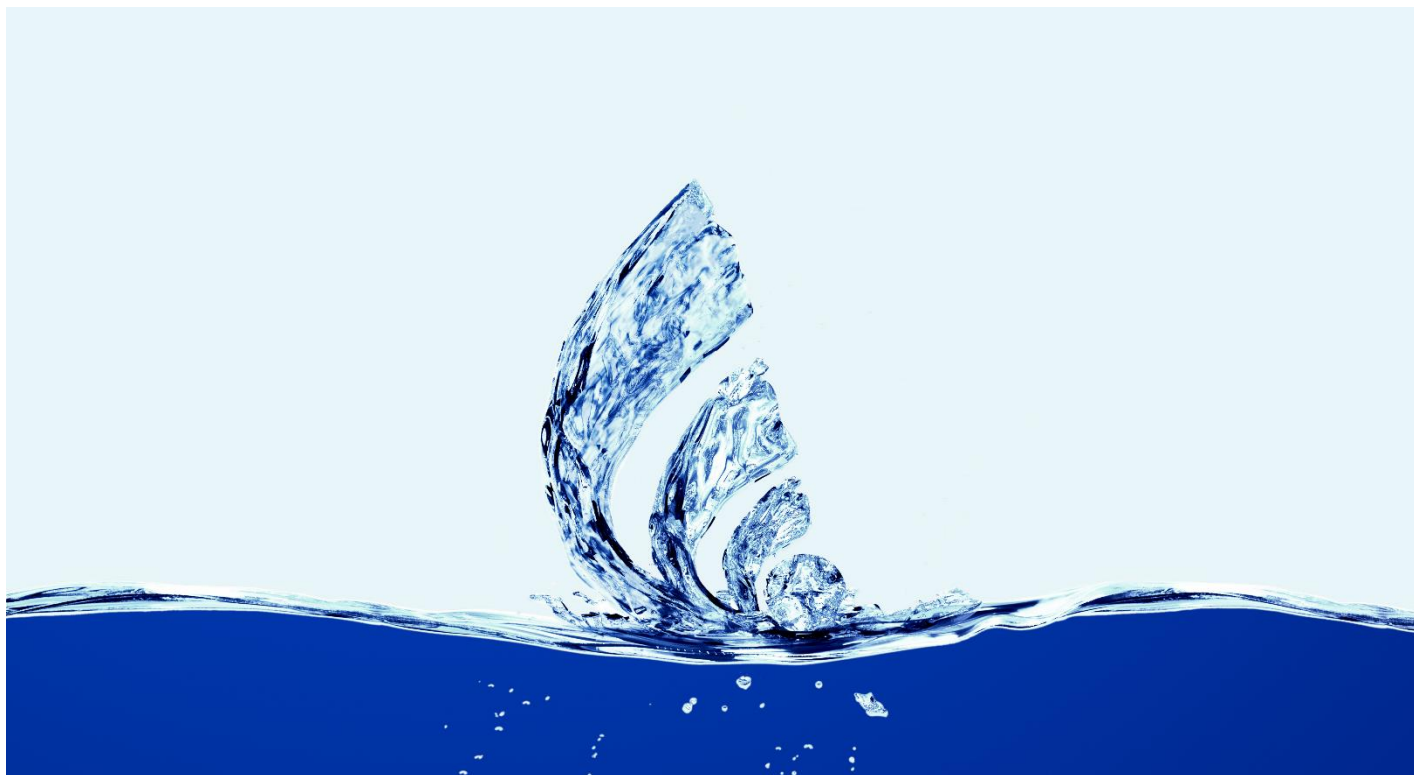




Agência Reguladora de Águas,  
Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal

## COMISSÃO DE ACOMPANHAMENTO DA BACIA DO RIBEIRÃO EXTREMA



BOLETIM DE  
MONITORAMENTO DA BACIA  
DO RIBEIRÃO EXTREMA

*Janeiro de 2018*



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**

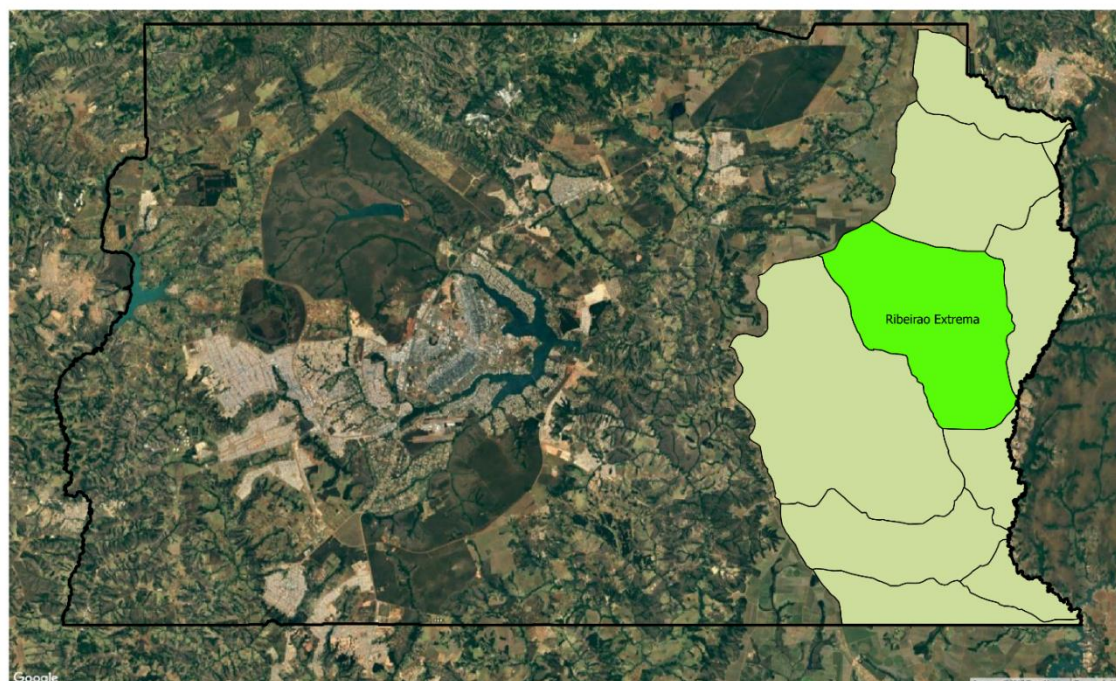
Paulo Sérgio Bretas de Almeida Salles – Diretor Presidente  
Jorge Enoch Furquim Werneck Lima  
Israel Pinheiro Torres  
José Walter Vazquez Filho  
João Carlos Teixeira – Ouvidor

**Superintendência de Recursos Hídricos – SRH/ADASA**




Rafael Machado Mello

## BOLETIM DE MONITORAMENTO DA BACIA RIBEIRÃO EXTREMA

### Localização da Área do Projeto



#### Legenda

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



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](mailto: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.

## 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

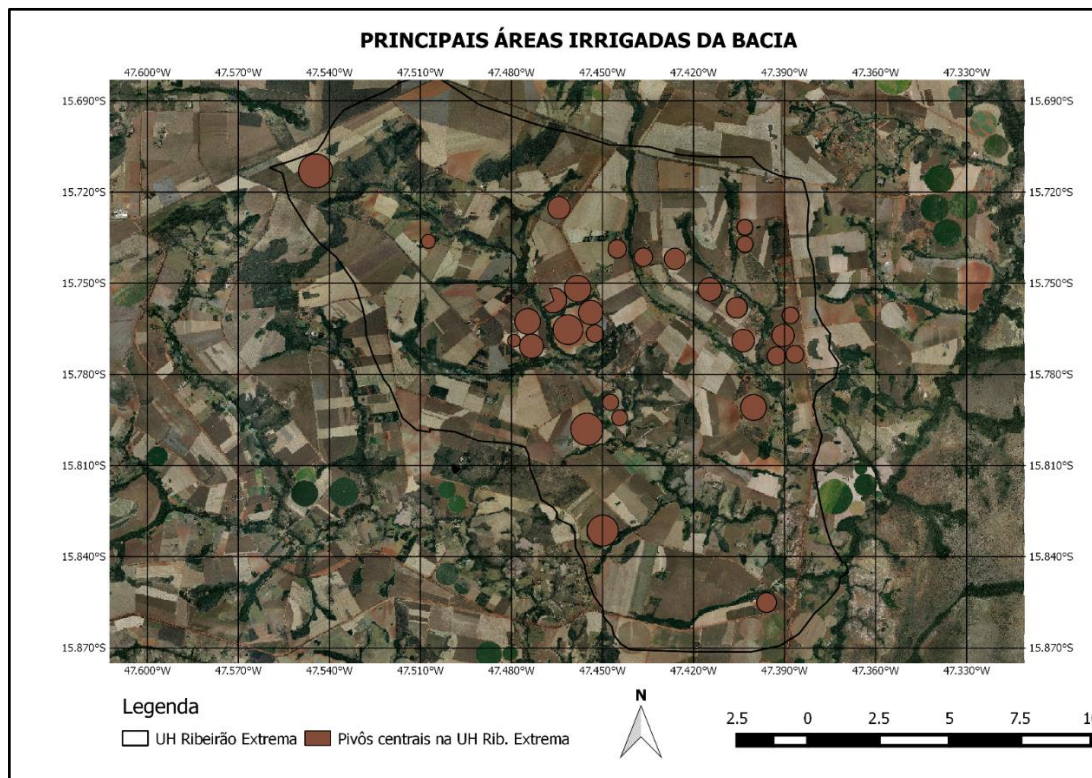
A bacia do Ribeirão Extrema, que se localiza no Distrito Federal, pertencente a bacia hidrográfica do Rio Preto, possui 24.730,00 há (Figura 1), observando-se usos e ocupações diversificados das terras, com predomínio de áreas sob exploração agrícola intensiva, correspondendo a 85,74% da bacia. Em decorrência 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.

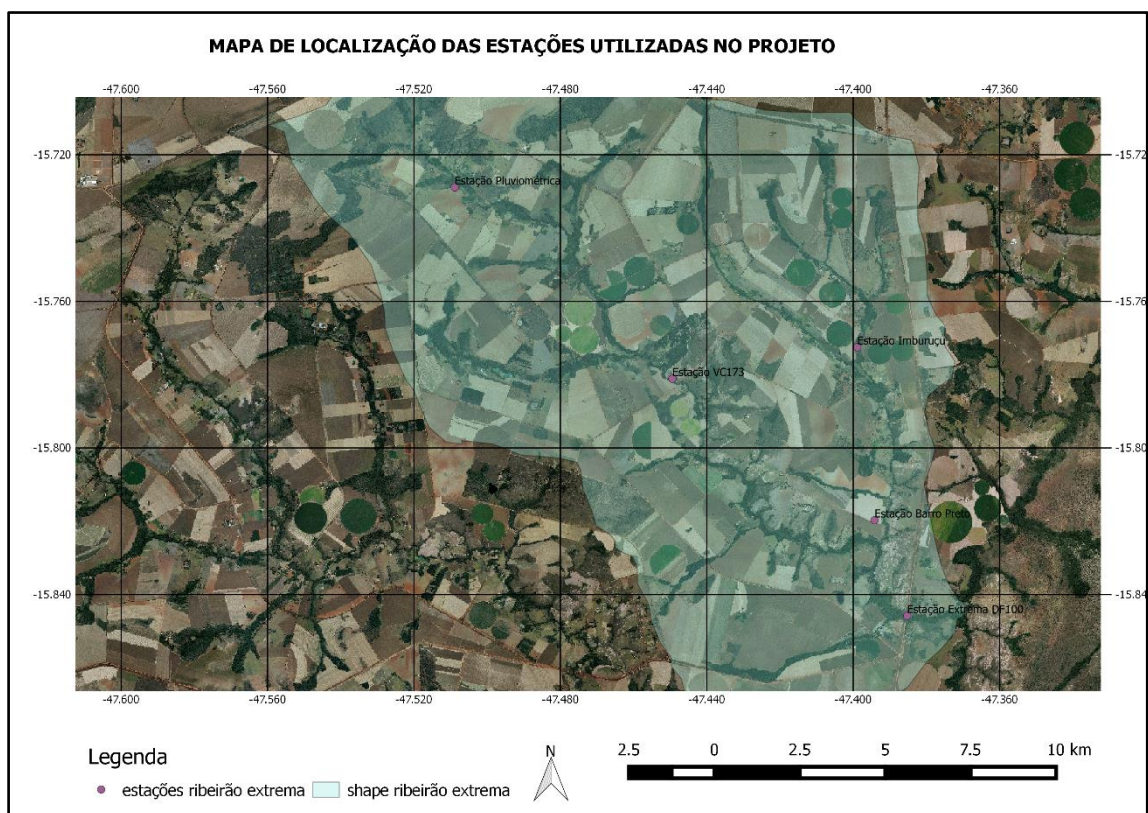


Tabela 1. Vazões mínimas remanescentes (em litros/segundo) estabelecidas para cada Ponto de Controle.

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/restrrição 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
<b>Vazão Remanescente</b>	<b>692</b>	<b>788</b>	<b>796</b>	<b>754</b>	<b>618</b>	<b>520</b>	<b>456</b>	<b>376</b>	<b>316</b>	<b>302</b>	<b>386</b>	<b>510</b>
<b>Vazão média 2017</b>	<b>1363</b>	<b>2940</b>	<b>2278</b>	<b>2119</b>	<b>1511</b>	<b>976</b>	<b>713</b>	<b>430</b>	<b>274</b>	<b>221</b>	<b>574</b>	<b>1474</b>
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

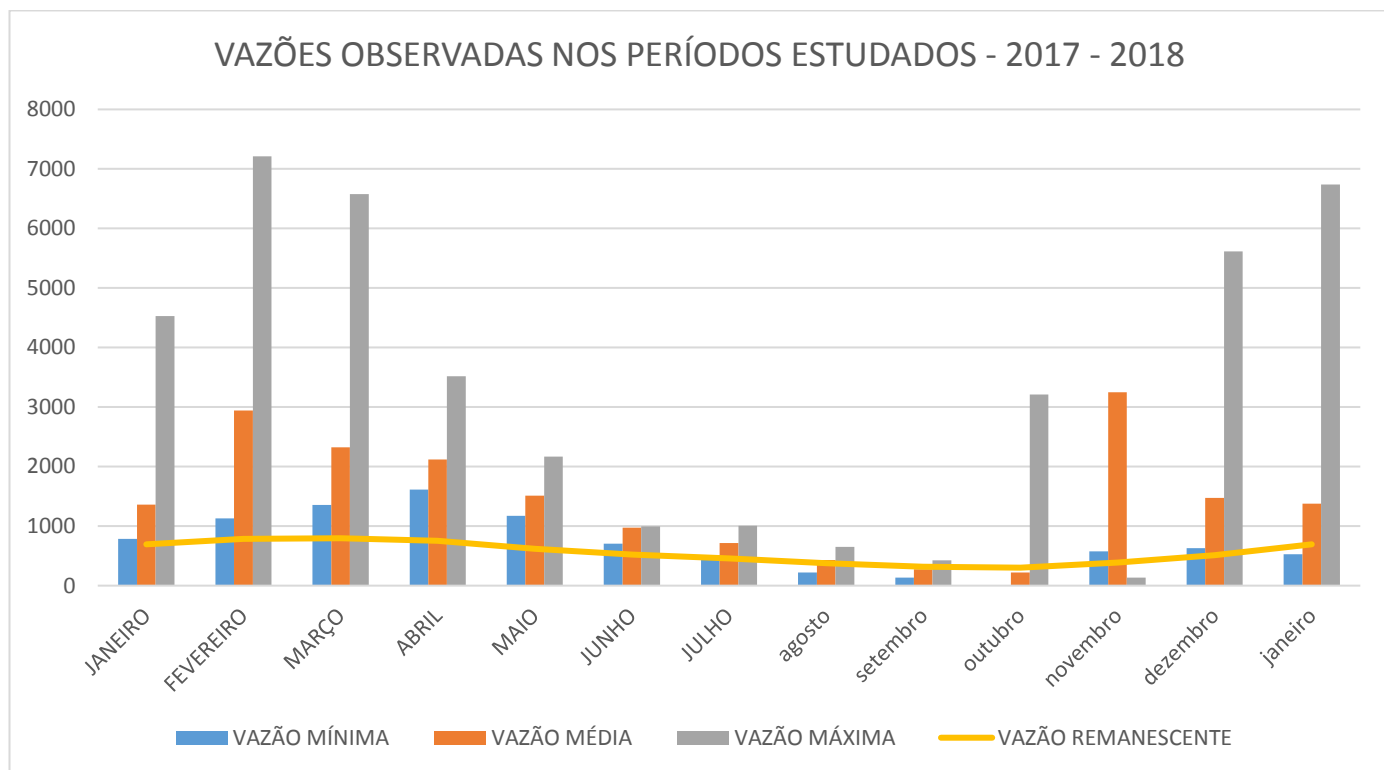


Figura 3. Vazões (média, mínima e máxima) observadas entre os meses de janeiro/2017 e janeiro/2018. Ribeirão Extrema. Estação Extrema DF 100.

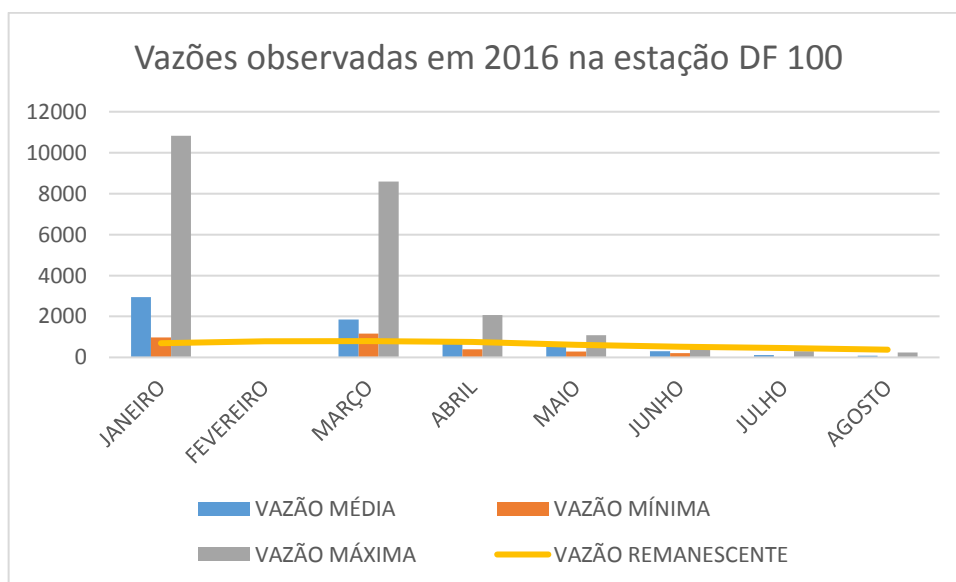
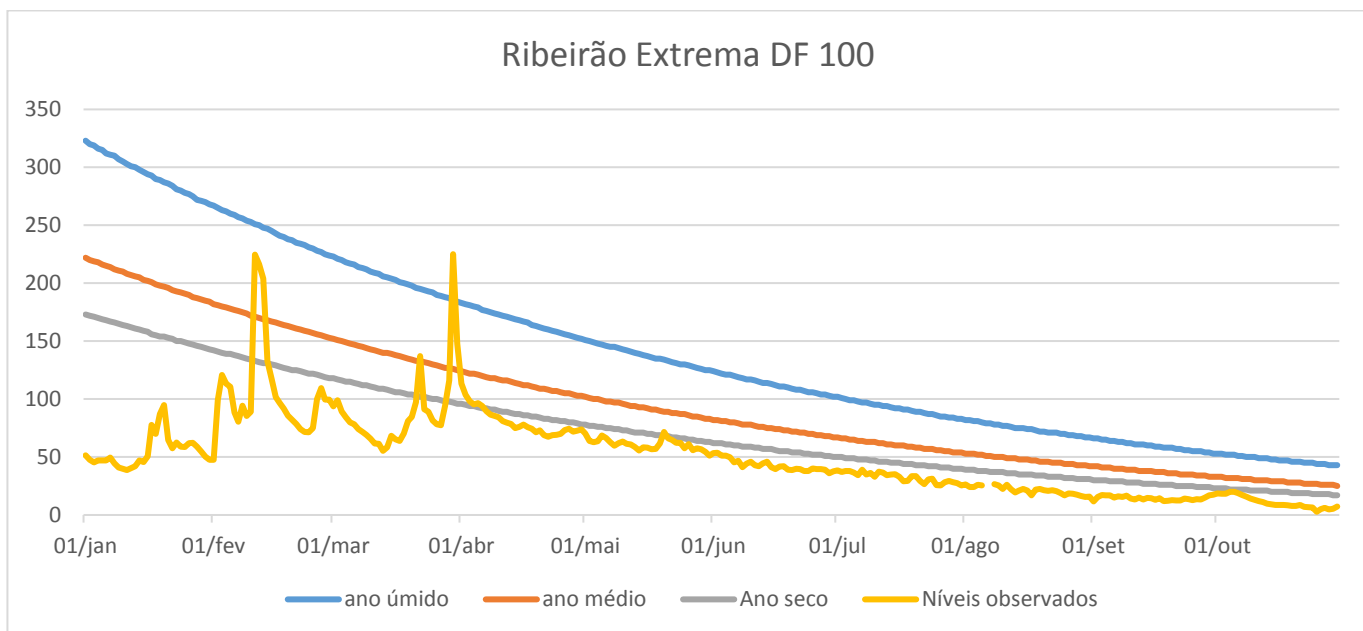


Figura 4. Vazões (média, mínima e máxima), em litros/segundo, observadas nos meses de janeiro, março, abril, maio e junho de 2016. A estação estudada não registrou valores em fevereiro.



**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 histórica 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/restrrição 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
<b>Vazão Remanescente</b>	<b>692</b>	<b>788</b>	<b>796</b>	<b>754</b>	<b>618</b>	<b>520</b>	<b>456</b>	<b>376</b>	<b>316</b>	<b>302</b>	<b>386</b>	<b>510</b>
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

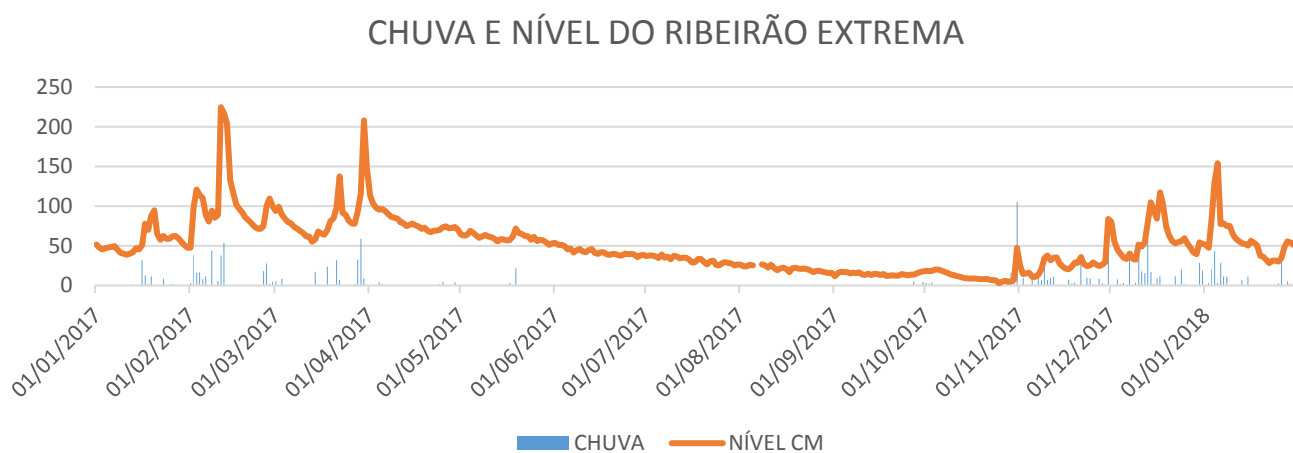
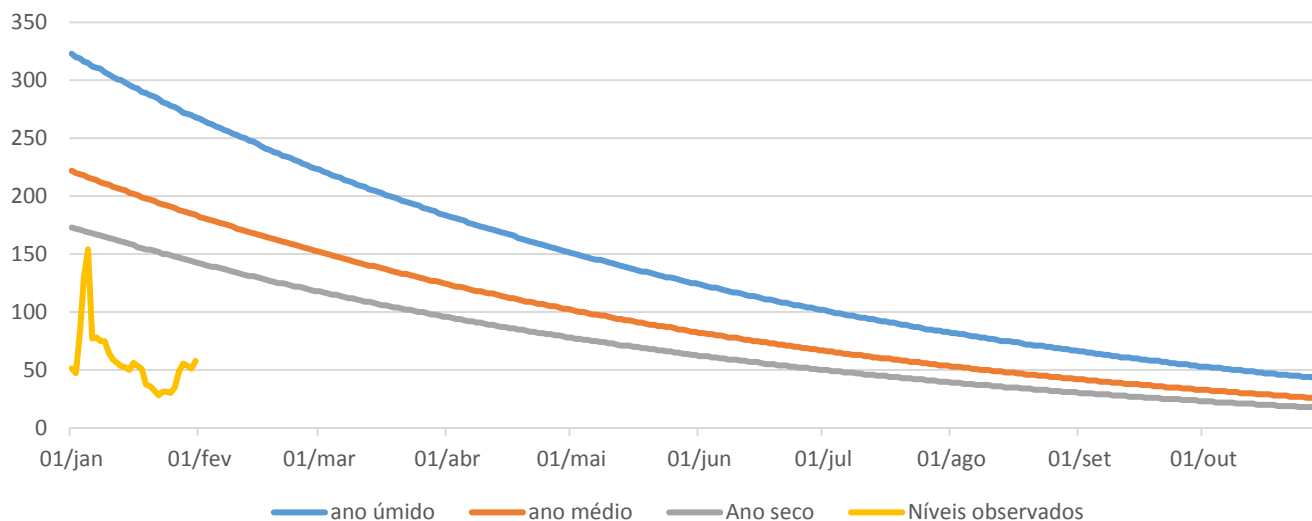


Figura 6. Correlação de chuva (milímetros - mm) e nível (metros - m) dos rios diariamente desde 01/01/2017 até 31/01/2018.

### Ribeirão Extrema DF 100



**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>).*