Adasa

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 Civil[1], 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 hidrográfica[2] 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 água[3] 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 identificado[4].

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"

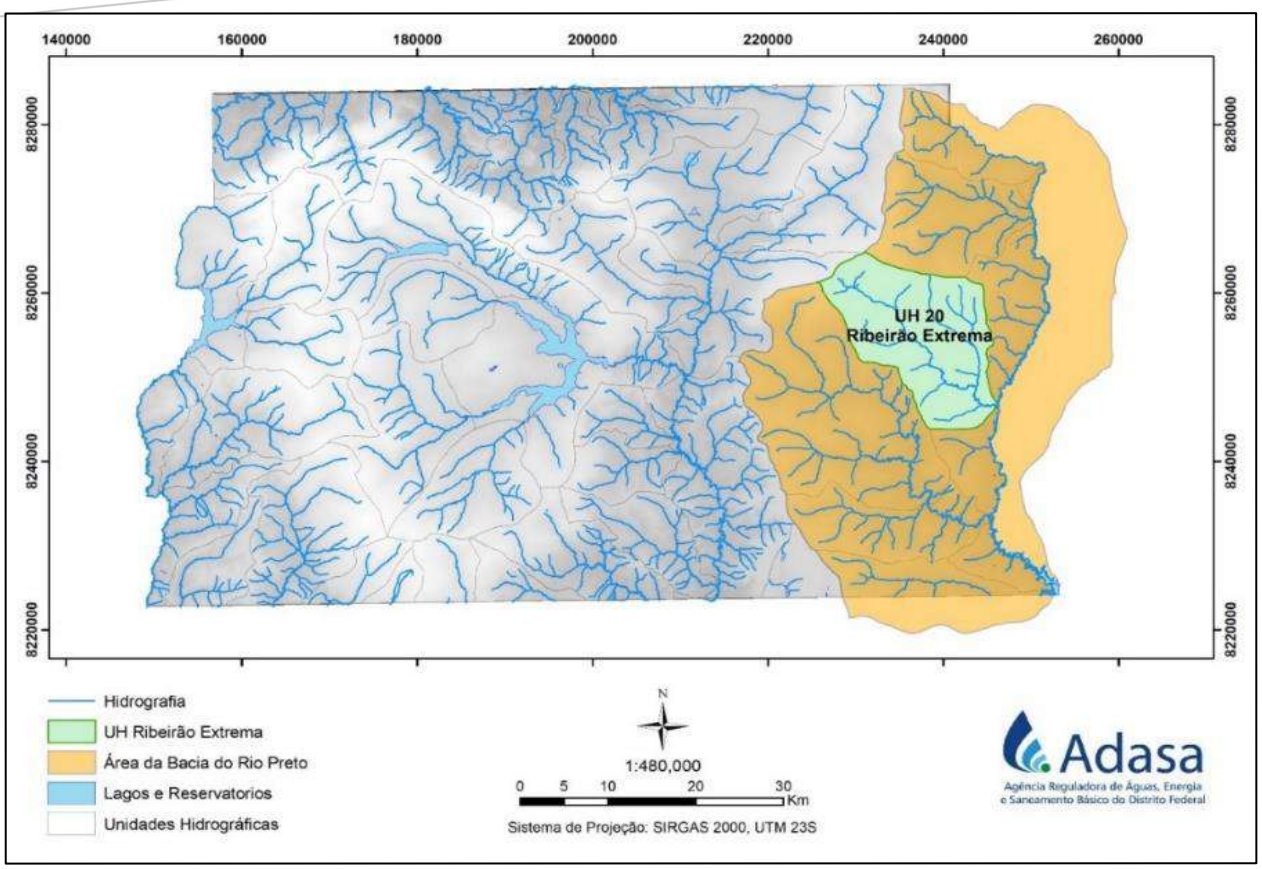


FIGURA 1 - ÁREA DE ABRANGÊNCIA DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIBEIRÃO EXTREMA.

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).

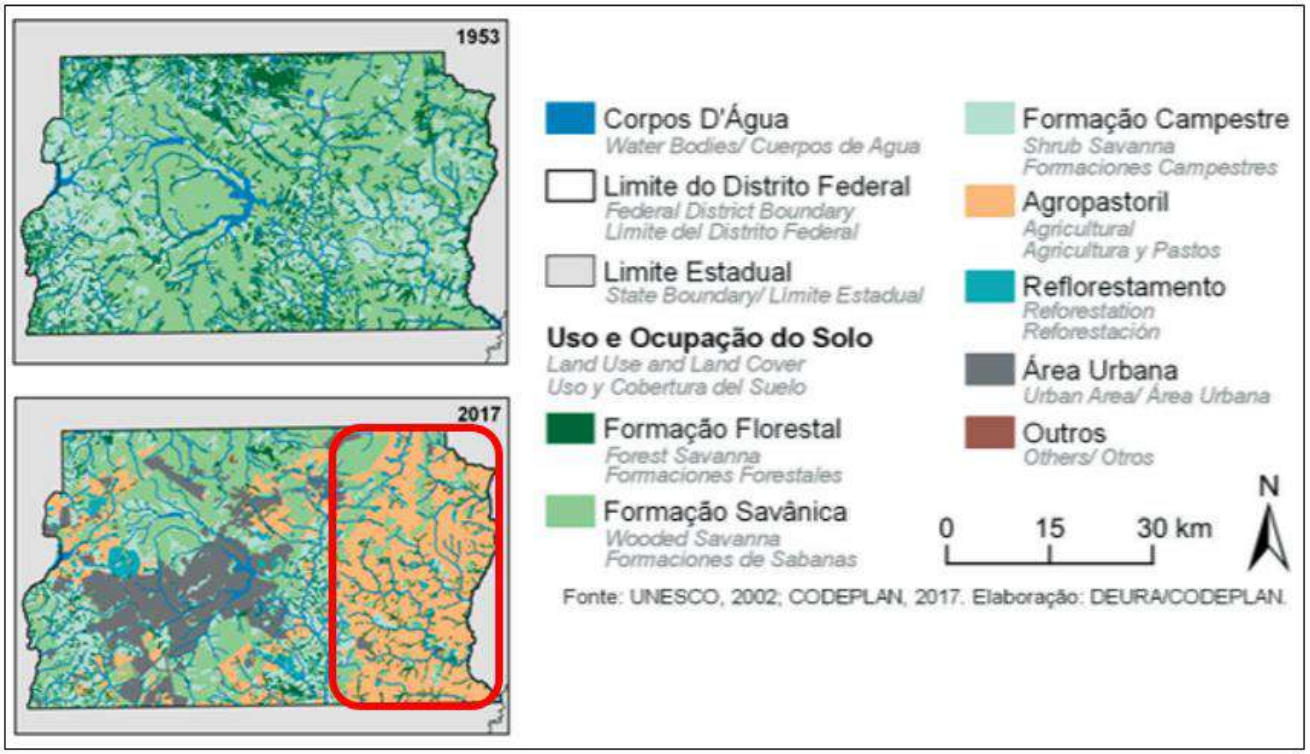


FIGURA 2 - ALTERAÇÕES NO USO DA COBERTURA DO SOLO DO DF (1953 A 2017).
Fonte: http://www.codeplan.df.gov.br/wp-content/uploads/2018/05/Atlas-do-Distrito-Federal-2020-Cap%C3%ADtulo-3.pdf

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://brasilescola.uol.com.br/o-que-e/biologia/o-que-e-hotspot.htm#:~:text=O%20termo%20hotspot%20foi%20usado,sua%20riqueza%20e%20%C3%A1rea%20devastada.

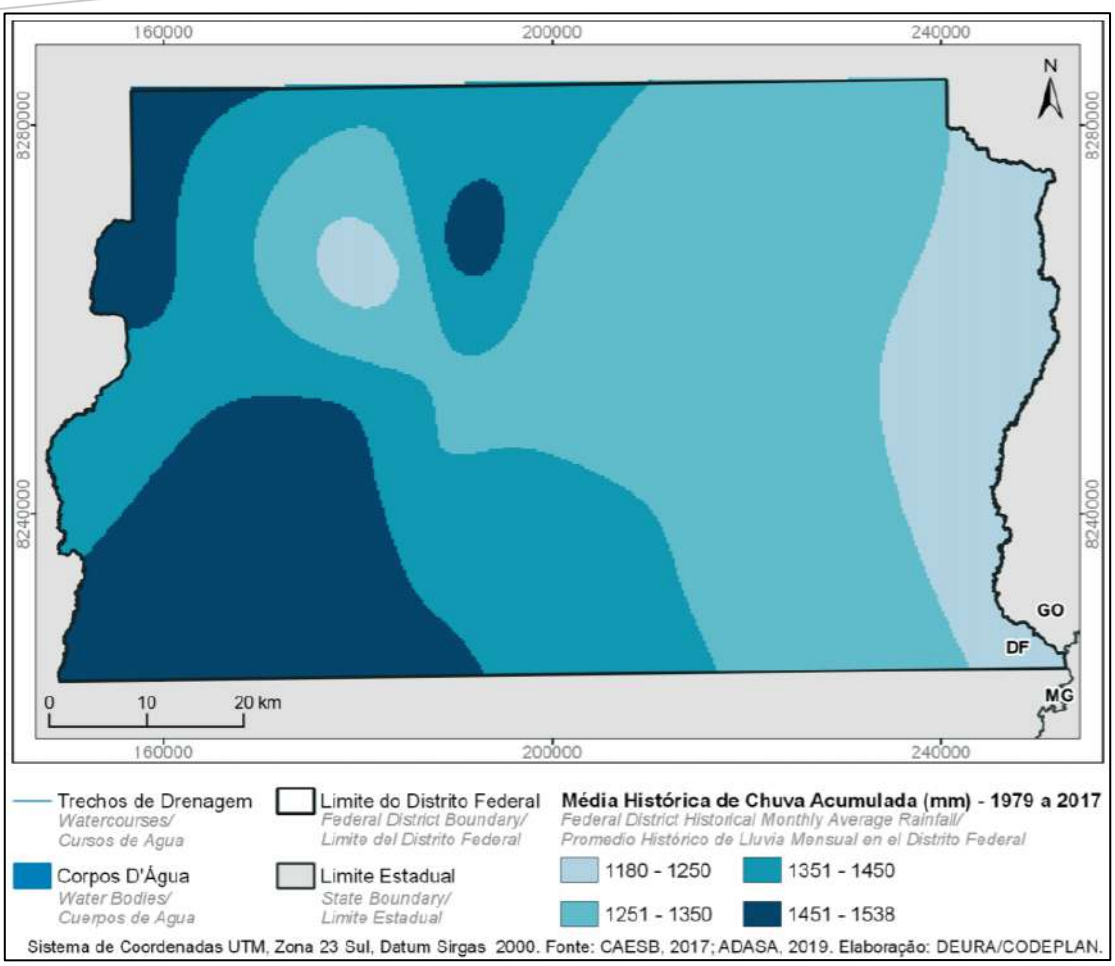


FIGURA 3 - MÉDIA HISTÓRICA DE CHUVA ACUMULADA NO DF (1979 A 2017).
Fonte: http://www.codeplan.df.gov.br/wp-content/uploads/2018/05/Atlas-do-Distrito-Federal-2020-Cap%C3%ADtulo-2.pdf

Uma análise do balanço hídrico quantitativo[6] 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/667d6ab172244210b098edbeb03798be_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 outorgas[7] 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 remanescentes[8];
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 2020[9], 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] http://www.adasa.df.gov.br/images/storage/area_de_atuacao/recursos_hidricos/regulacao/resolucoes_estudos/Resolucao_18_2020.pdf

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).

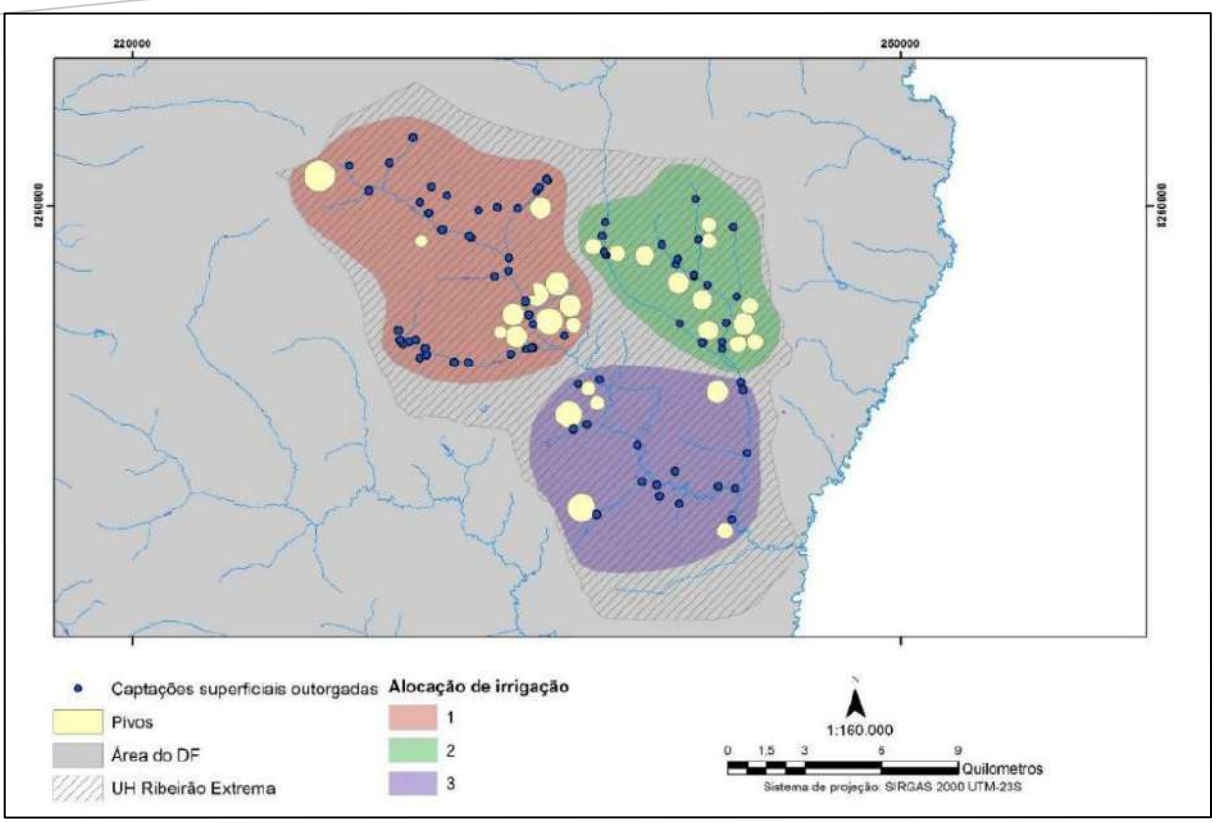


FIGURA 4 - GRUPOS DE ALOCAÇÃO NEGOCIADA DE ÁGUA NA BACIA DO EXTREMA.
Fonte: LUZZI, 2019.

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 Água [10] 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.

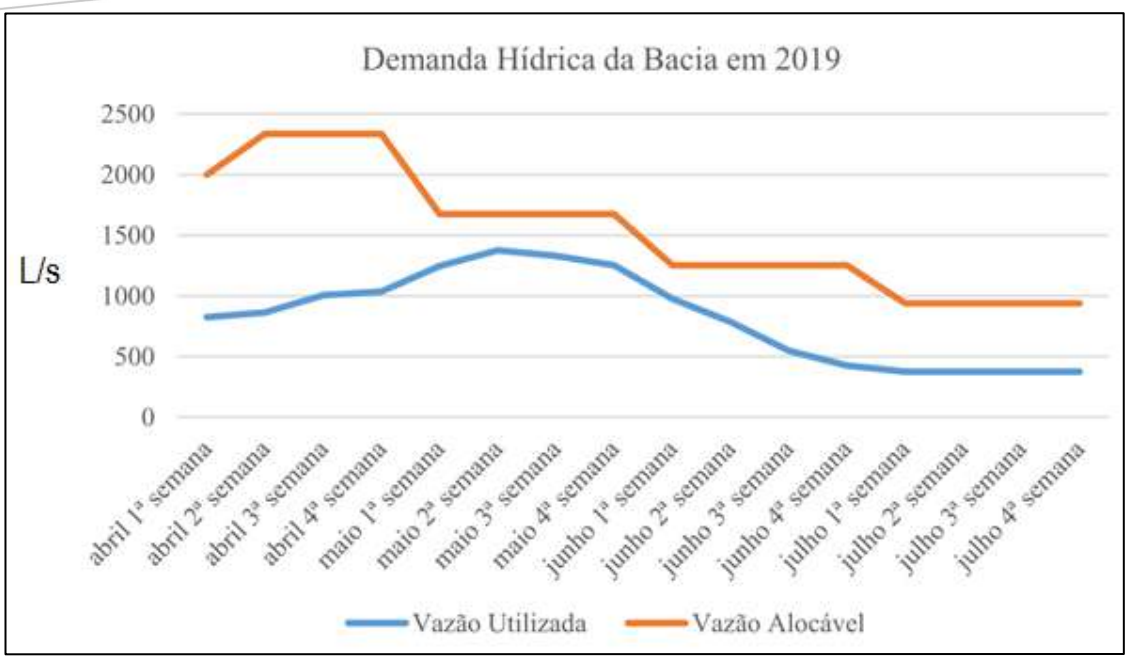


FIGURA 5 - BALANÇO HÍDRICO DA BACIA DO EXTREMA EM 2019. VAZÃO EM L/S EM FUNÇÃO DO TEMPO.

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 demostraram 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 réguas linimétricas, pluviômetro, sensor de nível (capacitivo) e pluviógrafo;

c) Estação Extrema – VC 173: manual com pluviômetro e réguas linimétricas;

d) Estação Extrema – DF 100: telemétrica com réguas linimétricas, pluviômetro, sensor de nível (radar) e pluviógrafo.

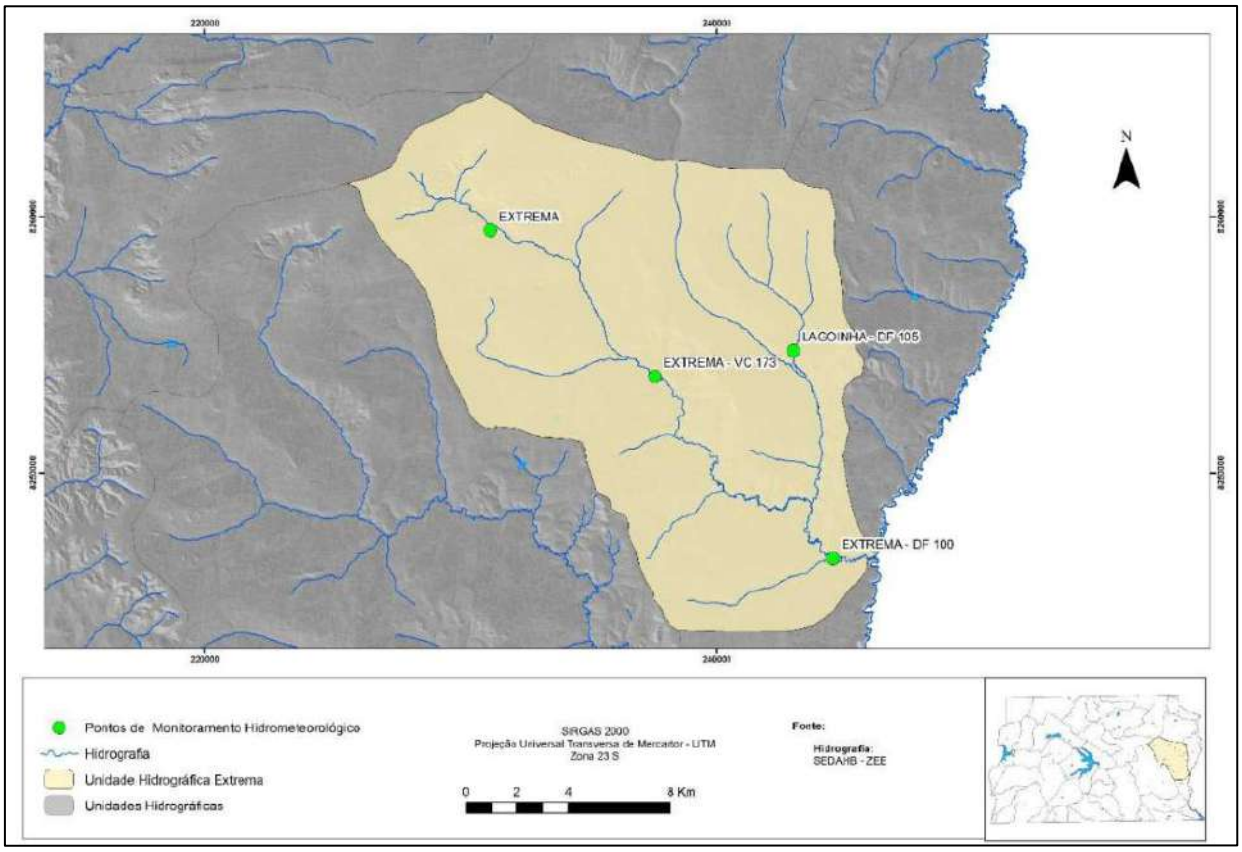


FIGURA 6 - LOCALIZAÇÃO DAS ESTAÇÕES QUE MONITORAM A BACIA DO RIBEIRÃO EXTREMA.

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).

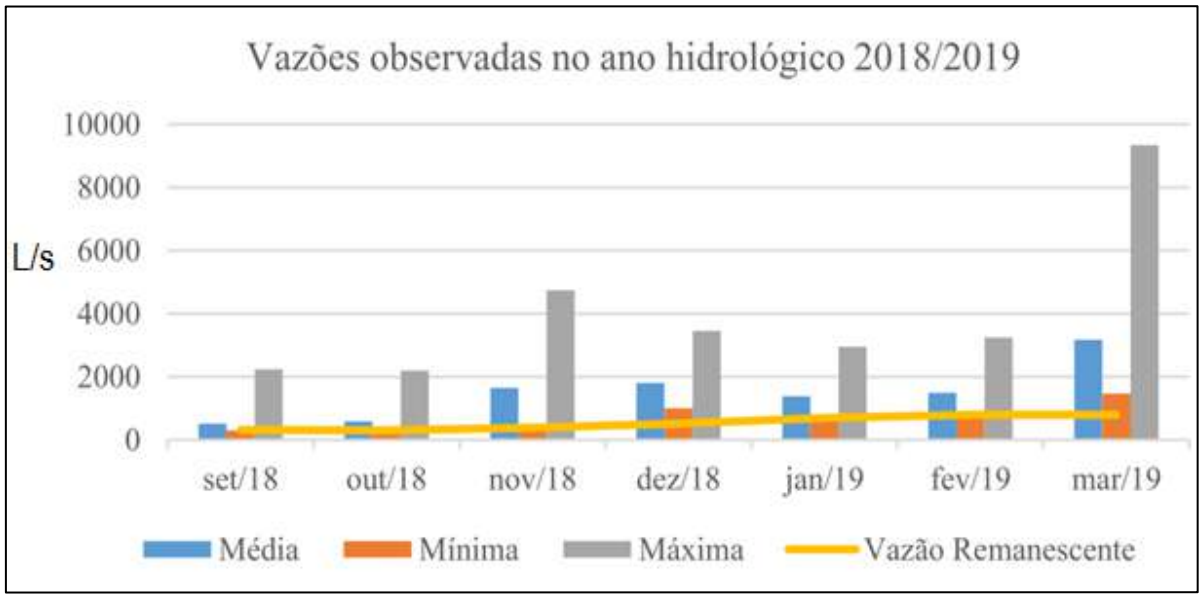


FIGURA 8 - VAZÕES VERIFICADAS NO ANO HIDROLÓGICO 2018/2019.

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 Máxima2019	**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 possiblidade 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 anto 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).

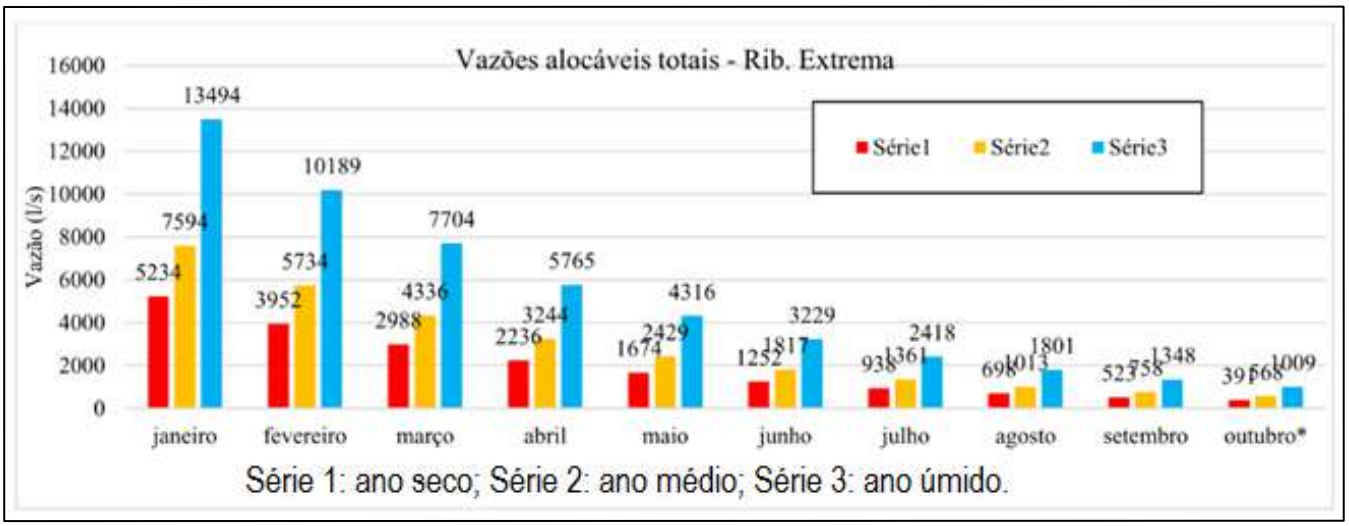


FIGURA 10 - VAZÕES ALOCÁVEIS DE ACORDO COM OS ANOS SECO, MÉDIO OU ÚMIDO.

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.

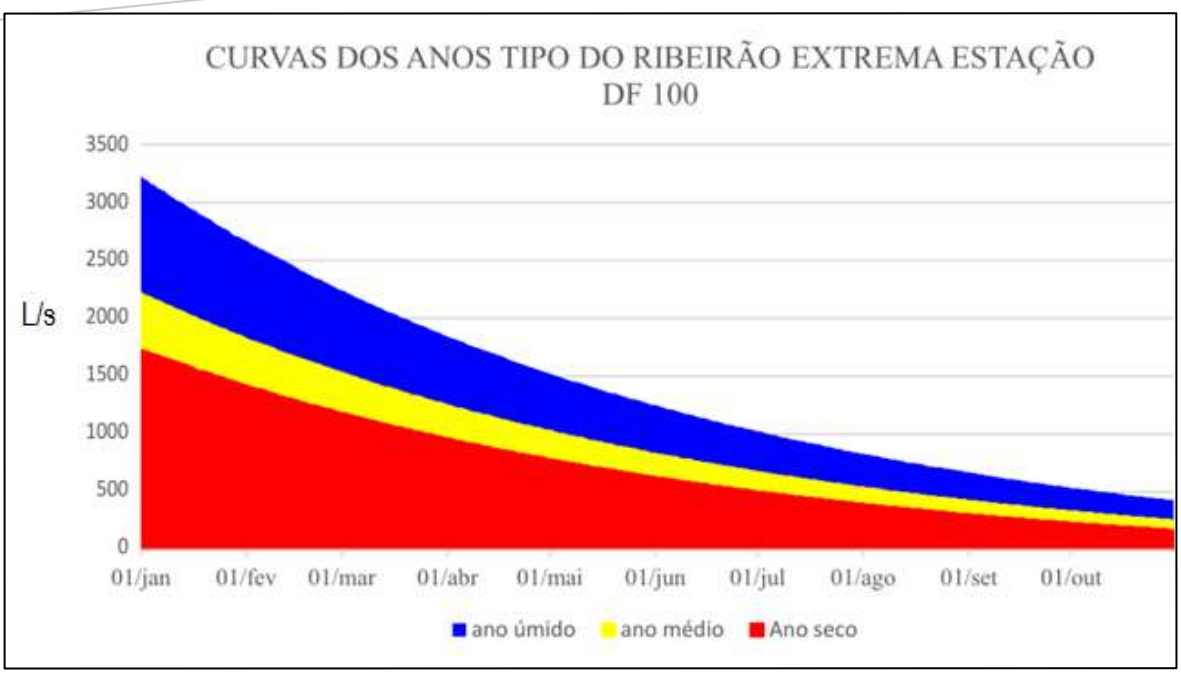


FIGURA 11 - CARACTERIZAÇÃO DOS ANOS ÚMIDO, MÉDIO E SECO.

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).

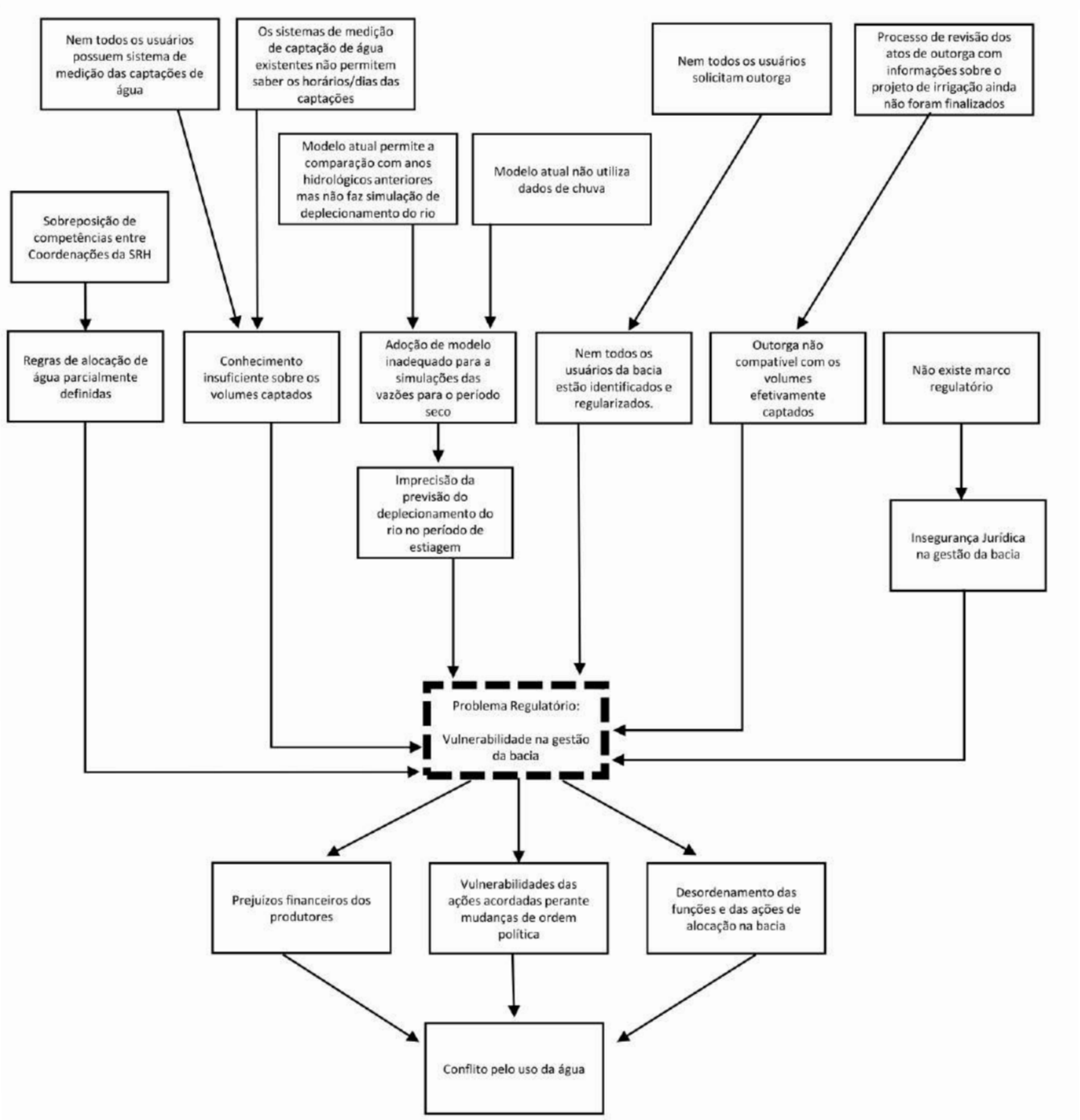


FIGURA 12 - ÁRVORE DE CAUSAS E CONSEQUÊNCIAS.

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 outras 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 Pipiripau, poderia ser feita por meio do Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos do DF.

FIGURA 13 - BOLETIM DO PIPIRIPAU 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 atos[11]. Ela é indispensável para a manutenção do estado democrático de direito e para o desenvolvimento das relações entre os indivíduos e o Estado[12] 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 Pipiripau. 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 contribuíram 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%ADdica%20pressup%C3%B5e%20confiabilidade,jur%C3%ADdicos%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

1. Continuidade da elaboração do calendário de irrigação	Por que? ⇨	Para a estimativa da demanda de água para a irrigação e o aumento da precisão do cálculo do balanço hídrico da bacia.

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

2. Construção de reservatórios revestidos	Por que? ⇨	Contribui com o manejo da água para irrigação e reduz a pressão direta sobre os recursos hídricos

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

3. Implementação da Cobrança pelo Uso de Recurso Hídricos	Por que? ⇨	Cumprimento dos objetivos da Cobrança, previstos na Política de Recursos Hídricos

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

4. Realização de manutenção e otimização dos sistemas de irrigação	Por que? ⇨	Evitar o desperdício e o uso da água acima do necessário

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 economiza de recursos financeiros.

5. Implantação de sistemas de monitoramento das vazões captadas que permitam verificar o momento de utilização das bombas	Por que? ⇨	O monitoramento dos horários de captação e dos volumes captados de modo automático e com transparência atende a exigência normativa e garante o cumprimento dos termos de alocação

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.

6. Uso de água subterrânea	Por que? ⇨	Possibilita o aumento da disponibilidade hídrica e diminuição dos conflitos pelo uso da água.

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

Brasília, 26 de setembro de 2018.

SISGED: 2661/2016

Processo n°

190000220/2003	197000074/2012	197000607/2007	197001054/2011	197001445/2010
190000280/2003	197000316/2013	197000653/2010	197001056/2011	197001467/2015
190000744/2003	197000374/2012	197000694/2010	197001081/2010	197001497/2015
190000745/2003	197000401/2006	197000694/2014	197001096/2011	197001569/2015
190000746/2003	197000471/2012	197000700/2014	197001097/2011	197001802/2010
190000869/2002	197000507/2006	197000735/2014	197001099/2012	197001809/2010
191000188/2000	197000543/2015	197000834/2011	197001262/2012	197001829/2008
191000207/1999	197000564/2007	197000901/2010	197001269/2012	197001871/2008
197000014/2009	197000590/2015	197001002/2012	197001314/2010	
197000041/2015	197000595/2014	197001051/2011	197001370/2010	
197000049/2005	197000605/2014	197001052/2010	197001381/2011	

Assunto: Estabelecer os procedimentos e critérios utilizados para determinar os valores de vazão outorgados aos usuários localizados na bacia do ribeirão extrema.

I. DOS OBJETIVOS

Esta nota técnica tem como objetivo estabelecer os procedimentos e critérios utilizados para determinar os valores de vazão outorgados para captações de água superficial localizadas na Unidade Hidrográfica do ribeirão extrema UH – 20, na bacia do Rio Preto.

II. DOS FATOS

2. Em abril de 2004, a Agência Nacional de Águas – ANA realizou uma campanha de cadastramento de usuários de recursos hídricos na Bacia Hidrográfica do Rio Preto. Seus respectivos anexos foram encaminhados a ADASA em julho de 2005 dando origem ao processo 197.000.167/2005.

3. Em 20/01/2006, por meio da Nota Técnica 023/2006, o referido cadastro foi analisado e opinou-se favoravelmente pela concessão de outorga aos usuários da UH - 20, por meio de Resoluções e/ou Registros de outorga. Ao longo dos anos, uma parte desses usuários entrou com processos de forma individual com a finalidade de renovação dos atos, bem como transferência por motivo de compra/venda de propriedades.

4. Uma análise criteriosa do cadastro com as devidas atualizações e a identificação de novos usuários, permitiram uma primeira impressão visual da sensibilidade ambiental e das respectivas disponibilidades em termos de recursos hídricos para a UH, auxiliando na tomada de decisão com agilidade.

5. A unidade hidrográfica (UH) do ribeirão Extrema é uma área de característica rural, totalmente ocupada por produtores e sua principal característica é a produção de grãos, o que vem exercendo cada vez mais pressões sobre os recursos hídricos, e proporcionando o estabelecimento de conflitos com outros usos. O Distrito Federal, dentre as demais unidades da federação, apresenta um quadro de disponibilidade hídrica que merece atenção especial pela sua condição geográfica, de região de nascentes e pelo processo de expansão do uso da terra. A Bacia do Rio Preto no Distrito Federal é altamente produtiva e a irrigação se dá por diversos métodos, destacando-se o pivô central que demanda uma maior quantidade de água.

6. Diante do cenário de escassez hídrica na região, faz-se necessária a adoção de políticas públicas, planos e práticas de planejamento e gestão ambiental que proporcionem capacitação, conscientização e educação dos atores envolvidos, motivando-os à adoção de uma postura consciente diante das exigências do uso racional e compartilhado dos recursos hídricos.

III. DO FUNDAMENTO LEGAL

7. Esta Nota Técnica tem amparo legal nos termos do art. 12 da Lei n° 2.725 de 13 de junho de 2001, Inciso II do art. 8° da Lei n° 4.285 de 26 de dezembro de 2008, Decreto n° 22.359 de 31 de agosto de 2001, Resolução Adasa n° 350, de 23 de junho de 2006, Art. 31 da Resolução ADASA n° 16 de 17 de setembro de 2014, c/c Portaria n° 60, de 15 de junho de 2012.

IV. DA ANÁLISE TÉCNICA

8. A análise técnica foi realizada em duas frentes. A primeira, por meio da análise dos processos de todos os usuários da UH - 20, efetuando-se uma caracterização e consistência dos dados relativos a todos os atos emitidos, e a segunda com reuniões entre os usuários de grande porte.

4.1 - Caracterização e Consistência dos Dados

9. Foi realizada uma análise criteriosa do cadastro e de todos os processos existentes na referida UH. Esta análise permitiu a identificação de novos usuários, a atualização da disponibilidade hídrica, assim como uma primeira impressão visual da sensibilidade ambiental na região.

10 Foram identificadas 91 captações na bacia, tendo como principal uso a irrigação. Destas, 25 são consideradas expressivas e a irrigação acontece por meio de pivô central.

Captação/finalidade	Quantidade
Pivôs existentes	25
Solicitação de instalação de pivôs	10
Captações expressivas regulares *	2
Captações expressivas irregulares **	2
Captações não expressivas regulares *	31
Captações não expressivas irregulares **	12
Canais Regularizados *	2
Canais Irregulares ***	7
	91

Tabela 01: Quantidade de captações na UH – 20
* - Captações com outorgas válidas, em processo de renovação ou requerimento sem análise;
** - Captações sem processo e/ou outorgas vencidas sem requerimento de renovação;
*** - Canais em desacordo com a Resolução ADASA 001/2010.

11. As captações acima de 7 l/s foram classificadas como expressivas.

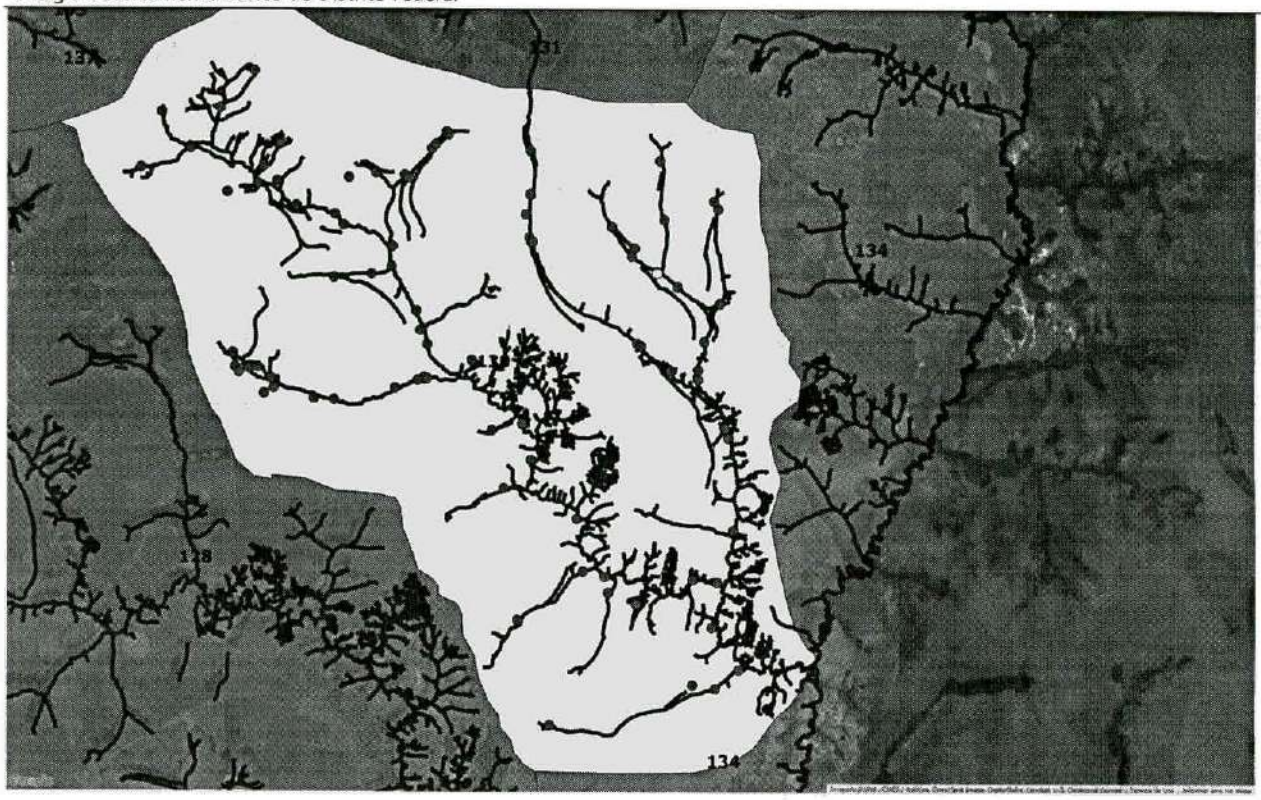


Imagem 01: Distribuições das captações na UH – 20.

12. Observou-se que a vazão outorgável nos meses de setembro e outubro superou os 100%, conforme tabela abaixo:

	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
Q méd mín (L/s)	3460	3940	3980	3770	3090	2600	2280	1880	1580	1510	1930	2550
Vazão Outorgável (L/s)	2768	3152	3184	3016	2472	2080	1824	1504	1264	1208	1544	2040
Vazão Remanescente (L/s)	692	788	796	754	618	520	456	376	316	302	386	510
Demanda Total (L/s)	501,6	464,5	688,8	1496,7	1665,1	1658,2	1668,2	1564,0	1463,7	1497,4	698,9	210,0
Demanda Total/Vazão Outorgável (%)	18,12	14,74	21,63	49,63	67,36	79,72	91,46	104,02	115,80	123,93	45,27	10,29
Disponibilidade Hídrica Outorgável (%)	81,9	85,3	78,4	50,4	32,6	20,3	8,5	-4,1	-15,8	-16,5	54,7	89,7

Tabela 02: Balanço Hídrico da UH – 20 após a consistência dos dados

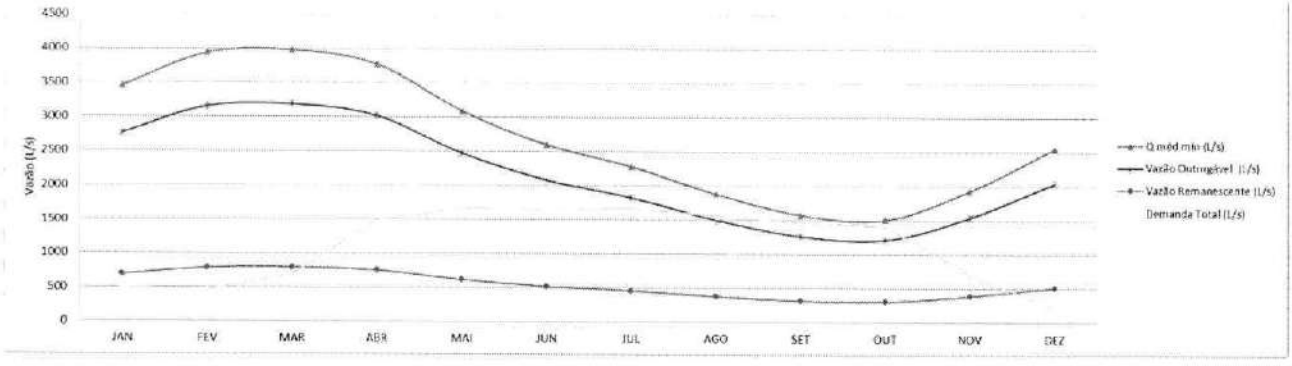


Imagem 02: Balanço Hídrico da UH – 20 após a consistência dos dados

13. Cabe salientar que diversos atos de outorga foram emitidos antes da Resolução ADASA 350/2006. Portanto, não havia previsão legal para a concessão de somente 20% da vazão outorgável por usuário, como determina no seu Art. 7.

14. Pode-se observar também, que vários atos foram emitidos para usuários individuais que realizam captações por meio de canais de abastecimento. Este tipo de captação é regulamentada segundo a Resolução ADASA 001/2010. A Coordenação de Fiscalização está realizando um trabalho de regularização desses canais conforme a referida norma.

15. A demanda hídrica para irrigação por meio de pivô central corresponde a 84% da demanda total da região, sendo a atividade que mais impacta na quantidade de recursos hídricos.

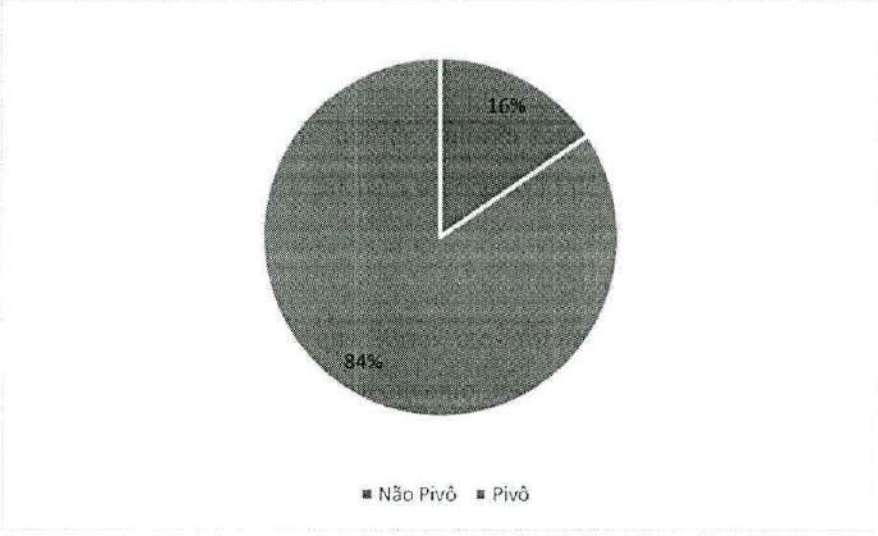


Imagem 03: Porcentagem das captações por finalidades da UH – 20

16. Chegou-se à conclusão de que a situação hídrica da UH é crítica, mas precisamente nos meses de setembro e outubro. Fato este agravado quando observa-se que, de acordo com o levantamento de dados na região, não foi possível a identificação de captações existentes em 44% dos lotes da UH, conforme mostram os seguintes gráficos:

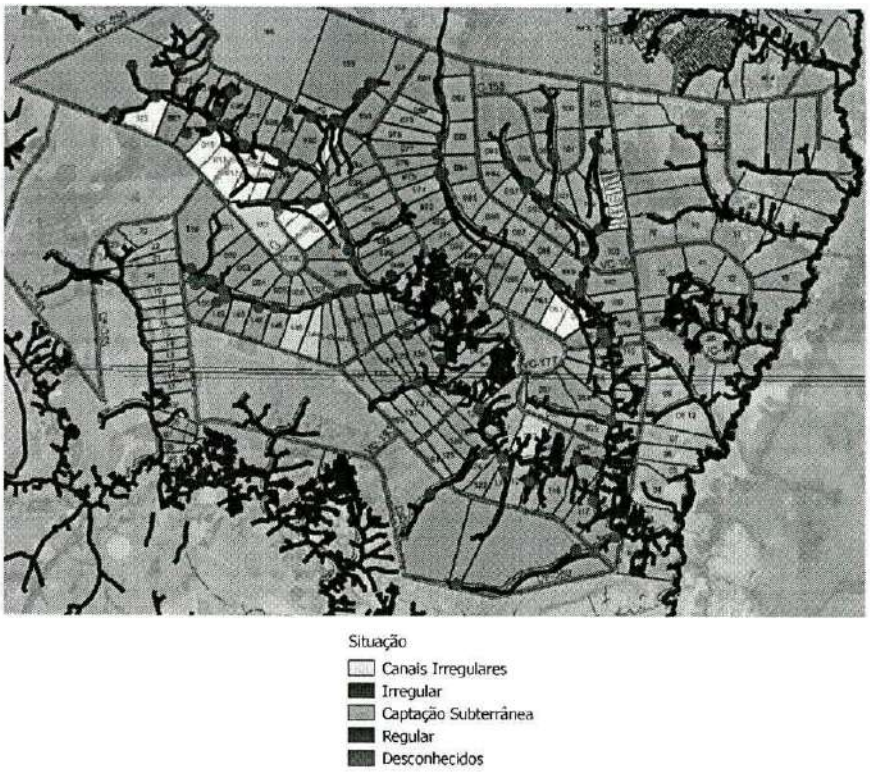


Imagem 04: Distribuição e situação dos lotes da UH – 20

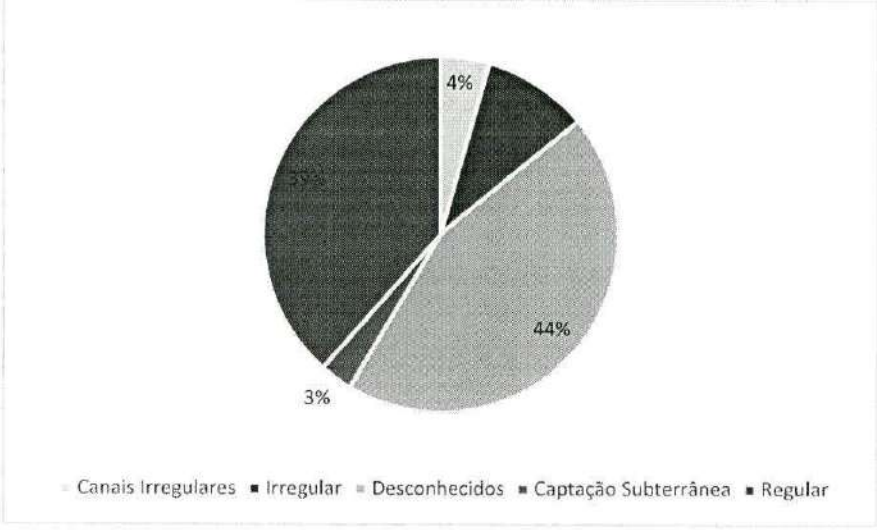


Imagem 05: Situação dos lotes da UH – 20

4.2 - Análise dos dados

17. Com os dados atualizados, foram adequados todos os atos conforme a regra prevista na Resolução ADASA 350/2006, no seu art. 7 §4º. Dessa forma, avaliou-se a concessão de no máximo 20% da vazão outorgável por usuário, e a demanda outorgável passaria de mais de 100% em outubro para 55,70%, chegando a uma situação confortável, como pode ser observado baixo:

	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
Q méd mín (L/s)	3460	3940	3980	3770	3090	2600	2280	1880	1580	1510	1930	2550
Vazão Outorgável (L/s)	2768	3152	3184	3016	2472	2080	1824	1504	1264	1208	1544	2040
Vazão Remanescente (L/s)	692	788	796	754	618	520	456	376	316	302	386	510
Demanda Total (L/s)	289,7	325,3	489,2	846,8	927,6	874,6	862,0	788,2	709,2	672,9	383,2	149,1
Demanda Total/Vazão Outorgável (%)	10,47	10,32	15,37	28,08	37,53	42,05	47,26	52,40	56,11	55,70	24,82	7,31
Disponibilidade Hídrica Outorgável (%)	89,5	89,7	84,6	71,9	62,5	57,9	52,7	47,6	43,9	44,3	75,2	92,7

Tabela 03: Balanço Hídrico da UH – 20 considerando 20% da vazão outorgável do ponto de captação.

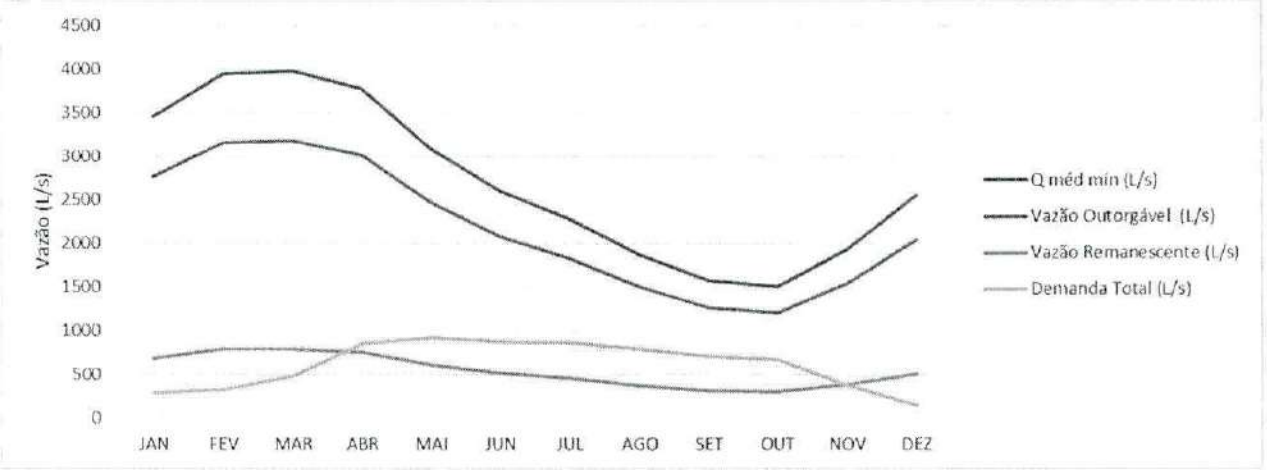


Imagem 06: Balanço Hídrico da UH – 20 considerando 20% da vazão outorgável do ponto de captação.

18. No entanto, caso essa regra fosse aplicada, inviabilizaria a maioria das captações, já que estas demandam vazões altas para garantir a sustentabilidade da produção agrícola local.

19. Diante deste cenário, foram realizadas reuniões com os grandes usuários da UH, no intuito de construir uma solução conjunta para a questão.

20. Após diversas discussões, concluiu-se da necessidade de uma solução imediata e outra a médio prazo. Inicialmente, conforme acordado com os usuários, será feita a alternância de irrigação, que consiste em formar grupos de usuários, de forma que eles não irriguem simultaneamente, reduzindo assim o impacto instantâneo no rio. Como solução a médio prazo, foi proposta a implantação de tanques escavados para

armazenamento de água, ocorrendo assim a retirada do conjunto moto-bomba do pivô do leito do rio e instalado dentro de um tanque, que será abastecido por meio de uma captação direta do manancial (gravidade ou bombeamento) com uma vazão baixa por um período maior de tempo.

4.3 – medidas propostas

Usuários com pivô instalado

21. Para os usuários que já possuem o pivô instalado, foi recomendada a renovação dos atos de outorga com a formação dos grupos de irrigação, e com a obrigatoriedade de construção do tanque escavado para a renovação do ato.

22. A listagem dos usuários, bem como os grupos de irrigação encontram-se no ANEXO I

Usuários com pivô não instalado

23. A esses usuários, foi recomendada que a Adasa emitisse ofício com a obrigatoriedade de construção de tanque escavado para a concessão do ato de outorga.

24. A listagem dos usuários que deverão construir o tanque antes da concessão da outorga encontra-se no ANEXO II

Usuários com captações expressivas regulares

25. Todas as vazões foram ajustadas conforme a regra prevista na Resolução ADASA 350/2006 (20% da vazão outorgável por usuário).

26. A listagem de usuários encontra-se no ANEXO III

Usuários com captações não expressivas regulares

27. Todas as vazões foram ajustadas conforme a regra prevista na Resolução ADASA 350/2006 (20% da vazão outorgável por usuário).

28. A listagem de usuários encontra-se no ANEXO IV

Usuários com captações irregulares

29. Encaminhar a listagem desses usuários para a Coordenação de Fiscalização para que sejam notificados, no intuito de regularizarem suas captações junto à Adasa.

30. A listagem desses usuários encontra-se no Anexo V

Canais de captação

31. Encaminhar a listagem dos usuários com captações irregulares para a Coordenação de Fiscalização para que sejam notificados, no intuito de regularizarem suas captações junto à Adasa e emissão de novos atos para os canais regulares.

32. A listagem desses usuários encontra-se no Anexo VI

4.4 Balanço hídrico

33. Com o enquadramento das vazões conforme a Resolução ADASA 350/2006 e implantada a alternância de irrigação para os usuários de pivô, ajustou-se o balanço hídrico, de forma que os meses críticos de setembro e outubro ficaram com 57,37 e 58,05% da demanda total respectivamente.

	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
Q méd mín (L/s)	3460	3940	3980	3770	3090	2600	2280	1880	1580	1510	1930	2550
Vazão Outorgável (L/s)	2768	3152	3184	3016	2472	2080	1824	1504	1264	1208	1544	2040
Vazão Remanescente (L/s)	692	788	796	754	618	520	456	376	316	302	386	510
Demanda Total (L/s)	214,0	299,4	407,7	755,5	827,9	804,8	810,9	779,2	725,2	701,2	411,0	173,4
Demanda Total/Vazão Outorgável (%)	7,73	9,50	12,80	25,05	33,49	38,69	44,46	51,81	57,37	58,05	26,62	8,50
Disponibilidade Hídrica Outorgável (%)	92,3	90,5	87,2	75,0	66,5	61,3	55,5	48,2	42,6	42,0	73,4	91,5

Tabela 04: Balanço Hídrico da UH – 20 considerando todas as medidas propostas.

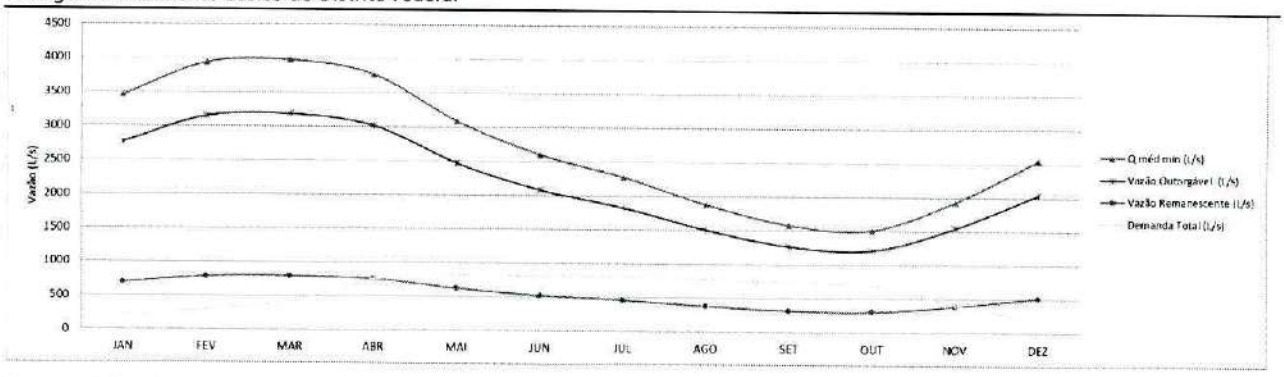


Imagem 06: Balanço Hídrico da UH – 20 considerando todas as medidas propostas.

34. Dessa forma, conclui-se que a inclusão de novos usuários, principalmente aqueles não identificados, não compromete a sustentabilidade da Unidade Hidrográfica.

V. DA CONCLUSÃO

35. Com base nas informações acima e em suas análises, opinamos favoravelmente pelo deferimento dos pedidos de outorga do direito de uso de água superficial, e recomendamos a emissão dos Despachos conforme minutas anexas.

VI. DA RECOMENDAÇÃO

36. Emissão de ato de outorga, para os usuários com finalidade de irrigação por meio de pivô já implantado, com os grupos de irrigação e a obrigação de construção de tanque escavado para a renovação do ato de outorga.

37. Envio de ofício aos usuários com finalidade de irrigação por meio de pivô que ainda não estão implantados, com a exigência da construção do tanque escavado para a concessão do ato de outorga.

38. Emissão de ato de outorga e/ou registros para os usuários com captações, expressivas ou não.

39. Envio da listagem de usuários com captações irregulares e com captações por meio de canal para a Coordenação de Fiscalização, para que sejam tomadas as medidas cabíveis.

40. Envio da listagem dos lotes que não foi possível a identificação de captações para a Coordenação de Fiscalização.

SAULO GREGORY LUZZI
Regulador de Serviços Públicos

ADRIANA MARIA MANIÇOBA SILVA
Regulador de Serviços Públicos

CRISTIANE MARTINS DE NAVA SOUZA CASTRO
Coordenadora de Outorga

ANEXO I

USUÁRIO	PROCESSO	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	UTM N	UTM E
ADALBERTO LUIZ BATISTELLA	197000401/2006	0,00	0,00	41,00	41,00	41,00	41,00	41,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8257299	241921
PIERRE MEOTTI CEREZER	197001052/2010	0,00	0,00	0,00	48,57	48,57	48,57	48,57	48,57	48,57	48,57	48,57	0,00	8254412	243020
CESAR LUIS REUTER	197000374/2012	0,00	0,00	85,84	85,84	85,84	85,84	85,84	85,84	85,84	85,84	85,84	0,00	8261577	228460
AGROPECUÁRIA LELIS LTDA - EPP	197000543/2015	0,00	0,00	27,31	27,31	27,31	27,31	27,31	27,31	27,31	27,31	27,31	0,00	8247734	243410
SEVERINO MEOTTI	197001081/2010	0,00	0,00	0,00	0,00	31,50	31,50	31,50	31,50	31,50	31,50	0,00	0,00	8258686	242106
FLÁVIO ROBERTO BENETTI	190000744/2003	0,00	0,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	0,00	8252225	238483
ELSA GARMATZ	197001054/2011	0,00	0,00	0,00	49,70	49,70	49,70	49,70	49,70	49,70	0,00	0,00	0,00	8258481	240683
MOACIR ÂNTONIO SZARESKI	190000220/2003	0,00	0,00	54,00	54,00	54,00	54,00	54,00	54,00	54,00	54,00	54,00	0,00	8255373	235648
MARILONE TEREZINHA BATISTELA	190000746/2003	0,00	14,00	0,00	0,00	14,00	14,00	14,00	14,00	0,00	14,00	0,00	0,00	8254645	242258
MARILONE TEREZINHA BATISTELA	190000746/2003	0,00	27,00	0,00	0,00	27,00	27,00	27,00	27,00	0,00	27,00	0,00	0,00	8254671	243019
ROBERTO KOJI YAMANE	197001002/2012	0,00	0,00	6,66	6,66	13,00	13,00	20,00	20,00	13,00	13,00	0,00	0,00	8254422	235573
JEVERSON LUIZ EBANI	197001809/2010	0,00	0,00	0,00	0,00	34,00	34,00	34,00	34,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8258213	238418
VALTAIR FERNANDES CARDOSO	197000653/2010	0,00	0,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	0,00	8255739	235473
ELODI VALDEMIRO CENCI	197001056/2011	0,00	111,00	0,00	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	111,00	0,00	0,00	8246101	243487
JAYME JOÃO COSTA	197001802/2010	0,00	0,00	0,00	83,80	83,80	83,80	83,80	83,80	83,80	83,80	0,00	0,00	8247931	238120
FELIPE DA MOTTA SZARESKI	197000014/2009	0,00	0,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	49,00	0,00	8254934	236858
EDSON CARLOS AGNES	190000745/2003	0,00	45,00	45,00	45,00	45,00	45,00	45,00	45,00	45,00	45,00	45,00	0,00	8253100	243750
FLÁVIO LUIZ AGNES	190000280/2003	0,00	59,00	59,00	59,00	59,00	59,00	59,00	59,00	59,00	59,00	59,00	0,00	8255431	243187
MARISA TEREZINHA DAL BELLO	197000049/2005	0,00	0,00	0,00	0,00	18,60	15,30	13,10	10,70	9,10	8,50	10,80	0,00	8258082	238517
EDISON CARLOS MENDONÇA DOS REIS	197001445/2010	0,00	8,33	0,00	8,33	8,33	8,33	8,33	8,33	8,33	8,33	0,00	0,00	8245091	239005
CARLITO JOSE BATISTELA	191000188/2000	0,00	0,00	27,00	27,00	27,00	27,00	27,00	27,00	27,00	27,00	27,00	0,00	8256894	242450
IDELMAR GARMATZ	197001051/2011	0,00	0,00	0,00	89,70	89,70	89,70	89,70	89,70	89,70	0,00	0,00	0,00	8256273	235346
DALTON MAZOCCO MANHOL	197001370/2010	0,00	0,00	0,00	26,00	26,00	26,00	26,00	26,00	26,00	26,00	0,00	0,00	8253204	238248
RISERIA TIGGEMANN	197001097/2011	55,00	0,00	0,00	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	0,00	0,00	8260592	235774

Tabela 05: Lista de usuários com captações com finalidade de irrigação por meio de pivô já implantados.

- **Grupos de Irrigação**

Imagem 07: Distribuição dos pivôs na UH – 20 e grupos de irrigação.

* Os pivôs em azul não fazem parte do revezamento, pois ambos não captam direto do rio.

GRUPOS DE IRRIGAÇÃO	LOTES	Quantidade de pivôs	Quantodade máxima irrigando ao mesmo tempo
GRUPO 01	8 - 9 - 37 - 40 - 153 - 38,39 - Área Isolada 02	10	5
GRUPO 02	84 - 89 - 91 - 92 - 101 - 106 - 107 - 75,76	10	5
GRUPO 03	61 - 117,118,119 - 133,134,135 - 136,137,138 - Área Isolada 03 - Área Isolada 04 - Área Isolada 06	8	4

Tabela 06: Distribuição dos grupos de irrigação por lote, quantidade de pivôs por grupo e quantidade máxima de pivôs que poderão funcionar ao mesmo tempo por grupo.

ANEXO II

USUÁRIO	PROCESSO	LOTE	UTM N	UTM E
GUSTAVO ORDONES GUIMARÃES MUNDIM PENA	197000735/2014	123-124-126-127-128	8250656	239726
GUSTAVO ORDONES GUIMARÃES MUNDIM PENA	197000735/2014	123-124-126-127-128	8249215	239904
JOSÉ DA SILVA GARROTE	197001569/2015	53-54	8249017	242880
JOSÉ DA SILVA GARROTE	197001569/2015	53-54	8248948	243537
JEVERSON LUIZ EBANI	197000564/2007	57-58	8250330	243997
APIL AGROPECUÁRIA INDUSTRIAL LTDA	197001871/2008	109	8252823	243850
RISERIA TIGGEMANN	197001097/2011	153-154	8260996	236244
RISERIA TIGGEMANN	197001097/2011	153-154	8259901	235032
RISERIA TIGGEMANN	197001097/2011	153-154	8260726	235883
EDUARDO CEOLIN TIGGEMANN	197001096/2011	150-151	8254613	230542

Tabela 07: Lista de usuários com captações com finalidade de irrigação por meio de pivô que ainda não estão implantados.

ANEXO III

USUÁRIO	PROCESSO	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	UTM N	UTM E
BRUNO CESAR BICALHO	197001381/2011	17,10	17,10	17,10	17,10	8,60	8,60	8,60	8,60	8,60	17,10	17,10	17,10	8258826	233141
CARLOS HENRIQUE PIMENTA	197000316/2013	13,90	14,40	15,00	15,00	12,10	10,00	8,50	6,90	5,90	5,60	7,00	10,00	8251474	237738

Tabela 08: Lista de usuários com captações expressivas.

ANEXO IV

USUÁRIO	PROCESSO	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	UTM N	UTM E
RENATO SIMPLICIO LOPES	197000694/2010	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	4,60	4,03	3,32	2,79	2,67	3,41	4,51	8261062	236166
MARTA HUMENO YAMAMARU	197001467/2015	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	8258537	233373
CHARLES DA SILVA CARLOS	197000590/2015	3,03	3,03	3,03	3,03	3,03	2,85	2,50	2,06	1,73	1,66	2,12	2,80	8262683	230950
ROBERTO MESQUITA MELO	197000901/2010	4,71	5,36	5,41	5,13	4,20	3,54	3,10	2,56	2,15	2,05	2,62	3,47	8255120	230381
IVO JACÓ DE SOUZA	197001099/2012	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20	8260749	231670
IVO JACÓ DE SOUZA	197001099/2012	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	8259724	231569
WALMOR RAIMUNDO TIGGEMANN	190000869/2002	4,90	4,90	4,90	4,90	4,90	4,90	4,90	4,90	4,90	4,90	4,90	4,90	8258819	238335
EDUARDO CEOLIN TIGGEMANN	197001096/2011	5,50	5,50	5,50	5,50	5,50	5,50	5,50	5,50	5,50	5,50	5,50	5,50	8254688	230810
EDUARDO CEOLIN TIGGEMANN	197001096/2011	0,00	0,00	0,00	3,20	3,20	3,20	3,20	3,11	2,61	2,50	0,00	0,00	8254754	230451
VALDIR ALBERTO DAGA	197001314/2010	4,60	4,60	4,60	4,60	4,60	4,60	4,40	3,63	3,05	2,91	3,73	4,60	8260272	241977
JOÃO CARNEIRO DE ULHOA	197000507/2006	3,25	3,33	3,33	3,33	2,90	2,44	2,14	1,77	1,49	1,42	1,81	2,40	8254038	231222
TIAGO ORO	197000607/2007	5,43	5,43	5,43	5,43	5,43	5,43	5,43	5,43	5,43	5,43	5,43	5,43	8259068	232097

Tabela 09: Lista de usuários com captações não expressivas sujeitos a outorga.

USUÁRIO	PROCESSO	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	UTM N	UTM E
ADALBERTO LUIZ BATISTELLA	197000401/2006	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	8257256	241922
YOSHIAKI ASANO	197000471/2012	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	8257962	234699
VICTOR JOSE RODRIGUES DE CASTRO	197001262/2012	0,23	0,23	0,23	0,23	0,20	0,20	0,18	0,16	0,13	0,18	0,23	0,23	8259425	230232
EDUARDO CEOLIN TIGGEMANN	197001096/2011	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	8254744	230443
JOÃO CARNEIRO DE ULHOA	197000507/2006	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	8254040	231230
JOÃO CARNEIRO DE ULHOA	197000507/2006	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	8254168	231489
TIAGO ORO	197000607/2007	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	8206638	261330

Tabela 10: Lista de usuários com captações não expressivas sujeitos a registro.

ANEXO V

USUÁRIO	PROCESSO	LOTE	UTM N	UTM E
LAÉRCIO GONÇALVES DA SILVA	197001829/2008	147	8253883	232568
LAÉRCIO GONÇALVES DA SILVA	197001829/2008	5	8253865	233115
VALTER NICOLETTI BARON	NÃO POSSUI	122	8249089	240480
SEVERINO PEREIRA DE MACEDO	NÃO POSSUI	24	8261682	230035
MOACIR GRESELE DA MOTA	NÃO POSSUI	2	8254755	231051
MITSUO SAKAI	NÃO POSSUI	7	8254188	234771
MARIA DAS GRAÇAS LEDA DE CARVALH	NÃO POSSUI	141	8254388	235393
MARIA AMALIA DE CASTRO	NÃO POSSUI	96	8257920	241297
MANOEL VIEIRA DE SOUSA	NÃO POSSUI	30	8259947	234252
JOSE WILSON CASERTA DE AGUIAR	NÃO POSSUI	88	8255389	241370
IVO GONSAGA	NÃO POSSUI	120	8248354	241350
JAIR LUIS EBANI	NÃO POSSUI	34	8257443	234680
FABIO ISSAO KIKUCHI	NÃO POSSUI	21	8260596	229241
VALTER NICOLETTI BARON	NÃO POSSUI	122	8248654	240572
AFONSO CELSO DE MESQUITA	191000207/1999	3	8254432	231411

Tabela 11: Lista de usuários com captações irregulares.

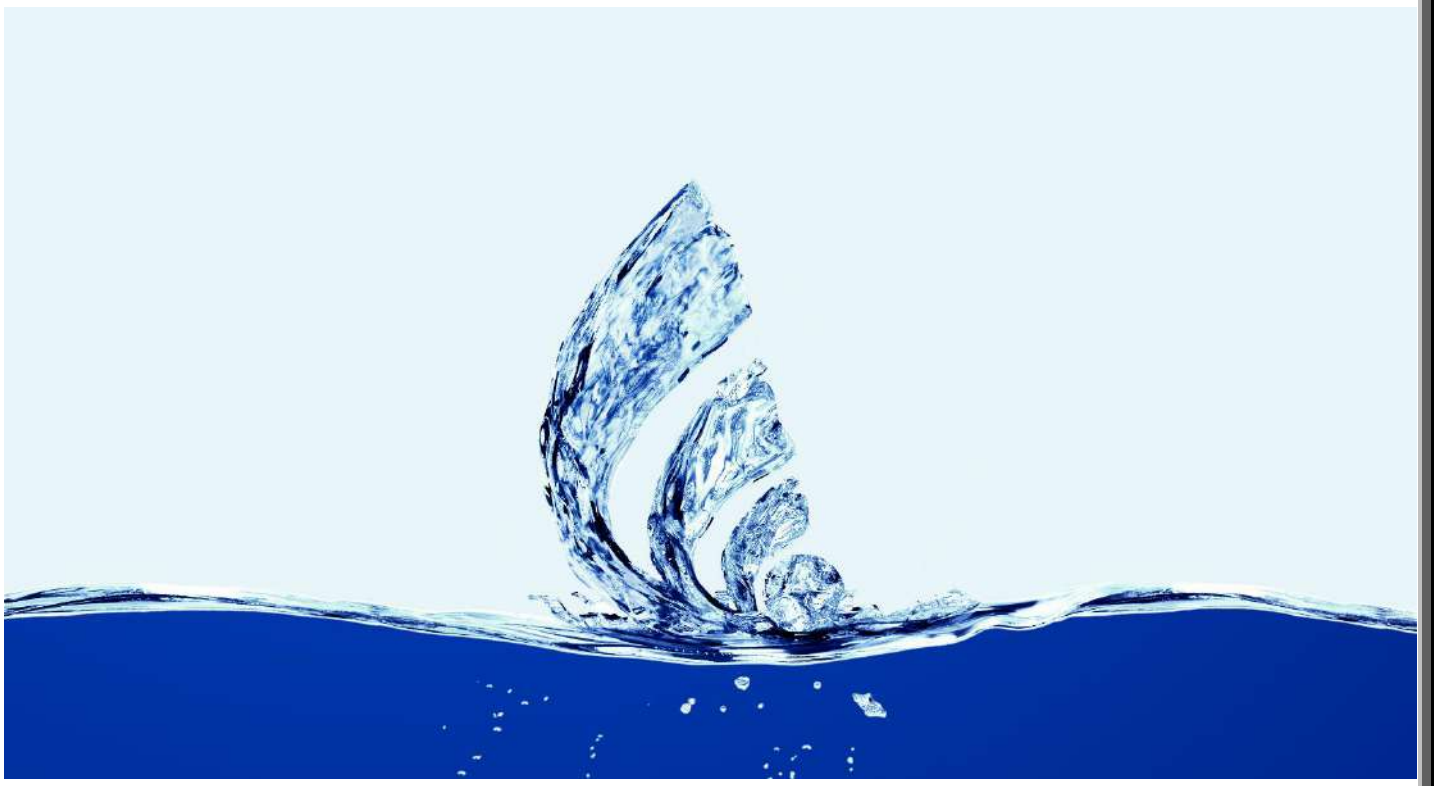
ANEXO VI

USUÁRIO	PROCESSO	LOTE	UTM N	UTM E
AMELIA MARIA DE JESUS BARROS	197000694/2014	22C	8260086	227890
HERCILIO BARROS DE MOURA	197000700/2014	22B	8260086	227890
FRANCISCO DE SOUSA	197000605/2014	22A	8260086	227890
VALMOR WESCHENFELDER	197000834/2011	16	8259663	231057
EMILIANO BATISTA DOS SANTOS	NÃO POSSUI	17	8259663	231057
SÉRGIO MASSAHIKO HOBO	NÃO POSSUI	15	8259663	231057
VMN AGROPECUÁRIA LTDA - ME	197000041/2015	18-19	8259663	231057
PAULO MENICUCCI CASTANHEIRA	197000074/2012	11	8257142	233130
HUMBERTO DE CAMPOS	NÃO POSSUI	12	8257142	233130
MARIA MATSUBARA	NÃO POSSUI	10	8257142	233130
LOURENCO JOÃO PICCOLI	NÃO POSSUI	13A	8257142	233130
JOÃO FRANCISCO GOMES	NÃO POSSUI	62A	8255325	241479
JOSÉ CARLOS XAVIER MATEUS	NÃO POSSUI	62B	8255325	241479
SÉRGIO RODRIGUES ISAIAS	NÃO POSSUI	63	8255325	241479
AMADEU MARTINS RIBEIRO	NÃO POSSUI	105/3	8258954	243563
VICENTE ALVES DE SOUSA	NÃO POSSUI		8258954	243563
HELIO DA PAIXÃO CORREIA	NÃO POSSUI	105/5	8258954	243563
LUIS VICENTE GHESTI	NÃO POSSUI	31	8259793	235164
RENAN DE DEUS VIEIRA	197001497/2015	81	8260557	238452

Tabela 12: Lista de usuários com captações irregulares por meio de canal.

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

COMISSÃO DE ACOMPANHAMENTO DA BACIA DO RIBEIRÃO EXTREMA



BOLETIM DE MONITORAMENTO DA BACIA DO RIBEIRÃO EXTREMA

Março de 2019

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

Governo do Distrito Federal
Ibaneis Rocha
Governador

Secretaria de Estado do Meio Ambiente – SEMA
José Sarney Filho
Secretário

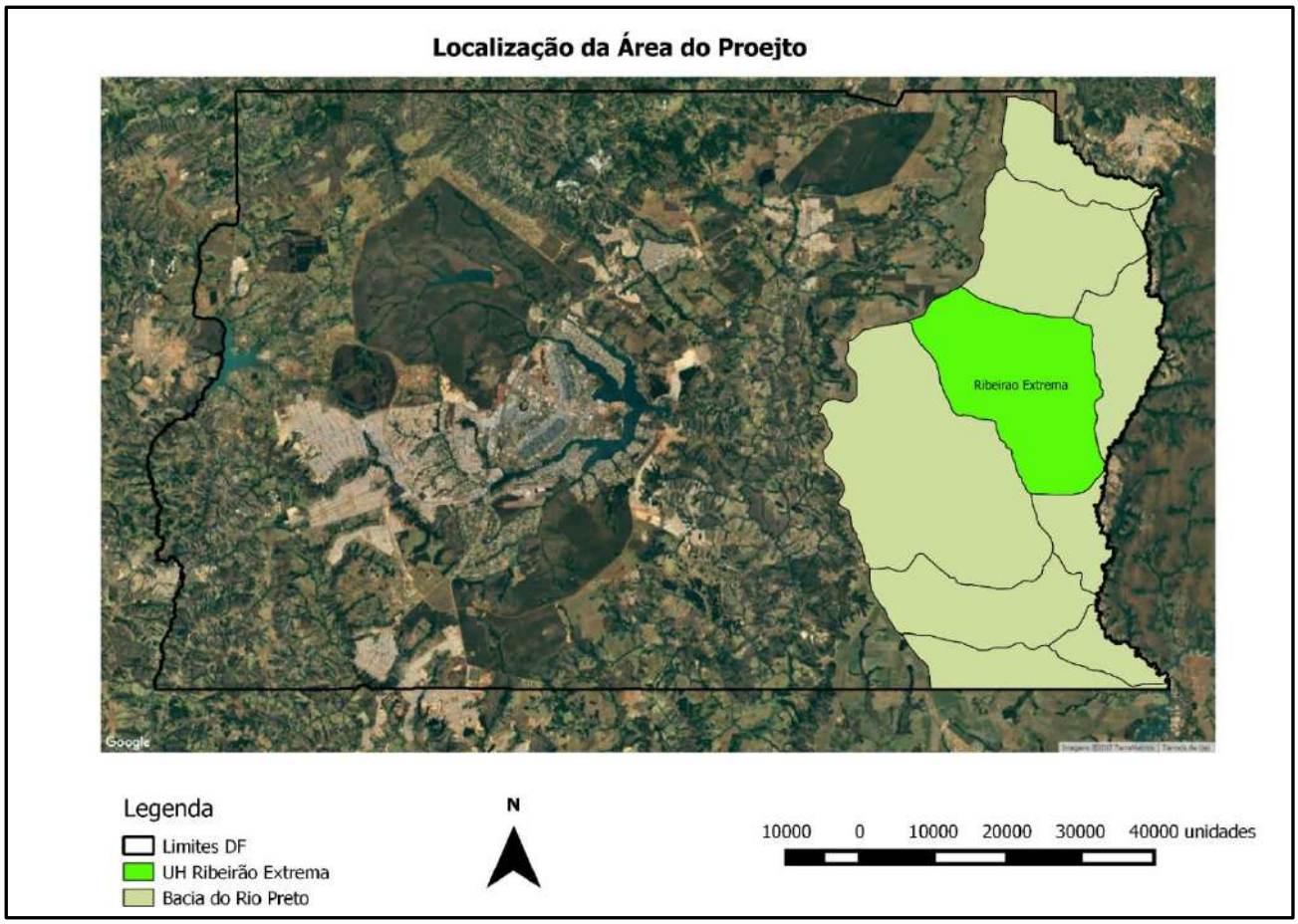
Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal - ADASA

Diretoria Colegiada
Paulo Sérgio Bretas de Almeida Salles – Diretor Presidente
Jorge Enoch Furquim Werneck Lima
José Walter Vazquez Filho
Raimundo da Silva Ribeiro Neto
João Carlos Teixeira – Ouvidor

Superintendência de Recursos Hídricos – SRH/ADASA
Rafael Machado Mello

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

BOLETIM DE MONITORAMENTO DA BACIA RIBEIRÃO EXTREMA



Comissão de Editoração
Membro:
Rodrigo Marques de Mello

Os conceitos emitidos nesta publicação são de inteira responsabilidade dos autores.

Exemplares desta publicação poderão ser solicitados para:

Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento do Distrito Federal – ADASA
Superintendência de Recursos Hídricos - SRH
Setor Ferroviário - Parque Ferroviário de Brasília - Estação Rodoferroviária, Sobreloja - Ala Norte
70.631-900 Brasília – DF
Telefone: (61) 3961-5024
Endereço eletrônico: http://www.adasa.df.gov.br
Correio eletrônico: ouvidoria@adasa.df.gov.br

©Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal – ADASA
Todos os direitos reservados.
É permitida a reprodução de dados e informações contidas nesta publicação, desde que citada a fonte.

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

SUMÁRIO:

1- Bacia do Ribeirão Extrema 5
Bacia 5
Monitoramento 6
Gestão Compartilhada 6
2- Estações de Monitoramento 7
3- Dados da Estação Extrema - DF 100 (42450510) – Trecho 4 (Exutório) 8
4- Do estudo que fundamenta a alocação de água anualmente na UH Rib. Extrema 10
5- Reuniões da Comissão de Acompanhamento do Ribeirão Extrema em 2019 11

Índice de Figuras

Figura 1. Demarcação dos pivôs centrais na bacia do ribeirão Extrema, que são as principais áreas irrigadas. 5
Figura 2. Localização das estações fluviométricas utilizadas para monitorar o comportamento hidrológico da bacia do Ribeirão Extrema. 7
Figura 3. Gráfico comparando o acumulado de chuvas nos diferentes anos observado. Em 2018/2019 o acumulado foi medido até março. 8
Figura 4. Vazões máxima, mínima e média em comparação com a remanescentes verificadas no ano hidrológico 2018/2019. 9
Figura 5. Comparação das curvas ano tipo (úmido, seco e médio) com as curvas observadas nos anos de 2018 e 2019. 9
Figura 6. Vazões alocáveis de acordo com o tipo do ano (série 1 – ano tipo seco; série 2 – ano tipo médio; série 3 – ano tipo úmido). 11
Figura 7. Caracterização do ano em três níveis: ano úmido, ano médio e ano seco. 11
Figura 8. Comparação da vazão que será utilizada (conforme planejamento apresentado pelos produtores) e a vazão disponível para o período de abril a agosto. 12

Índice de Tabelas

Tabela 1. Vazões mínimas remanescentes (em litros/segundo) estabelecidas para cada Ponto de controle. 7
Tabela 2. Valores médios e totais de chuvas nos períodos analisados na estação fluviométrica Extrema DF 100, Bacia do Ribeirão Extrema. 8
Tabela 3. Comparação entre as vazões observas em 2018 e 2019. 10

1- Bacia do Ribeirão Extrema

Bacia

A bacia do Ribeirão Extrema, que se localiza no Distrito Federal, pertencente a bacia hidrográfica do Rio Preto, possui 24.730,00 há (Figura 1), observando-se usos e ocupações diversificados das terras, com predomínio de áreas sob exploração agrícola intensiva, correspondendo a 85,74% da bacia. Em decorrência disso, essa área tem grande facilidade de sofrer uma erosão hídrica depositando nos leitos dos rios, esses sedimentos que provocam a diminuição da vazão devido ao assoreamento, aumentam os riscos de enchentes e contaminam os mananciais

A precipitação média anual da bacia é da ordem de no período de 2010 a 2015 foi na ordem de 1.200 mm, sendo que existe uma distribuição irregular, as menores alturas pluviométricas anuais ocorrem na porção leste e as taxas mais elevadas estão concentradas em dois pontos, ou seja, a NE e SE do Distrito Federal.

Em acréscimo a essas informações, constata-se na bacia um intensivo uso de irrigação, cujo principal método a aspersão através de pivô central, mas também encontramos com menor intensidade o a utilização de aspersão convencional e irrigação localizada através gotejamento e um produtor que ainda utiliza a irrigação por sulcos.

O uso intenso de água contribui para o rebaixamento da vazão do rio, podendo intensificar os efeitos da deposição de sedimentos no leito do corpo hídricos.

Observa-se assim que a região é totalmente propensa à agricultura. Embora o uso da irrigação possa causar um grande impacto para os recursos hídricos da região, como redução de vazão e assoreamento dos rios, a agricultura é o principal elemento para o desenvolvimento e renda da população que reside na área da bacia do Ribeirão Extrema.

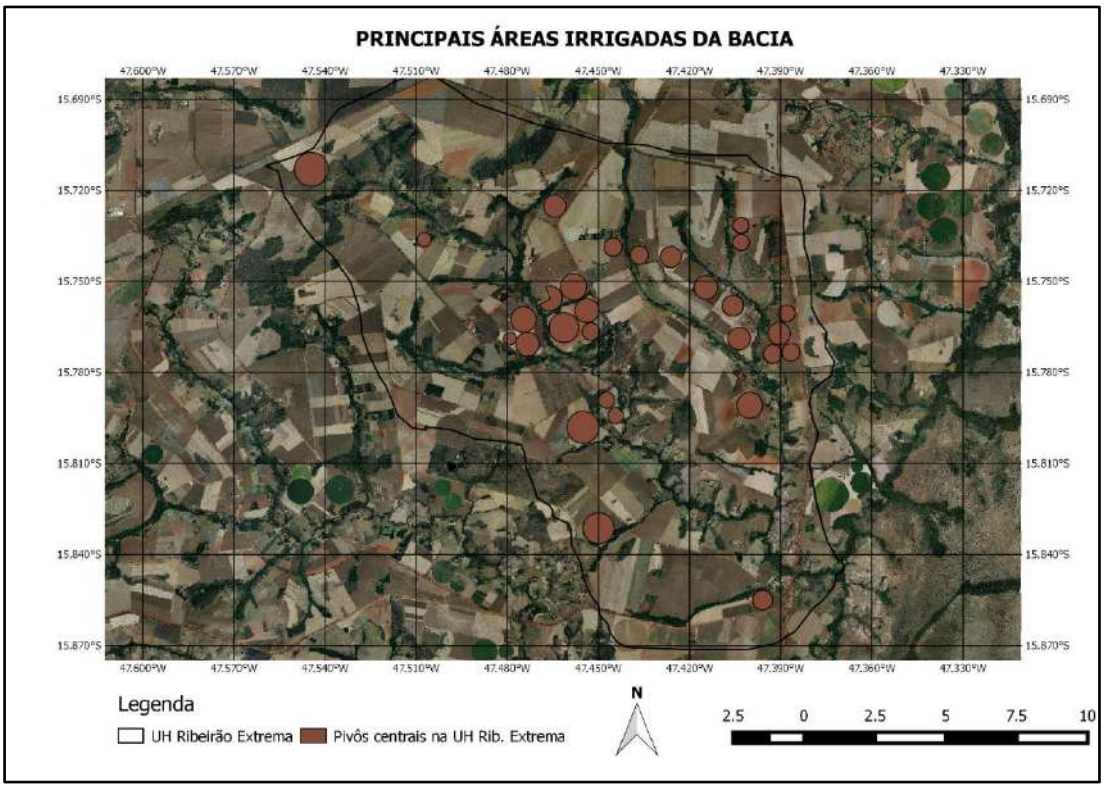


Figura 1. Demarcação dos pivôs centrais na bacia do ribeirão Extrema, que são as principais áreas irrigadas.

Monitoramento

Para o monitoramento hidrológico da bacia foram definidas 4 (quatro) estações fluviométricas, as quais delimitam os trechos de controle. Nessas estações, a ADASA (Agência Reguladora das Águas), que é a responsável e a operadora das cinco estações, repassa os dados de cota e vazão ocorridos. Isso permite que seja realizado o monitoramento contínuo das vazões escoadas para verificação do atendimento às vazões mínimas remanescentes, conforme apresentado na Figura 1, a saber:

Trecho 1 – VC 173, da nascente do Ribeirão Extrema até a chácara 043, onde está instalada a estação fluviométrica, localizada no ponto de coordenadas (47°26'58.02"W; 15°46'52.02"S);

Trecho 2 – Barro Preto, da sua nascente até a chácara 89, na DF 105, onde está instalada, no ponto de coordenadas (47°23'56"W; 15°46'21"S);

Trecho 3 – Imburuçu, da nascente até a chácara 55, na DF 310, onde está a estação fluviométrica Barro Preto, localizada no ponto de coordenadas (47°23'39"W; 15°49'11"S);

Trecho 4 - Ribeirão Extrema, da estação fluviométrica VC 173 até a estação fluviométrica Extrema DF 100, na foz do corpo hídrico, localizada no ponto de coordenadas (47°23'07"W; 15°50'45"S); e

Trecho 5 - Ribeirão Extrema, da nascente até a chácara 19, onde está instalada estação pluviométrica, localizada no ponto de coordenadas (47°30'32"W; 15°43'44"S).

Gestão Compartilhada

A bacia hidrográfica do Ribeirão Extrema é constituída por um curso d'água principal e por efluentes do Distrito Federal, sendo fonte imprescindível de água para diversas finalidades de uso. Os principais usuários da bacia estão os irrigantes usuários de pivô.

Nos períodos de baixo índice pluviométrico (abril a outubro), as vazões dos cursos d'água da bacia reduzem-se significativamente, tornando-se, muitas vezes, necessária a realocação e a redução dos usos, de forma a atender à manutenção da vazão ecológica, aos usos prioritários e aos usos múltiplos.

O gerenciamento dos recursos hídricos da bacia é realizado de forma negociada, tendo como atores deste processo o órgão gestor de recursos hídricos (ADASA), a Empresa de Extensão Rural (EMATER-DF) e os usuários da bacia.

Faz-se o monitoramento fluviométrico diário nas 04 estações existentes na bacia e o controle via outorgas das demandas de água previstas. As simulações para prever o comportamento dos corpos hídricos nos meses de estiagem serão feitas com base no nível da água no corpo hídrico, com base em estudo realizado por técnico da Agência Nacional de Águas, que estabeleceu curvas para três anos hidrológicos típicos.

A partir destas simulações, pode-se inferir os respectivos balanços hídricos do ribeirão Extrema e compará-lo com as vazões mínimas remanescentes visando garantir as vazões ecológicas e os usos a jusante de cada trecho, conforme Tabela 1. Levando-se em consideração a análise destas previsões, e havendo a necessidade, serão elaboradas propostas para realocação e redução dos usos a serem implementados, nos meses críticos, pelos usuários da bacia.

2- Estações de Monitoramento

Figura 2. Localização das estações fluviométricas utilizadas para monitorar o comportamento hidrológico da bacia do Ribeirão Extrema.

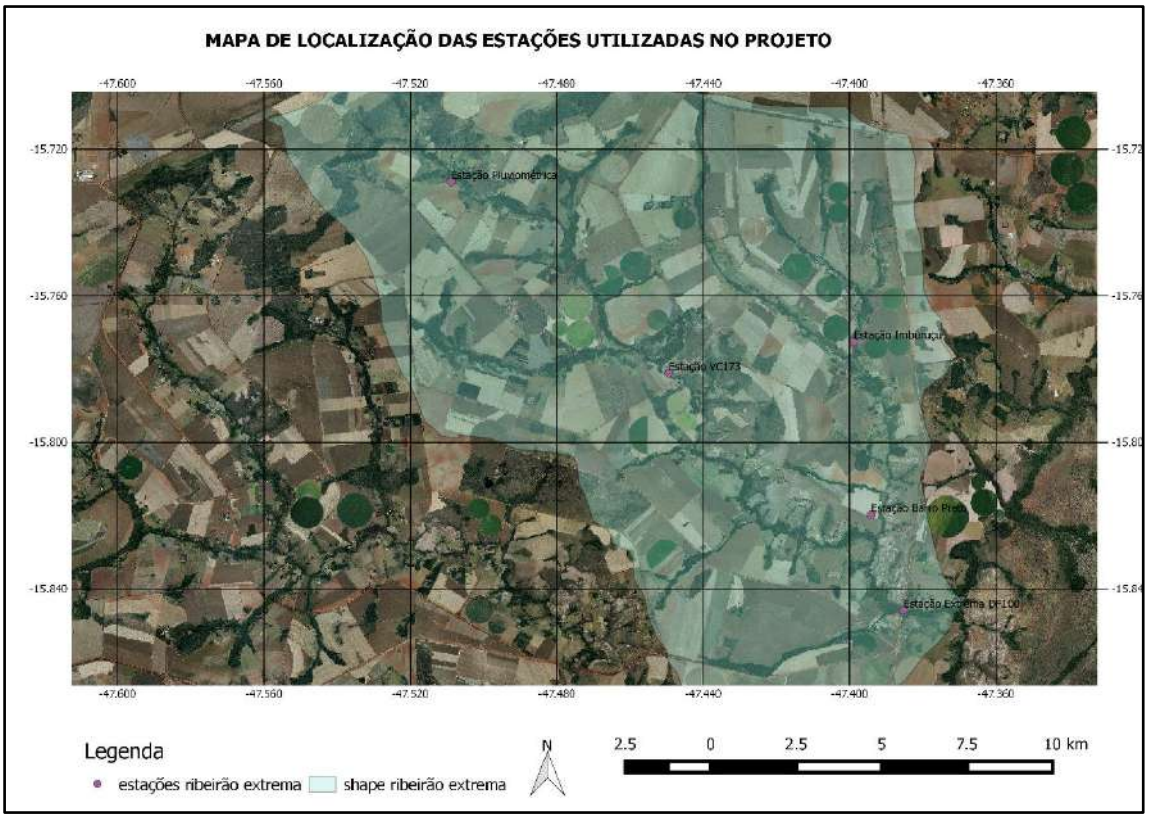


Tabela 1. Vazões mínimas remanescentes (em litros/segundo) estabelecidas para cada Ponto de controle.

Vazão Remanescente	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Extrema DF 100	692	788	796	754	618	520	456	376	316	302	386	510
VC 173	294	335	338	320	263	221	194	160	134	128	164	217
Barro Preto	192	218	220	209	171	144	126	104	87	84	107	141
Lagoinha	85	96	97	92	76	64	56	46	39	37	47	62

3- Dados da Estação Extrema - DF 100 (42450510) – Trecho 4 (Exutório)

Conforme observa-se na tabela 2, choveu até o dia 31/03/2019 uma acumulado de 1151,6 mm de chuva na estação Extrema DF 100. Comparando os anos hidrológicos, o ano 2015/2016 apresentou o pior acumulado de chuva ente setembro (2015) e março (2016), total de 680 mm. Os anos 2016/2017 (1178 mm) e 2018/2019 (1151 mm) ficaram muito próximos. Tendo em vista os dados até março, verifica-se uma tendência do ano será ficar próximo a média histórica (1268 mm), sendo que o ano de 2017/2018 ficou acima da média história (1552 mm). Verifica-se ainda que março historicamente tem a maior média histórica. O ano hidrológico de 2018/2019 apresentou o maior acumulado (276 mm) nos 4 anos estudados.

Tabela 2. Valores médios e totais de chuvas nos períodos analisados na estação fluviométrica Extrema DF 100, Bacia do Ribeirão Extrema.

	SET	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	TOTAL MEDIA
MÉDIA	**26**	**142**	**207**	**191**	**190**	**133**	**243**	**91**	**14**	**17**	**2**	**11**	**1268**
2015/2016	18	63	104	93	274	42	86	16	9	3	0	8	716
2016/2017	28	115	296	175	75	289	200	11	28	2	0	0	1219
2017/2018	10	140	208	303	240	301	226	100	21	2	1	32	1552
2018/2019	**99**	**105**	**267**	**151**	**87**	**164**	**276**						1151,6

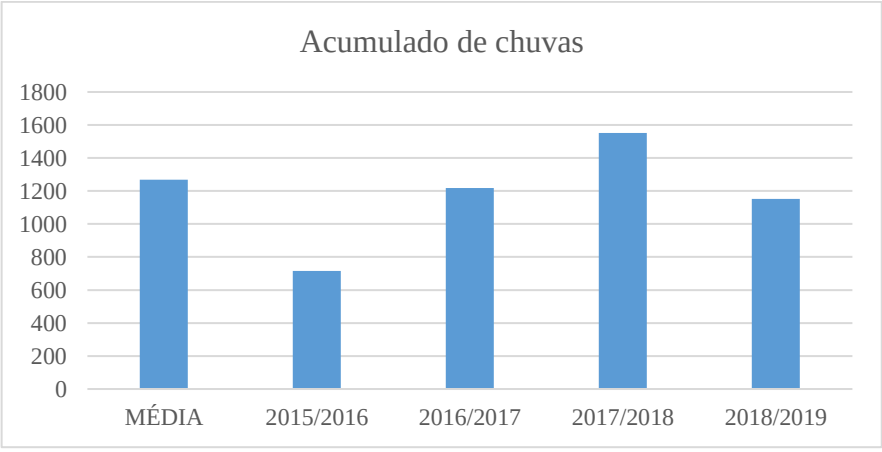


Figura 3. Gráfico comparando o acumulado de chuvas nos diferentes anos observado. Em 2018/2019 o acumulado foi medido até março.

Analisando-se a figura 4, 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.

A figura 5 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 tipos: ano tipo úmido, ano tipo seco e ano tipo médio. Verifica-se que até o mês de março o Ribeirão Extrema apresentava uma curva abaixo do ano tipo seco e inferior a curva do ano de 2018. Isso indicava que o recurso hídrico apresentava uma piora na vazão entre os anos de 2018 e 2019.

Porém, no mês de março ocorreu uma mudança no cenário. Março de 2019 apresentou o maior acumulado de chuva dos últimos anos (2016, 2017, 2018 e 2019). Essa melhor no índice pluviômetro influenciou na melhor do recurso hídricos, sendo que a vazão do recurso hídrico em março/2019 foi o maior dentre esses 4 anos estudados (Tabela 3).

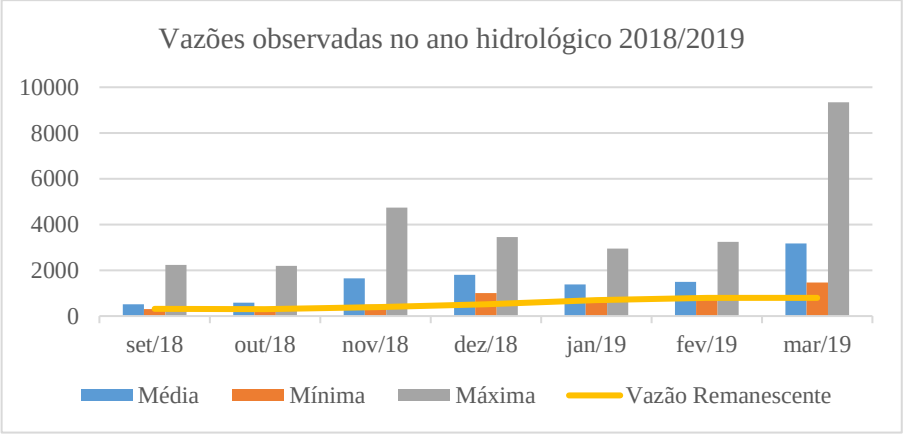


Figura 4. Vazões máxima, mínima e média em comparação com a remanescentes verificadas no ano hidrológico 2018/2019.

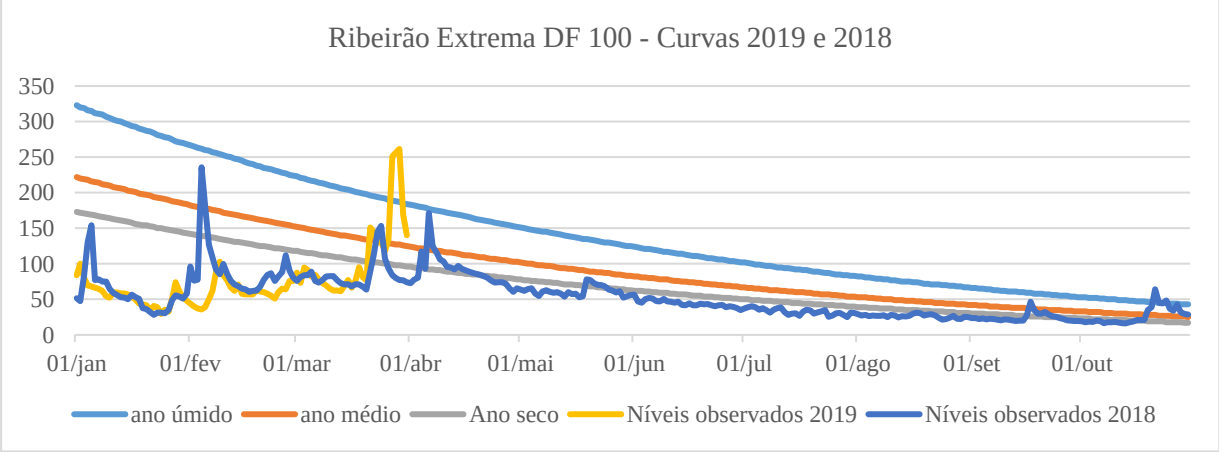


Figura 5. Comparação das curvas ano tipo (úmido, seco e médio) com as curvas observadas nos anos de 2018 e 2019.

Tabela 3. Comparação entre as vazões observas 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 Máxima2019	**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

4- Do estudo que fundamenta a alocação de água anualmente na UH Rib. Extrema

No ribeirão Extrema, a alocação de água é permanente e foi contemplada nas outorgas emitidas de forma coletiva para todos os usuários de água na bacia.

Porém, tendo em vista a possiblidade de maiores restrições dependendo da caracterização do regime pluviométrico e fluviométrico daquele ano específico, foi realizada pela Agência Nacional de Águas- ANA um estudo hidrológico da bacia com os dados da Estação Extrema DF 100. Conforme o estudo, foram criadas três curvas de anos característicos (ano tipo úmido, ano tipo médio e anto tipo seco). Desta forma, o estudo prevê uma simulação do ano e apresenta vazões alocáveis para bacia de acordo com as características daquele período (Figuras 6 e 7).

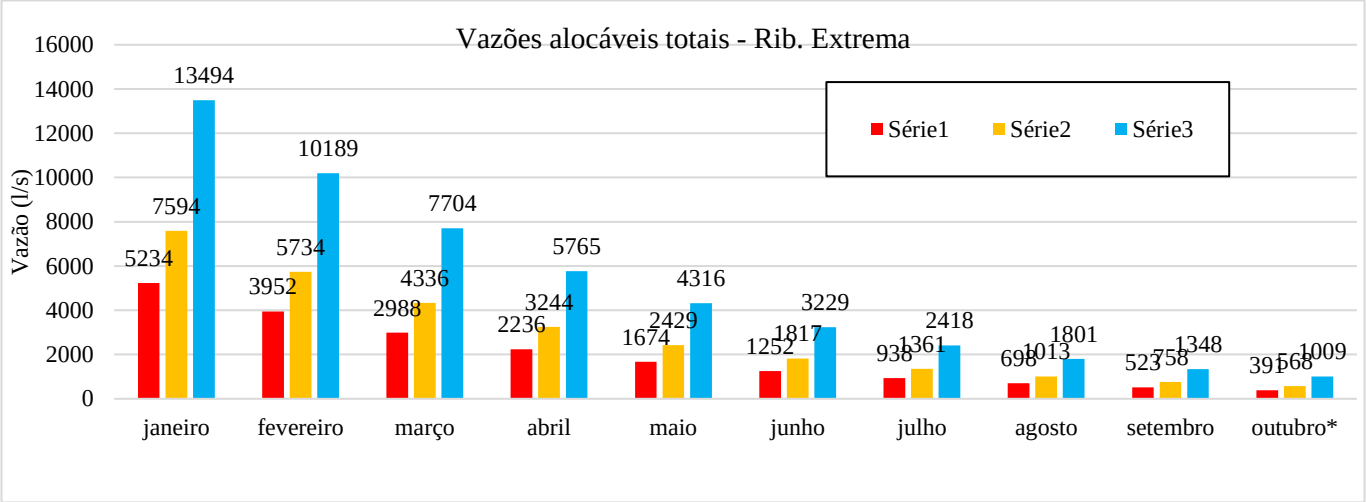


Figura 6. Vazões alocáveis de acordo com o tipo do ano (série 1 – ano tipo seco; série 2 – ano tipo médio; série 3 – ano tipo úmido).

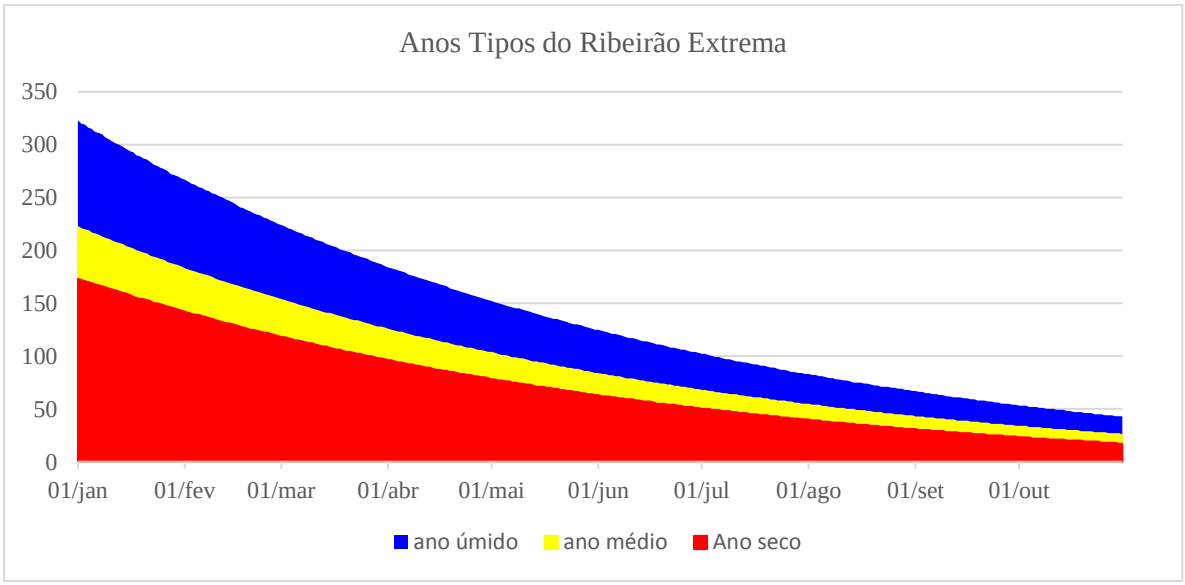


Figura 7. Caracterização do ano em três níveis: ano úmido, ano médio e ano seco.

5- Reuniões da Comissão de Acompanhamento do Ribeirão Extrema em 2019

Em 2019 foram realizadas duas reuniões da comissão de acompanhamento do Ribeirão Extrema. Esta comissão é composta por um representante da ADASA (Rodrigo Marques de Mello), uma Emater (Amanda Vidigal Venturim de Carvalho) e todo os produtores usuários de pivô central e um produtor de grama que utiliza irrigação por canhão auto propelido.

A primeira reunião foi realizada em 20/02/2019, quando foi discutido e apresentando os dados fluviométricos e pluviométricos da Estação DF 100. Conforme os dados até a data da reunião, observava-se um comportamento do manancial semelhante ao ano de 2017, quando foi necessário realizar restrição de plantio em 50%. Foi solicitado pelos usuários que as discussões e apresentação dos planejamentos dos plantios fossem feitos no final do ano. A intenção é adiantar o planejamento, dando mais prazo para os usuários de pivô se organizarem. O representante da ADASA solicitou a informação de plantio dos usuários para realizar a planilha de demanda de água para os períodos de abril a agosto. O estudo seria apresentado na segunda reunião do ano, marcada para o dia 07/03/2019. Esta reunião iniciou às 9:30 e encerrou as 10:30 da manhã.

Na segunda reunião de 2019, realizada em 07/03/2019, às 9:30, foram apresentados os dados fluviométricos e pluviométricos da Estação DF 100 para o período. Apresentou-se também o estudo da demanda de água para os pivôs, quando foi constatado que os uso de água planejamento estaria dentro das possibilidades da bacia e a vazão remanescente estará respeitada. Verificou-se que o pico da demanda se dará em maio e junho, mas com margem de 275 L/s no manancial dentro da vazão alocável conforme estudo realizado pela ANA. Acrescenta-se que a alocação de água na bacia é permanente, pois é baseada nos grupos de irrigação com limitação de 50% da bacia ligada diariamente. A irrigação assim é de 1:2 dias (um dia ligado, dois dias parado). As reuniões são realizadas para relembrar os usuários da alocação, apresentar os dados e todos juntos decidirem se no ano em questão será realizada restrição adicional. Conforme os dados apresentados pelos produtores, decidiu-se não realizar restrições adicionais. O resultado do estudo feito consta na figura 8, onde constata-se que a vazão demandada é inferior a vazão disponível, existindo uma pequena sobra entre maio e junho, que são os meses de maiores demandas. A decisão tomada pela Comissão de Acompanhamento do Ribeirão Extrema foi de não realizar restrições adicionais além da prevista pelas outorgas emitidas de forma coletiva.

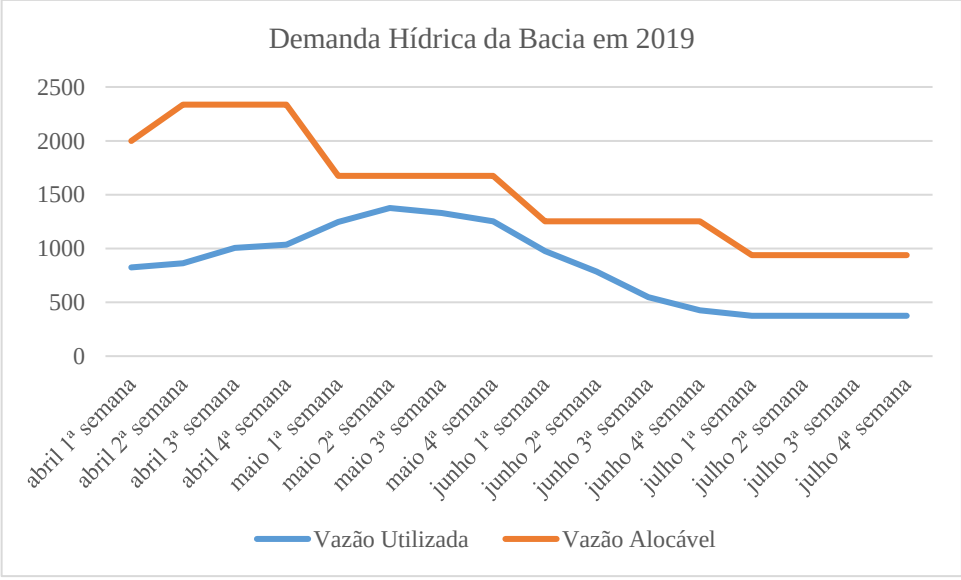


Figura 8. Comparação da vazão que será utilizada (conforme planejamento apresentado pelos produtores) e a vazão disponível para o período de abril a agosto.

Obs.: Este boletim é uma publicação de tiragem trimestral e encontra-se disponível para consulta na página da ADASA (http://www.adasa.df.gov.br).

FOLHA 02
PROC. 197000740/2017
MATRIC. 129231-5
RUBRICA

Adasa
Agência Reguladora de Águas,
Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal
Parecer nº 64/2017-SRH/ADASA

SISGED 6261/2017.

Brasília, 26 de maio de 2017.

Assunto: Abertura de processo administrativo para acompanhar as atividades desenvolvidas pela Comissão de Acompanhamento do Ribeirão Extrema.

1. DO OBJETIVO

1.1 Este Parecer tem por objetivo apresentar à Superintendência de Recursos Hídricos - SRH da Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal – ADASA proposta de abertura de processo administrativo para acompanhar as atividades desenvolvidas na Bacia do Ribeirão Extrema.

2. DOS FATOS

2.1 A Lei 9.984 de 17 de julho de 2000 cria a Agência Nacional de Águas – ANA. A ANA tem como missão institucional de implementar, em sua esfera de atribuições, a Política Nacional de Recursos Hídricos, integrando o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

2.2 A Lei Distrital nº 2.725 de 13 de junho de 2001 "Institui a Política de Recursos Hídricos e cria o Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Distrito Federal" e orienta que a Política de Recursos Hídricos do Distrito Federal baseia-se nos seguintes fundamentos: a água é um bem de domínio público; a gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada e contar com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades; a gestão dos recursos hídricos deve obrigatoriamente

FOLHA Nº 03
PROC. 197000740/2017
MATRIC. 129231-5
RUBRICA

proporcionar o uso múltiplo das águas; a comunidade deve ser permanentemente informada da situação quantitativa e qualitativa dos recursos hídricos e alvo de ação permanente de educação ambiental e de conscientização sobre a importância da preservação, da conservação e do uso racional dos recursos hídricos, entre outros.

2.3 A Lei Distrital nº 4.285, de 26 de dezembro de 2008 reestrutura a Agência Reguladora de Água, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal – Adasa. A Adasa tem como missão institucional a regulação dos usos das águas e dos serviços públicos desse ente federado, com intuito de promover a Gestão Sustentável dos Recursos Hídricos e a qualidade dos serviços de energia e saneamento básico, em benefício da sociedade.

2.4 A Resolução Adasa nº 350 de 23 de junho de 2006 "Estabelece os procedimentos gerais para requerimento e obtenção de outorga do direito de uso dos recursos hídricos em corpos de água de domínio do Distrito Federal e em corpos de água delegados pela União e Estados".

2.5 A Resolução Adasa nº 163 de 19 e maio de 2006 " 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".

2.6 A Resolução Adasa nº 16, de 17 de setembro de 2014 aprova o Regimento Interno e a Estrutura Organizacional da Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal – ADASA. Segundo o Regimento cabe à Superintendência de Recursos Hídricos – SRH a tarefa de implementar as ações definidas na missão institucional da ADASA, como: executar as atividades relacionadas a regulação de recursos hídricos em corpos de água de domínio do Distrito Federal e delegados pela União ou Estados, compreendendo a outorga, regulamentação, fiscalização, ouvidoria, dirimição de conflitos e sanção administrativa.

2.7 O projeto de "Compartilhamento Otimizado do Uso de Recursos Hídricos", aprovado e implementado pela Adasa, apresenta como ação corretiva para harmonizar os interesses e resolver conflitos entre os usos e usuários de água a criação de comissões de acompanhamento para as Bacias que apresentam pouca disponibilidade hídrica e conflitos pelo uso da água e também a elaboração de

FOLHA Nº 04
PROC. 197000740/2017
MATRIC. 129231-5
RUBRICA

propostas de uso compartilhado que defina as necessidades e prioridades de uso da água.

2.8 A Resolução Adasa nº 04, de 17 de março de 2017 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.

3. DO FUNDAMENTO LEGAL

3.1 O presente parecer tem amparo legal, tendo em vista:

a) Lei Federal nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997;

b) Lei Distrital nº 2.725, de 13 de junho de 2001;

c) Resolução Adasa nº 350, de 23 de junho de 2006.

d) Resolução Adasa nº 163, de 19 de maio de 2006.

e) Resolução Adasa nº 04, de 17 de março de 2017.

4. DA ANÁLISE

4.1 A bacia do Ribeirão Extrema Extrema possui 24.730,00 ha, observando-se usos e ocupações diversificados das terras, com predomínio de áreas sob exploração agrícola intensiva, correspondendo a 85,74% da bacia. Em decorrência disso, essa área tem grande facilidade de sofrer uma erosão hídrica depositando nos leitos dos rios, esses sedimentos que provocam a diminuição da vazão devido ao assoreamento, aumentam os riscos de enchentes e contaminam os mananciais.

4.2 A Bacia do Ribeirão Extrema apresenta grande demanda pelo uso da água. Segundo estudos apontados pelo PGIRH, atualmente a demanda pelo uso da água na Bacia do Ribeirão Extrema corresponde a valores entre 32 % e 50 % da vazão outorgável e em um Cenário Tendencial para 2015 (PGIRH, 2012). Verifica-se que a vazão de referência "média das mínimas mensais" projetadas pelo PGIRH para 2017 apresentam valores muito superiores às vazões observadas pelas estações que compõem a rede de monitoramento da Adasa.

4.3 Estudos desenvolvidos pela Superintendência de Recursos Hídricos tem evidenciado problemas de escassez hídrica em alguns corpos hídricos da bacia (Córrego São Jose, Córrego Barro Preto, Córrego Lagoinha) onde produtores chegam a ficar sem água para irrigação. Nos últimos anos, o número de pivôs na bacia

FOLHA Nº 05
PROC. 197000740/2017
MATRIC. 129231-5
RUBRICA

aumentou, sendo cadastrados na Adasa aproximadamente 30 captações superficiais destinadas a esse método de irrigação.

4.4 A ADASA vem intervindo na bacia do Ribeirão Extrema desde 2009, caracterizando esta bacia como uma bacia com problemas de disponibilidade hídrica no período seco. Os resultados dos trabalhos podem ser evidenciados nas Atas de Reuniões e Relatórios de Vistoria cadastrado no banco de dados da Agência. Verifica-se que as intervenção no Extrema são contínuas e anuais, dado a falta de disponibilidade hídrica nos meses de seca.

4.5 Com o objetivo de garantir os usos prioritários, durante o período de estiagem, a Resolução Adasa nº 04/2017 orienta para a criação de comissões locais de acompanhamento do comportamento hídrico dos mananciais e discussão do processo de alocação negociada, onde as reuniões serão realizadas de forma participativa e as decisões tomadas preferencialmente por consenso. Para a efetivação do processo de alocação, determina a resolução que:

> Art. 4º. Para a efetivação da Alocação Negociada de Água em determinada bacia hidrográfica, deverão ser observados os seguintes procedimentos:
>
> a) levantamento dos usuários outorgados;
>
> b) realização de campanhas para cadastramento de novos usuários, quando possível;
>
> c) elaboração de diagnósticos e prognósticos de disponibilidade hídrica na bacia hidrográfica;
>
> d) instituição de Comissão de Acompanhamento da Alocação Negociada de Água.
>
> e) elaboração de proposta de Alocação Negociada de Água;
>
> f) aprovação da proposta de Alocação Negociada de Água pela Comissão de Acompanhamento; g) homologação da proposta de Alocação Negociada de Água pela ADASA.

4.6 Desse modo verifica-se a necessidade de promover a abertura de processo para a organização e acompanhamento do desenvolvimento de cada procedimento da Alocação Negociada de Água na bacia.

FOLHA Nº 06
PROC. 197000740/2017
MATRIC. 129231-5
RUBRICA

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

5. DA RECOMENDAÇÃO

5.1 Em face do exposto, recomendamos à aprovação deste Parecer para abertura de processo com o objetivo de acompanhar as ações desenvolvidas pela Adasa na Bacia do Ribeirão Extrema.

HUDSON ROCHA DE OLIVEIRA
Coordenador de Fiscalização

RODRIGO MARQUES DE MELLO
Regulador de Serviços Públicos

WENDEL VANDERLEI LOPES
Regulador de Serviços Públicos

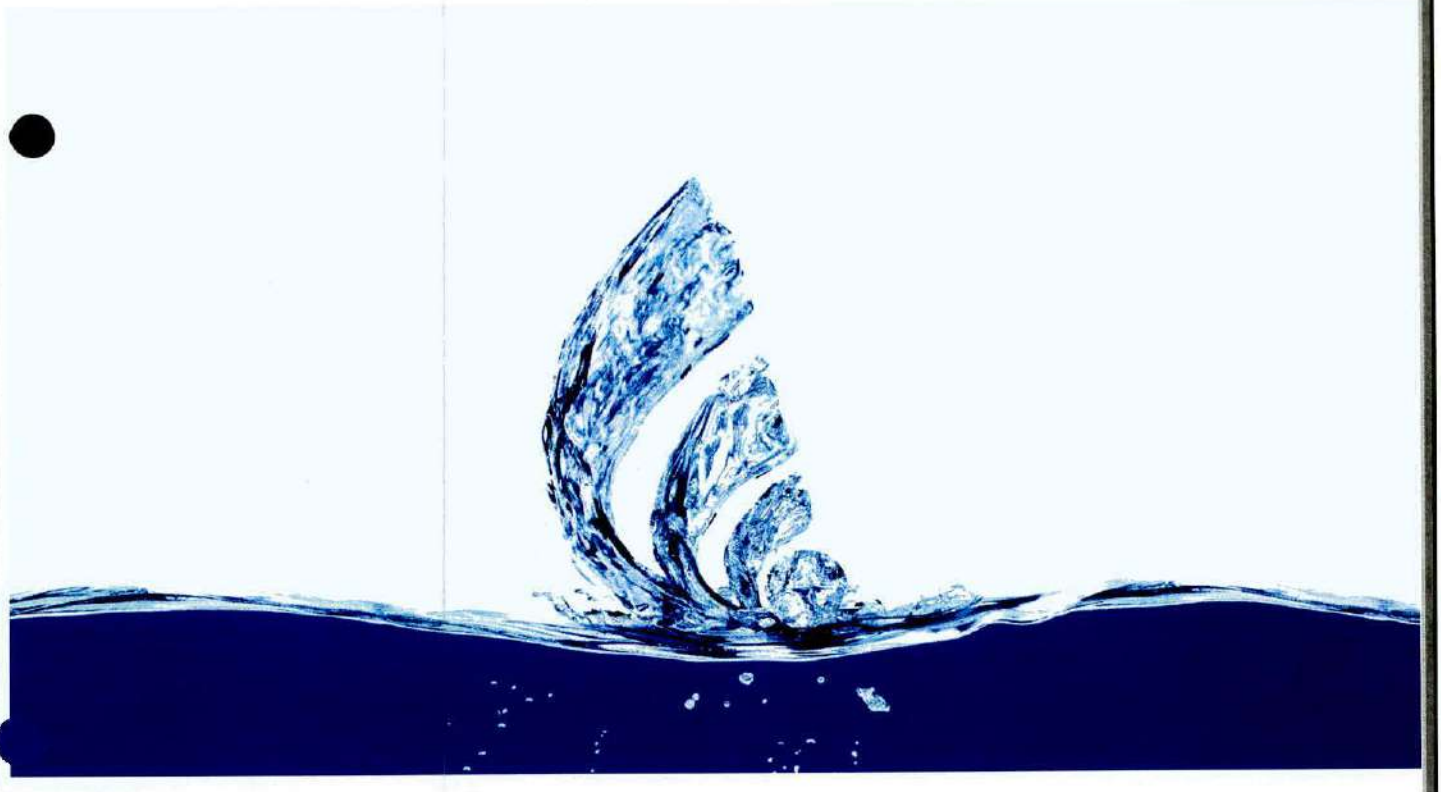
De acordo,

RAFAEL MACHADO MELLO
Superintendente de Recursos Hídricos

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

Folha nº 07
Processo nº: 197000740/2017
Rubrica: C Matrícula: 182135-0

COMISSÃO DE ACOMPANHAMENTO DA BACIA DO RIBEIRÃO EXTREMA



BOLETIM DE MONITORAMENTO
DA BACIA DO RIBEIRÃO EXTREMA

MAIO DE 2016

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

Folha nº 08
Processo nº: 197000740/2017
Rubrica: C Matrícula: 182135-0

Governo do Distrito Federal
Rodrigo Sobral Rollemberg Filho
Governador

Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos – SEMARH
André Rodolfo de Lima
Secretário

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

Diretoria Colegiada
Paulo Sérgio Bretas de Almeida Salles – Diretor Presidente
Diógenes Mortari
Israel Pinheiro Torres
José Walter Vazquez Filho
João Carlos Teixeira – Ouvidor

Superintendência de Recursos Hídricos – SRH/ADASA
Rafael Machado Mello

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

Folha nº 09
Processo nº: 197000 740/2017
Rubrica: Matrícula: 182 135-0

BOLETIM DE MONITORAMENTO DA BACIA RIBEIRÃO EXTREMA

Comissão de Editoração
Membros:
Hudson Rocha de Oliveira
Rodrigo Marques de Mello
Wendel Vanderlei Lopes

Os conceitos emitidos nesta publicação são de inteira responsabilidade dos autores.

Exemplares desta publicação poderão ser solicitados para:

Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento do Distrito Federal – ADASA
Superintendência de Recursos Hídricos - SRH
Setor Ferroviário - Parque Ferroviário de Brasília - Estação Rodoferroviária, Sobreloja - Ala Norte
70.631-900 Brasília – DF
Telefone: (61) 3961-5024
Endereço eletrônico: http://www.adasa.df.gov.br
Correio eletrônico: ouvidoria@adasa.df.gov.br

©Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal – ADASA
Todos os direitos reservados.
É permitida a reprodução de dados e informações contidas nesta publicação, desde que citada a fonte.

Folha nº 10
Processo nº: 197000740/2017
Rubrica: C Matrícula: 182.135-0

SUMÁRIO:

Sumário

1- Bacia do Ribeirão Extrema 14

Bacia 14

Monitoramento 14

Gestão Compartilhada 15

2- - Estações de Monitoramento 15

Estação Extrema - DF 100 (42450510) – Trecho 4 16

stação Extrema – VC 173 (cod. 42450510) e Estação Barro Preto (cod. 42450380). 17

3- Proposta de melhoria para a gestão compartilha do Ribeirão Extrema 17

4 – Conclusões e medidas adotadas 19

Folha nº 11
Processo nº 197000740/2017
Rubrica C Matrícula 182135

1- Bacia do Ribeirão Extrema

Bacia

A bacia do Ribeirão Extrema, que localiza-se no Distrito Federal, pertencente a bacia hidrográfica do Rio Preto, possui 24.730,00 há (Figura 1), observando-se usos e ocupações diversificados das terras, com predomínio de áreas sob exploração agrícola intensiva, correspondendo a 85,74% da bacia. Em decorrência disso, essa área tem grande facilidade de sofrer uma erosão hídrica depositando nos leitos dos rios, esses sedimentos que provocam a diminuição da vazão devido ao assoreamento, aumentam os riscos de enchentes e contaminam os mananciais

A precipitação média anual da bacia é da ordem de 1.300 mm, sendo que existe uma distribuição irregular, as menores alturas pluviométricas anuais ocorrem na porção leste e as taxas mais elevadas estão concentradas em dois pontos, ou seja, a NE e SE do Distrito Federal.

Em acréscimo a essas informações, constata-se na bacia um intensivo uso de irrigação, cujos principais métodos são: aspersão via aspersores localizados no solo e também através de pivô central, irrigação localizada via gotejamento, e sulcos. O uso intenso de água contribui para o rebaixamento da vazão do rio, podendo intensificar os efeitos da deposição de sedimentos no leito do corpo hídricos.

Observa-se assim que a região é totalmente propensa à agricultura. Embora o uso da irrigação possa causar um grande de impacto para os recursos hídricos da região, como redução de vazão e assoreamento dos rios, a agricultura é o principal elemento para o desenvolvimento e renda da população que reside na área da bacia do Ribeirão Extrema.

Monitoramento

Para o monitoramento hidrológico da bacia foram definidas 4 (quatro) estações fluviométricas, as quais delimitam os trechos de controle. Nessas estações, a ADASA (Agência Reguladora das Águas), que é a responsável e a operadora das cinco estações, repassa os dados de cota e vazão ocorridos. Isso permite que seja realizado o monitoramento contínuo das vazões escoadas para verificação do atendimento às vazões mínimas remanescentes, conforme apresentado na Figura 1, a saber:

Trecho 1 – VC 173, da nascente do Ribeirão Extrema até a chácara 043, onde está instalada a estação fluviométrica, localizada no ponto de coordenadas (47°26'58.02"W; 15°46'52.02"S);

Trecho 2 – Lagoinha, da sua nascente até a chácara 89, na DF 105, onde está instalada, no ponto de coordenadas (47°23'56"W; 15°46'21"S);

Trecho 3 – Barro Preto, da nascente até a chácara 55, na DF 310, onde está a estação fluviométrica Barro Preto, localizada no ponto de coordenadas (47°23'39"W; 15°49'11"S);

Trecho 4 - Ribeirão Extrema, da estação fluviométrica VC 173 até a estação fluviométrica Extrema DF 100, na foz do corpo hídrico, localizada no ponto de coordenadas (47°23'07"W; 15°50'45"S); e

Trecho 5 - Ribeirão Extrema, da nascente até a chácara 19, onde está instalada estação pluviométrica, localizada no ponto de coordenadas (47°30'32"W; 15°43'44"S).

Folha nº 18
Processo nº: 197000740/2017
Rubrica: C Matrícula: 182.135-0

Gestão Compartilhada

A bacia hidrográfica do Ribeirão Extrema é constituída por um curso d'água principal e por efluentes do Distrito Federal, sendo fonte imprescindível de água para diversas finalidades de uso. Os principais usuários da bacia estão os irrigantes usuários de pivô.

Nos períodos de baixo índice pluviométrico (abril a outubro), as vazões dos cursos d'água da bacia reduzem-se significativamente, tornando-se, muitas vezes, necessária a realocação e a redução dos usos, de forma a atender à manutenção da vazão ecológica, aos usos prioritários e aos usos múltiplos.

O gerenciamento dos recursos hídricos da bacia é realizado de forma negociada, tendo como atores deste processo o órgão gestor de recursos hídricos (ADASA), a Empresa de Extensão Rural (EMATER-DF) e os usuários da bacia.

Faz-se o monitoramento fluviométrico diário nas 04 estações existentes na bacia e o controle via outorgas das demandas de água previstas. As simulações para prever o comportamento dos corpos hídricos nos meses de estiagem serão feitas com base no nível da água no corpo hídrico, com base em estudo realizado por técnico da Agência Nacional de Águas, que estabeleceu curvas para três anos hidrológicos típicos.

A partir destas simulações, pode-se inferir os respectivos balanços hídricos do ribeirão Extrema e compará-lo com as vazões mínimas remanescentes visando garantir as vazões ecológicas e os usos a jusante de cada trecho, conforme Tabela 1. Levando-se em consideração a análise destas previsões, e havendo a necessidade, serão elaboradas propostas para realocação e redução dos usos a serem implementados, nos meses críticos, pelos usuários da bacia.

2- - Estações de Monitoramento

Figura 1 - Localização das estações fluviométricas utilizadas para monitorar o comportamento hidrológico da bacia do Ribeirão Pipiripau.

Folha nº 13
Processo nº: 197000740/2017
Rubrica: Matrícula: 182 135-0

Tabela 1 – Vazões mínimas remanescentes estabelecidas para cada Ponto de Controle.

Vazão Remanescente	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Extrema DF 100	692	788	796	754	618	520	456	376	316	302	386	510
VC 173	294	335	338	320	263	221	194	160	134	128	164	217
Barro Preto	192	218	220	209	171	144	126	104	87	84	107	141
Lagoinha	85	96	97	92	76	64	56	46	39	37	47	62

Estação Extrema - DF 100 (42450510) – Trecho 4

Analisando-se a tabela 2 e o gráfico 1, constata-se que as vazões médias observadas em março e abril estiveram acima da vazão remanescente ecológica, porém, já em abril, foi possível constatar a passagem de uma vazão mínima, em determinados dias, bem inferior a vazão remanescente. Nos meses de maio e abril, as vazões médias eram bem inferiores a vazão remanescente. Constata-se assim que o projeto e o acordo de uso de água feito com os usuários de pivô não foram suficientes para garantir a vazão ecológica no ribeirão Extrema.

Tabela 2 – Vazões observadas nos meses estudados na estação Extrema DF 100.

Dados	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT
Q méd mín	3460	3940	3980	3770	3090	2600	2280	1880	1580	1510
Vazão Outorgável	2768	3152	3184	3016	2472	2080	1824	1504	1264	1208
Vazão Remanescente	692	788	796	754	618	520	456	376	316	302
Vazão média	2950	-	1852	878	592	296				
Vazão Mínima	980	-	1162	402	293	201				
Vazão máxima	10830	-	8592	2070	1080	435				

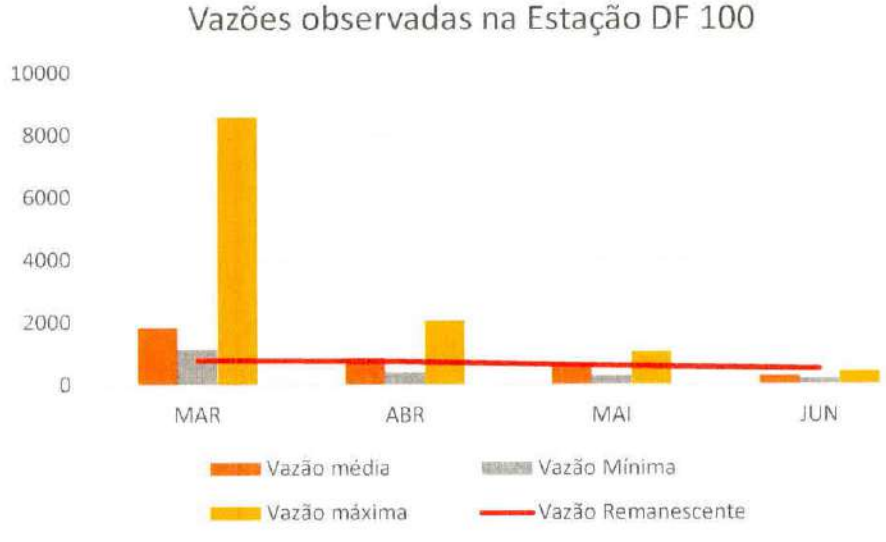
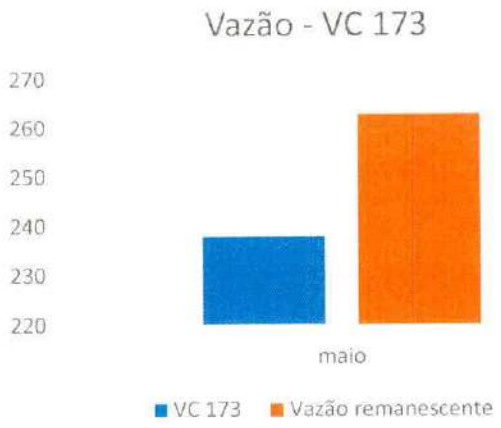


Gráfico 1. Vazões (média, mínima e máxima) observadas nos meses de Março, Maio, Junho e Julho na estação Extrema DF 100.

Folha nº 14
Processo nº: 197000740/2017
Rubrica: C Matrícula: 182135-0

Estação Extrema – VC 173 (cod. 42450510) e Estação Barro Preto (cod. 42450380).



Gráficos 2. Vazão observada na Estação VC 173 em 31 de maio.

Gráfico 3. Vazão observada na Estação Barro Preto em 31 de maio.

Em maio de 206, foram feitas duas medições de vazão através do equipamento Flow Tracker, uma na estação VC 173 e outra no Barro Preto, que foi possível verificar uma passagem de água inferior à vazão remanescente. Assim, percebe-se que a situação observada na estação Extrema DF 100 se repete nas demais estações.

3- Proposta de melhoria para a gestão compartilha do Ribeirão Extrema

janeiro (4.16)

Tendo em vista os baixos índices pluviométricos observados na região do Ribeirão do Extrema entre os meses de fevereiro a abril, os níveis hídricos da bacia estão muito baixo.

Os trabalhos de gestão compartilhada feitos na bacia do Extrema não foram suficientes para garantir as vazões mínimas remanescentes. Assim, em anos como o de 2016, torna-se imprescindível ações adicionais.

Com vistas a isso, a ADASA iniciou, junto com a Agência Nacional de Águas – ANA, um projeto piloto de gestão compartilhada. Especialistas em hidrologia da ANA estudaram os níveis de água na estação DF 100, e, com base nos dados fornecidos pela ADASA, geraram 3 anos típicos: ano úmido, ano médio e ano seco. Dentro dessa sistemática, o ano de 2015 foi o ano tipo úmido, o ano de 2011 o moderado e o ano de 2014 o ano tipo seco.

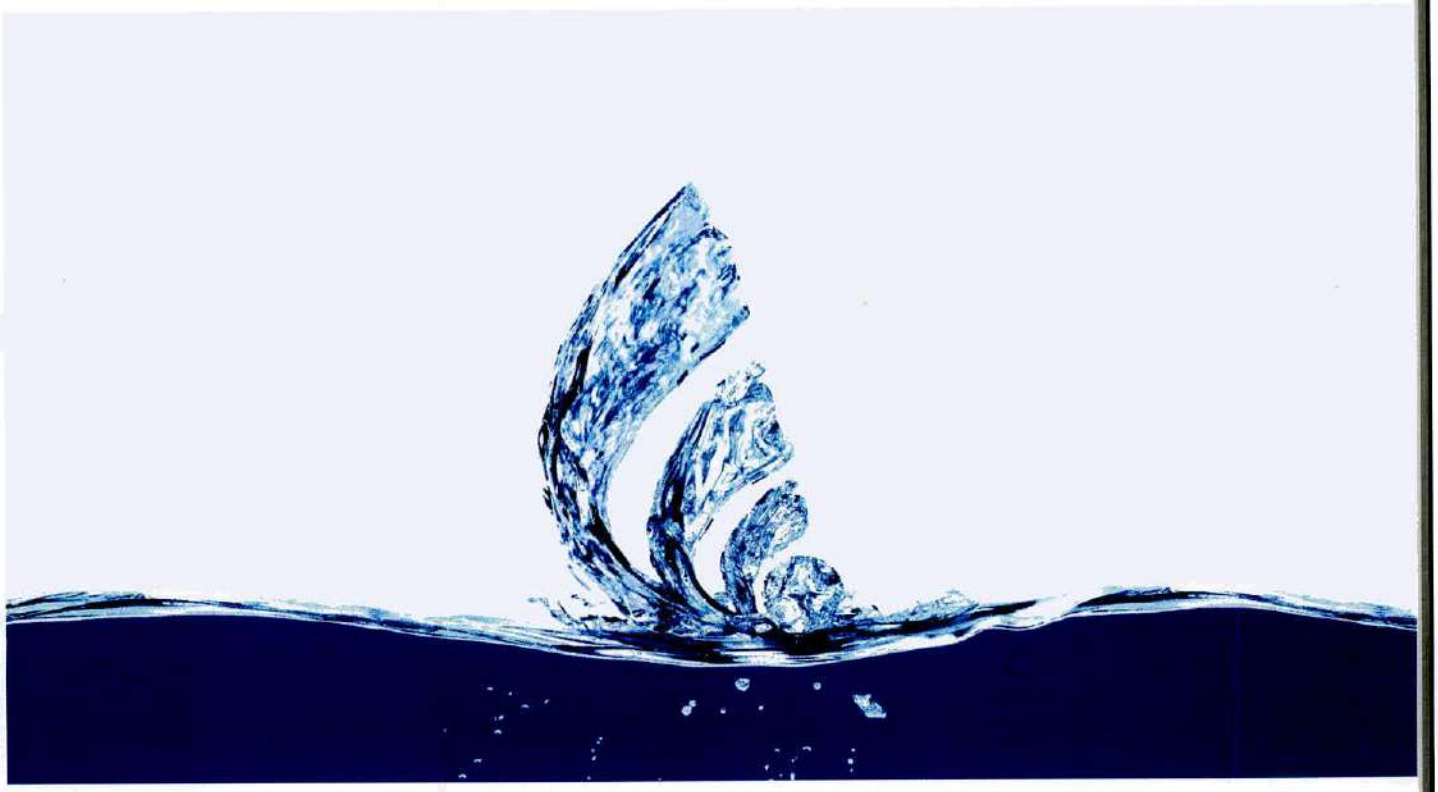
Foram gerados gráficos correlacionando as cotas do ribeirão extrema e o mês e, com base nessas cotas foram gerados gráficos de alocação de água.

Chuva mais concentrada ocorrendo mais ao menos infiltração

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

Folha nº 33
Processo nº: 197000740/2017
Rubrica: C Matrícula: 1821330

COMISSÃO DE ACOMPANHAMENTO DA BACIA DO RIBEIRÃO EXTREMA



BOLETIM DE MONITORAMENTO DA BACIA DO RIBEIRÃO EXTREMA

Janeiro a março de 2017

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

Folha nº 34
Processo nº: 197000740/2017
Rubrica: C Matrícula: 182135-0

Governo do Distrito Federal
Rodrigo Sobral Rollemberg Filho
Governador

Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos – SEMA
André Rodolfo de Lima
Secretário

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

Diretoria Colegiada
Paulo Sérgio Bretas de Almeida Salles – Diretor Presidente
Diógenes Mortari
Israel Pinheiro Torres
José Walter Vazquez Filho
João Carlos Teixeira – Ouvidor

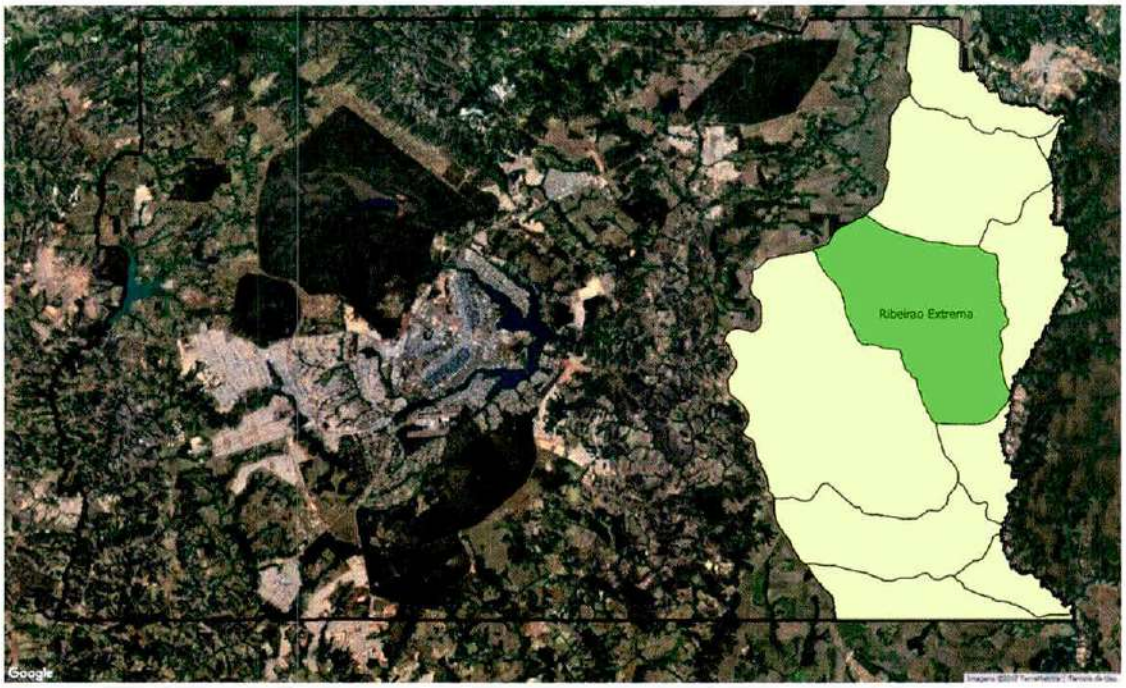
Superintendência de Recursos Hídricos – SRH/ADASA
Rafael Machado Mello

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

Folha nº 35
Processo nº: 197000740/2017
Rubrica: Matrícula: 182135-0

BOLETIM DE MONITORAMENTO DA BACIA RIBEIRÃO EXTREMA

Localização da Área do Proejto



Legenda
- Limites DF
- UH Ribeirão Extrema
- Bacia do Rio Preto

N

10000 0 10000 20000 30000 40000 unidades

Comissão de Editoração
Membros:
Hudson Rocha de Oliveira
Rodrigo Marques de Mello
Wendel Vanderlei Lopes

Os conceitos emitidos nesta publicação são de inteira responsabilidade dos autores.

Exemplares desta publicação poderão ser solicitados para:

Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento do Distrito Federal – ADASA
Superintendência de Recursos Hídricos - SRH
Setor Ferroviário - Parque Ferroviário de Brasília - Estação Rodoferroviária, Sobreloja - Ala Norte
70.631-900 Brasília – DF
Telefone: (61) 3961-5024
Endereço eletrônico: http://www.adasa.df.gov.br
Correio eletrônico: ouvidoria@adasa.df.gov.br

©Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal – ADASA
Todos os direitos reservados.
É permitida a reprodução de dados e informações contidas nesta publicação, desde que citada a fonte.

Folha nº 36
Processo nº: 197000740/2017
Rubrica: C Matrícula: 182135-0

SUMÁRIO:

1- Bacia do Ribeirão Extrema 14
Bacia 14
Monitoramento 15
Gestão Compartilhada 15
2- Estações de Monitoramento 16
Estação Extrema - DF 100 (42450510) – Trecho 4 (Exutório) 17
4 – Conclusões e medidas adotadas 24

Índice de Figuras

Figura 1. Demarcação dos pivôs centrais na bacia do ribeirão Extrema, que são as principais áreas irrigadas. 14
Figura 2. Localização das estações fluviométricas utilizadas para monitorar o comportamento hidrológico da bacia do Ribeirão Extrema. 16
Figura 3. Vazões (média, mínima e máxima) observadas nos meses de Janeiro, Fevereiro, Março e Abril (até o dia 11/04/2017) na estação Extrema DF 100 18
Figura 4. Vazões (média, mínima e máxima), em litros/segundo, observadas nos meses de janeiro, março, abril, maio e junho de 2016. A estação estudada não registrou valores em fevereiro. 19
Figura 5. Correlação de chuva (milímetros - mm) e nível (metros - m) dos rios diariamente desde 01/01/2017 até 11/04/2017. 20
Figura 6. Gráfico criado pela ANA para o embasamento dos trabalhos de alocação de água realizados na bacia do ribeirão extrema. Nesse gráfico constam as linhas tendenciais de ano seco, médio e úmido. 21
Figura 7. Alocação de água possível em cada período das linhas tendenciais criadas pela ANA 21
gura 8. Curva dos níveis do ribeirão extrema em comparação com as curvas de regressão exponencial da ANA adaptada. 23
Figura 9. Vazões alocáveis na bacia do ribeirão extrema. 23

Índice de Tabelas

Tabela 2. Vazões mínimas remanescentes estabelecidas para cada Ponto de Controle. 16
Tabela 3. Vazões (em litros/segundo) observadas nos meses estudados na estação Extrema DF 100 18
Tabela 4. Acumulado de chuva em milímetros (mm) nos meses de setembro a agosto de 2015/2016 e 2016/2017 e a média história para a região da bacia do ribeirão extrema. 19

Folha nº 37
Processo nº 197000740/2017
Rubrica: Matrícula: 1821350

1- Bacia do Ribeirão Extrema

Bacia

A bacia do Ribeirão Extrema, que localiza-se no Distrito Federal, pertencente a bacia hidrográfica do Rio Preto, possui 24.730,00 há (Figura 1), observando-se usos e ocupações diversificados das terras, com predomínio de áreas sob exploração agrícola intensiva, correspondendo a 85,74% da bacia. Em decorrência disso, essa área tem grande facilidade de sofrer uma erosão hídrica depositando nos leitos dos rios, esses sedimentos que provocam a diminuição da vazão devido ao assoreamento, aumentam os riscos de enchentes e contaminam os mananciais

A precipitação média anual da bacia é da ordem de no período de 2010 a 2015 foi na ordem de 1.200 mm, sendo que existe uma distribuição irregular, as menores alturas pluviométricas anuais ocorrem na porção leste e as taxas mais elevadas estão concentradas em dois pontos, ou seja, a NE e SE do Distrito Federal.

Em acréscimo a essas informações, constata-se na bacia um intensivo uso de irrigação, cujo principal método a aspersão através de pivô central, mas também encontramos com menor intensidade o a utilização de aspersão convencional e irrigação localizada através gotejamento e um produtor que ainda utiliza a irrigação por sulcos.

O uso intenso de água contribui para o rebaixamento da vazão do rio, podendo intensificar os efeitos da deposição de sedimentos no leito do corpo hídricos.

Observa-se assim que a região é totalmente propensa à agricultura. Embora o uso da irrigação possa causar um grande impacto para os recursos hídricos da região, como redução de vazão e assoreamento dos rios, a agricultura é o principal elemento para o desenvolvimento e renda da população que reside na área da bacia do Ribeirão Extrema.

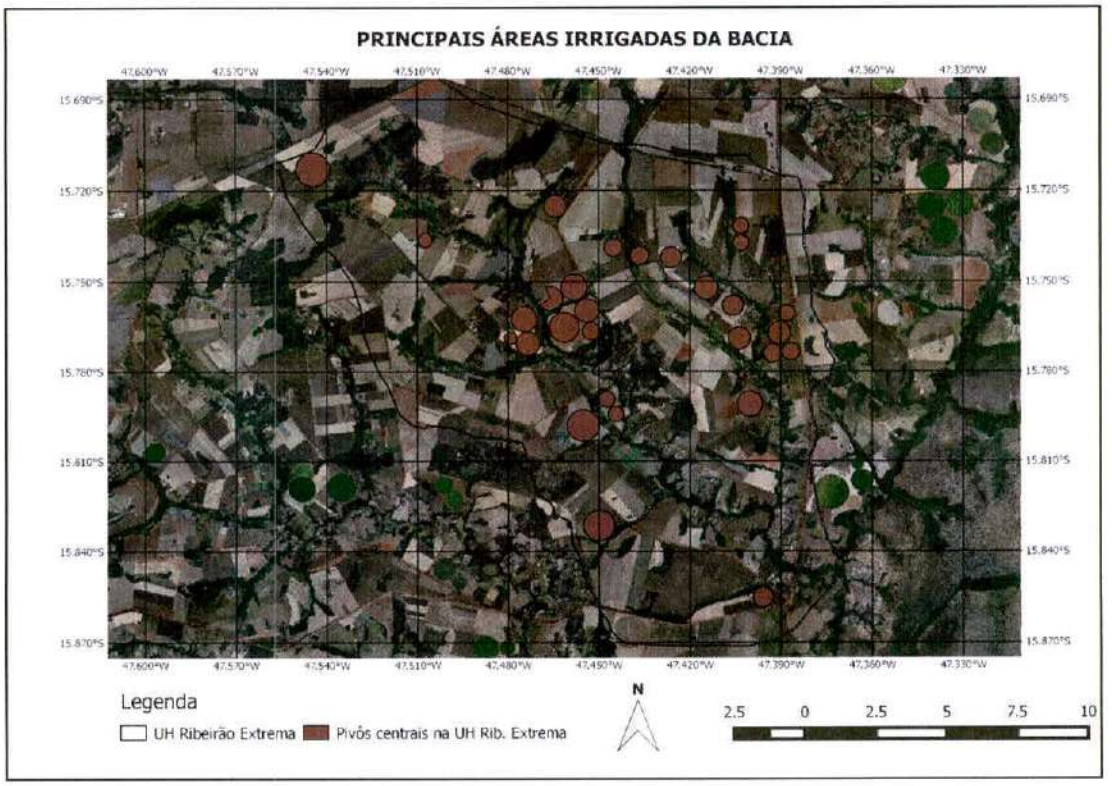


Figura 1. Demarcação dos pivôs centrais na bacia do ribeirão Extrema, que são as principais áreas irrigadas.

Folha nº 38
Processo nº: 197000 740/2018
Rubrica: Matrícula: 1821350

Monitoramento

Para o monitoramento hidrológico da bacia foram definidas 4 (quatro) estações fluviométricas, as quais delimitam os trechos de controle. Nessas estações, a ADASA (Agência Reguladora das Águas), que é a responsável e a operadora das cinco estações, repassa os dados de cota e vazão ocorridos. Isso permite que seja realizado o monitoramento contínuo das vazões escoadas para verificação do atendimento às vazões mínimas remanescentes, conforme apresentado na Figura 1, a saber:

Trecho 1 – VC 173, da nascente do Ribeirão Extrema até a chácara 043, onde está instalada a estação fluviométrica, localizada no ponto de coordenadas (47°26'58.02"W; 15°46'52.02"S);

Trecho 2 – Barro Preto, da sua nascente até a chácara 89, na DF 105, onde está instalada, no ponto de ordenadas (47°23'56"W; 15°46'21"S);

Trecho 3 – Imburuçu, da nascente até a chácara 55, na DF 310, onde está a estação fluviométrica Barro Preto, localizada no ponto de coordenadas (47°23'39"W; 15°49'11"S);

Trecho 4 - Ribeirão Extrema, da estação fluviométrica VC 173 até a estação fluviométrica Extrema DF 100, na foz do corpo hídrico, localizada no ponto de coordenadas (47°23'07"W; 15°50'45"S); e

Trecho 5 - Ribeirão Extrema, da nascente até a chácara 19, onde está instalada estação pluviométrica, localizada no ponto de coordenadas (47°30'32"W; 15°43'44"S).

Gestão Compartilhada

A bacia hidrográfica do Ribeirão Extrema é constituída por um curso d'água principal e por efluentes do Distrito Federal, sendo fonte imprescindível de água para diversas finalidades de uso. Os principais usuários da bacia estão os irrigantes usuários de pivô.

Nos períodos de baixo índice pluviométrico (abril a outubro), as vazões dos cursos d'água da bacia reduzem-se significativamente, tornando-se, muitas vezes, necessária a realocação e a redução dos usos, de forma a atender à manutenção da vazão ecológica, aos usos prioritários e aos usos múltiplos.

O gerenciamento dos recursos hídricos da bacia é realizado de forma negociada, tendo como atores deste processo o órgão gestor de recursos hídricos (ADASA), a Empresa de Extensão Rural (EMATER-DF) e os usuários da bacia.

Faz-se o monitoramento fluviométrico diário nas 04 estações existentes na bacia e o controle via outorgas das demandas de água previstas. As simulações para prever o comportamento dos corpos hídricos nos meses de estiagem serão feitas com base no nível da água no corpo hídrico, com base em estudo realizado por técnico da Agência Nacional de Águas, que estabeleceu curvas para três anos hidrológicos típicos.

A partir destas simulações, pode-se inferir os respectivos balanços hídricos do ribeirão Extrema e compará-lo com as vazões mínimas remanescentes visando garantir as vazões ecológicas e os usos a jusante de cada trecho, conforme Tabela 1. Levando-se em consideração a análise destas previsões, e havendo a necessidade, serão elaboradas propostas para realocação e redução dos usos a serem implementados, nos meses críticos, pelos usuários da bacia.

Folha nº 39
Processo nº: 197000740/2017
Rubrica: Matrícula: 182135-0

2- Estações de Monitoramento

Figura 2. Localização das estações fluviométricas utilizadas para monitorar o comportamento hidrológico da bacia do Ribeirão Extrema.

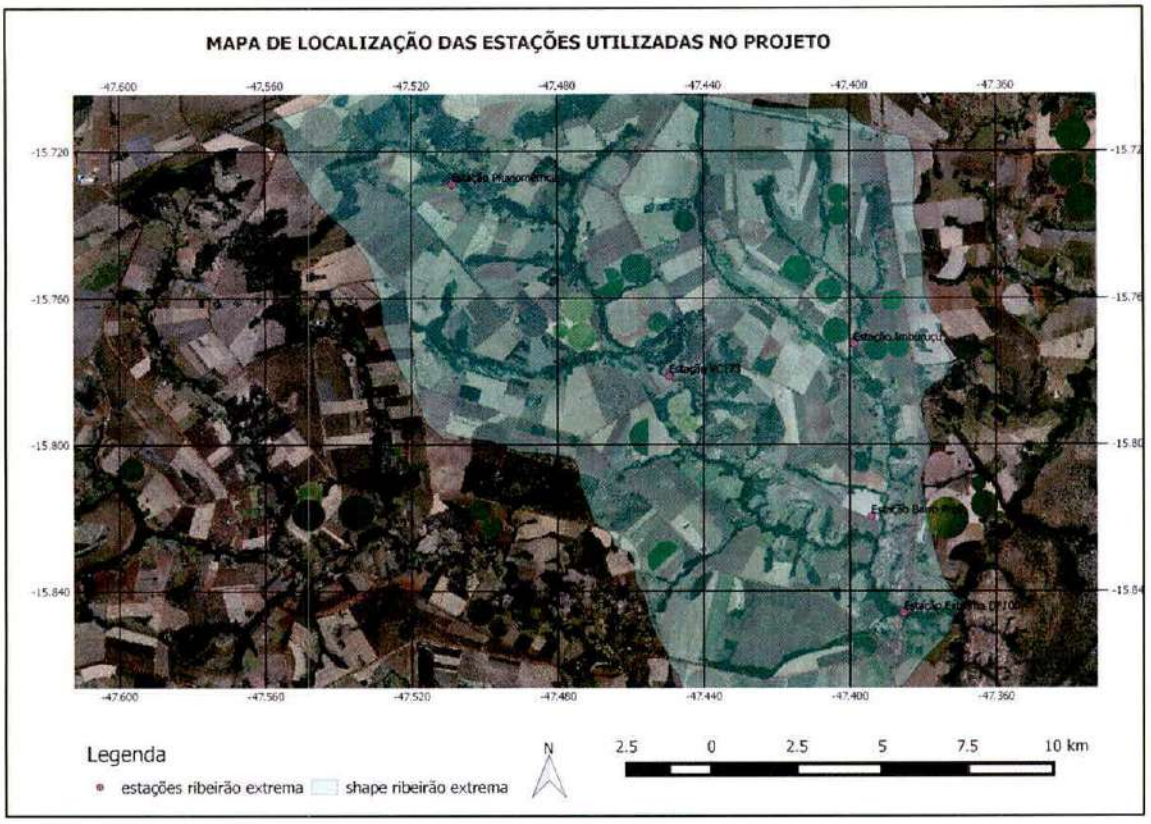


Tabela 1. Vazões mínimas remanescentes estabelecidas para cada Ponto de Controle.

Vazão Remanescente	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Extrema DF 100	692	788	796	754	618	520	456	376	316	302	386	510
VC 173	294	335	338	320	263	221	194	160	134	128	164	217
Barro Preto	192	218	220	209	171	144	126	104	87	84	107	141
Lagoinha	85	96	97	92	76	64	56	46	39	37	47	62

Folha nº 40
Processo nº: 197.000.740/2017
Rubrica: C Matrícula: 182.135-0

Estação Extrema - DF 100 (42450510) – Trecho 4 (Exutório)

Embora exista a previsão de se trabalhar com as cinco estações, os instrumentos instalados em 4 estações (Imburuçu, VC173, Barro Preto e Pluviométrica) estava inutilizados e necessitam substituição. Assim, os estudos se restringiram apenas aos dados observados na estação Extrema DF 100, pois é uma estação telemétrica nova e com dados bem consistentes. Esta estação coleta dados de 15 em 15 minutos e envia os resultados ao sistema a cada hora. Assim, a cada dia a estação faz cerca de 90 coletas de dados de vazão e chuva.

Analisando-se a tabela 2 e o gráfico 1, constata-se que as vazões médias observadas entre janeiro e abril encontram-se acima da vazão remanescente ecológica. Essa situação tem se mantido estável em todo o período, embora em janeiro a vazão mínima esteja se aproximando da vazão remanescente.

A situação hidrológica, em 2017, é mais confortável do que o observado em 2016, tendo em vista que as vazões observadas nesse período estavam bem inferires deste ano (gráfico 2). Em 2016, já em abril, foi possível ›statar a passagem de uma vazão mínima, em determinados dias, bem inferior a vazão remanescente.

Nos meses de abril, maio, junho, julho e Agosto de 2016, as vazões médias estiveram bem inferiores a vazão remanescente. Constatou-se, assim, em 2016, que o projeto e o acordo de uso de água feito com os usuários de pivô não foram suficientes para garantir a vazão ecológica no ribeirão Extrema para confrontar o período de estiagem mais intenso.

O fenômeno ocorrido em 2016, baixos níveis de vazões e dos corpos hídricos na bacia do ribeirão extrema, foram fruto da significativa redução dos índices pluviométricos do período chuvoso de 2015/2016. O acumulado de chuva no período setembro/2015 a agosto/2016 foi de 713mm, sendo que o acumulado de setembro/2016 e abril/2017 está em 1184,6mm (tabela 3). Constata-se que no período os meses de fevereiro e março/2017 foram bem superiores a esses mesmos meses em 2016. O ano de 2016 apresentou resultado de chuva melhor ao ano de 2017 apenas no mês de janeiro, e ficou bem acima da média histórica para o período. Todos os demais meses de 2017 tiveram mais chuva acumulada do que em 2016.

O resultado de chuva impacta diretamente os níveis dos rios, o que tem sido observado em 2017. Os resultados de vazão do ribeirão Extrema, em 2017, estão superiores do que em 2016 em todos os meses entre fevereiro abril. Apenas em janeiro, 2016 teve médio de vazão superiores a 2017. Em 2016, o mês de janeiro foi o melhor período de chuva, tendo sido observado índice bem superior à média história para o período.

Folha nº 41
Processo nº: 197 000 740/2017
Rubrica: Matrícula 182 135-0

Tabela 2. Vazões (em litros/segundo) observadas nos meses estudados na estação Extrema DF 100.

Dados	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT
Q méd mín	3460	3940	3980	3770	3090	2600	2280	1880	1580	1510
Vazão Outorgável	2768	3152	3184	3016	2472	2080	1824	1504	1264	1208
Vazão Remanescente	692	788	796	754	618	520	456	376	316	302
Vazão média 2017	1363	2940	2278	2535						
Vazão Mínima 2017	788	1130	1354	2140						
Vazão máxima 2017	4529	7210	7233	3196						
Vazão média 2016	2950	-	1852	878	592	296	122	82		
Vazão Mínima 2016	980	-	1162	402	293	201	7	14		
Vazão máxima 2016	10830	-	8592	2070	1080	435	304	237		

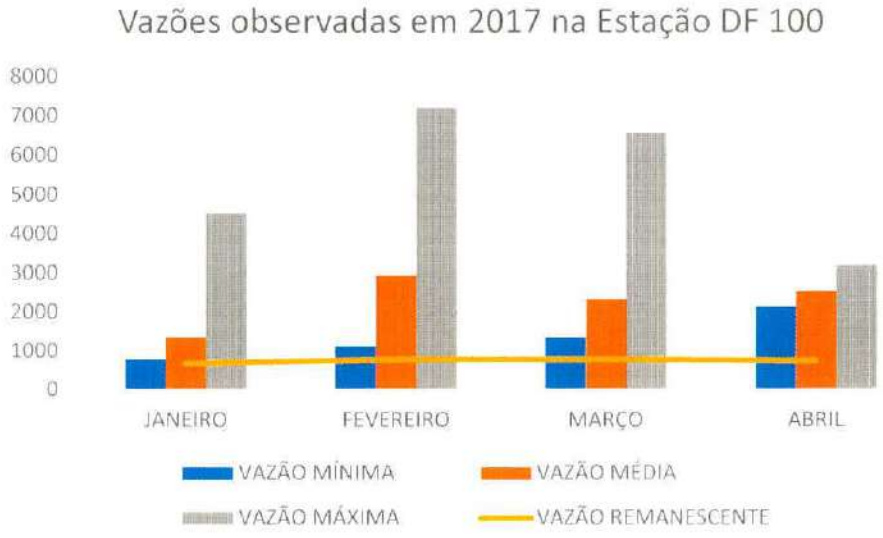


Figura 3. Vazões (média, mínima e máxima) observadas nos meses de Janeiro, Fevereiro, Março e Abril (até o dia 11/04/2017) na estação Extrema DF 100.

Folha nº 42
Processo nº 197 000740/2017
Rubrica: Matrícula: 1821350

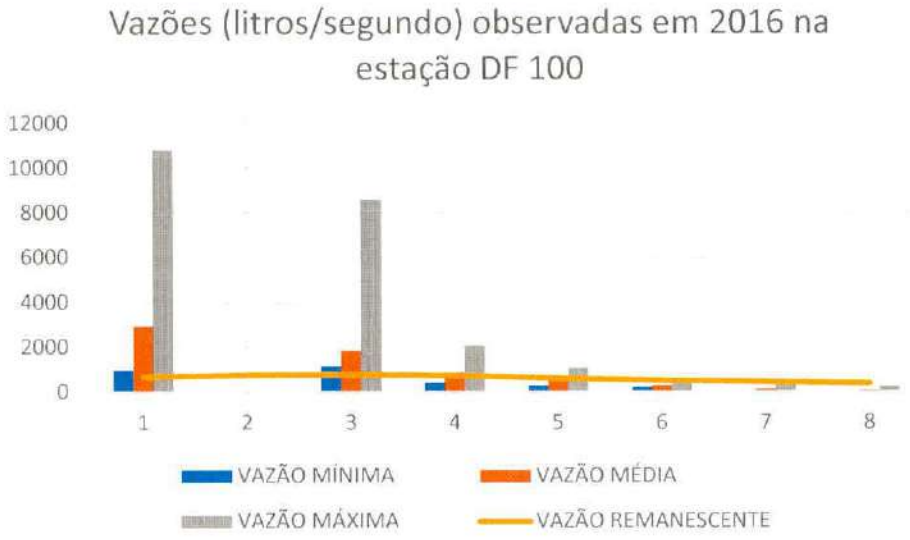


Figura 4. Vazões (média, mínima e máxima), em litros/segundo, observadas nos meses de janeiro, março, abril, maio e junho de 2016. A estação estudada não registrou valores em fevereiro.

Tabela 3. Acumulado de chuva em milímetros (mm) nos meses de setembro a agosto de 2015/2016 e 2016/2017 e a média história para a região da bacia do ribeirão extrema.

	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Total médio
Média	26	142	207	191	190	133	243	91	14	17	2	11	1268
	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Total no período
2015/2016	18	63	104	93	274	42	86	16	9	3	0	7,6	713,7
2016/2017	28	115	296	175	75	289	200	6,6					1184,6

Folha nº 43
Processo nº: 197 000 7410/2017
Rubrica: Matrícula: 182135-0

Embora tenha sido observada uma melhora substancial nos índices de chuva e vazão na região do ribeirão Extrema em 2017, quando comparado ao mesmo período de 2016, constata-se que a chuva não será suficiente para manter os níveis dos corpos hídricos da bacia. Quando se compara o índice pluviométrico com os níveis do ribeirão Extrema, na estação DF 100, constata-se que o nível sobe com a chuva, mas desce de forma significativa nos períodos sem chuva (Figura 5). Na figura 05, registrou-se, diariamente, entre 01/01/2017 e 11/04/2017, a chuva acumulada a cada dia e o nível do rio.

Figura 5. Correlação de chuva (milímetros - mm) e nível (metros - m) dos rios diariamente desde 01/01/2017 até 11/04/2017.

Especialista em Hidrologia da Agência Nacional de Águas (ANA) preparou 2 gráficos para a Adasa, para o embasamento dos trabalhos de alocação de água na bacia do ribeirão Extrema. Os dois gráficos foram previstos para os meses de maio e outubro. Esses gráficos possuem três linhas tendenciais realizadas através de regressão exponencial. A primeira linha é a linha do ano úmido, a segunda do ano médio e a terceira de ano seco.

Folha nº 44
Processo nº 197000740/2017
Rubrica Matrícula 1821350

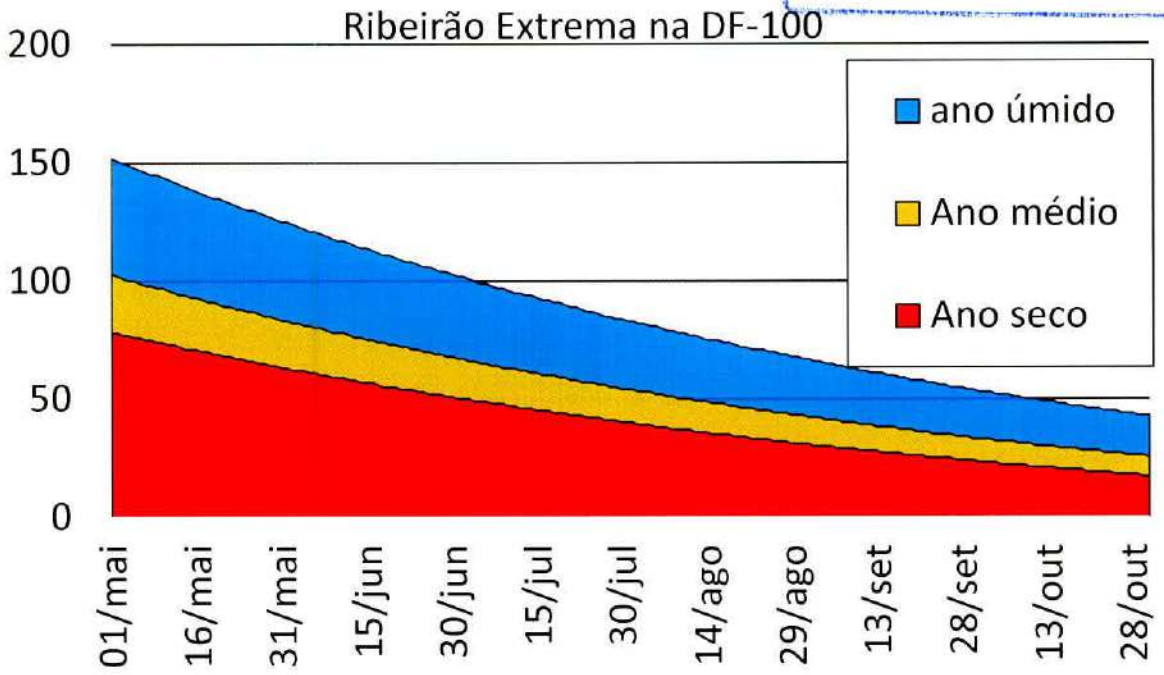


Figura 6. Gráfico criado pela ANA para o embasamento dos trabalhos de alocação de água realizados na bacia do ribeirão extrema. Nesse gráfico constam as linhas tendenciais de ano seco, médio e úmido. As linhas são feitas com base no nível dos rios em centímetros (cm).

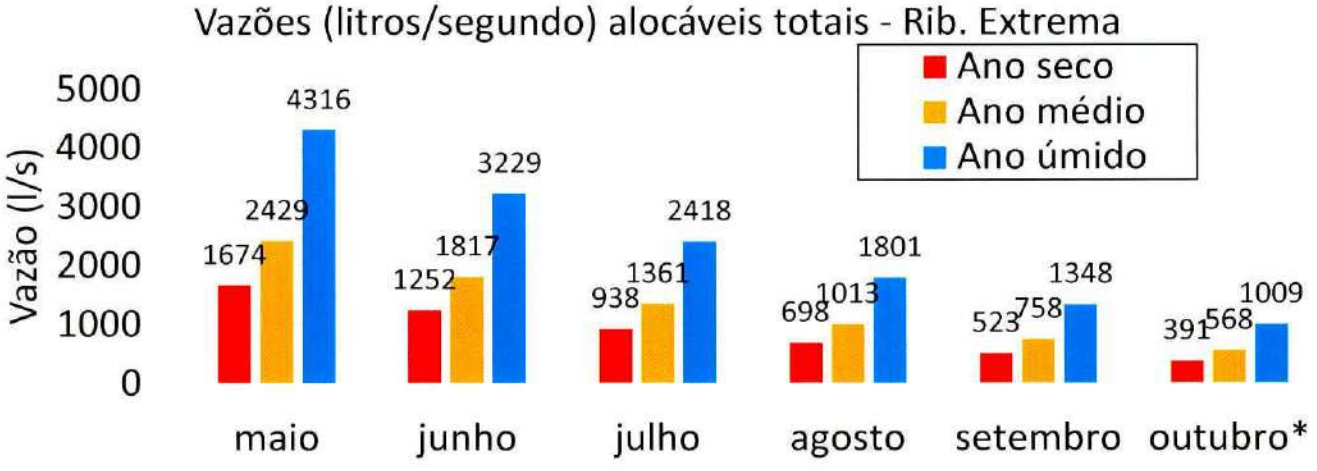


Figura 7. Alocação de água possível em cada período das linhas tendenciais criadas pela ANA.

Folha nº 15
Processo nº: 197000740/2017
Rubrica: Matrícula: 192135-0

Tendo em vista as características da irrigação da região, feita majoritariamente por pivô central, percebeu-se ser inviável a tomada de decisão em maio. Em maio, há o plantio de feijão, e os planejamentos desse período é feito entre março e abril. Assim, constatou-se a necessidade de se adaptar as curvas de tendência feitas pela ANA para janeiro a outubro.

Analisando-se a figura 8, constata-se que os níveis observados tem se mantido abaixo da linha do ano seco. Ou seja, embora o ano de 2017 tenha tido um acumulado pluviométrico próximo a média histórica, constata-se que o nível do ribeirão extrema tem se comportado como se o ano fosse seco.

Diante dessa constatação, observa-se a necessidade de se realizar restrições na bacia para se garantir a vazão remanescente dos recursos hídricos da bacia do ribeirão extrema. Conforme observa-se na tabela 2, a vazão média em abril está em 2535 litros/segundo, porém a vazão alocável em uma no médio (figura 09), para o mês de abril, seria de 3.244 litros/segundo. A vazão alocável em ano seco seria de 2.236 litros/segundo. Alocando-se 2.236 litros/segundo abril, sobraria, em média, no ribeirão, apenas 299 l/s, bem abaixo da vazão remanescente para o período (754 l/s). Constata-se também que a demanda real de todos os pivôs é de 1496l/s em abril e 1665 l/s em maio. A demanda outorgada é de 846 l/s e 927 l/s, em abril e maio respectivamente.

Tendo em vista a vazão média em abril é de 2535 l/s e a demanda real é de 1491 l/s, há uma sobra de 1044l/s. Essa sobra é bem superior à vazão remanescente no período. Ocorre, ainda, que a vazão outorgada em abril é de apenas 846 l/s, constata-se, assim, que não é necessário fazer restrição em abril.

Porém, o período de chuvas está acabando e, em maio, começa o período seco no Distrito Federal. Se considerarmos uma vazão média observada em maio para um ano seco, ter-se-á uma vazão disponível de 1802l/s, e vazão alocável de 1674 litros/segundo, levemente superior a demanda real (1665 l/s), mas com mais folga para a a demanda outorgada, que é de 927 l/s. Mantendo-se a demanda outorgada, sobraria no sistema, me media, 8775 l/s, abaixo da vazão remanescente. Em 2016, a vazão média em maio foi de 592l/s, abaixo da vazão remanescente e da demanda outorgada. Mas, observando-se a curva de níveis tendenciais (figura 08), constata-se que a o níveis observados em 2017 estão inferiores ao previsto para ano seco, com tendência, em abril, a ficar abaixo do que passaria e mail. Assim, o cenário que a equipe de fiscalização trabalha é de ano seco, com níveis dos rios, a partir de maio, bem abaixo da curva de ano seco apresentada na figura 08.

Tendo em vista a perspectiva de ano seco na região do extrema, no que diz respeito ao nível do ribeirão, constata-se a necessidade de se realizar restrição para o período que vai de maio a outubro.

Folha nº 46
Processo nº: 197000740/2017
Rubrica: Matrícula: 182135-0

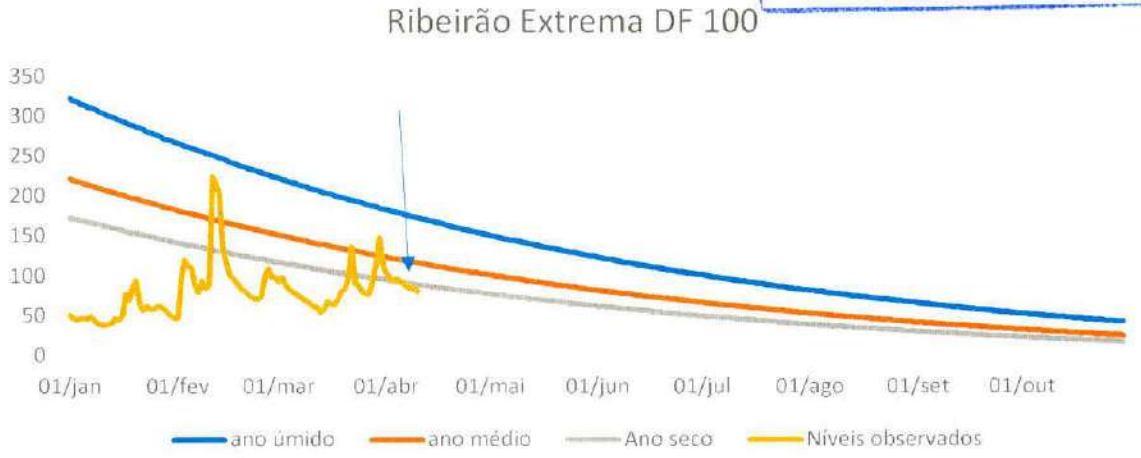


Figura 8. Curva dos níveis do ribeirão extrema em comparação com as curvas de regressão exponencial da ANA adaptada. A seta azul mostra que a tendência de abril é estar abaixo da linha do ano seco.

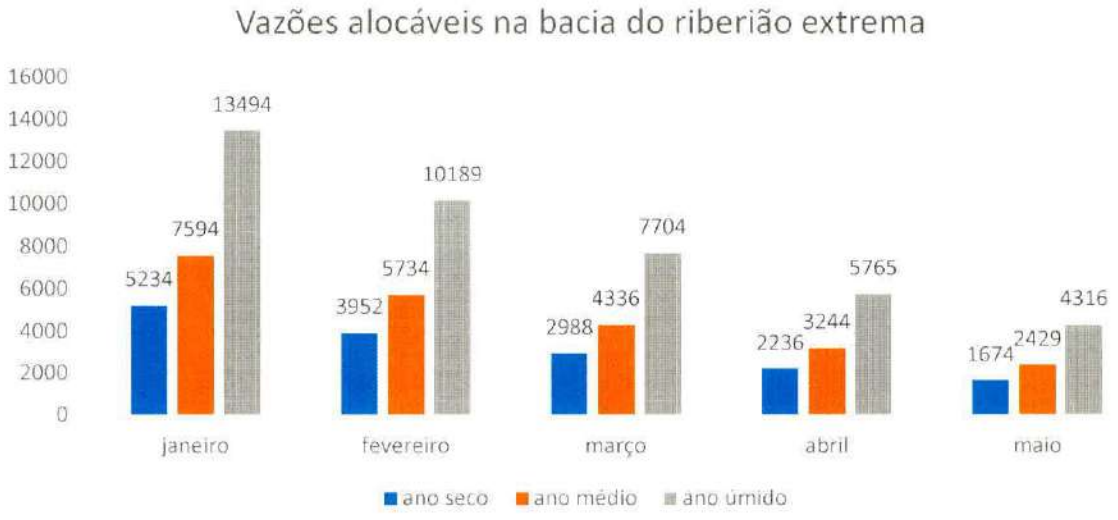


Figura 9. Vazões alocáveis na bacia do ribeirão extrema.

Folha nº 47
Processo nº: 197 000740/2017
Rubrica: C Matrícula: 1821350

4 – Conclusões e medidas adotadas

Assim, observa-se que o período de chuva no primeiro trimestre de 2017 foi superior ao de 2016, aproximando-se dos índices médios históricos.

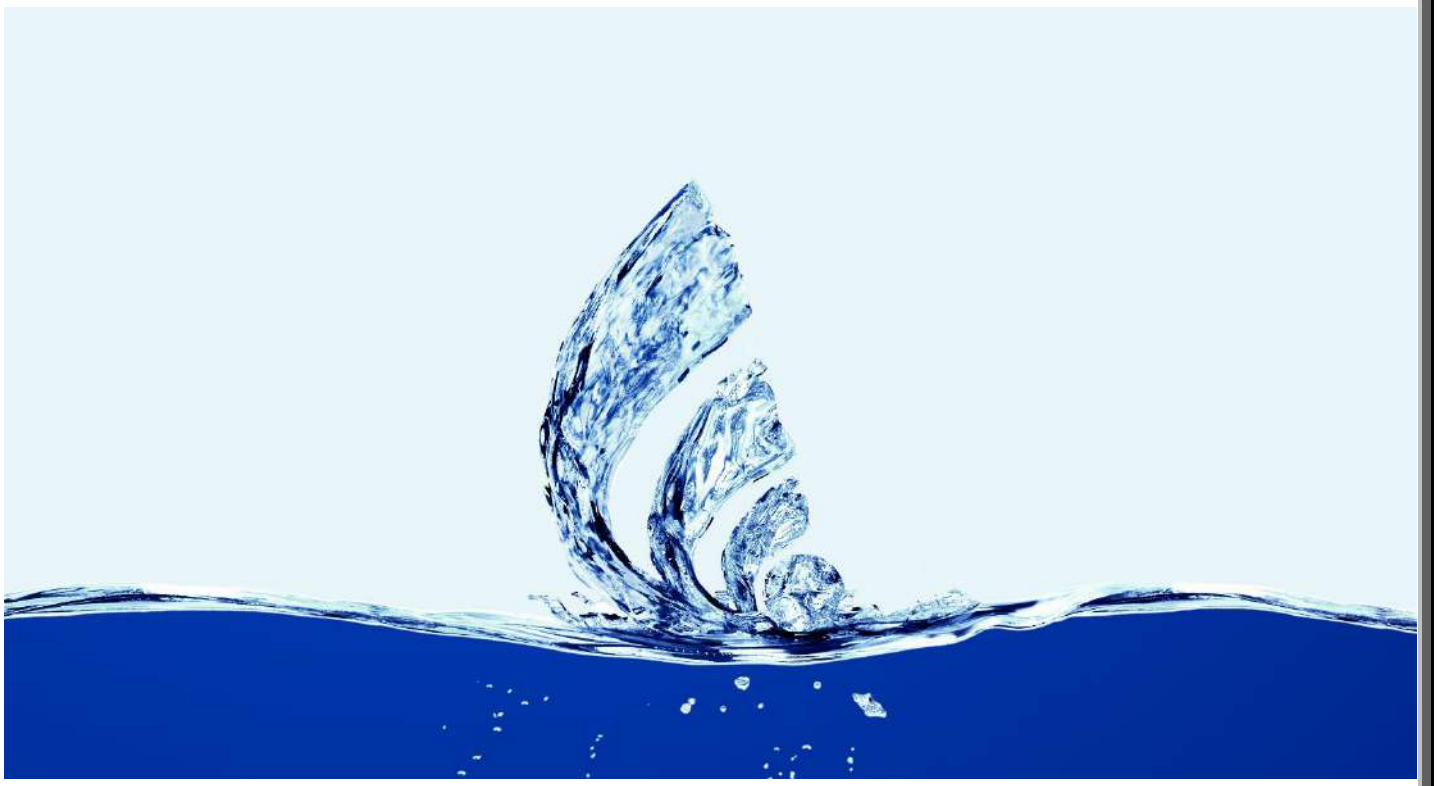
Constata-se também, embora a melhora das chuvas, quando comparado a 2017, que na ausência de chuvas o comportamento do ribeirão extrema corresponde ao ano seco, com base nas curvas de tendência criadas pela ANA e adaptadas pela ADASA. Essa tendência seca pode ser agravada no período de inverno, que corresponde ao período seco no Distrito Federal. 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.

Propõe-se assim que seja acordado, com os produtores, uma restrição de captação na região da Bacia do Ribeirão Extrema.

Obs.: Este boletim é uma publicação de tiragem mensal e encontra-se disponível para consulta na página da ADASA (http://www.adasa.df.gov.br).

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

COMISSÃO DE ACOMPANHAMENTO DA BACIA DO RIBEIRÃO EXTREMA



BOLETIM DE MONITORAMENTO DA BACIA DO RIBEIRÃO EXTREMA

Janeiro de 2018

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

Governo do Distrito Federal
Rodrigo Sobral Rollemberg Filho
Governador

Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos – SEMA
André Rodolfo de Lima
Secretário

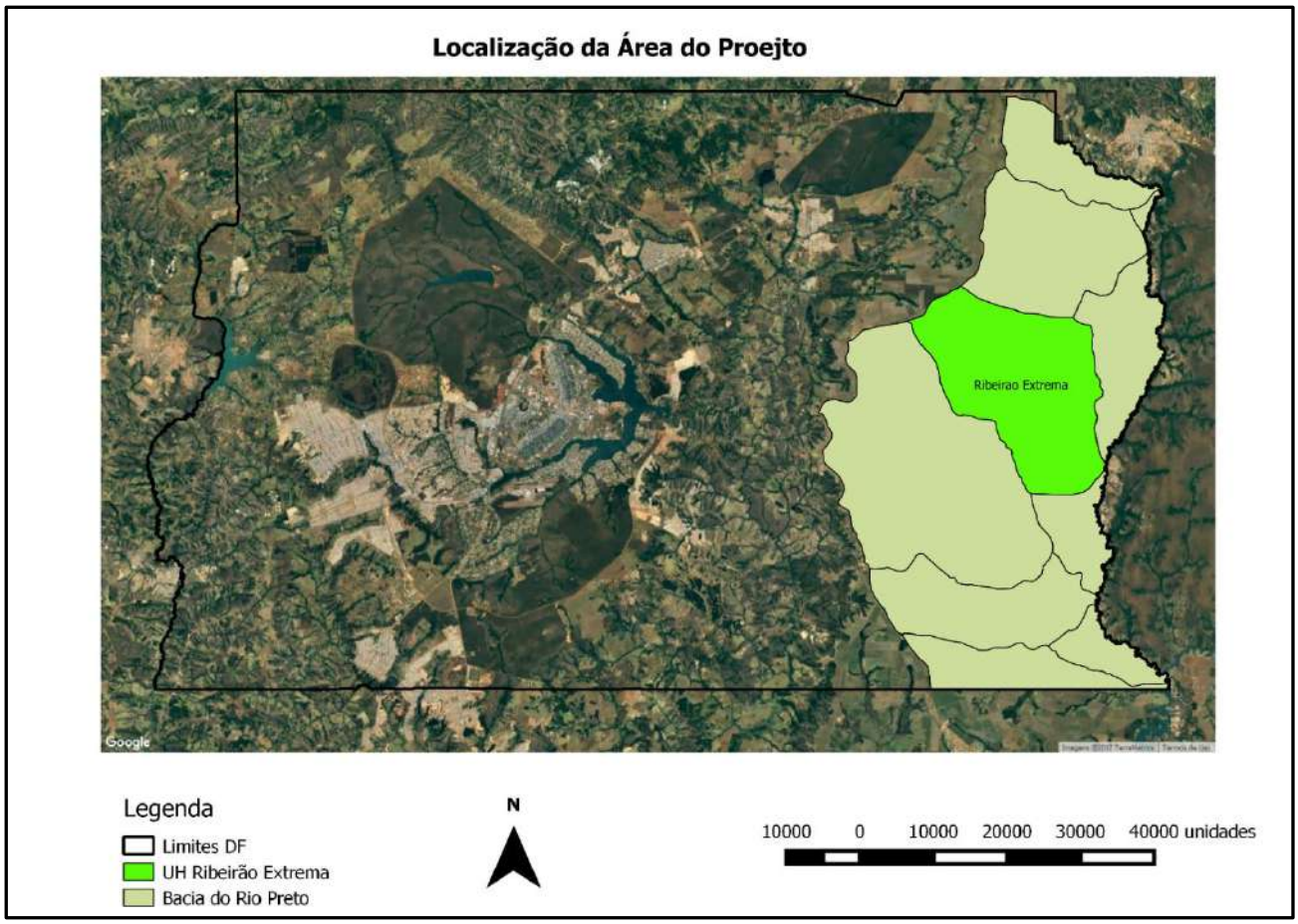
Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal - ADASA

Diretoria Colegiada
Paulo Sérgio Bretas de Almeida Salles – Diretor Presidente
Jorge Enoch Furquim Werneck Lima
Israel Pinheiro Torres
José Walter Vazquez Filho
João Carlos Teixeira – Ouvidor

Superintendência de Recursos Hídricos – SRH/ADASA
Rafael Machado Mello

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

BOLETIM DE MONITORAMENTO DA BACIA RIBEIRÃO EXTREMA



Comissão de Editoração
Membros:
Hudson Rocha de Oliveira
Rodrigo Marques de Mello
Wendel Vanderlei Lopes

Os conceitos emitidos nesta publicação são de inteira responsabilidade dos autores.

Exemplares desta publicação poderão ser solicitados para:

Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento do Distrito Federal – ADASA
Superintendência de Recursos Hídricos - SRH
Setor Ferroviário - Parque Ferroviário de Brasília - Estação Rodoferroviária, Sobreloja - Ala Norte
70.631-900 Brasília – DF
Telefone: (61) 3961-5024
Endereço eletrônico: http://www.adasa.df.gov.br
Correio eletrônico: ouvidoria@adasa.df.gov.br

©Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal – ADASA
Todos os direitos reservados.
É permitida a reprodução de dados e informações contidas nesta publicação, desde que citada a fonte.

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

SUMÁRIO:

1- Bacia do Ribeirão Extrema 14
Bacia 14
Monitoramento 15
Gestão Compartilhada 15
2- Estações de Monitoramento 16
Estação Extrema - DF 100 (42450510) – Trecho 4 (Exutório) 17
4 – Conclusões e medidas adotadas 23

Índice de Figuras

Figura 1. Demarcação dos pivôs centrais na bacia do ribeirão Extrema, que são as principais áreas irrigadas. 14
Figura 2. Localização das estações fluviométricas utilizadas para monitorar o comportamento hidrológico da bacia do Ribeirão Extrema. 16
Figura 3. Vazões (média, mínima e máxima) observadas entre os meses de janeiro/2017 e janeiro/2018. Ribeirão Extrema. Estação Extrema DF 100. 19
Figura 4. Vazões (média, mínima e máxima), em litros/segundo, observadas nos meses de janeiro, março, abril, maio e junho de 2016. A estação estudada não registrou valores em fevereiro. 19
Figura 5. Curvas de nível (em cm) do Ribeirão Extrema dos anos tipos (úmido, médio e seco) e a curva dos níveis observados em 2017 até o período de outubro. 20
Figura 6. Correlação de chuva (milímetros - mm) e nível (metros - m) dos rios diariamente desde 01/01/2017 até 20/09/2017 22
Figura 7. Curvas de nível do Ribeirão Extrema dos anos tipos (úmido, médio e seco) e a curva dos níveis observados em 2018 janeiro. 23

Índice de Tabelas

Tabela 1. Vazões mínimas remanescentes (em litros/segundo) estabelecidas para cada Ponto de Controle. 16
Tabela 2. Vazões (em litros/segundo) observadas nos meses estudados na estação Extrema DF 100 (ano 2017). 18
Tabela 3. Acumulado de chuva em milímetros (mm) nos meses de setembro a agosto de 2015/2016 e 2016/2017 e a média história para a região da bacia do ribeirão extrema. 20
Tabela 4. Dados de vazão (l/s) em 2017 e 2018 correlacionados com a vazão remanescente, outorgável e das médias mínimas mensais. Ribeirão Extrema. 22

1- Bacia do Ribeirão Extrema

Bacia

A bacia do Ribeirão Extrema, que se localiza no Distrito Federal, pertencente a bacia hidrográfica do Rio Preto, possui 24.730,00 há (Figura 1), observando-se usos e ocupações diversificados das terras, com predomínio de áreas sob exploração agrícola intensiva, correspondendo a 85,74% da bacia. Em decorrência disso, essa área tem grande facilidade de sofrer uma erosão hídrica depositando nos leitos dos rios, esses sedimentos que provocam a diminuição da vazão devido ao assoreamento, aumentam os riscos de enchentes e contaminam os mananciais

A precipitação média anual da bacia é da ordem de no período de 2010 a 2015 foi na ordem de 1.200 mm, sendo que existe uma distribuição irregular, as menores alturas pluviométricas anuais ocorrem na porção leste e as taxas mais elevadas estão concentradas em dois pontos, ou seja, a NE e SE do Distrito Federal.

Em acréscimo a essas informações, constata-se na bacia um intensivo uso de irrigação, cujo principal método a aspersão através de pivô central, mas também encontramos com menor intensidade o a utilização de aspersão convencional e irrigação localizada através gotejamento e um produtor que ainda utiliza a irrigação por sulcos.

O uso intenso de água contribui para o rebaixamento da vazão do rio, podendo intensificar os efeitos da deposição de sedimentos no leito do corpo hídricos.

Observa-se assim que a região é totalmente propensa à agricultura. Embora o uso da irrigação possa causar um grande impacto para os recursos hídricos da região, como redução de vazão e assoreamento dos rios, a agricultura é o principal elemento para o desenvolvimento e renda da população que reside na área da bacia do Ribeirão Extrema.

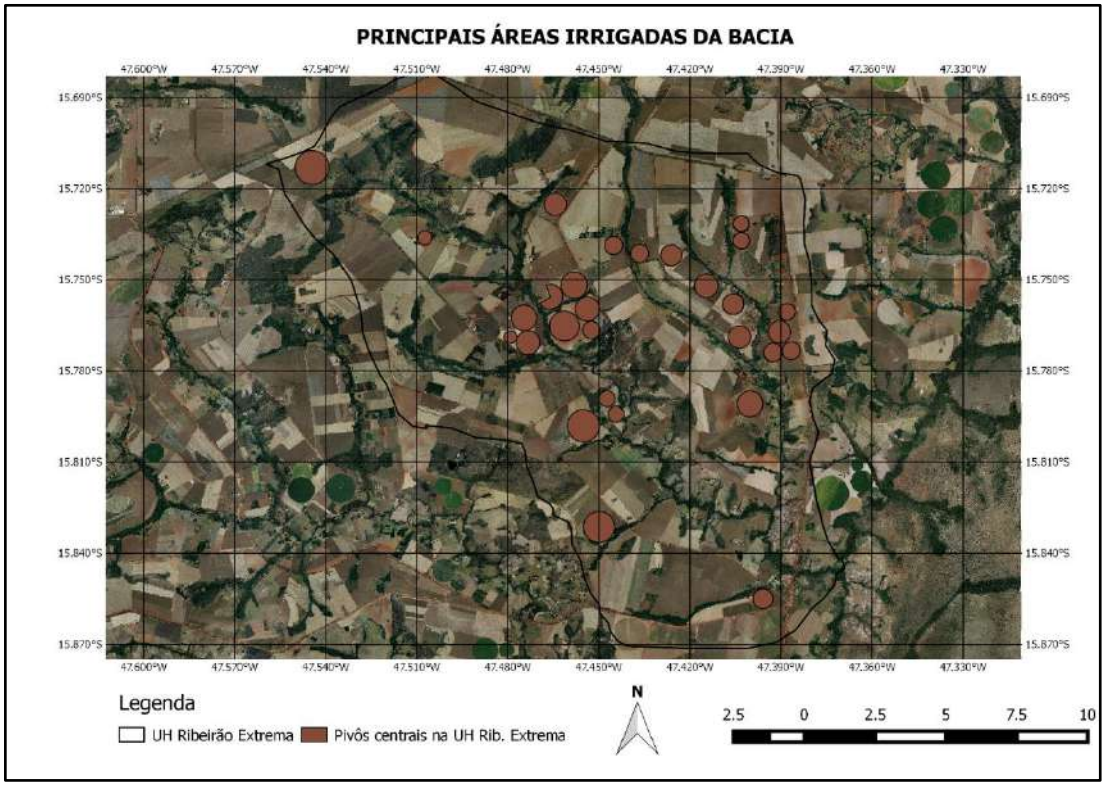


Figura 1. Demarcação dos pivôs centrais na bacia do ribeirão Extrema, que são as principais áreas irrigadas.

Monitoramento

Para o monitoramento hidrológico da bacia foram definidas 4 (quatro) estações fluviométricas, as quais delimitam os trechos de controle. Nessas estações, a ADASA (Agência Reguladora das Águas), que é a responsável e a operadora das cinco estações, repassa os dados de cota e vazão ocorridos. Isso permite que seja realizado o monitoramento contínuo das vazões escoadas para verificação do atendimento às vazões mínimas remanescentes, conforme apresentado na Figura 1, a saber:

Trecho 1 – VC 173, da nascente do Ribeirão Extrema até a chácara 043, onde está instalada a estação fluviométrica, localizada no ponto de coordenadas (47°26'58.02"W; 15°46'52.02"S);

Trecho 2 – Barro Preto, da sua nascente até a chácara 89, na DF 105, onde está instalada, no ponto de coordenadas (47°23'56"W; 15°46'21"S);

Trecho 3 – Imburuçu, da nascente até a chácara 55, na DF 310, onde está a estação fluviométrica Barro Preto, localizada no ponto de coordenadas (47°23'39"W; 15°49'11"S);

Trecho 4 - Ribeirão Extrema, da estação fluviométrica VC 173 até a estação fluviométrica Extrema DF 100, na foz do corpo hídrico, localizada no ponto de coordenadas (47°23'07"W; 15°50'45"S); e

Trecho 5 - Ribeirão Extrema, da nascente até a chácara 19, onde está instalada estação pluviométrica, localizada no ponto de coordenadas (47°30'32"W; 15°43'44"S).

Gestão Compartilhada

A bacia hidrográfica do Ribeirão Extrema é constituída por um curso d'água principal e por efluentes do Distrito Federal, sendo fonte imprescindível de água para diversas finalidades de uso. Os principais usuários da bacia estão os irrigantes usuários de pivô.

Nos períodos de baixo índice pluviométrico (abril a outubro), as vazões dos cursos d'água da bacia reduzem-se significativamente, tornando-se, muitas vezes, necessária a realocação e a redução dos usos, de forma a atender à manutenção da vazão ecológica, aos usos prioritários e aos usos múltiplos.

O gerenciamento dos recursos hídricos da bacia é realizado de forma negociada, tendo como atores deste processo o órgão gestor de recursos hídricos (ADASA), a Empresa de Extensão Rural (EMATER-DF) e os usuários da bacia.

Faz-se o monitoramento fluviométrico diário nas 04 estações existentes na bacia e o controle via outorgas das demandas de água previstas. As simulações para prever o comportamento dos corpos hídricos nos meses de estiagem serão feitas com base no nível da água no corpo hídrico, com base em estudo realizado por técnico da Agência Nacional de Águas, que estabeleceu curvas para três anos hidrológicos típicos.

A partir destas simulações, pode-se inferir os respectivos balanços hídricos do ribeirão Extrema e compará-lo com as vazões mínimas remanescentes visando garantir as vazões ecológicas e os usos a jusante de cada trecho, conforme Tabela 1. Levando-se em consideração a análise destas previsões, e havendo a necessidade, serão elaboradas propostas para realocação e redução dos usos a serem implementados, nos meses críticos, pelos usuários da bacia.

2- Estações de Monitoramento

Figura 2. Localização das estações fluviométricas utilizadas para monitorar o comportamento hidrológico da bacia do Ribeirão Extrema.

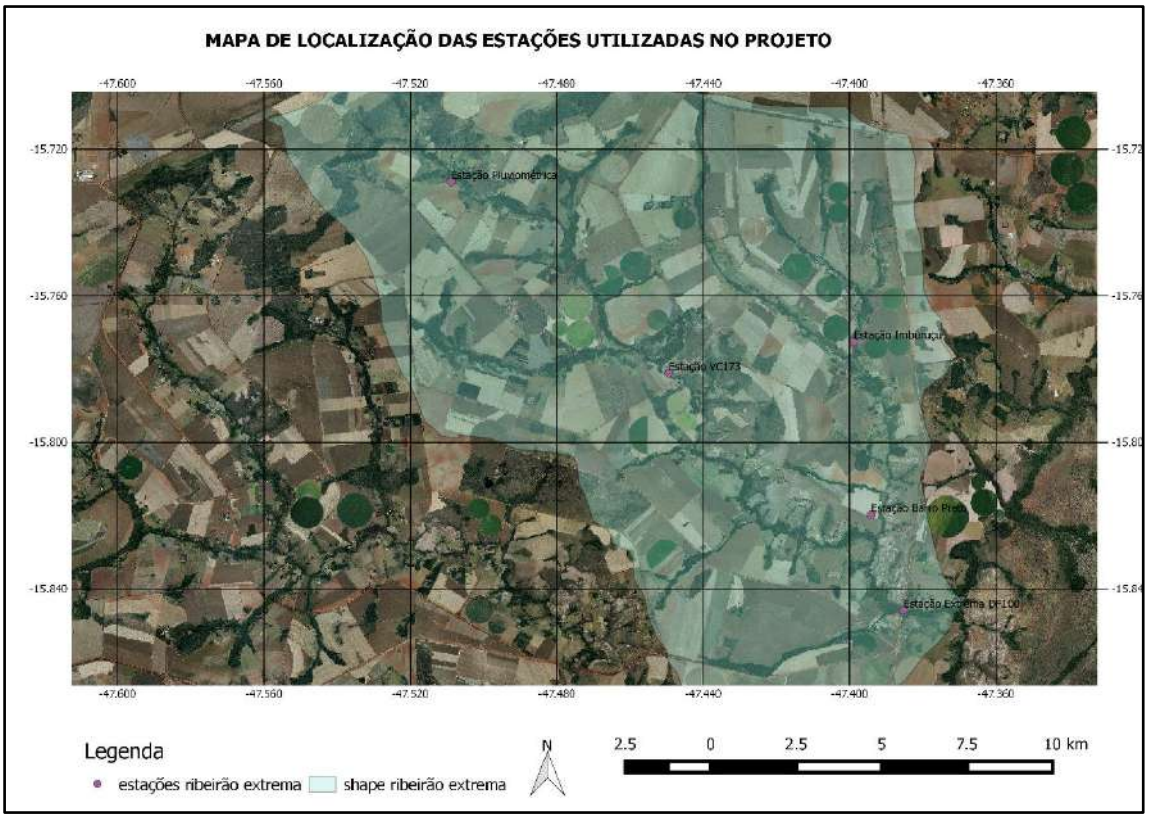


Tabela 1. Vazões mínimas remanescentes (em litros/segundo) estabelecidas para cada Ponto de Controle.

Vazão Remanescente	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Extrema DF 100	692	788	796	754	618	520	456	376	316	302	386	510
VC 173	294	335	338	320	263	221	194	160	134	128	164	217
Barro Preto	192	218	220	209	171	144	126	104	87	84	107	141
Lagoinha	85	96	97	92	76	64	56	46	39	37	47	62

Estação Extrema - DF 100 (42450510) – Trecho 4 (Exutório)

Período setembro/2016 e agosto 2017

Embora exista a previsão de se trabalhar com as cinco estações, os instrumentos instalados em 4 estações (Imburuçu, VC173, Barro Preto e Pluviométrica) estão inutilizados e necessitam substituição. Assim, os estudos se restringiram apenas aos dados observados na estação Extrema DF 100, pois é uma estação telemétrica nova e com dados bem consistentes. Esta estação coleta dados de 15 em 15 minutos e envia os resultados ao sistema a cada hora. Assim, a cada dia a estação faz cerca de 90 coletas de dados de vazão e chuva.

Analisando-se a tabela 2 e a figura 3, constata-se que as vazões médias observadas entre janeiro e dezembro/2017 estiveram acima da vazão remanescente ecológica, exceto no mês de outubro. Observou-se uma alta adoção da alocação/restrição de uso realizada em abril de 2017. Acredita-se que essa piora na situação hídrica, em outubro 2017, decorreu-se ainda do ano hídrico extremamente adverso em 2015/2016.

Assim, a situação hidrológica, em 2017, foi mais confortável do que o observado em 2016, com níveis do ribeirão Extrema e vazões melhores (figuras 2 e 3) em praticamente o ano inteiro. Em 2016, já em abril, foi possível constatar a passagem de uma vazão mínima, em determinados dias, bem inferior a vazão remanescente (tabela 2).

Nos meses de abril, maio, junho, julho e agosto de 2016, as vazões médias estiveram bem inferiores a vazão remanescente (figura 3). Em determinados períodos do ano de 2016, os recursos hídricos da bacia secaram. Constatou-se, assim, em 2016, que o projeto e o acordo de uso de água feito com os usuários de pivô não foram suficientes para garantir a vazão ecológica no ribeirão Extrema para confrontar o período de estiagem mais intenso.

O fenômeno ocorrido em 2016, baixos níveis de vazões e dos corpos hídricos na bacia do ribeirão extrema, foram fruto da significativa redução dos índices pluviométricos do período chuvoso de 2015/2016. O acumulado de chuva no período setembro/2015 a agosto/2016 foi de 713mm, sendo que o acumulado de setembro/2016 e julho/2017 está em 1218,2 mm (tabela 3). Constatou-se que, nos meses de fevereiro e março/2017, os somatórios das chuvas foram bem superiores a esses mesmos meses em 2016. O ano de 2016 apresentou resultado de chuva melhor, quando comparado ao ano de 2017, apenas no mês de janeiro, e ficou bem acima da média histórica para o período. Todos os demais meses de 2017 tiveram mais chuva acumulada do que em 2016.

Assim, constatou-se que no período de setembro de 2015 e agosto de 2016 choveu apenas 56% (713mm) da chuva média registrada para a região do Ribeirão extrema (1268mm). Já no período de setembro do ano de 2016 a julho de 2017, observou-se uma precipitação total de 1218,2 mm, cerca de 96% da chuva média observada para o período (tabela 3).

O resultado de chuva impacta diretamente os níveis dos rios, o que foi observado em 2017. Os resultados de vazão do ribeirão Extrema, em 2017, foram superiores do que em 2016 em todos os meses entre fevereiro e julho. Apenas em janeiro, 2016 teve média de vazão superior a 2017. Em 2016, o mês de janeiro foi o melhor período de chuva, tendo sido observado índice bem superior à média história para o período (tabela 2).

O acordo de alocação realizada em abril de 2017, previu uma redução de captação em 50% de todos os usuários de pivô central. Além disso, foi acordado que, a partir de agosto/2017, toda a captação, para pivô, na bacia, seria interrompida até o retorno estável das chuvas no período hidrológico de 2017/2018, que ocorreu apenas em novembro. Assim, entende-se que a experiência realizada no período hidrológico 2016/2017 foi benéfica para a bacia, garantindo-se vazões médias acima da vazão remanescente até setembro, porém ainda insuficiente para superior o, em geral, pior mês hidrológico do ano em média, que é outubro. Acredita-se que essa experiência deva ser realizada também no período hidrológico atual.

Conforme constata-se nas curvas apresentadas na figura 5, o ribeirão Extrema apresentou um comportamento de ano seco em 2017, embora tenha chovido próximo a média histórica nessa localidade. Demonstra-se assim que, a experiência da restrição de 2017 foi bem-sucedida, apesar da situação crítica observada em outubro.

Tabela 2. Vazões (em litros/segundo) observadas nos meses estudados na estação Extrema DF 100 (ano 2017).

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 2017	**1363**	**2940**	**2278**	**2119**	**1511**	**976**	**713**	**430**	**274**	**221**	**574**	**1474**
Vazão Mínima 2017	788	1130	1354	1613	1173	706	451	219	135	0	135	627
Vazão máxima 2017	4529	7210	7233	3518	2169	997	1004	653	427	3213	3247	5615
Vazão média 2016	2950	-	1852	878	592	296	122	3,1	23,52	155	848	2084
Vazão Mínima 2016	980	-	1162	402	293	201	7	0	0	0	26	1032
Vazão máxima 2016	10830	-	8592	2070	1080	435	304	176	921	1523	5614	7462

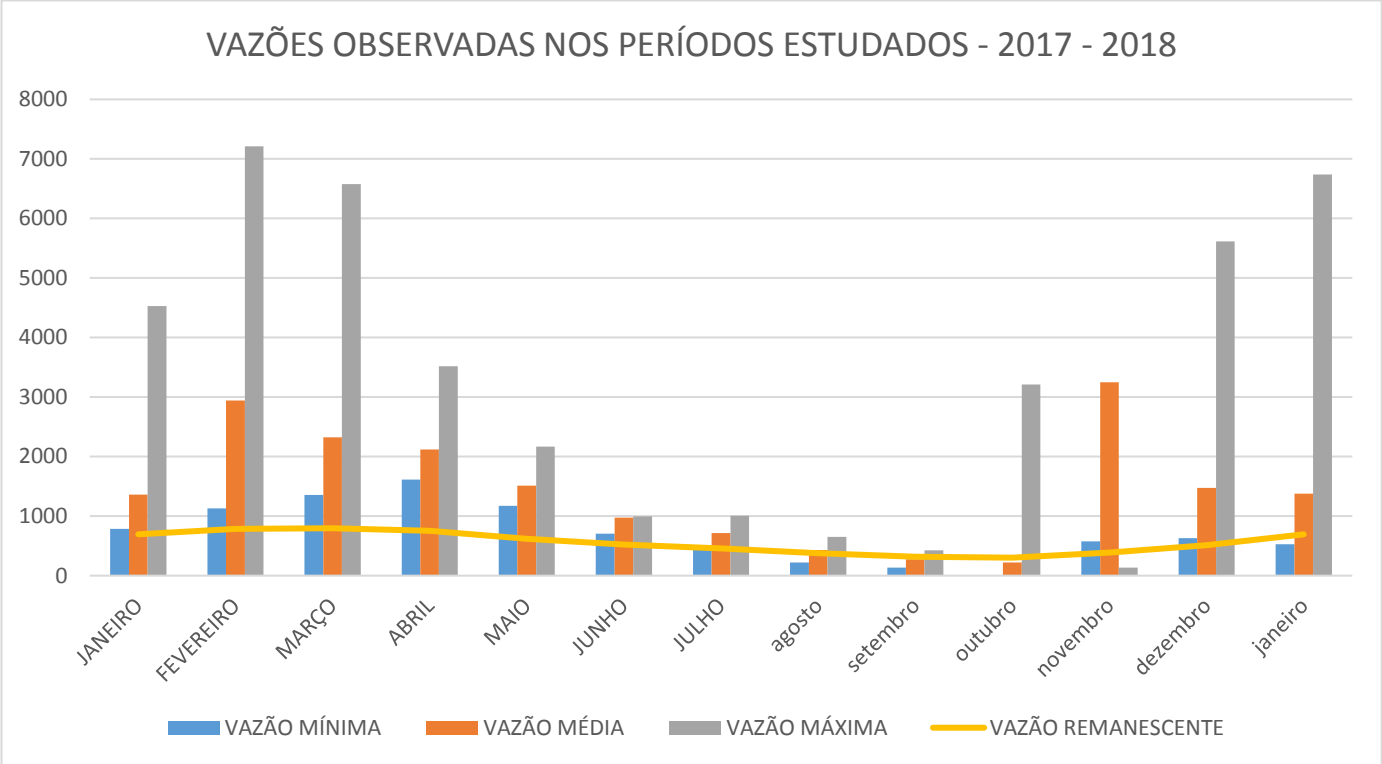


Figura 3. Vazões (média, mínima e máxima) observadas entre os meses de janeiro/2017 e janeiro/2018. Ribeirão Extrema. Estação Extrema DF 100.

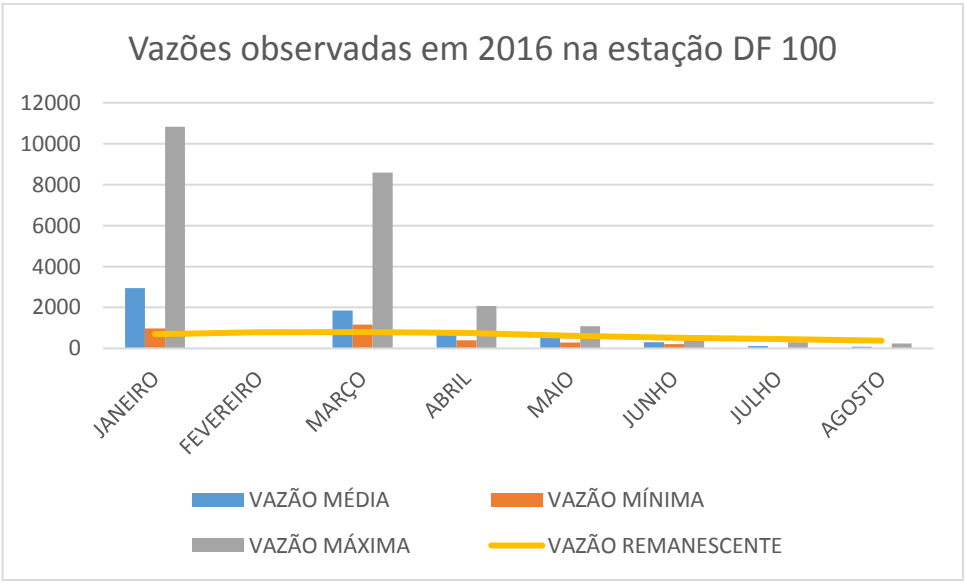


Figura 4. Vazões (média, mínima e máxima), em litros/segundo, observadas nos meses de janeiro, março, abril, maio e junho de 2016. A estação estudada não registrou valores em fevereiro.

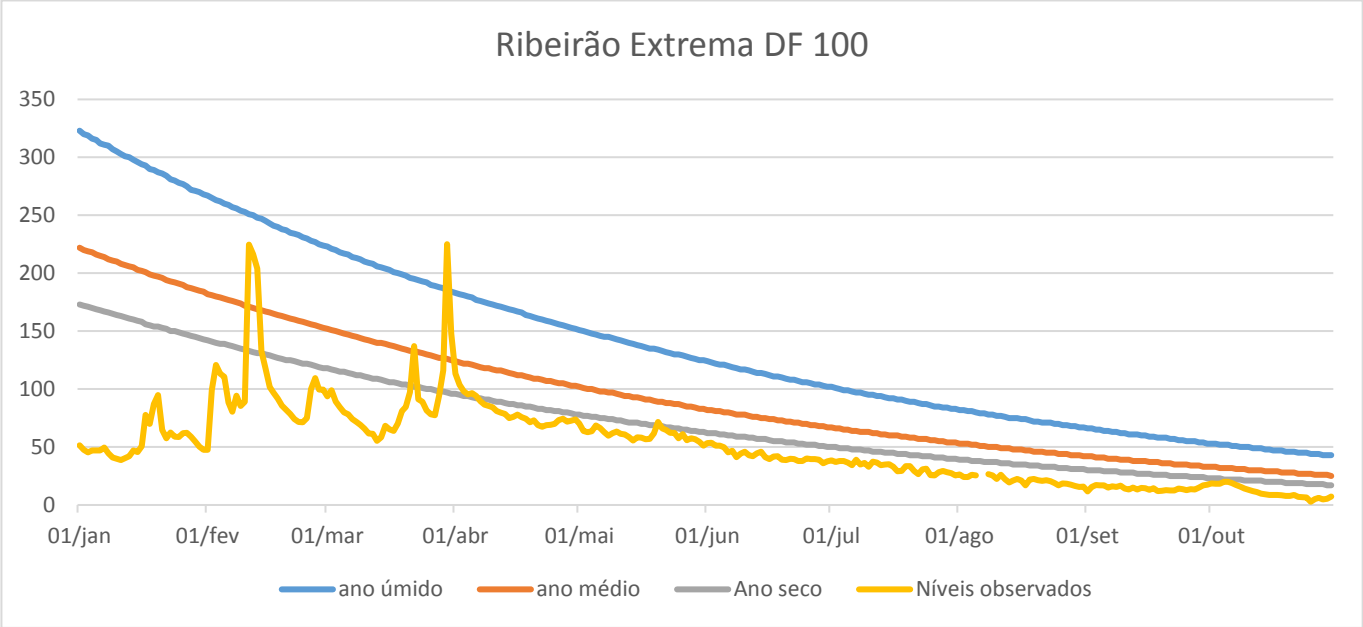


Figura 5. Curvas de nível (em cm) do Ribeirão Extrema dos anos tipos (úmido, médio e seco) e a curva dos níveis observados em 2017 até o período de outubro.

Tabela 3. Acumulado de chuva em milímetros (mm) nos meses de setembro a agosto de 2015/2016 e 2016/2017 e a média história para a região da bacia do ribeirão extrema.

	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Total médio
Média	26	142	207	191	190	133	243	91	14	17	2	11	1268
	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Total no período
2015/2016	18	63	104	93	274	42	86	16	9	3	0	7,6	713,7
2016/2017	28	115	296	175	75	289	200	10,6	27,6	1,6	0,4	0,0	1218,2
2017/2018*	10	140	208	303	240								901

*chuva média de setembro/2017 a janeiro/2018: 19% superior à média histórica (756mm) para este período.

Período setembro/2017 a janeiro/2018

Conforme constata-se na tabela 4, a vazão em janeiro, em média (1363 l/s), foi superior a vazão remanescente (692 l/s), porém ainda podendo ser observado momentos em que a vazão é inferior (vazão mínima de 526l/s). Observa-se que, em 2018, a bacia do extrema também tem apresentado um comportamento típico de ano seco, embora o período chuvoso tenha apresentado soma de chuvas superiores as médias históricas (tabela 4).

No momento, as expectativas são boas, pois a chuva (somatório de 901 mm entre setembro e janeiro - tabela 3), está cerca de 19% superior as chuvas médias (756 mm neste mesmo período). Recomenda-se, no momento apenas permanecer o acompanhamento para se fazer a proposta de alocação/restrição de uso que será adotada a partir de maio até outubro.

Primeira reunião da Comissão do Extrema de 2018

Foi realizada a primeira reunião da comissão de acompanhamento do Ribeirão Extrema em 07/02/2018. Essa comissão é composta por representante da ADASA (regulador Rodrigo Marques de Mello), da Emater (extensionista rural Amanda Venturin) e os produtores de pivô da bacia do Ribeirão Extrema. Tem-se trabalhado apenas com os produtores usuários de pivô central, pois são os principais usuários de água da bacia.

Nesta reunião, foi manifestado pelo servidor da ADASA Rodrigo Mello, a preocupação a respeito do período de chuva atual e seu impacto nos níveis dos rios em 2018. Segundo este servidor, provavelmente será necessário repetir a restrição de captação de água realizada em 2018. Os produtores, em resposta, manifestaram interesse em adiantar o terceiro plantio do ano para abril, tendo em vista ser feito, normalmente, em maio. Assim, solicitaram que não seja feita a restrição de captação.

Em resposta aos produtores, o servidor explicou que a maior preocupação é com os plantios realizados a partir de maio, que se estendem no período seco do ano, muitas vezes, até agosto ou setembro. Informou que concorda com não fazer restrição entre maio e a primeira quinzena de agosto/2018, caso os plantios (ou a maior parte dos plantios) sejam realizadas ainda em abril. Mas manteve a intenção de restrição total a partir de setembro/2018 até, ao menos, 15/10/2018.

Os produtores e o regulador da ADASA concordaram em fazer mais duas reuniões ainda em 2018, uma em março e uma segunda em abril, quando será definida restrições aos plantios que forem implantados a partir de maio/2018.

Tabela 4. Dados de vazão (l/s) nos anos de 2017 e 2018 correlacionados com a vazão remanescente, outorgável e das médias mínimas mensais. Ribeirão Extrema.

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 2018	**1376**											
Vazão mínima 2018	**526**											
Vazão máxima 2018	**6736**											
Vazão média 2017	1363	2940	2278	2119	1511	976	713	430	274	221	574	1474
Vazão Mínima 2017	788	1130	1354	1613	1173	706	451	219	135	0	135	627
Vazão máxima 2017	4529	7210	7233	3518	2169	997	1004	653	427	3213	3247	5615

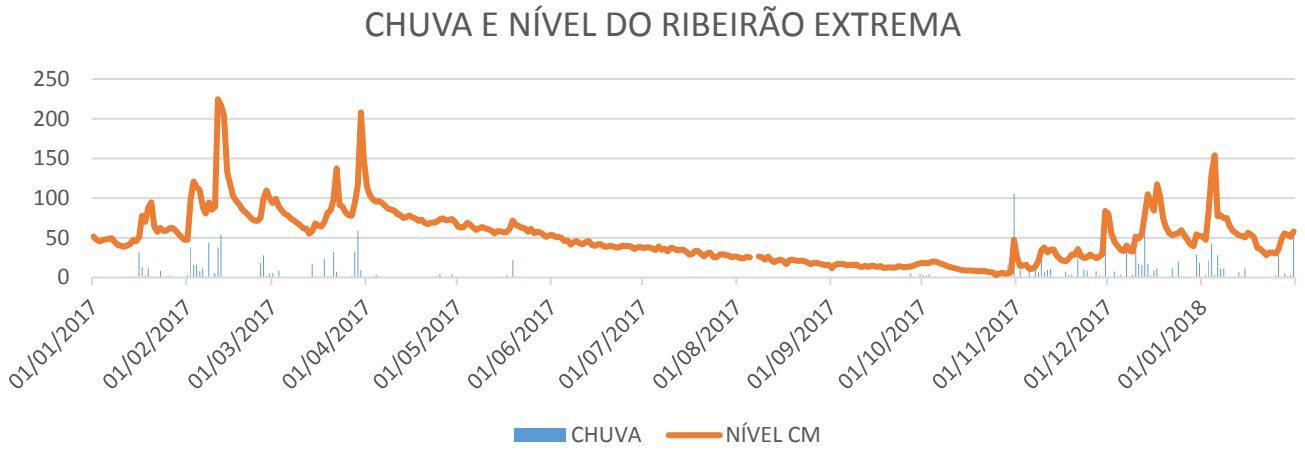


Figura 6. Correlação de chuva (milímetros - mm) e nível (metros - m) dos rios diariamente desde 01/01/2017 até 31/01/2018.

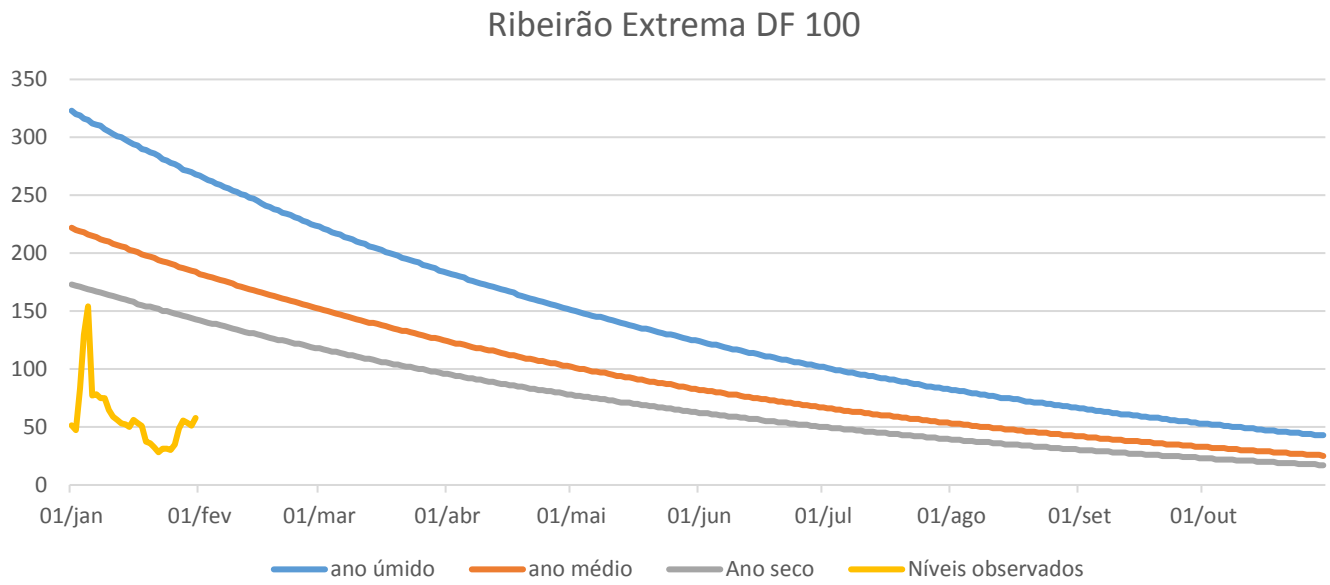


Figura 7. Curvas de nível do Ribeirão Extrema dos anos tipos (úmido, médio e seco) e a curva dos níveis observados em 2018 janeiro.

4 – Conclusões e medidas adotadas

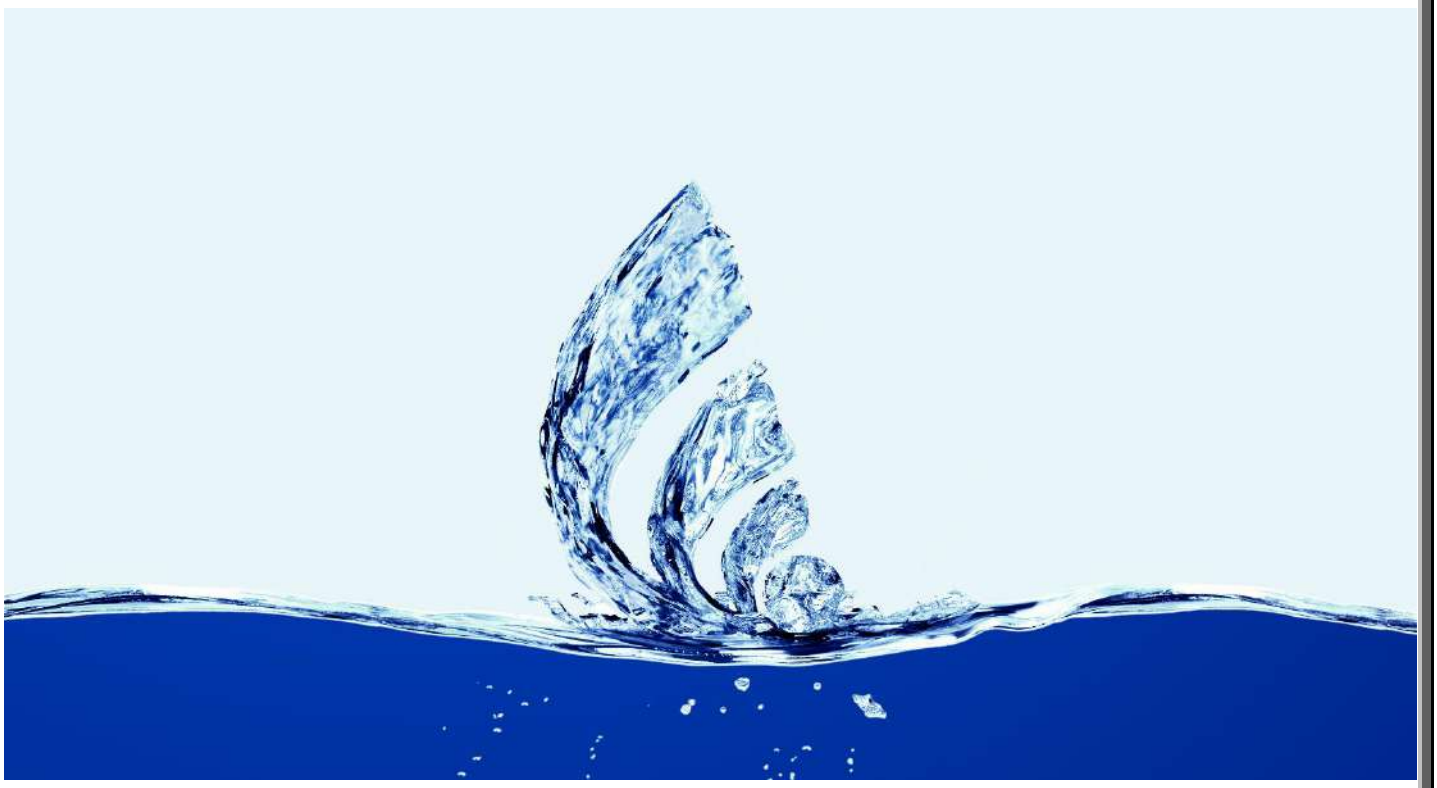
Diante do exposto, observa-se que o período de chuva em 2017 ficou próximo das médias históricas, tendo sido observado também uma melhora das vazões no ribeirão Extrema, comparando-se ao ano de 2016.

Observou-se ainda que a experiência e restrição adotada a partir de maio de 2017 até outubro 2017 foi bem sucedida e medidas semelhantes deverão ser adotadas em 2018, caso o ribeirão apresente condições semelhantes.

Recomenda-se a continuidade do monitoramento dos níveis e vazões do ribeirão Extrema e reunião nos meses de fevereiro (já realizada em 07/02/2018), março (marcada para 08/03/2018) e abril, quando será definido os níveis de restrição de uso que serão adotados.

Obs.: Este boletim é uma publicação de tiragem mensal e encontra-se disponível para consulta na página da ADASA (http://www.adasa.df.gov.br).

COMISSÃO DE ACOMPANHAMENTO DA BACIA DO RIBEIRÃO EXTREMA



BOLETIM DE MONITORAMENTO DA BACIA DO RIBEIRÃO EXTREMA

Fevereiro de 2018

Autor: Rodrigo Marques de Mello

SUMÁRIO:

1- Bacia do Ribeirão Extrema 14
Bacia 14
Monitoramento 15
Gestão Compartilhada 16
2- Estações de Monitoramento 17
Estação Extrema - DF 100 (42450510) – Trecho 4 (Exutório) 17
3 – Reuniões realizadas em 2018 20
Primeira reunião da Comissão do Extrema de 2018 20
Segunda reunião da Comissão do Extrema de 2018 21
4 – Conclusões e medidas adotadas 21

Índice de Figuras

Figura 1. Localização da Bacia do ribeirão Extrema. 14
Figura 2. Demarcação dos pivôs centrais na bacia do ribeirão Extrema, que são as principais áreas irrigadas. 15
Figura 3. Localização das estações fluviométricas utilizadas para monitorar o comportamento hidrológico da bacia do Ribeirão Extrema. 17
Figura 4. Correlação de chuva (milímetros - mm) e nível (metros - m) dos rios diariamente desde 01/01/2017 até 28/02/2018. 19
Figura 5. Curvas de nível do Ribeirão Extrema dos anos tipos (úmido, médio e seco) e a curva dos níveis observados em 2018 janeiro. 20

Índice de Tabelas

Tabela 1. Vazões mínimas remanescentes (em litros/segundo) estabelecidas para cada Ponto de Controle. 17
Tabela 3. Acumulado de chuva em milímetros (mm) nos meses de setembro a agosto de 2015/2016 e 2016/2017 e a média história para a região da bacia do ribeirão extrema. 18
Tabela 4. Dados de vazão (l/s) nos anos de 2017 e 2018 correlacionados com a vazão remanescente, outorgável e das médias mínimas mensais. Ribeirão Extrema. 19

1- Bacia do Ribeirão Extrema

Bacia

A bacia do Ribeirão Extrema, que se localiza no Distrito Federal, pertencente a bacia hidrográfica do Rio Preto, possui 24.730,00 há (Figura 1), observando-se usos e ocupações diversificados das terras, com predomínio de áreas sob exploração agrícola intensiva, correspondendo a 85,74% da bacia. Em decorrência disso, essa área tem grande facilidade de sofrer uma erosão hídrica depositando nos leitos dos rios, esses sedimentos que provocam a diminuição da vazão devido ao assoreamento, aumentam os riscos de enchentes e contaminam os mananciais

A precipitação média anual da bacia é da ordem de no período de 2010 a 2015 foi na ordem de 1.200 mm, sendo que existe uma distribuição irregular, as menores alturas pluviométricas anuais ocorrem na porção leste e as taxas mais elevadas estão concentradas em dois pontos, ou seja, a NE e SE do Distrito Federal.

Em acréscimo a essas informações, constata-se na bacia um intensivo uso de irrigação, cujo principal método a aspersão através de pivô central, mas também encontramos, com menor intensidade, a utilização de aspersão convencional, irrigação localizada, principalmente, através gotejamento e um produtor que irriga através de sulcos.

O uso intenso de água contribui para o rebaixamento da vazão do rio, podendo intensificar os efeitos da deposição de sedimentos no leito do corpo hídricos.

Observa-se assim que a região é totalmente propensa à agricultura. Embora o uso da irrigação possa causar um grande impacto para os recursos hídricos da região, como redução de vazão e assoreamento dos rios, a agricultura é o principal elemento para o desenvolvimento e renda da população que reside na área da bacia do Ribeirão Extrema.

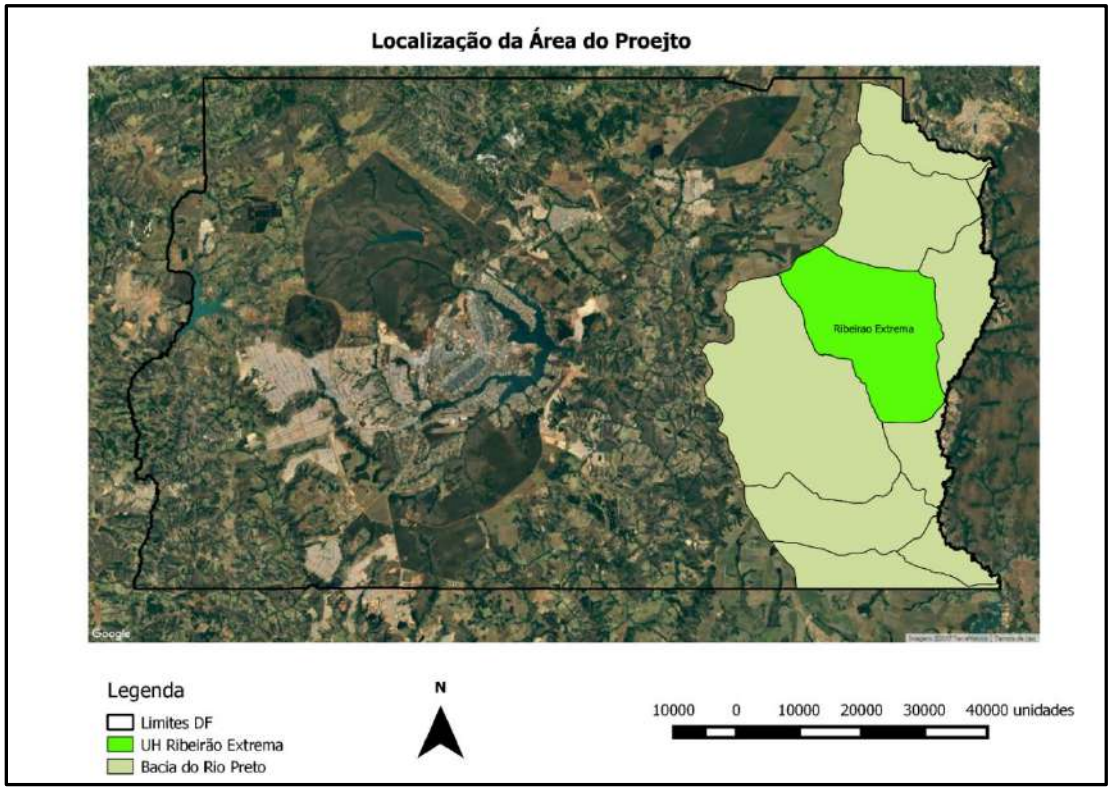


Figura 1. Localização da Bacia do ribeirão Extrema.

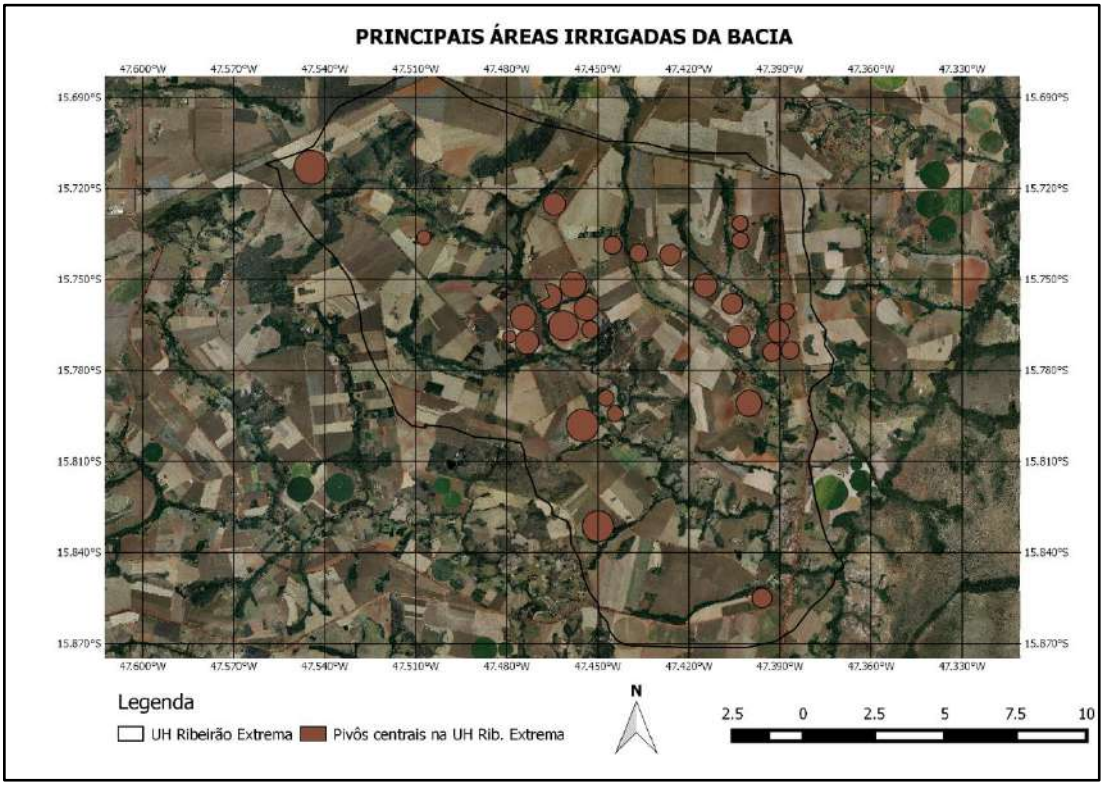


Figura 2. Demarcação dos pivôs centrais na bacia do ribeirão Extrema, que são as principais áreas irrigadas.

Monitoramento

Para o monitoramento hidrológico da bacia, foram definidas 4 (quatro) estações fluviométricas, as quais delimitam os trechos de controle. Nessas estações, a ADASA (Agência Reguladora das Águas), que é a responsável e a operadora das cinco estações, repassa os dados de cota e vazão ocorridos. Isso permite que seja realizado o monitoramento contínuo das vazões escoadas para verificação do atendimento às vazões mínimas remanescentes, conforme apresentado na Figura 1, a saber:

Trecho 1 – VC 173, da nascente do Ribeirão Extrema até a chácara 043, onde está instalada a estação fluviométrica, localizada no ponto de coordenadas (47°26'58.02"W; 15°46'52.02"S);

Trecho 2 – Barro Preto, da sua nascente até a chácara 89, na DF 105, onde está instalada, no ponto de coordenadas (47°23'56"W; 15°46'21"S);

Trecho 3 – Imburuçu, da nascente até a chácara 55, na DF 310, onde está a estação fluviométrica Barro Preto, localizada no ponto de coordenadas (47°23'39"W; 15°49'11"S);

Trecho 4 - Ribeirão Extrema, da estação fluviométrica VC 173 até a estação fluviométrica Extrema DF 100, na foz do corpo hídrico, localizada no ponto de coordenadas (47°23'07"W; 15°50'45"S); e

Trecho 5 - Ribeirão Extrema, da nascente até a chácara 19, onde está instalada estação pluviométrica, localizada no ponto de coordenadas (47°30'32"W; 15°43'44"S).

Embora a listagem das cinco estações, apenas a estação do trecho 4 está sendo de fato utilizada. As estações dos outros trechos (1, 2, 3 e 5) são antigas, com dados não confiáveis e estão passando por atualização. Apenas após finalizado as substituições das estações, é que serão usados para análises dentro deste projeto.

Gestão Compartilhada

A bacia hidrográfica do Ribeirão Extrema é constituída por um curso d'água principal e por efluentes do Distrito Federal, sendo fonte imprescindível de água para diversas finalidades de uso. Os principais usuários da bacia estão os irrigantes usuários de pivô.

Nos períodos de baixo índice pluviométrico (abril a outubro), as vazões dos cursos d'água da bacia reduzem-se significativamente, tornando-se, muitas vezes, necessária a realocação e a redução dos usos, de forma a atender à manutenção da vazão ecológica, aos usos prioritários e aos usos múltiplos.

O gerenciamento dos recursos hídricos da bacia é realizado de forma negociada, tendo como atores deste processo o órgão gestor de recursos hídricos (ADASA), a Empresa de Extensão Rural (EMATER-DF) e os usuários da bacia.

Faz-se o monitoramento fluviométrico diário nas 04 estações existentes na bacia e o controle via outorgas das demandas de água previstas. As simulações para prever o comportamento dos corpos hídricos nos meses de estiagem serão feitas com base no nível da água no corpo hídrico, com base em estudo realizado por técnico da Agência Nacional de Águas, que estabeleceu curvas para três anos hidrológicos típicos.

A partir desta simulação, pode-se inferir os respectivos balanços hídricos do ribeirão Extrema e compará-lo com as vazões mínimas remanescentes visando garantir as vazões ecológicas e os usos a jusante de cada trecho, conforme Tabela 1. Levando-se em consideração a análise destas previsões, e havendo a necessidade, serão elaboradas propostas para alocação e redução dos usos a serem implementados, nos meses críticos, pelos usuários da bacia.

2- Estações de Monitoramento

Figura 3. Localização das estações fluviométricas utilizadas para monitorar o comportamento hidrológico da bacia do Ribeirão Extrema.

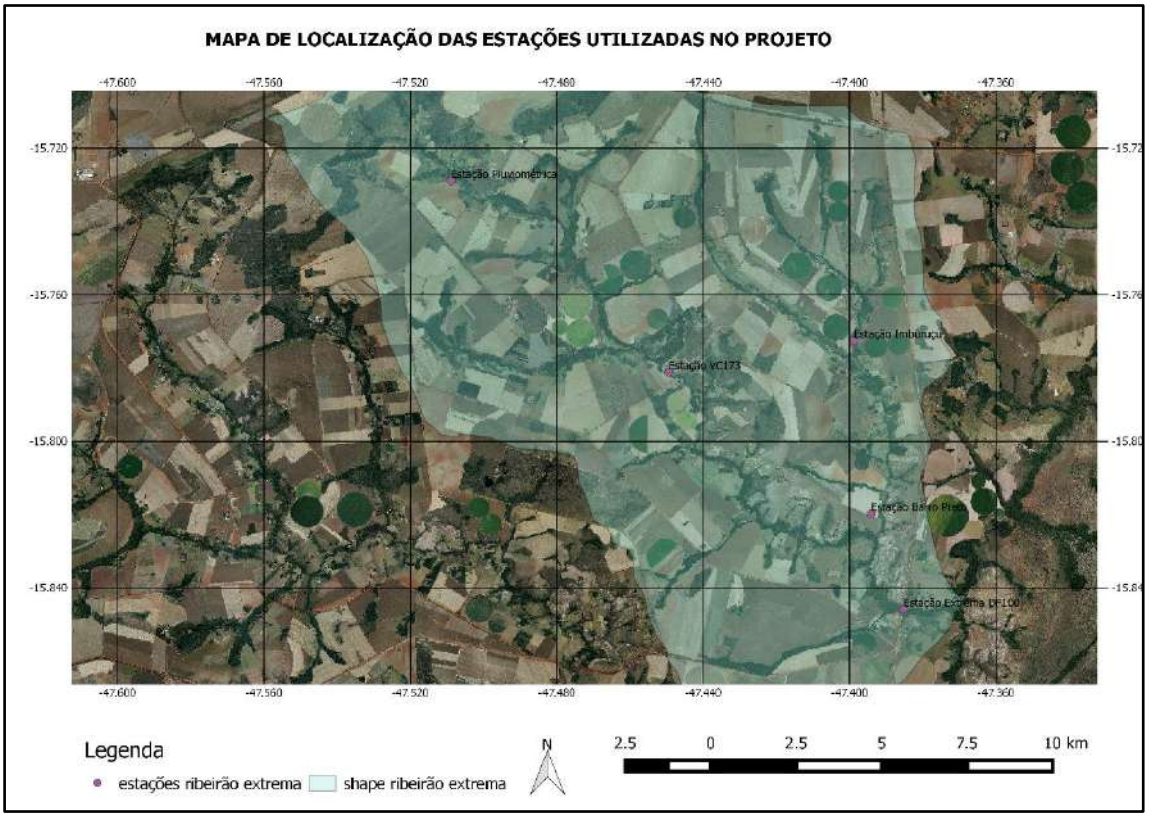


Tabela 1. Vazões mínimas remanescentes (em litros/segundo) estabelecidas para cada Ponto de Controle.

Vazão Remanescente	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Extrema DF 100	692	788	796	754	618	520	456	376	316	302	386	510
VC 173	294	335	338	320	263	221	194	160	134	128	164	217
Barro Preto	192	218	220	209	171	144	126	104	87	84	107	141
Lagoinha	85	96	97	92	76	64	56	46	39	37	47	62

Estação Extrema - DF 100 (42450510) – Trecho 4 (Exutório)

Período janeiro/2018 a fevereiro/2018

Analisando-se a tabela 2 (somatório das chuvas), constata-se que, em 2018, observou-se o melhor acumulado de chuvas de 2015 até 2018. No período 2015/2016 (setembro 2015 e agosto 2016), verificou-se acumulado total de chuva de 713,7 mm em todo o período; e 1218,2 mm, no biênio 2016/2017. Até a data de

28/02/2018, observou-se um acumulado pluviométrico de 1201 mm, correspondente ao período 2017/2018 (setembro/2017 e agosto/2018). Estes dados estão 35% superiores à média histórica para o local.

Conforme constata-se na tabela 3, a vazão em janeiro, em média (1363 l/s), foi superior a vazão remanescente (692 l/s), porém ainda pôde ser observado momentos em que a vazão é inferior (vazão mínima de 526l/s) (Tabela 4). Em fevereiro/2018, todos os índices do nível do ribeirão acompanhados (médio, mínimo e máximo) foram superiores a vazão remanescente.

A figura 5 traz o gráfico usado para alocação de água conforme a curva do nível do rio. Foram preparadas, estatisticamente, três curvas de anos tipos (seco, médio e úmido). Conforme a curva observada no ano se encaixar em uma delas, será prevista uma vazão alocável. Assim, foi possível observar que, embora as chuvas acima da média, o nível dos córregos ainda tem se comportado como ano seco

No momento, a chuva (somatório de 1201 mm entre setembro e fevereiro - tabela 3), está cerca de 35% superior as chuvas médias (889 mm neste mesmo período). Recomenda-se, então, apenas permanecer o acompanhamento para se fazer possível proposta de alocação/restrição de uso que será adotada a partir de maio até outubro.

Tabela 2. Acumulado de chuva em milímetros (mm) nos meses de setembro a agosto de 2015/2016 e 2016/2017 e a média história para a região da bacia do ribeirão extrema.

	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Total médio
Média	26	142	207	191	190	133	243	91	14	17	2	11	1268
	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Total no período
2015/2016	18	63	104	93	274	42	86	16	9	3	0	7,6	713,7
2016/2017	28	115	296	175	75	289	200	10,6	27,6	1,6	0,4	0,0	1218,2
2017/2018*	10	140	208	303	240	300							1201

*chuva média de setembro/2017 a fevereiro/2018: 35% superior à média histórica (889mm) para este período.

Tabela 3**.** Dados de vazão (l/s) nos anos de 2017 e 2018 correlacionados com a vazão remanescente, outorgável e das médias mínimas mensais. Ribeirão Extrema.

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 2018	**1376**	**2472**										
Vazão mínima 2018	**526**	**1494**										
Vazão máxima 2018	**6736**	**7810**										
Vazão média 2017	1363	2940	2278	2119	1511	976	713	430	274	221	574	1474
Vazão Mínima 2017	788	1130	1354	1613	1173	706	451	219	135	0	135	627
Vazão máxima 2017	4529	7210	7233	3518	2169	997	1004	653	427	3213	3247	5615
Vazão média 2016	2950	-	1852	878	592	296	122	3,1	23,52	155	848	2084
Vazão Mínima 2016	980	-	1162	402	293	201	7	0	0	0	26	1032
Vazão máxima 2016	10830	-	8592	2070	1080	435	304	176	921	1523	5614	7462

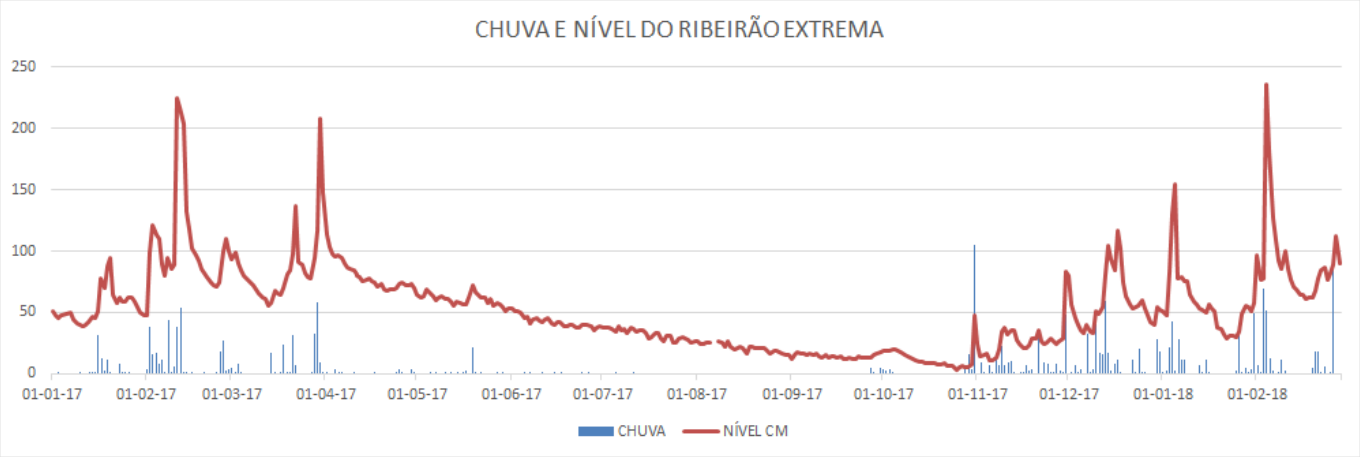


Figura 4. Correlação de chuva (milímetros - mm) e nível (metros - m) dos rios diariamente desde 01/01/2017 até 28/02/2018.

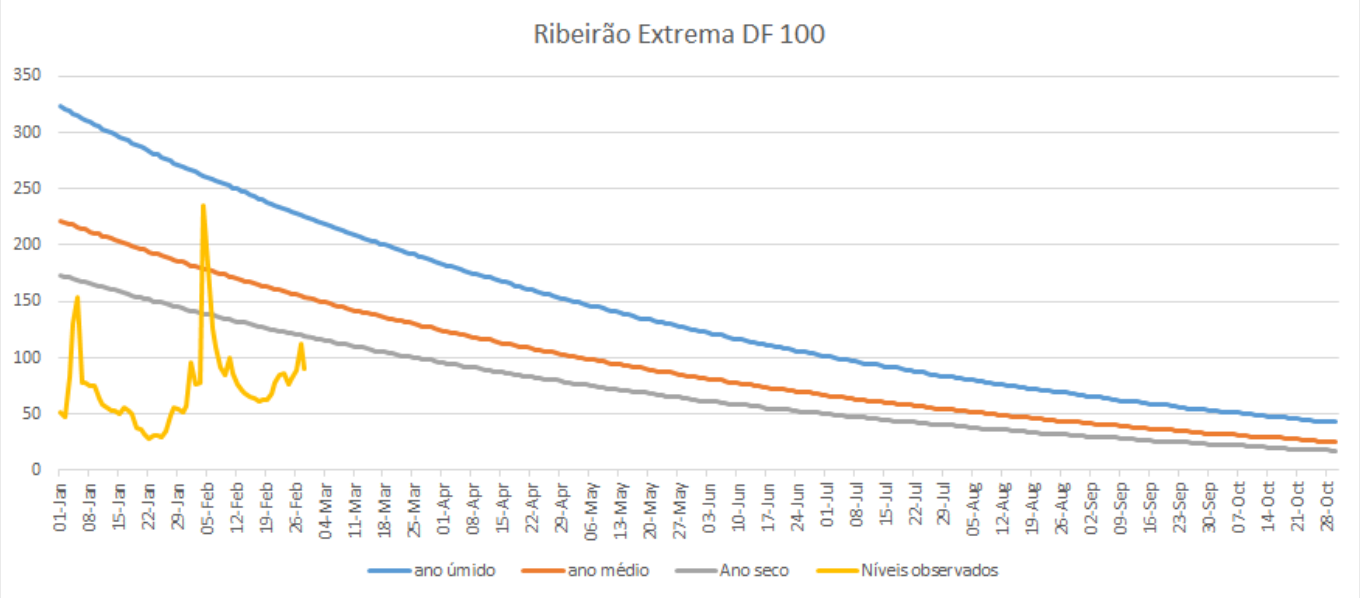


Figura 5. Curvas de nível do Ribeirão Extrema dos anos tipos (úmido, médio e seco) e a curva dos níveis observados em 2018 janeiro.

3 – **Reuniões realizadas em 2018**

Primeira reunião da Comissão do Extrema de 2018

Foi realizada a primeira reunião da comissão de acompanhamento do Ribeirão Extrema em 07/02/2018. Essa comissão é composta por representante da ADASA (regulador Rodrigo Marques de Mello), da EMATER (extensionista rural Amanda Venturin) e os produtores de pivô da bacia do Ribeirão Extrema. Tem-se trabalhado apenas com os produtores usuários de pivô central, pois são os principais usuários de água da bacia.

Nesta reunião, foi manifestado pelo servidor da ADASA Rodrigo Mello, a preocupação a respeito do período de chuva atual e seu impacto nos níveis dos rios em 2018. Segundo este servidor, provavelmente será necessário repetir a restrição de captação de água realizada em 2018. Os produtores, em resposta, manifestaram interesse em adiantar o terceiro plantio do ano para abril, tendo em vista ser feito, normalmente, em maio. Assim, solicitaram que não seja feita a restrição de captação.

Em resposta aos produtores, o servidor explicou que a maior preocupação é com os plantios realizados a partir de maio, que se estendem no período seco do ano, muitas vezes, até agosto ou setembro. Informou que concorda com não fazer restrição entre maio e a primeira quinzena de agosto/2018, caso os plantios (ou a maior parte dos plantios) sejam realizadas ainda em abril. Mas manteve a intenção de restrição total a partir de setembro/2018 até, ao menos, 15/10/2018.

Os produtores e o regulador da ADASA concordaram em fazer mais duas reuniões ainda em 2018, uma em março e uma segunda em abril, quando será definida restrições aos plantios que forem implantados a partir de maio/2018.

Segunda reunião da Comissão do Extrema de 2018

A segunda reunião de acompanhamento do ribeirão Extrema foi realizada em 08/03/2018. A comissão é composta por representante da ADASA (regulador Rodrigo Marques de Mello), da EMATER (extensionista rural Amanda Venturin) e os produtores de pivô da bacia do Ribeirão Extrema. Tem-se trabalhado apenas com os produtores usuários de pivô central, pois são os principais usuários de água da bacia.

Nesta reunião, foi manifestado, pelo servidor da ADASA Rodrigo Mello, a preocupação a respeito do período de chuva atual e seu impacto nos níveis dos rios em 2018. Segundo este servidor, se os dados de chuva permanecerem bons, poderá não ser realizada restrição para os plantios realizados entre 01/05/2018 e 15/08/2018. Porém, mesmo que não se faça restrição neste período, mantém-se a necessidade de restrição total entre o 15/08/2018 e 01/10/2018. Os meses de setembro e outubro são os mais sensíveis e possuem os piores índices de nível dos recursos hídricos. Assim, para garantir a vazão remanescente, será necessária a paralização total das principais captações na bacia.

O servidor Rodrigo informou ainda que, conforme foi solicitado na última reunião, a programação de fiscalização e averiguação das captações se iniciará a partir do dia 19/03, com previsão de finalização em 15/04/2018. Todas as captações para pivô serão medidas através de equipamento ultrassônico.

Além disso, o referido regulador, apresentou o estudo preliminar dos plantios e seus impactos nos recursos hídricos de 2018. Preliminar, pois os dados parciais dos produtores foram recebidos apenas na véspera da reunião e ainda falta uma boa parcela dos produtores informarem suas intenções de plantio. A previsão é apresentar o estudo final na reunião de abril (previamente agendada para o dia 03/03/2018).

Foi abordado, na reunião, o trabalho de alocação de água que está sendo desenvolvido na bacia do rio Jardim. Esse trabalho tem sido feito com o estudo dos plantios e seus impactos nos recursos hídricos da bacia, que está sendo usado como base para o estudo no ribeirão Extrema.

Além desse estudo, os produtores da bacia do rio Jardim proporão a adoção de um sistema de acompanhamento do funcionamento das bombas de captação dos pivôs. Este sistema recebe a informação de quando as bombas foram ligadas e por quanto tempo isso ocorreu, facilitando-se o acompanhamento da adoção da alocação de água. Esse trabalho foi apresentado apenas com caráter informativo, tendo em vista os produtores já terem sido notificados anteriormente para a instalação de instrumentos de medição de vazão semelhantes a hidrômetros. Assim, compreendia-se a impossibilidade da instalação de um novo sistema, tendo em vista ao gasto do primeiro.

Os produtores e o regulador da ADASA concordaram em fazer mais umas reuniões ainda em 2018, uma previamente agendada para 03/04/2018. Caso não se tenha definido a alocação de água do ribeirão Extrema nesta reunião, uma nova será agendada com este objetivo.

4 – Conclusões e medidas adotadas

Diante do exposto, observa-se que o período de chuva em 2017/2018 está superior as médias históricas para a região da bacia do ribeirão Extrema.

Observou-se ainda a permanência do nível do rio abaixo da cura do ano seco, embora as chuvas acima da média.

Recomenda-se a continuidade do monitoramento dos níveis e vazões do ribeirão Extrema e reunião no mês de abril (marcada para 03/04/2018), quando será definido os níveis de restrição de uso que serão adotados.