da Lei Distrital nº 2.725/2001, atribuindo à Adasa o papel de órgão gestor de recursos hídricos do Distrito Federal.

Em 2008 ocorreu a reestruturação da Agência, por meio da publicação da Lei Distrital nº 4.285, de 26 de dezembro de 2008. Esta Lei estabeleceu como missão institucional da Adasa a regulação dos usos das águas e dos serviços públicos do Distrito Federal, com intuito de promover a gestão sustentável dos recursos hídricos e a qualidade dos serviços de energia e saneamento básico em benefício de sua sociedade. Entre as competências relacionadas aos recursos hídricos, desempenhadas pela Superintendência de Recursos Hídricos (SRH), podemos citar como exemplos:

- disciplinar, em caráter normativo, a implementação, operacionalização, controle e avaliação dos instrumentos da política de recursos hídricos;
- outorgar o direito de uso de recursos hídricos, observado o disposto na legislação e nos planos distritais de recursos hídricos;
 - regulamentar, fiscalizar e controlar com poder de polícia o uso qualitativo e quantitativo dos recursos hídricos;
 - acompanhar e prestar apoio à elaboração dos planos de recursos hídricos de suas bacias hidrográficas;
 - elaborar estudos técnicos para subsidiar a definição, pelo Conselho de Recursos Hídricos do Distrito Federal, das faixas de valores a serem cobrados pelo uso qualitativo e quantitativo dos recursos hídricos, com base nos mecanismos e quantidades sugeridos pelo respectivo comitê de bacia hidrográfica e estabelecer os valores específicos nos momentos das respectivas outorgas;
 - planejar e promover ações destinadas a prevenir ou minimizar os efeitos das secas e inundações, em articulação com os órgãos de defesa civil e com a Agência Nacional de Águas (ANA);
 - declarar corpos de água do Distrito Federal em regime de racionamento preventivo e aplicar as medidas necessárias para assegurar seus usos prioritários, em articulação com a ANA, ouvidos os comitês de bacias hidrográficas distritais;
 - realizar e promover a elaboração de estudos para subsidiar a aplicação de recursos financeiros do Distrito Federal em obras e serviços de regularização de cursos de água e de controle de poluição hídrica, em consonância com o estabelecido nos planos distritais de recursos hídricos e naqueles das respectivas bacias hidrográficas;
 - definir e fiscalizar as condições de operação de reservatórios no Distrito Federal, visando garantir o uso múltiplo dos recursos hídricos, em articulação com os órgãos ou entidades competentes;
 - instalar, operar e manter a rede hidrometeorológica do Distrito Federal, promover e coordenar suas atividades, em harmonia e cooperação com os órgãos e entidades públicas e privadas que a compõem ou a utilizem, e integrá-la à rede hidrometeorológica nacional;
 - organizar, implantar e gerir o Sistema de Informação de Recursos Hídricos do Distrito Federal.

Uma importante questão a ser considerada na gestão dos recursos hídricos é a dominialidade dos corpos d'água. De acordo com o art. 26 da Constituição Federal, Incluem-se entre os bens dos Estados: as águas superficiais ou subterrâneas, fluentes, emergentes e em depósito, ressalvadas, neste caso, na forma da lei, as

decorrentes de obras da União. Essa condição demonstra que a competência sobre a bacia do ribeirão Extrema é da Adasa, uma vez que a área da bacia localiza-se inteiramente dentro do território do Distrito Federal.

As ações de fiscalização na bacia hidrográfica do ribeirão Extrema são realizadas pela Adasa. Os procedimentos para a fiscalização e aplicação de penalidades pelo uso irregular dos recursos hídricos estão disciplinadas na Resolução Adasa nº 163/2006 (http://www.ADASA.df.gov.br/images/stories/anexos/8Legislacao/Res_ADASA/Resolucao163_2006.pdf).

A análise e emissão das outorgas prévias e outorgas de direito de uso pela Adasa seguem as determinações estabelecidas na Resolução Adasa nº 350/2006 <http://www.ADASA.df.gov.br/images/stories/anexos/8Legislacao/Res_ADASA/Resolucao350_2006.pdf> .

11. Referências Bibliográficas

AGÊNCIA REGULADORA DE ÁGUAS , ENERGIA E SANEAMENTO BÁSICO DO DISTRITO FEDERAL (ADASA). Mapas de áreas irrigadas para fins agrícolas do Distrito Federal em 2020. Disponível em <https://gis.adasa.df.gov.br/portal/home/>. Acesso em 24/11/2020.

CARNEIRO, P. J. R. *et al.* Evolução do uso da água na bacia do rio Preto no Distrito Federal. Revista Espaço e Geografia. v. 10, n. 2, 2007. (<http://www.lsie.unb.br/espacoegeografia/index.php/espacoegeografia/article/view/70/69>).

CODEPLAN - Companhia de Planejamento do Distrito Federal. Atlas do Distrito Federal. Brasília. Cap. 2, 2020, p. 13. (<http://www.codeplan.df.gov.br/wp-content/uploads/2018/05/Atlas-do-Distrito-Federal-2020-Cap%C3%ADtulo-2.pdf>).

LAGO, W. N. M, LACERDA, M. P. C., NEUMANN, M. R. B, BORGES, T. D. Ocupação e adequação do uso das terras na microbacia do ribeirão Extrema, Distrito Federal – Parte I. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v. 16, n3, p. 289-296, 2012. (https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-43662012000300009).

LUZZI, S. G. Outorga de direito de uso de recursos hídricos para irrigação por meio de pivô central - Estudo de caso da Unidade Hidrográfica do Ribeirão Extrema. Dissertação de Mestrado. Fundação Oswaldo Cruz - FIOCRUZ, Brasília, 80 p., 2019. (<https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/34157>).

MALDANER, V .I. Análise dos conflitos do uso da água na bacia hidrográfica do rio Preto no DF. Dissertação de Mestrado. Universidade Católica de Brasília, Brasília, 117 p., 2004.

MANIÇOBA, A. M. Um modelo de gestão participativa: o uso compartilhado de recursos hídricos na Unidade Hidrográfica do Ribeirão Extrema – DF. Dissertação de Mestrado. Fundação Oswaldo Cruz – FIOCRUZ, Brasília, 90 p., 2019. (<https://www.arca.fiocruz.br/xmlui/handle/icict/34966>).

MESQUITA, L. F. G. Gestão de recursos hídricos na bacia hidrográfica do rio Preto: atores, ações e conflitos. Dissertação de Mestrado. Universidade de Brasília – UnB, Brasília, 207 p., 2017. (https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/25264/1/2017_Lu%C3%ADsF%C3%A1bioGon%C3%A7alvesdeMesquita.pdf).

SILVA, M. B. F. A.; SILVA, J. S. V. A aplicação de métodos multicritérios de apoio à decisão (MMAD) na gestão de bacias hidrográficas, em situações de conflito: o caso da bacia do Jaguaribe. In: XXIX Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Salvador, 2009.

Anexos

Anexo I – Nota Técnica nº 33/2016 – SRH/ADASA

Anexo II – Boletim de Monitoramento da Bacia do Ribeirão Extrema, março 2019

Anexo III – Parecer nº 64/2017 – SRH/ADASA

Anexo IV - Boletim de Monitoramento da Bacia do Ribeirão Extrema, maio 2016

Anexo V - Boletim de Monitoramento da Bacia do Ribeirão Extrema, janeiro a março 2017

Anexo VI - Boletim de Monitoramento da Bacia do Ribeirão Extrema, janeiro 2018

Anexo VII - Boletim de Monitoramento da Bacia do Ribeirão Extrema, fevereiro 2018