

NOTA TÉCNICA Nº 15/2019/COMAR/SRE
Documento nº 02500.058755/2019-14

Brasília, 27 de agosto de 2019.

Ao Superintendente de Regulação

Assunto: Marco Regulatório estabelecendo condições de uso de recursos hídricos no sistema hídrico Curema - Mãe D'Água, nos Estados da Paraíba e do Rio Grande do Norte.

Referência: 02501.002148/2017-10

APRESENTAÇÃO

1. Esta Nota Técnica tem o objetivo de apresentar proposta de marco regulatório estabelecendo condições de uso de recursos hídricos no sistema hídrico formado pelos reservatórios Curema e Mãe D'Água e pelos rios Aguiar, Piancó e Piranhas, nos trechos compreendidos entre as respectivas barragens (inclusive), em Coremas-PB, e o remanso do reservatório Oiticica (exclusive), cuja barragem encontra-se em construção em Jucurutu-RN, na bacia hidrográfica do rio Piancó - Piranhas -Açu. Para fins práticos, este sistema hídrico será doravante tratado por sistema hídrico Curema-Mãe D'Água.

2. Adotar-se-ão nesta Nota Técnica os mesmos conceitos e metodologia para elaboração de um marco regulatório estabelecidos na Nota Técnica nº 3/2017/COMAR-SRE.

DESCRIÇÃO DO PROBLEMA HÍDRICO

3. A regulação dos usos dos recursos hídricos no sistema hídrico Piranhas-Açu, no qual está inserido o sistema hídrico Curema - Mãe D'Água, foi objeto de marco regulatório estabelecido por meio da Resolução ANA n.º 687, de 03 de dezembro de 2004. Segundo o art. 16 do referido normativo, "os parâmetros e condições definidos nesta Resolução terão validade de dez anos e serão objeto de validação, a cada dois anos, por parte das autoridades outorgantes do Sistema Curema-Açu e do DNOCS" (grifo nosso). O término da vigência da Resolução ANA n.º 687/2004 e outros aspectos que serão tratados nesta Nota constituem justificativa para o estabelecimento de novo marco regulatório para o sistema hídrico em questão.

4. A despeito do Plano de Regularização e Ordenamento dos Usos dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Piranhas-Açu (2003), iniciativa da ANA, dos Estados da Paraíba e do Rio Grande do Norte e do Departamento Nacional de Obras Contra as Secas - DNOCS com vistas a tornar mais eficiente a alocação de água entre usuários e Estados, os 6 (seis) anos hidrológicamente favoráveis que sucederam à publicação da Resolução ANA n.º 687/2004 inibiram os conflitos que motivaram a edição do normativo e, conseqüentemente, a avaliação da operacionalidade e efetividade das regras propostas. Nesse período, importantes



ações previstas na Resolução ANA n.º 687/2004 não foram implantadas em sua plenitude ou não tiveram continuidade, como a instalação e definição de curvas-chave em 11 (onze) estações de monitoramento quali-quantitativo e a consolidação de um Grupo de Articulação Institucional - GAI e de um Grupo Técnico Operacional - GTO para acompanhamento das condições estabelecidas no marco regulatório.

5. No entanto, desde 2012, a bacia hidrográfica do rio Piranhas-Açu vem sendo acometida por seca de caráter severo o que impactou sobremaneira a recarga dos principais reservatórios, dentre os quais Curema, Mãe D'Água e Armando Ribeiro Gonçalves. Essa situação levou à redução progressiva da disponibilidade hídrica e à potencialização de conflitos entre os usuários e os Estados da Paraíba e do Rio Grande do Norte, tendo em vista a necessidade de priorização e restrição dos usos ora existentes. A crise hídrica no sistema em questão tem sido gerenciada desde 2013 pela ANA, de forma articulada com os Estados da Paraíba e do Rio Grande do Norte, o Departamento Nacional de Obras Contra as Secas - DNOCS e o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Piancó-Piranhas-Açu - CBH-PPA, dentre outros atores. Constatou-se de imediato que os comandos regulatórios constantes da Resolução ANA n.º 687/2004 não se mostravam suficientes para a solução dos conflitos em períodos de escassez hídrica.

6. Com vistas à preservação do volume armazenado no reservatório Curema, foi construída, em 2013, adutora capaz de atender ao município de Jucurutu-RN a partir do reservatório Armando Ribeiro Gonçalves. Essa ação possibilitou a redução do trecho perenizado pelos reservatórios Curema e Mãe D'Água de cerca de 165 km para 110 km, sendo interrompido na sede de Jardim de Piranhas-RN, onde se localiza a captação para abastecimento público de Caicó (RN) e região (sistema adutor Manoel Torres).

7. Ademais, por meio de normativos específicos, os usos classificados como não prioritários foram sendo progressivamente restringidos, culminando na restrição total da agricultura irrigada no sistema hídrico Curema - Mãe D'Água em 01 de julho de 2015 (Resolução Conjunta ANA, IGARN e AESA n.º 640/2015). Desde 05 de julho de 2018, em razão da melhoria das condições de armazenamento dos reservatórios Curema e Mãe D'Água, foi autorizada, por meio do Termo de Alocação de Água 2018/2019, a captação regular para usos equivalentes a 0,5 hectare irrigado limitada a 0,25 l/s por usuário.

8. Está constatado que o problema hídrico nesse sistema é caracterizado pela falta de definição regulatória das condições de operação dos reservatórios Curema e Mãe D'Água que permitam atender aos usos nos reservatórios e nos trechos de rio a jusante, notadamente na ocorrência de eventos críticos. Tal situação é abordada no Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Piancó-Piranhas-Açu (2016), doravante denominado PRH-PPA 2016, e tem sido objeto de diversos estudos e ações da ANA e dos Estados da Paraíba e do Rio Grande do Norte, registrados nos seguintes documentos e Termos de Alocação de Água:

- I. Nota Técnica n.º 414/SOC/2004 (documento n.º 14.817/2004) - marco regulatório da bacia do rio Piranhas-Açu - Resolução ANA n.º 687/2004.
- II. Nota Técnica n.º 436/SOC/2004 (documento n.º 00000.015635/2004) - análise da consistência dos dados de cadastro dos usuários de água do sistema Curema-Açu.



- III. Relatório n.º 37/2013/GEFIU/SFI-ANA (documento n.º 00000.029410/2013-65) - Medição de vazões instantâneas das captações para abastecimento de água localizadas no sistema hídrico Curema - Mãe D'Água
- IV. Nota Técnica n.º 076/2013/SGI-ANA (documento n.º 00000.039816/2013) - curvas cota x área x volume dos reservatórios Curema e Mãe D'Água.
- V. Nota Técnica n.º 001/2014/SGI-ANA (documento n.º 00000.000022/2014) - curvas cota x área x volume dos reservatórios Curema e Mãe D'Água.
- VI. Nota Técnica Conjunta n.º 02/2014/SRE/SUM-ANA (documento n.º 00000.001000/2014) - proposta de complementação das novas curvas cota x área x volume dos reservatórios do sistema Curema - Mãe D'Água.
- VII. Nota Técnica n.º 456/2014/GEOUT/SRE (documento n.º 00000.009113/2014) - estabelecimento de regras de restrição de uso no sistema hídrico Curema - Mãe D'Água e no reservatório Itans (Caicó-RN) - Resolução ANA n.º 641/2014.
- VIII. Nota Informativa n.º 5/2015/COMAR/SRE (documento n.º 00000.012165/2015) - registro de medidas adotadas para minimizar os efeitos negativos da seca nos municípios da região do Seridó Potiguar dependentes do sistema hídrico Curema - Mãe D'Água (encaminhada ao Ministério Público do Rio Grande do Norte).
- IX. Nota Técnica n.º 8/2015/COMAR/SRE (documento n.º 00000.034289/2015) - estabelecimento de regras de restrição de uso no sistema hídrico Curema - Mãe D'Água - Resolução Conjunta ANA, IGARN e AESA n.º 640/2015.
- X. Nota Técnica n.º 11/2015/SFI (documento n.º 00000.057476/2015) - refinamento do mapeamento e cadastramento georreferenciado dos usuários do sistema hídrico Curema - Mãe D'Água por meio de imagens de satélite.
- XI. Nota Informativa Conjunta n.º 11/2015/SRE/SFI (documento n.º 56807/2015) - registro das medidas adotadas para gestão dos conflitos na bacia hidrográfica do rio Piranhas-Açu (encaminhada ao Ministério Público Federal - Procuradoria da República em Caicó-RN).
- XII. Nota Técnica n.º 13/2015/COMAR/SER (documento n.º 00000.069625/2015) - recomendação de destaque orçamentário em favor do DNOCS para execução de serviços com vistas à melhoria das condições de escoamento em trechos críticos dos rios Aguiar, Piancó e Piranhas - Termo de Execução Descentralizada ANA x DNOCS n.º 01/2016/ANA.
- XIII. Nota Técnica n.º 1/2016/SRE (documento n.º 00000.013729/2016) - necessidade imediata de adequação das estruturas de controle da vazão defluente do reservatório Curema (recuperação da válvula anular e construção de novo *by pass*).
- XIV. Nota Técnica n.º 4/2016/SRE (documento n.º 00000.053766/2016) - recomendação de destaque orçamentário em favor do DNOCS com vistas à adequação da estrutura de dissipação de descargas da barragem Mãe D'Água



para o rio Aguiar, face à iminência do colapso do reservatório Curema - Termo de Execução Descentralizada ANA x DNOCS n.º 09/2016.

- XV. Nota Técnica n.º 6/2016/SRE (documento n.º 00000.065419/2016) - proposta de Resolução Conjunta ANA, IGARN e AESA com vistas à interrupção das captações de água superficiais e subterrâneas às margens dos rios Aguiar, Piancó e Piranhas (trecho Coremas/PB ao açude Armando Ribeiro Gonçalves) - Resolução Conjunta ANA, IGARN e AESA n.º 1.396/2016.
 - XVI. Nota Técnica n.º 6/2016/COREG/SRE (documento n.º 00000.018532/2016) - revisão das regras de operação do Canal Governador Antônio Mariz (Canal da Redenção) a partir de captação no Açude Mãe D'Água - Resolução ANA n.º 407/2016.
 - XVII. Nota Técnica n.º 16/2016/COMAR/SRE (documento n.º 00000.072626/2016) - proposta de implantação de sistema adutor para aumento da segurança hídrica das captações para abastecimento público situados nos rios Piancó e Piranhas, a jusante dos reservatórios Curema e Mãe D'Água - Sistema Adutor Setentrional.
 - XVIII. Parecer Conjunto n.º 5/2016/SRE/SFI (documento n.º 00000.060997/2016) - Metodologia para estimativa de perdas hídricas no Projeto de Integração com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional - PISF.
 - XIX. Convênio n.º 005/2016/ANA - SICONV 839815/2016 (documento n.º 00000.075024/2016) - Elaboração de estudos de concepção e de viabilidade técnica, econômico-financeira e ambiental e elaboração do projeto básico de sistemas adutores objetivando a garantia de suprimento de água para consumo humano e atividades produtivas na região do Seridó no Estado do Rio Grande do Norte.
 - XX. Nota Informativa n.º 19/2017/SRE (documento n.º 00000.013189/2017) - Recomendação de ações para minimização dos efeitos da crise hídrica no Estado da Paraíba.
 - XXI. Nota Técnica n.º 40/2018/COMAR/SRE (documento n.º 00000.065701/2018) - Atualização das vazões de referência do sistema hídrico Curema-Mãe D'Água.
 - XXII. Nota Técnica Conjunta n.º 3/2019/SRE/SFI (documento n.º 02500.003728/2019) - Regularização dos usuários de recursos hídricos do sistema hídrico Curema - Mãe D'Água.
 - XXIII. Termo de Alocação de Água - 2017/2018 - Pombal-PB - 10/08/2017.
 - XXIV. Termo de Alocação de Água - 2018/2019 - Coremas-PB - 05/07/2018.
9. Adicione-se que esse sistema é receptor de águas do Projeto de Integração do São Francisco – PISF, o que remete à necessidade de que haja, também, ferramenta adequada para orientar o volume de água a ser aduzido do PISF, quando for necessária a elaboração do respectivo Plano Operacional Anual – POA para os Estados da Paraíba e do Rio Grande do Norte.



CARACTERÍSTICAS HIDROLÓGICAS DO SISTEMA HÍDRICO CUREMA - MÃE D'ÁGUA

Reservatórios Curema e Mãe D'Água

10. Os reservatórios Curema e Mãe D'Água, respectivamente situados nos rios Piancó e Aguiar, estão localizados no sertão paraibano e foram construídos pelo DNOCS na década de 1940, tendo o objetivo de incrementar a disponibilidade hídrica para usos múltiplos, perenizar os rios Piancó e Piranhas e, conseqüentemente, incrementar a disponibilidade hídrica para consumo humano e animal, abastecimento público de água e estabelecimento de agricultura irrigada. No final dos anos 1950, foram instaladas junto à barragem do reservatório Curema duas turbinas para geração de energia elétrica, cada qual com potência nominal de 1,76 MW, totalizando, portanto, potência instalada de 3,52 MW.

11. Os reservatórios Curema e Mãe D'Água são contíguos, unem-se quando o nível d'água atinge a cota 237m e sangram quando atingida a cota 245m. Foram concluídos pelo DNOCS em 1943. De acordo com o projeto original, a capacidade de armazenamento dos reservatórios era de 1358 hm³. Conforme a Companhia Hidrelétrica do São Francisco - CHESF, que opera o aproveitamento hidrelétrico Coremas, as vazões regularizadas pelos açudes Curema e Mãe D'Água são iguais a 4m³/s, ou 8m³/s no total, não sendo explicitadas as garantias hídricas a elas relacionadas.

12. De acordo com o PRH-PPA 2016, as vazões totais regularizadas pelos reservatórios Curema e Mãe D'Água, com garantias de 99%, 95% e 90%, são respectivamente iguais a 9,35m³/s, 9,98m³/s e 10,64m³/s. Por outro lado, o Estudo para Refinamento do Balanço Hídrico e para Definir Diretrizes, Metodologias e Ferramenta para Subsidiar o Estabelecimento de Regras Operativas para 204 Reservatórios Localizados na Região Semiárida (2016), as vazões regularizadas pelo reservatório Curema, com garantias de 99%, 95% e 90% são iguais, respectivamente, a 3,64m³/s, 5,27m³/s e 6,59m³/s. Para o reservatório Mãe D'Água, as respectivas vazões regularizadas são iguais a 1,79m³/s, 2,21m³/s e 2,62m³/s. O estudo hidrológico elaborado no âmbito do Atlas de Abastecimento Urbano de Água da ANA (2010), por sua vez, indica que a vazão total regularizada pelos reservatórios, com garantia de 95%, é igual a 7,99m³/s. Para fins de sistematização de informações, as vazões regularizadas pelos reservatórios, de acordo com sua referência, constam da Tabela 1. Diante de tantos números diferentes, vê-se que ainda não se consolidou consenso sobre o valor mais adequado a ser adotado para a vazão regularizada nesse sistema hídrico.



Tabela 1 - Vazões regularizadas pelos reservatórios Curema e Mãe D'Água e garantias associadas

Referência	Reservatório Curema			Reservatório Mãe D'Água			Reservatórios Curema e Mãe D'Água		
	Q _{90%}	Q _{95%}	Q _{99%}	Q _{90%}	Q _{95%}	Q _{99%}	Q _{90%}	Q _{95%}	Q _{99%}
Projeto original*	4,0 m ³ /s			4,0 m ³ /s			8,0 m ³ /s		
PRH-PPA 2016	-	-	-	-	-	-	10,64	9,98	9,35
Estudo SPR/ANA (2016)	6,59	5,27	3,64	2,62	2,21	1,79	9,21	7,48	5,43
Atlas (2010)	-	-	-	-	-	-	-	7,99	-

* Não é mencionada a garantia associada

13. A capacidade dos reservatórios Curema e Mãe D'Água foi objeto de levantamento batimétrico realizado pela ANA em novembro e dezembro de 2013, período em que as cotas dos níveis d'água dos reservatórios Curema e Mãe D'Água eram 232,64m e 234,15m, respectivamente. A partir desse levantamento batimétrico, foi realizada a extrapolação da curva cota x área x volume até o nível de sangria (cota 245m) o que resultou nas capacidades de armazenamento de 591,64hm³ para o reservatório Curema e 568hm³ para o reservatório Mãe D'Água, totalizando 1159,64hm³.

14. Com vistas a aferir a capacidade de armazenamento dos reservatórios do semiárido, a ANA contratou em 2016 a realização de levantamento topobatimétrico (parte molhada e parte seca) de 30 (trinta) reservatórios do semiárido, dentre os quais os reservatórios Curema e Mãe D'Água. De acordo com esse levantamento, concluído em 2018, as capacidades máximas de armazenamento dos reservatórios Curema e Mãe D'Água são iguais a 744,14hm³ e 545,02hm³, respectivamente. Esse levantamento será o adotado para as simulações hidrológicas necessárias à definição das condições de operação dos reservatórios. As curvas cotaxárea x volume - CAV e os volumes notáveis de ambos os reservatórios, correspondentes às cotas de sangria, interligação, operação de infraestruturas hídricas associadas (inclusive a operação do Canal da Redenção por gravidade) e ao mínimo operacional são apresentadas nas Tabelas 2 e 3



Tabela 2 - Curva CAV do reservatório Curema

Cota (m)	Área (km ²)	Volume (hm ³)	Volumes notáveis
208	0,23	0,24	
210	0,74	1,16	
219	3,99	21,99	Mínima
220	4,41	26,18	
221	5,00	30,87	
222	5,75	36,23	
223	6,80	42,48	
225	9,34	58,46	
228	14,37	94,79	
231	19,68	145,57	
235	29,84	243,35	Mínima para geração
237	36,69	309,67	Interligação
238	40,55	348,29	
239	44,44	390,78	
240	48,49	437,20	
241	53,17	487,93	
242	58,22	543,59	
243	63,83	604,54	
244	69,76	671,30	
245	75,93	744,14	Máximo

Tabela 3 - Curva CAV do reservatório Mãe D'Água

Cota (m)	Área (km ²)	Volume (hm ³)	Volumes notáveis
208	0,00	0,00	
210	0,00	0,00	
219	1,98	5,81	Mínima
220	2,41	8,00	
221	2,90	10,65	
222	3,48	13,83	
223	4,21	17,67	
226	8,29	35,02	Mínimo adução gravidade Canal
228	11,36	54,71	
231	15,97	95,53	
234	21,42	151,22	
237	28,10	225,23	Interligação
238	30,65	254,57	
239	33,53	286,65	
240	36,46	321,63	
241	39,52	359,60	
242	42,81	400,73	
243	46,31	445,26	
244	49,86	493,33	
245	53,51	545,02	Máximo



Ciclo Hidrológico Anual

15. Por meio da série de vazões médias afluentes aos reservatórios Curema e Mãe D'Água, geradas para o período 1962 a 2009 no âmbito do PRH-PPA 2016, verifica-se que 92,1% da recarga dos reservatórios Curema e Mãe D'Água, ou 93,8% para a recarga acumulada no ano hidrológico, ocorrem no período de fevereiro a maio (Figura 1).

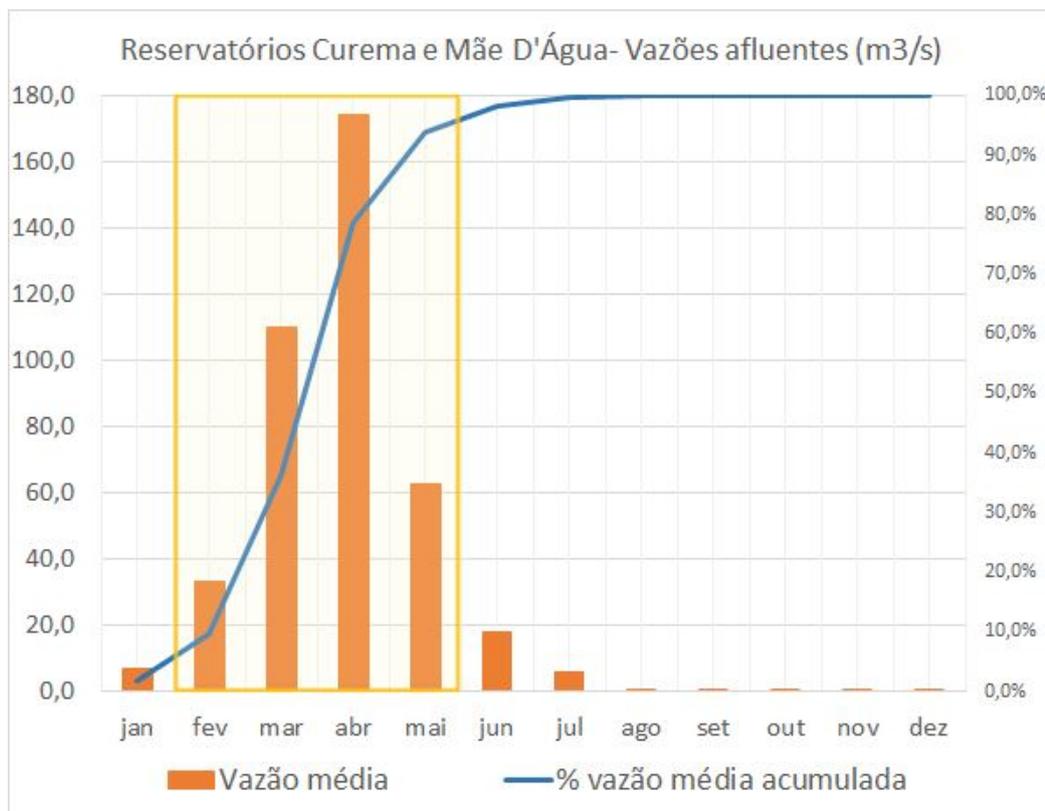


Figura 1 – Ciclo Hidrológico Anual – Reservatórios Curema e Mãe D'Água

16. Portanto, o ciclo hidrológico é constituído por 8 (oito) meses de estiagem (entre junho e janeiro) e 4 (quatro) meses de período úmido (entre fevereiro e maio). Tais informações são fundamentais para a definição do calendário de planejamento do uso da água para as estiagens, para a definição de metas para o volume acumulado no reservatório e, conseqüentemente, para as alocações anuais de água.

Evaporação

17. Outra informação relevante para a análise do problema é o vetor de evaporação da superfície líquida. Os dados mais atualizados constam do Estudo para Refinamento do Balanço Hídrico para 204 Reservatórios do Semiárido (ANA, 2016). Para os reservatórios Curema e Mãe D'Água, as evaporações totais anuais são respectivamente iguais a 2171 mm e 2125 mm, valores semelhantes que mostram a convergência com as proximidades geográfica e climática entre os dois reservatórios. As Tabelas 4 e 5 apresentam o detalhamento dos vetores evaporação a serem utilizados neste estudo.



Tabela 4 – Vetor de evaporação líquida (m/mês) – Curema

jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez	total
0,198	0,140	0,114	0,103	0,118	0,133	0,169	0,219	0,237	0,254	0,247	0,238	2,171

Tabela 5 – Vetor de evaporação líquida (m/mês) – Mãe D'Água

jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez	total
0,191	0,133	0,111	0,101	0,119	0,133	0,168	0,216	0,234	0,249	0,240	0,231	2,125

USOS E USUÁRIOS EM CONFLITO

18. A parcela mais expressiva da demanda associada ao reservatório Curema está localizada ao longo do trecho dos rios Piancó e Piranhas perenizados a jusante, cuja extensão varia em razão da condição de armazenamento dos reservatórios e, em anos hidrológicamente favoráveis, compreendeu o trecho de aproximadamente 165 km entre a barragem e o remanso do reservatório Armando Ribeiro Gonçalves, em Jucurutu/RN. As captações realizadas diretamente no reservatório destinam-se ao abastecimento dos municípios paraibanos de Piancó e Coremas, ao consumo humano, à dessedentação animal e a pequenos empreendimentos de irrigação e aquicultura, além da geração de energia na Usina Coremas, operada pela Companhia Hidrelétrica do São Francisco (CHESF).

19. Com relação ao reservatório Mãe D'Água, a principal demanda está associada à operação do Canal da Redenção, diretamente alimentado pelo reservatório a partir de adutora construída junto à barragem e que atende a empreendimentos de irrigação e aquicultura (ao longo do Canal e no Perímetro Irrigado Várzeas de Sousa - PIVAS), consumo humano (ao longo do Canal e no PIVAS) e abastecimento público. Cabe destacar que, em condições excepcionais, a perenização dos rios Piancó e Piranhas pode ser suprida parcial ou integralmente por meio de descarga do reservatório Mãe D'Água para o rio Aguiar a jusante.

Abastecimento Público

20. As operadoras dos sistemas de abastecimento público de água são a Companhia de Água e Esgotos da Paraíba - CAGEPA e a Companhia de Águas e Esgotos do Rio Grande do Norte - CAERN. A população urbana cujo abastecimento de água depende dos reservatórios Curema e Mãe D'Água, totalizava aproximadamente 350.000 habitantes em 2010 distribuídos nos Estados da Paraíba e do Rio Grande do Norte. Sabe-se, contudo, que existem comunidades rurais cujos abastecimentos também dependem desses reservatórios. Na Tabela 6 são apresentadas as vazões outorgadas para abastecimento público a partir do sistema Curema - Mãe D'Água. Os dados das vazões destinadas ao abastecimento público a partir de captações no Canal da Redenção constam da Tabela 7.



Tabela 6 – Sistemas de abastecimento urbano - reservatório Curema (inclusive) e rios Piancó e Piranhas até o remanso do reservatório Armando Ribeiro Gonçalves

Sistema de Abastecimento	Municípios Atendidos	UF	População Urbana (habitantes) - Fonte: IBGE,2010	Vazão Média anual (L/s)	Fonte
Sistema Isolado Piancó	Piancó	PB	11.278	46	Resolução n.º 809/2011
Sistema Isolado Coremas	Coremas	PB	11.419	42	Outorga n.º 2010/2018
Sistema Adutor Coremas – Sabugi	Patos, São Bentinho, Condado, Malta, São Mamede, Santa Luzia, Várzea, São José do Sabugi, Quixaba, Cacimba de Areia, Passagem, Areia de Baraúna, Salgadinho, Assunção, São José do Espinharas e Junco do Seridó	PB	147.880	330	Requerimento de outorga (documento n.º 00000.004756/2002)
Sistema Isolado Cajazeirinhas	Cajazeirinhas	PB	1.000	3	Atlas de Abastecimento
Sistema Isolado Pombal	Pombal	PB	25.753	95	Resoluções n.º 908/2015 e 17/2010
Sistema Isolado Vista Serrana	Vista Serrana	PB	1.586	11	Resolução n.º 260/2003



Tabela 6 – Sistemas de abastecimento urbano - reservatório Curema (inclusive) e rios Piancó e Piranhas até o remanso do reservatório Armando Ribeiro Gonçalves - continuação

Sistema de Abastecimento	Municípios Atendidos	UF	População Urbana (habitantes) - Fonte: IBGE, 2010	Vazão Média anual (L/s)	Fonte
Sistema Isolado Paulista	Paulista	PB	5.720	22	Resolução n.º 808/2011
Sistema São Bento - Brejo do Cruz – Belém do Brejo do Cruz	São Bento, Brejo do Cruz e Belém do Brejo do Cruz	PB	35.560	118	Resolução n.º 910/2015
Sistema Integrado Catolé do Rocha – Sistema Riacho dos Cavalos ⁽¹⁾	Católé do Rocha e Riacho dos Cavalos	PB	39.796	150	Resolução n.º 51/2014 e projeto do novo sistema integrado Catolé do Rocha
Sistema Adutor Manoel Torres ⁽²⁾	Jardim de Piranhas, Timbaúba dos Batistas, São Fernando, Caicó e Serra Negra do Norte	RN	77.079	286	Projeto do sistema de abastecimento de água de Caicó (inclui a duplicação da adutora Manoel Torres)
Total			357.071	1.103	

(1) A captação para o sistema Catolé do Rocha - Riacho dos Cavalos encontra-se outorgada por meio da Resolução n.º 51/2014, à vazão média anual de 65 L/s. Todavia, encontra-se em tramitação requerimento de outorga para o Sistema Integrado Catolé do Rocha, que após implantado atenderá, além deste município, Jericó, Mato Grosso, Bom Sucesso, Brejo dos Santos e Lagoa, à vazão média anual de 134 L/s. Portanto, para as captações do novo Sistema Integrado Catolé do Rocha e o Sistema Riacho dos Cavalos será destinada a vazão total de 150 L/s, considerando a população urbana de Riacho dos Cavalos em 2010 (4.025 habitantes).

(2) Atualmente somente encontra-se outorgada a captação para abastecimento público do município de Jardim de Piranhas, à vazão média anual de 50 L/s (Resolução n.º 23/2013). Todavia, o sistema Manoel Torres encontra-se implantado e atende, além de Jardim de Piranhas, aos municípios de São Fernando, Timbaúba dos Batistas e Caicó, à vazão instantânea de aproximadamente 160 L/s (constatado em diversas visitas de técnicos da ANA à captação do sistema desde 2013).



Tabela 7 – Sistemas de abastecimento urbano - reservatório Mãe D’Água (Canal da Redenção)

Sistema de Abastecimento	Municípios Atendidos	UF	População Urbana (habitantes) - Fonte: IBGE,2010	Vazão Média anual (L/s)	Fonte
Sistema Isolado Aparecida	Aparecida	PB	3.638	13	Atlas Brasil
Sistema Adutor do Pintado ⁽¹⁾	Sousa	PB	51.881	80	CAGEPA (Ofício n.º 758/2015/PRE - doc. 67827/2015)
Total			55.519	93	

⁽¹⁾ Operação emergencial para complementar a demanda da sede urbana de Sousa/PB quando da impossibilidade de atendimento total pelo manancial principal (reservatório São Gonçalo). Embora confira resiliência ao sistema de abastecimento de Sousa/PB e tenha sido importante para garantia de abastecimento durante crise de armazenamento do reservatório São Gonçalo, entende-se que, após o início da operação do Eixo Norte do PISF, a operação desta adutora ficará restrita a excepcionais.

21. É importante salientar que, de forma geral, as vazões médias anuais apresentadas nas Tabelas 6 e 7 referem-se ao horizonte de projeto de cada sistema e não à situação atual. Todavia, este valor é compatível com o disposto no PRH-PPA 2016, segundo o qual a demanda associada ao abastecimento humano a partir dos reservatórios Curema e Mãe D’Água é igual a 0,905 m³/s em 2032, calculada considerando-se perdas físicas iguais a 35%.

22. Além disso, parcela significativa dos municípios listados na Tabela 6 somente é suprida pelos rios Piancó e Piranhas após o colapso dos mananciais locais, geralmente açudes de menor porte, de modo que os valores referentes às vazões outorgadas ou requeridas tendem a ser conservadores. De acordo com os dados encaminhados pela CAGEPA e pela CAERN constantes do Boletim de Acompanhamento de Alocação de Água 2018/2019, as vazões médias captadas no sistema hídrico Curema - Mãe D’Água, no período de julho a dezembro de 2018 (período de estiagem), foram respectivamente iguais a 482 L/s e 69 L/s, totalizando 551 L/s.

23. Assim, para a presente proposta de marco regulatório, propõe-se que sejam consideradas as seguintes vazões destinadas ao abastecimento público passíveis de atendimento pelos reservatórios Curema e Mãe D’Água (Tabela 8):



Tabela 8 - Sistema hídrico Curema - Mãe D'Água: demandas para abastecimento público

Reservatório	Localização da captação	Vazão média anual (L/s)	Total (L/s)
Curema	Entorno	88	1.103
	Entorno (redundância captações no rio Piancó)	428	
	Jusante (Rio Piancó) ⁽¹⁾	428	
	Jusante (Rio Piranhas na Paraíba)	301	
	Jusante (Rio Piranhas no Rio Grande do Norte)	286	
Mãe D'Água	Canal da Redenção	13	13

(1) Vazão que deverá estar disponível também no reservatório Curema como redundância ao atendimento aos sistemas cuja captações encontram-se no trecho do rio Piancó a jusante da respectiva barragem.

24. Cabe ainda registrar que, no âmbito do Convênio n.º 005/2016/ANA, encontram-se em elaboração projetos básicos de sistemas adutores para conferir resiliência aos sistemas de abastecimento de água do Seridó do Estado do Rio Grande do Norte e incrementar a segurança hídrica para os sistemas produtivos locais. Um dos projetos em elaboração consiste da adutora Oiticica-Caicó-Passagem das Traíras a partir de captação de água no reservatório Oiticica (em construção), destinada à complementação da vazão necessária ao pleno atendimento de Caicó¹, Jardim do Seridó, São José do Seridó, Parelhas e Carnaúba dos Dantas². De acordo com o Relatório Técnico RT09.a - Arranjo Geral e Dimensionamento Hidráulico das Adutoras, o sistema adutor Oiticica-Caicó-Passagem das Traíras foi dimensionado para a vazão de 98,29 L/s e consiste de captação flutuante instalada na seção mais profunda do reservatório, seguido por uma estação elevatória e adutora de ferro fundido Ø 350mm, perfazendo 47.153,47 m até a ETA-Caicó. Na Figura 2 é apresentado o traçado dos sistemas adutores propostos para a região do Seridó do Rio Grande do Norte, dentre os quais a citada adutora.

¹ Atualmente, a sede de Caicó-RN é atendida por captação no reservatório Itans, pela adutora Manoel Torres (com captação no rio Piranhas) e, excepcionalmente, por adutora emergencial a partir de derivação da adutora Serra de Santana, com captação no reservatório Armando Ribeiro Gonçalves.

² Municípios atualmente atendidos pelos reservatórios Passagem das Traíras e Boqueirão de Parelhas.



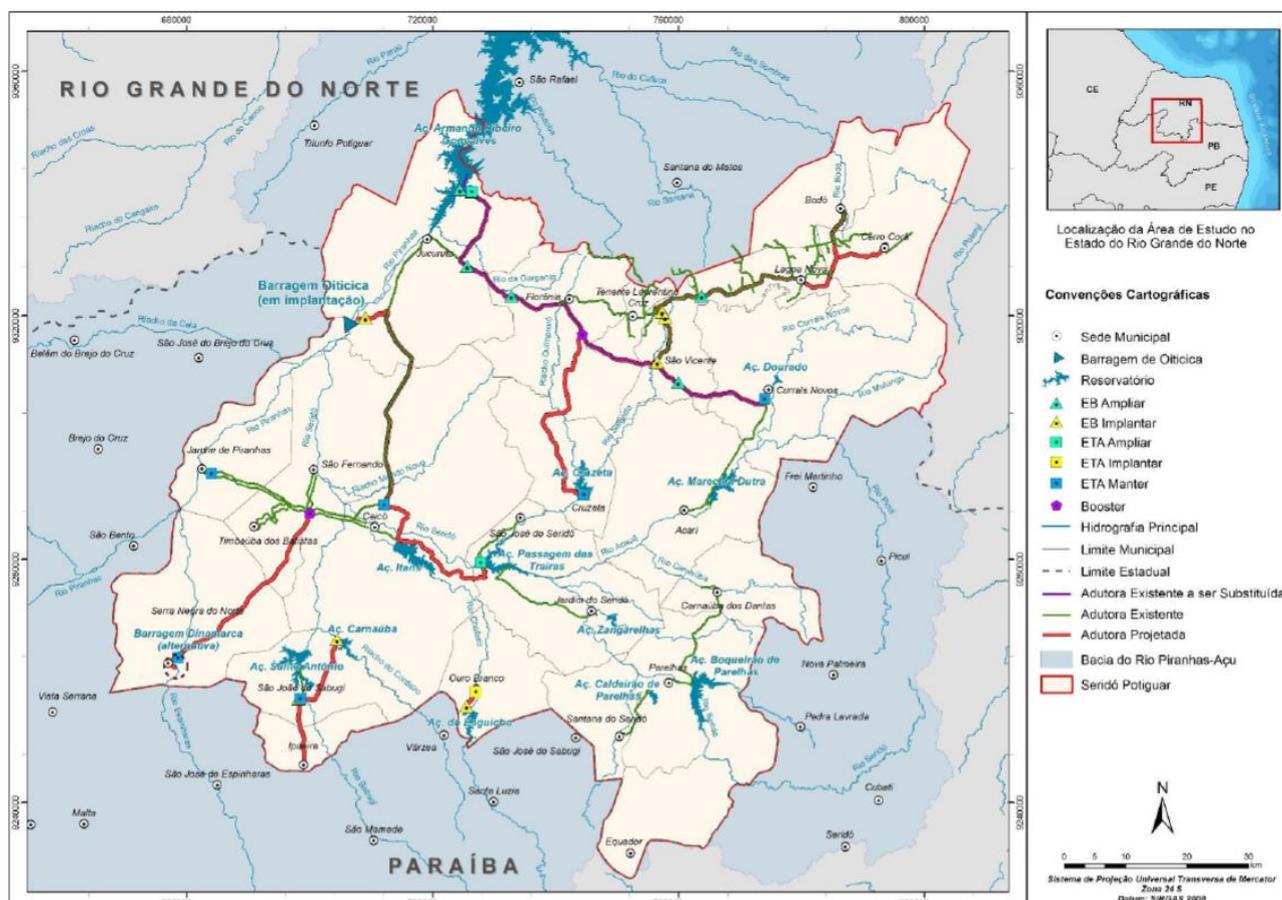


Figura 2 - Sistemas Adutores da Região do Seridó do Rio Grande do Norte (Fonte: Relatório Técnico RT09.a - ENGEORPS, dez/2018).

Irrigação

25. A agricultura irrigada atendida pelo sistema hídrico Curema - Mãe D'Água consiste primordialmente de empreendimentos difusos situados ao longo dos rios Piancó e Piranhas e do Canal da Redenção, bem como no Perímetro Irrigado Várzeas de Sousa - PIVAS. Há que se considerar também as demandas do Sítio Mãe D'Água (comunidade situada nas proximidades do reservatório Mãe D'Água) por meio de estrutura de distribuição - barrilete, diretamente alimentada por uma das tubulações de descarga do reservatório Mãe D'Água. O referido barrilete será objeto de adequações e melhorias por ocasião da recuperação das barragens Coremas e Mãe D'Água, de modo a possibilitar o efetivo controle das vazões destinadas aos diversos usos associados.

Irrigação Difusa - Rios Piancó e Piranhas

26. Com relação à irrigação difusa no entorno dos reservatórios Curema e Mãe D'Água e ao longo dos rios Piancó e Piranhas, constam do banco de dados de outorgas da ANA 28 outorgas emitidas no trecho paraibano e 66 no trecho potiguar, totalizando, respectivamente, as demandas máximas de 0,36 m³/s e 0,27 m³/s para culturas anuais e pastagem, majoritariamente. Comparando-se com o cadastro que resultou na estimativa

realizada para o marco regulatório do sistema Curema - Açu (Resolução ANA n.º 687/2004), que resultou nas demandas para irrigação difusa iguais a 2,84 m³/s para o trecho paraibano e 1,21 m³/s para o trecho potiguar, constata-se de imediato que as outorgas constantes do banco de dados da ANA não podem ser utilizadas como referência para estimativa da demanda potencial associada à irrigação difusa no trecho em estudo.

27. A existência de demanda potencial superior à outorgada fica ainda evidenciada pela estimativa de demanda hídrica associada aos consumos de energia exclusivo para irrigação e aquicultura, pela ENERGISA/PB e pela COSERN/RN no contexto da Resolução Conjunta ANA/ANEEL n.º 05/2016. Dados de consumo energético mensais oriundos de 95 medidores situados no entorno dos reservatórios (montante) e 1167 medidores ao longo dos rios Piancó e Piranhas (jusante), no período de 2011 a 2016, permitiram estimar a demanda máxima de 0,06 m³/s nos reservatórios e 1,39 m³/s ao longo dos rios Piancó e Piranhas (trecho Coremas/PB - Jardim de Piranhas/RN), em termos de vazão média anual. A Figura 3 apresenta a disposição espacial dos medidores e no gráfico da Figura 4 é apresentada a estimativa de demandas médias anuais para irrigação e aquicultura a partir dos consumos energéticos. Interessante destacar que a maior demanda média do período foi observada em 2013, quando foram iniciadas as medidas de restrição de usos no sistema hídrico em estudo.



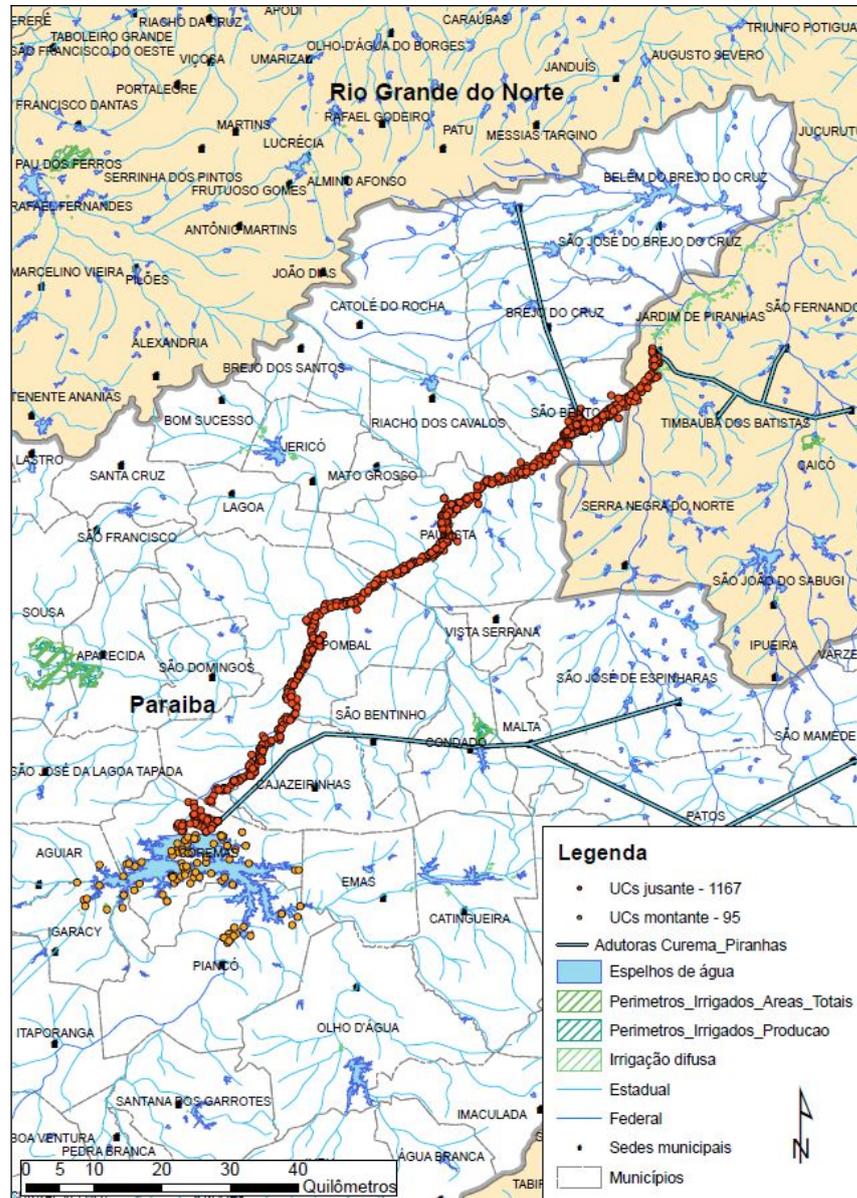


Figura 3 - Cadastro de usos na comunidade Sítio Mãe D'Água

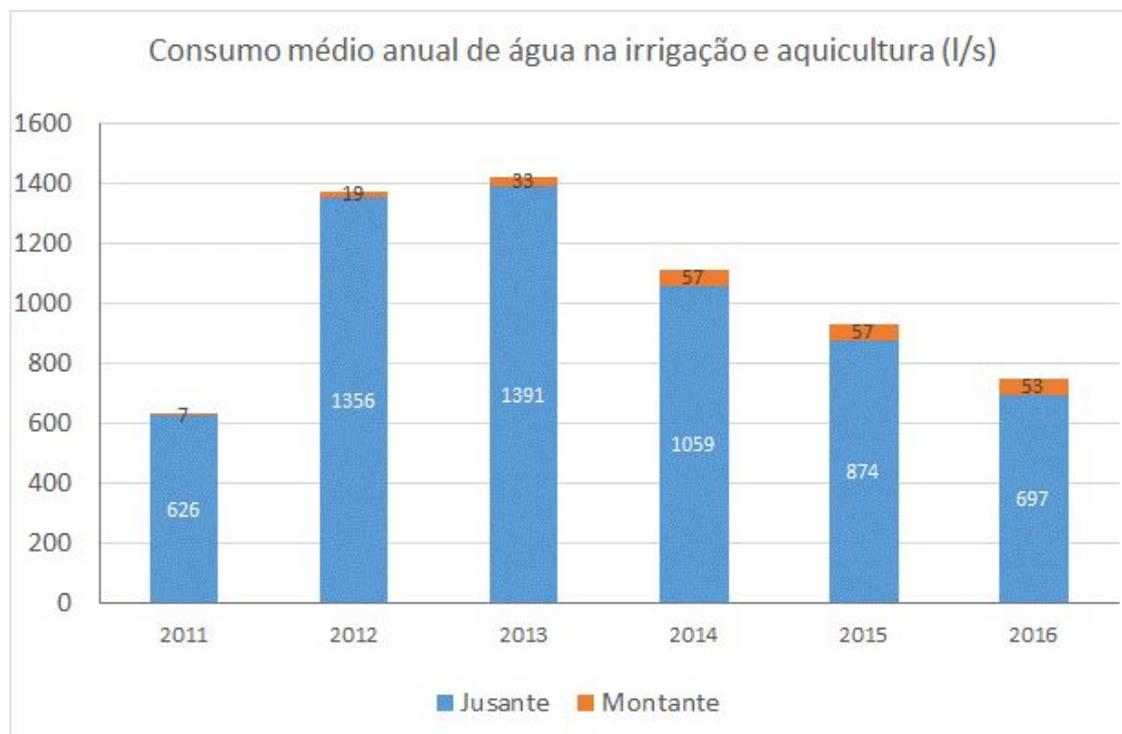


Figura 4 - Estimativa de vazões a partir do consumo de energia elétrica para irrigação e aquicultura (irrigação difusa no trecho Coremas/PB e Jardim de Piranhas/RN).

28. De acordo com o PRH-PPA 2016, a demanda potencial para irrigação associada aos reservatórios Curema e Mãe D'Água seria igual a 6,03 m³/s, em 2017, e, considerando-se a taxa de crescimento anual da área colhida na região, essa vazão poderia chegar a 6,918 m³/s, em 2032. Tendo em vista que parte desta demanda é atendida pelo Canal da Redenção, cuja vazão média anual outorgada pela Resolução n.º 140/2013 é de 1,58 m³/s, infere-se que a irrigação difusa ao longo dos trechos dos rios Piancó e Piranhas no trecho de interesse tenha sido estimada em 5,34 m³/s em 2032. Assim, a partir da demanda específica de 0,50 L/s/ha adotada para estimativa da demanda para irrigação no âmbito do Plano de Recursos Hídricos, estima-se que a área irrigada projetada para 2032 supere 10.000 ha.

29. Todavia, cadastro georreferenciado contratado pela ANA no âmbito do Contrato n.º 063/2016/ANA (processo n.º 02501.000982/2016) e concluído em 2017 identificou a existência de 865 empreendimentos de irrigação com captação direta nos rios Piancó e Piranhas (trecho Coremas/PB - Jucurutu/RN), cuja área irrigada potencial totaliza 4061 ha. Foram ainda cadastrados 101 empreendimentos de irrigação a partir de poços localizados ao longo dos rios Piancó e Piranhas no trecho de interesse, com área irrigada total de 302 ha. A questão referente a águas subterrâneas será tratada no curso desta Nota, mas, para fins de estimativa da demanda de irrigação, considerando-se que parcela significativa das captações subterrâneas possui interação com o leito dos rios Piancó e Piranhas, e adotando-se a demanda específica de 0,50 L/s/ha em consonância com o PRH-PPA 2016, propõe-se que seja adotado o valor de 2,18 m³/s para a demanda média anual associada à irrigação difusa no sistema hídrico Curema-Mãe D'Água. A partir da taxa de expansão da área irrigada considerada no âmbito do PRH-PPA, esta



demanda poderia chegar a 2,52 m³/sem 2032. Importante salientar que não foram identificadas demandas potenciais significativas no entorno dos reservatórios.

30. Desse modo, considerando tratar-se de um sistema hídrico crítico, em que as disponibilidades não são suficientes para atendimento da totalidade da demanda implantada durante todo o tempo, propõe-se que a vazão de 2,52 m³/s seja adotada como referência para regularização dos empreendimentos classificados como irrigação difusa ao longo dos rios Piancó e Piranhas, e 0,07 m³/s no entorno dos reservatórios.

Irrigação Difusa - Canal da Redenção e PIVAS

31. Trata-se de canal revestido em concreto, de aproximadamente 37 km de extensão, cuja finalidade principal é a adução de água do reservatório Mãe D'Água para atendimento ao Perímetro Irrigado Várzeas de Sousa - PIVAS. De acordo com a outorga emitida por meio da Resolução nº 1040/2013, vencida em agosto/2018, a vazão média anual outorgada é de 1,58 m³/se, além das demandas no PIVAS (irrigação de 1980 ha de culturas permanentes e anuais, consumo humano e animal), o Canal atende a demandas de consumo humano, dessedentação, irrigação, aquicultura e a captação para abastecimento de Aparecida-PB.

32. Os dados referentes ao Canal da Redenção e ao PIVAS constam do processo n.º 02501.001948/2006, cujos autos subsidiaram a emissão da Resolução nº 1040/2013. Segundo informações constantes do processo e demais documentos referenciados nesta Nota, o PIVAS estende-se por uma área total de aproximadamente 6.336 ha. Destes, 4391 ha são irrigáveis, porém a área efetivamente passível de irrigação, ocupada e em exploração é de 2447 ha (Ofício AESA DP n.º 160/2014, de 23 de abril de 2014). Cultivos anuais e permanentes são irrigados no PIVAS, sobretudo capim, milho, banana, coco verde e manga.

33. Segundo cadastro realizado pela AESA no período de 13 a 24 de janeiro de 2014, a área irrigada ao longo do Canal da Redenção totaliza 210 ha (Ofício DP n.º 410/2014 - AESA), distribuída entre 98 usuários que captam água por meio de 148 sifões.

34. Para estimativa das demandas de irrigação associadas ao Canal da Redenção, utilizou-se a demanda específica de 0,50 L/s/ha adotada no PRH-PPA 2016, bem como a eficiência de 90% na condução por meio da infraestrutura do projeto. Segundo essa metodologia, propõe-se que as vazões médias anuais destinadas aos empreendimentos de irrigação no PIVAS e ao longo Canal da Redenção sejam limitadas a 1,36 m³/s e 0,12 m³/s.

Irrigação - Barrilete Sítio Mãe D'Água

35. Conforme cadastro georreferenciado contratado pela ANA no âmbito do Contrato n.º 063/2016/ANA (processo n.º 02501.000982/2016) e concluído em março de 2018 (Figura 5), a área irrigada total suprida pelo barrilete do Sítio Mãe D'Água é da ordem de 11 ha. Considerando mesma taxa de consumo utilizada na estimativa das demais demandas de irrigação e a existência de irrigações reprimidas em decorrência da atual seca, propõe-se que seja adotada a vazão de 15 L/s.



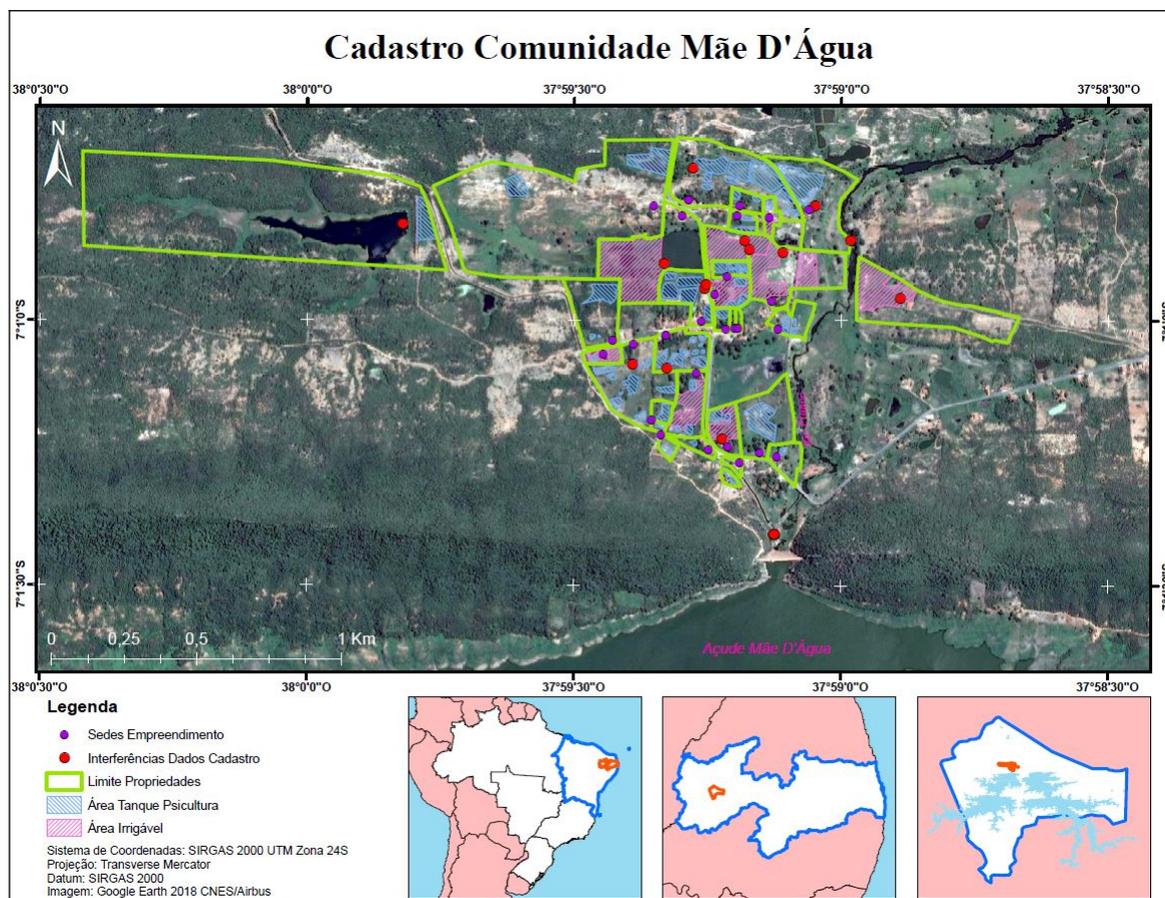


Figura 5 - Cadastro de usos na comunidade Sítio Mãe D'Água

Resumo - Irrigação

36. O resumo das demandas para irrigação que constarão da presente proposta de marco regulatório é apresentado na Tabela 9:

Tabela 9 - Sistema hídrico Curema - Mãe D'Água: demandas para irrigação

Reservatório	Localização da captação	Vazão média anual (L/s)	Total (L/s)
Curema	Entorno	35	2555
	Jusante (Rios Piancó e Piranhas)	2520	
Mãe D'Água	Entorno	35	1530
	Canal da Redenção	1480	
	Barrilete	15	



Aquicultura

37. A exemplo dos empreendimentos de irrigação, a aquicultura atendida pelo sistema hídrico Curema-Mãe D'Água consiste primordialmente de empreendimentos situados ao longo dos rios Piancó e Piranhas, do Canal da Redenção e no Sítio Mãe D'Água (comunidade situada nas proximidades do reservatório Mãe D'Água), por meio do barrilete suprido pelo reservatório Mãe D'Água.

Aquicultura - Canal da Redenção

38. De acordo com a outorga emitida para o Canal da Redenção (Resolução nº 1040/2013), a área ocupada por viveiros ao longo do canal é de 24 ha, e a vazão destinada à aquicultura em tanques escavados ao longo do Canal totaliza 96 L/s. Esses valores são compatíveis com o levantamento cadastral realizado pela AESA em janeiro de 2014 (Ofício AESA DP n.º 160/2014, de 23 de abril de 2014) e, portanto, propõe-se que sejam adotados para elaboração da presente proposta de marco regulatório.

Aquicultura - Rios Piancó e Piranhas

39. Assim como para a irrigação difusa, o banco de dados de outorgas emitidas pela ANA não é representativo para estimativa das demandas potenciais relativas à aquicultura em tanques escavados, visto que foram identificadas somente 2 (duas) outorgas associadas a esta finalidade nos rios Piancó e Piranhas - trecho Coremas/PB a Jucurutu-RN, que totalizam 4 L/s. A título de comparação, o marco regulatório estabelecido pela Resolução ANA n.º 687/2004 destinou a vazão de 68 L/s para piscicultura e carcinicultura no mesmo trecho.

40. Segundo o Plano de Recursos Hídricos (2016), a demanda para aquicultura dependente do sistema hídrico Curema-Mãe D'Água pode chegar a 198 L/s, incluída aí a demanda suprida pelo Canal da Redenção (96 L/s). Desse modo, propõe-se que na presente proposta de marco regulatório seja adotada a vazão de 102 L/s como demanda potencial para atendimento aos empreendimentos de agricultura em tanques escavados a partir de captações nos rios Piancó e Piranhas.

Aquicultura - Barrilete Sítio Mãe D'Água

41. Conforme cadastro georreferenciado contratado pela ANA no âmbito do Contrato n.º 063/2016/ANA (processo n.º 02501.000982/2016) e concluído em março de 2018, a área total de tanques de piscicultura no Sítio Mãe D'Água, supridos pelo barrilete, é da ordem de 15 ha. Considerando mesma taxa de consumo utilizada na estimativa da demanda de piscicultura ao longo do Canal da Redenção, propõe-se que seja adotada a demanda de 60 L/s.

Resumo - Aquicultura

42. O resumo das demandas para aquicultura que constarão da presente proposta de marco regulatório é apresentada na Tabela 10:



Tabela 10 - Sistema hídrico Curema - Mãe D'Água: demandas para aquicultura em tanques escavados

Reservatório	Localização da captação para abastecimento	Vazão média anual (L/s)	Total (L/s)
Curema	Jusante (Rios Piancó e Piranhas)	102	102
Mãe D'Água	Canal da Redenção	96	156
	Barrilete	60	

Defluência do reservatório Mãe D'Água para o rio Aguiar

43. Para fins de atendimento aos usos situados ao longo do rio Aguiar, a jusante do reservatório Mãe D'Água, propõe-se que seja adotada a demanda de 100 L/s, com fundamento na proposta de comunidade constante do Ofício n.º 014/2017-DC, de autoria do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Piancó-Piranhas-Açu (documento n.º 00000.027791/2017).

Indústrias, consumo humano e criação animal

44. O sistema hídrico Curema-Mãe D'Água supre ainda demandas para abastecimento rural, criação animal e indústrias, sobretudo aquelas do ramo têxtil situadas no rio Piranhas - trecho São Bento/PB a Jardim de Piranhas/RN.

45. A experiência tem mostrado que as demandas para consumo humano e abastecimento rural são pouco expressivas quando comparadas à disponibilidade hídrica total e às demandas dos demais setores. Por esta razão, entende-se que tal demanda poderá ser atendida por parcela da vazão destinada a suprir perdas em trânsito, aqui denominada "vazão de perenização".

46. A demanda para criação animal levantada junto ao banco de dados de outorgas emitidas pela ANA mostra-se pouco expressiva e totaliza vazões médias anuais de 1,79 L/s nos trechos do sistema Curema - Mãe D'Água localizados na Paraíba e 4,56 L/s no trecho situado no Rio Grande do Norte. No marco regulatório publicado em 2004 (Resolução n.º 687/2004) não foram reservadas vazões para finalidade de criação animal ou pecuária.

47. O PRH-PPA 2016, por outro lado, indica a existência de demanda para criação animal significativamente superior às outorgas emitidas, sendo iguais a 122 L/s em 2017, podendo chegar a 225 L/s em 2032. A partir dos dados do censo agropecuário (período 2000 a 2017) e dos indicadores de consumo de água por tipo de rebanho (L/cabeça/dia) utilizado pela ANA na avaliação de pedidos de outorga, a demanda para criação animal nos municípios situados às margens do sistema hídrico Curema - Mãe D'Água variou de 88 L/s a 162 L/s, com média igual a 118 L/s. No entanto, é preciso considerar que parte dessa demanda é suprida por mananciais locais, inclusive barreiros para armazenamento de água de chuva e cisternas.



48. No que se refere à atividade industrial, consta do marco regulatório publicado em 2004 vazão de 9 L/s associada ao sistema hídrico Curema - Mãe D'Água, sendo 4 L/s na Paraíba e 5 L/s no Rio Grande do Norte. Do banco de dados de outorgas emitidas pela ANA verifica-se que, por meio de 8 (oito) outorgas ou dispensas de outorga, foram destinadas a indústria aproximadamente 30 L/s, sendo 11 L/s na Paraíba e 19 L/s no Rio Grande do Norte. O Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica (2016), por sua vez, indica demandas associadas a indústrias dependentes do sistema hídrico Curema e Mãe D'Água iguais a 97 L/s em 2017 e 164 L/s em 2032.

49. A partir de tais considerações, para fins de elaboração do marco regulatório, propõe-se a adoção da vazão média anual de 200 L/s para os demais usos outorgáveis, sobretudo criação animal, indústrias e outros usos consuntivos.

Perdas em trânsito

50. Outra demanda associada ao sistema hídrico Curema - Mãe D'Água diz respeito às perdas em trânsito, visto que o modelo de atendimento a demandas em leitos de rios perenizados apresenta eficiência limitada em razão de perdas por infiltração e evaporação. Intuitivamente, pode-se afirmar que o percentual de perdas no escoamento fluvial será tanto maior quanto piores forem as condições de escoamento, menores as vazões liberadas e nos meses mais secos, quando as taxas de evaporação são maiores.

51. Uma estimativa de perdas em trânsito pode ser realizada a partir do monitoramento realizado durante o segundo semestre de 2017, portanto no período de estiagem, no âmbito da alocação de água. No período, em razão das regras de restrição constantes do Termo de Alocação de Água 2017/2018, as vazões liberadas para os rios Piancó e Piranhas eram mensalmente ajustadas para cerca de 1500 L/s para atendimento exclusivo aos sistemas de abastecimento público, consumo humano e dessedentação animal no trecho de aproximadamente 92 km entre Coremas e São Bento, na Paraíba. Segundo consta do Boletim de Acompanhamento - Janeiro/2018 publicado no site da ANA, a vazão média liberada de agosto/2017 a janeiro/2018 foi de 1397 L/s, sendo captados 457 L/s para atendimento aos sistemas de abastecimento público situados no trecho. A taxa correspondente a perdas em trânsito, neste caso, pode ser estimada em aproximadamente 10,22 L/s/km, aí incluídos os usos para consumo humano e dessedentação animal, além de eventuais usos praticados de forma irregular.

52. Outra referência é o Parecer Conjunto n.º 5/2016/SRE/SFI, no qual é definida a metodologia para perdas hídricas no Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional - PISF a partir dos Estudos de Inserção Regional. No sistema condutor natural (trechos de rios que receberão aporte hídrico do PISF), a taxa de perda por km foi determinada considerando-se as parcelas referentes à evaporação, à infiltração e aos usos difusos de difícil identificação.

53. De acordo com tal estudo, as perdas em trânsito no rio Piranhas foram estimadas em 4,32 L/s/km para o trecho do rio Piranhas compreendido entre os reservatórios Avidos e São Gonçalo e a confluência com o rio Piancó, e 6,53 L/s/km para deste ponto até a divisa entre os estados da Paraíba e do Rio Grande do Norte. A partir da taxa de 6,53 L/s/km e da extensão dos



rios Piancó e Piranhas considerada no sistema hídrico Curema - Mãe D'Água (Coremas até o remanso da barragem de Oiticica, em Jardim de Piranhas/RN, perfazendo 126 km, estima-se que as perdas em trânsito sejam da ordem de 823 L/s.

54. Assim, a partir de tais considerações, para fins de elaboração do marco regulatório, propõe-se a adoção da vazão média anual de 900 L/s para contemplar perdas em trânsito e usos que independem de outorga, destinando 400 L/s para estes últimos.

Geração de energia hidrelétrica

55. Os reservatórios do sistema hídrico Curema e Mãe D'Água são também utilizados para geração de hidroeletricidade. O aproveitamento hidrelétrico - AHE Curemas é suprido pelos reservatórios Curema e Mãe D'Água, sendo constituído por 2 (duas) unidades geradoras de 1.760 kW, perfazendo um total de 3,52 MW. A Companhia Hidrelétrica do São Francisco – CHESF é atualmente responsável pela operação do aproveitamento hidrelétrico.

56. Segundo informações da CHESF registradas em e-mail encaminhado em 30/01/2019, não se dispõe das curvas de colina das unidades geradoras - relação vazão x altura de queda x rendimento da unidade, as quais seriam muito relevantes por também informarem as zonas proibidas de geração, ou seja, os intervalos de vazão turbinada e altura a serem evitados em decorrência de possibilidade de danos às turbinas, principalmente oriundos de cavitação.

57. Na falta da curva de colina, a vazão mínima para geração hidrelétrica em cada unidade geradora foi estimada a partir do histórico de geração (Figura 6), da curva que correlaciona a vazão turbinada e a abertura do distribuidor para diversas alturas de queda (Figura 7) e da curva de rendimento da turbina Francis (Figura 8).

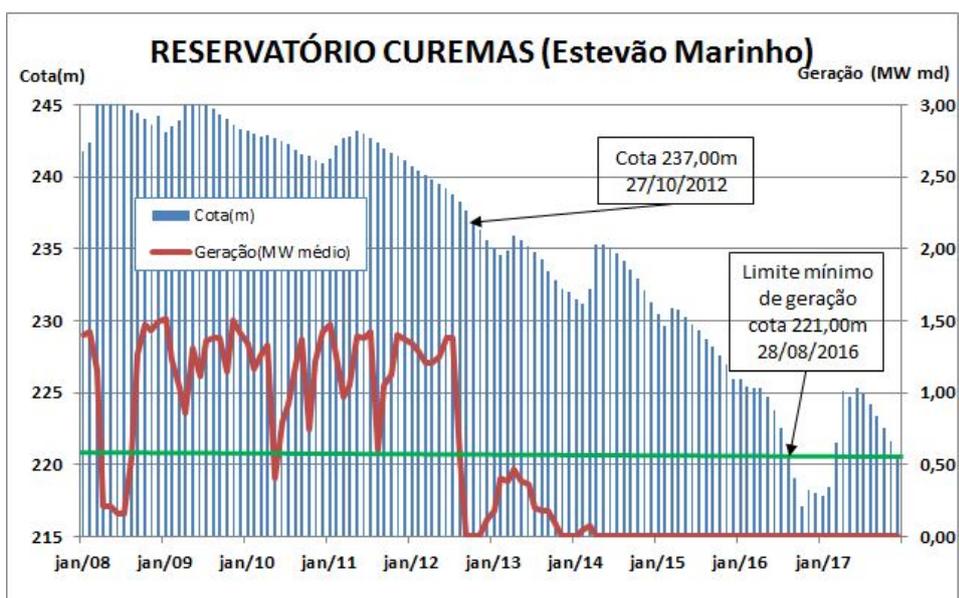


Figura 6 - Histórico de geração de energia no reservatório Curema (2008 - 2017)

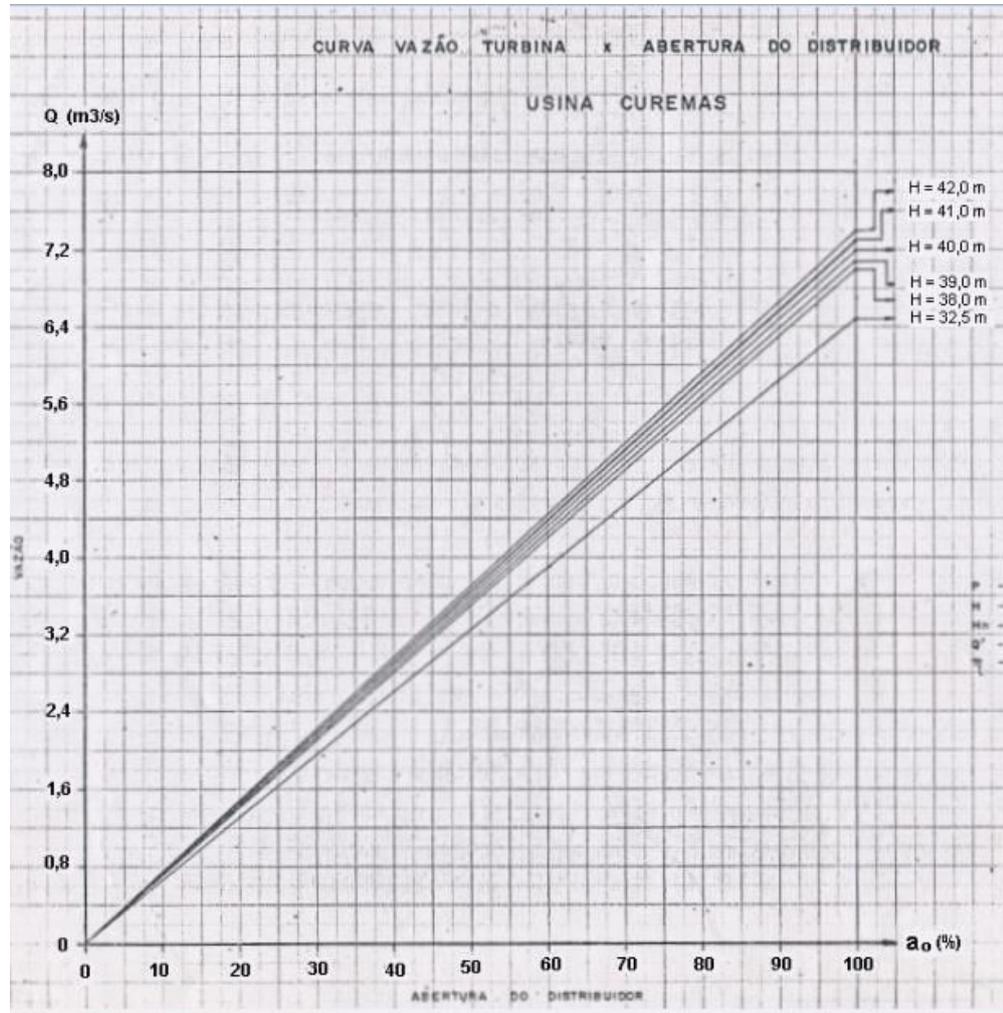


Figura 7 - Curva Vazão x Abertura de válvula x Queda



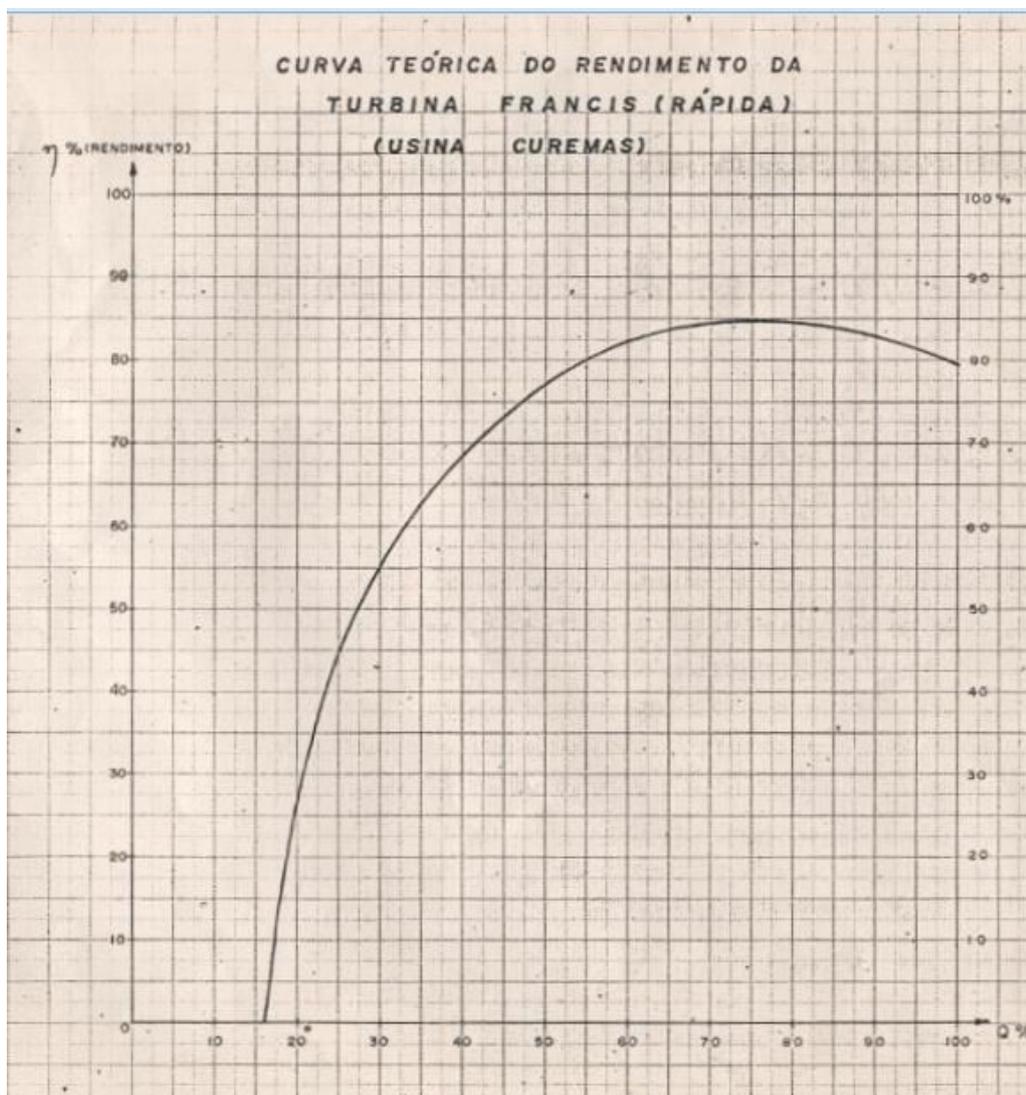


Figura 8 - Curva teórica do rendimento da turbina Francis

58. De acordo com o gráfico da Figura 6, verifica-se que a maior geração hidrelétrica no AHE Curema ocorreu no período 2008 - 2012, quando se chegou a atingir a produção média mensal de 1,1 MW médios. Em 2013, em razão das restrições de vazões decorrentes da crise hídrica, a geração foi reduzida significativamente, limitando-se à produção máxima de 0,47 MW médios no mês de abril, quando observou-se cota do nível d'água igual a 235,92 m ao fim do mês. A geração encontra-se interrompida desde outubro de 2013, quando no último dia do mês foi observada cota do nível d'água igual a 232,10 m.

59. Assim, para fins de elaboração do presente marco regulatório, propõe-se considerar a cota 235,00 m como limite para a geração de energia no AHE Curema, o que corresponde à queda útil mínima de 30,50 m, considerando-se que o canal de fuga se encontra à cota 204,50 m.

60. Nestas circunstâncias e considerando as condições operativas atuais das máquinas, a CFESF estima os seguintes valores operacionais para cada unidade geradora (Tabela 11), para a faixa permitida de geração, com altura de queda máxima de 41,00 m e altura mínima considerada de 30,50 m.

Tabela 11 - Condições operacionais por unidade geradora do AHE Curema (Fonte: CHESF)

Unidade Geradora	Cota Montante (m)	Cota Jusante (m)	Altura de queda (m)	Vazão mínima (m ³ /s)	Potência Mínima (kW)
01 - NA máx.	245,5	204,50	41,00	5,33	1400
02 - NA máx.	245,5	204,50	41,00	5,90	1550
01 - NA mín.	235,0	204,50	30,50	5,67	1400
02 - NA mín.	235,0	204,50	30,50	6,27	1550

61. Considerando-se os valores estimados na tabela fornecida pela Chesf verifica-se que a vazão mínima turbinável (vazão mínima para geração), exigida para geração de cada unidade geradora, corresponde a 5,33 m³/s para altura de queda máxima de 41,00 m, e 5,67 m³/s para altura de queda mínima de 30,50. Trata-se de vazões instantâneas, que poderão ser praticadas independentemente do estado hidrológico, mediante descargas intermitentes para o rio Piancó que resultem na vazão média mensal definida em alocação de água para atendimento dos usos a jusante.

Diluição de efluentes

62. De maneira geral, a demanda para diluição de efluentes domésticos e industriais é definida pela quantidade de água necessária para diluição da carga poluente, com base nos padrões de qualidade correspondentes à classe de enquadramento. Conforme Resolução ANA n.º 1938/2017, na análise para emissão de pedidos de outorga serão avaliados temperatura, DBO e, em reservatórios, avalia-se também o parâmetro fósforo total.

63. Todavia, considerando-se a inviabilidade de aplicação do balanço hídrico para emissão de outorgas para diluição de efluentes em rios intermitentes, consta do art. 13 da referida Resolução que “para lançamentos de efluentes realizados em rios intermitentes ou efêmeros, situados em municípios do Semiárido Brasileiro, conforme disposto na Portaria do Ministério da Integração n.º 89, de 16 de março de 2005, não será realizada análise de balanço hídrico”.

64. Embora intermitentes em condições naturais, os rios Piancó e Piranhas são perenizados pelos reservatórios Curema e Mãe D’Água, sendo que as vazões e extensões dos trechos perenizados estão relacionados às condições de armazenamento de água nos respectivos reservatórios.



65. Desse modo, considerando-se que a maior parte da carga orgânica lançada corresponde a esgotos domésticos produzidos de forma contínua e que a disponibilidade hídrica no sistema hídrico Curema - Mãe D'Água varia conforme o nível de armazenamento dos reservatórios, podendo chegar a valores nulos em períodos de criticidade hídrica, propõe-se que não conste do marco regulatório em elaboração reserva de vazão para diluição de efluentes.

66. Não obstante, para fins de regularização dos usos relativos à diluição de efluentes sanitários, sugere-se que sejam adotadas as seguintes diretrizes do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica (2016): “a curto e médio prazo, o lançamento em rios intermitentes somente será permitido após tratamento com eficiência mínima de 80%, em termos de DBO”.

67. Recomenda-se ainda que, em consonância com o Plano de Recursos Hídricos, não sejam emitidas outorgas para lançamento de efluentes industriais. A exequibilidade dessa proposta pode ser constatada a partir da avaliação das 8 (oito) outorgas ou dispensas de outorga emitidas pela ANA para uso de água do sistema hídrico Curema - Mãe D'Água, para fins industriais. Segundo os referidos requerimentos, os efluentes finais dos processos são lançados no solo, sendo explicitada, em muitos casos, a prática do reúso (irrigação).

68. Ainda em conformidade com as diretrizes do PRH-PPA 2016, sugere-se que não sejam emitidas outorgas para diluição de efluentes provenientes de tanques escavados em quaisquer corpos d'água do sistema hídrico Curema - Mãe D'Água, salvo para garantir, na ocorrência de chuvas, a drenagem de áreas susceptíveis a inundações. De acordo com a documentação relativa aos 2 (dois) empreendimentos de aquicultura em tanques escavados outorgados pela ANA no sistema Curema - Mãe D'Água, a água proveniente dos viveiros é destinada ao reúso agrícola (fertirrigação).

Aquicultura em tanques rede

69. De acordo com o art. 12 da Resolução ANA n.º 1.938/2017, “a análise de pedidos de outorga para piscicultura em tanques-rede avaliará a capacidade suporte para assimilação do fósforo total a partir de modelos de qualidade da água concentrados ou hidrodinâmicos”.

70. Com relação aos reservatórios Curema e Mãe D'Água, estimativas da concentração de fósforo realizadas no âmbito do PRH-PPA 2016, a partir do uso e ocupação do solo na bacia, resultaram em concentrações superiores ao limite de 0,03 mg/L para ambientes lênticos, conforme Resolução CONAMA n.º 357/2005. O monitoramento de qualidade de água revelou que as concentrações de fósforo superaram 0,07 mg/L em 75% das 32 amostras coletadas nos reservatórios Curema e Mãe D'Água.

71. Considerando-se que não há outorgas emitidas para aquicultura em tanques-rede nos reservatórios Curema e Mãe D'Água, e tendo em vista que, segundo o PRH-PPA 2016, “a análise da capacidade suporte dos reservatórios aponta que não é indicada a promoção e fomento da atividade de piscicultura intensiva, sem que haja um aprofundamento de estudos que subsidiem tomadas de decisão conscientes acerca de quais reservatórios e em que áreas específicas ou condições o seu desenvolvimento seria viável econômica e ambientalmente”, sugere-se que a emissão de outorga para tanques rede nos espelhos d'água dos reservatórios em questão esteja sujeita à realização prévia de tais estudos.



Projeto de Integração do Rio São Francisco - PSIF

72. Segundo informações de Ministério do Desenvolvimento Regional, o início da pré-operação do Eixo Leste do PISF está previsto para o final do primeiro semestre de 2019, com a possibilidade de incrementar a disponibilidade hídrica do sistema Curema - Mãe D'Água a partir da confluência dos rios Piancó e Piranhas até o remanso do reservatório Oiticica. A partir da operação comercial, as demandas existentes no trecho, que em função do armazenamento verificado nos reservatórios não puderem ser totalmente atendidas, poderão ser supridas caso os Estados da Paraíba e do Rio Grande do Norte optem por inseri-las nos Planos de Operação Anual do PISF - POA.

73. Ainda no âmbito do PISF, encontra-se em elaboração o Estudo de Viabilidade Técnica, Econômica e Ambiental do Sistema Adutor do Piancó que consiste de captação de até 3,0 m³/s no Eixo Norte do PISF, entre os aquedutos Pinga e Boi, adução (3,2 km de adutora de recalque + 1,8 km de adutora por gravidade + 25,6 km de canal aberto) e entrega nas cabeceiras do rio Piancó, mais precisamente no Açude Condado (Conceição/PB), distante 103 km do remanso do reservatório Curema. Além do incremento da disponibilidade hídrica no vale do Alto Piancó, que poderá conferir maior segurança hídrica aos sistemas de abastecimento de água e potencializar a implantação de atividades produtivas, essa nova fonte hídrica poderá viabilizar futuramente a geração de energia complementar no AHE Coremas.

Consolidação dos usos associados ao sistema hídrico Curema - Mãe D'Água

74. Consideradas as avaliações sobre as demandas apresentadas nos itens anteriores e a possibilidade de adução eventual por meio do PISF, os usos associados ao sistema hídrico Curema - Mãe D'Água encontram-se resumidos na Tabela 12.



Tabela 12 – Usos associados ao sistema hídrico Curema - Mãe D'Água

Reservatório	Finalidades	Vazão Média Anual (l/s)	Referência
Curema	Abastecimento público no reservatório ⁽¹⁾	516	Resolução n.º 809/2011 e Outorga n.º 2010/2018
	Demais usos no entorno ⁽²⁾	35	Estimativa COMAR a partir do consumo de energia elétrica e cadastro 2018
	Abastecimento público no rio Piancó	428	requerimento de outorga do Sistema Coremas-Sabugi (PB), Resoluções n.º 908/2015 e 17/2010, Atlas de Abastecimento
	Abastecimento público no rio Piranhas	587	Resoluções n.º 260/2003, 808/2011, 908/2015, 51/2014, projeto do novo sistema integrado Catolé do Rocha, projeto de duplicação da adutora Manoel Torres (RN), Plano de Recursos Hídricos e Boletins de Acompanhamento das Alocações de Água
	Demais usos a jusante ⁽²⁾	3222	Cadastro 2018 e Plano de Recursos Hídricos
	Perenização a jusante ⁽³⁾	500	Estimativa de perdas por 6,53 l/s por km de rio (Parecer Conjunto n.º 5/2016/SRE/SFI) e Plano de Recursos Hídricos
	TOTAL OUTORGÁVEL⁽⁴⁾	4360	
Mãe D'Água	Canal da Redenção ⁽²⁾	1590	Resolução nº 1040/2013 e Plano de Recursos Hídricos
	Demais usos no entorno do reservatório Mãe D'Água ⁽²⁾	35	Estimativa COMAR a partir do consumo de energia elétrica e cadastro 2018
	Barrilete (irrigação, aquicultura, consumo humano e dessedentação animal no Sítio Mãe D'Água	75	Cadastro 2018 e Plano de Recursos Hídricos
	Defluência para o Rio Aguiar ⁽²⁾	100	Comitê de Bacia Hidrográfica (Ofício n.º 014/2017-DC)
	TOTAL OUTORGÁVEL	1.800	

⁽¹⁾ Em conformidade com o disposto no §1º do art. 2º desta Resolução, vazão média anual outorgável de 428 L/s deverá estar disponível também no reservatório Curema como redundância ao atendimento aos sistemas cujas captações encontram-se no rio Piancó a jusante da respectiva barragem.

⁽²⁾ Inclui usos que independem de outorga de direito de uso

⁽³⁾ Perdas em trânsito no curso d'água

⁽⁴⁾ Não considera a vazão redundante para abastecimento público no reservatório Curema.



ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

75. Conforme o Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Piancó - Piranhas - Açú (2016), na região de influência do sistema hídrico Curema-Mãe D'Água predominam sistemas aquíferos cristalino e aluvionar.

76. A ocorrência de água no aquífero cristalino "é condicionada por fraturas, o que se traduz por "aquíferos heterogêneos, descontínuos e de pequena extensão. As vazões produzidas por poços são pequenas e a água é, na maior parte das vezes, salinizadas". Por este motivo, e sendo improvável a conectividade hidráulica e consequente interação com as águas superficiais, a regulação da exploração de águas subterrâneas do aquífero cristalino não constitui objeto da presente proposta de marco regulatório.

77. O sistema aquífero aluvionar está situado nas proximidades dos cursos d'água que integram o sistema hídrico e, em razão da composição do solo, pode apresentar significativa interação com as águas superficiais. Sua exploração ocorre por meio de poços rasos e a água, em geral, é de boa qualidade.

78. De acordo com o cadastro concluído em 2018, foram identificados 101 usuários de água subterrânea associados ao sistema hídrico Curema-Mãe D'Água, cuja área potencial irrigada é da ordem de 301 ha, correspondente a aproximadamente 7,5% da área potencialmente irrigada a partir de captação superficiais (4.061 ha).

79. Assim, dada a possibilidade de interação entre as águas em depósito no aquífero aluvionar e as águas superficiais, sugere-se que as regras constantes da presente proposta de marco regulatório possam ser também aplicadas às captações nesse aquífero. Ademais, propõe-se que as captações no aquífero aluvionar, situadas na faixa de 15 (quinze) metros a partir das margens do rio, sejam reguladas pela ANA por situarem-se em terrenos marginais, bens da União nos termos do art. 20 da Constituição Federal de 1988, regulamentado pelo Decreto-Lei n.º 9.760/1946 e pela Orientação Normativa ON-GEADE-003 da Secretaria do Patrimônio da União - SPU. Para tanto, torna-se necessária a demarcação, pela SPU, da Linha Média de Enchentes Ordinárias - LMEO para definição dos terrenos marginais aos rios Piancó e Piranhas.

80. Não obstante, sugere-se que a proposta de marco regulatório contemple comando referente à articulação entre os órgãos gestores (ANA, AESA-PB e IGARN-RN) para consulta recíproca de informações sobre outorgas de direito de uso em mananciais superficiais e subterrâneos potencialmente interferentes.

CAUSA DO CONFLITO

81. As causas principais do conflito e consequente dificuldade da regulação dos usos nesse sistema hídrico são o déficit hídrico, ou seja, a demanda implantada pode ser maior que sua capacidade de atendimento em todas as situações hidrológicas e a inexistência de regras sistemáticas para regulação dos usos nas frequentes estiagens prolongadas.

82. Além disso, dada a iminente operação do trecho Norte do PISF, faz-se necessário definir metodologia que permita a adução de água desse projeto somente quando o sistema



não puder atender autonomamente sua demanda ou haja necessidade de atendimento de usos no Estado do Rio Grande do Norte, conforme previsto inicialmente na justificativa para a construção do PISF.

PERMANÊNCIA DO PROBLEMA

83. Além da vazão regularizada e dos usos dos recursos hídricos disponibilizados pelo sistema, há de se analisar o comportamento estatístico dos volumes armazenados nos reservatórios Curema e Mãe D'Água, razão principal da permanência do problema. O conflito ocorre e é mais relevante, notadamente, em longas estiagens ocasião em que os reservatórios do sistema hídrico, fortemente deplecionados, não são capazes de suprir plenamente e de forma contínua à vazão demandada pela totalidade dos usos existentes.

84. Faz-se necessário, assim, avaliar a frequência e a duração dos eventos críticos para que se possa orientar a definição dos limites de uso em função do estado hidrológico do reservatório. Tal análise permite verificar a frequência da descarga do açude e, assim, pode orientar a definição do período para o qual deve ser planejado o uso futuro a partir de determinado armazenamento de água no sistema. À contingência de maior frequência, segundo a metodologia descrita na Nota Técnica nº 10/2015/COMAR/SRE, dá-se o nome de ciclo de descarga e este será o conceito utilizado para o estabelecimento dos estados hidrológicos.

85. As séries históricas de volumes armazenados nos reservatórios Curema e Mãe D'Água, somente disponíveis a partir de 01/01/2008, são representadas no gráfico das Figuras 9 e 10, respectivamente. A situação ocorrida a partir de 2013, com forte rebaixamento dos volumes armazenados nos açudes, mostra a incapacidade de atendimento pleno a todas as demandas do sistema hídrico, ocasião na qual o PISF deverá desempenhar relevante papel como fonte alternativa para o abastecimento do sistema.

86. Contudo, até 2013, ou seja, no período anterior à seca excepcional que vem acometendo o semiárido, foram observados dois períodos em que a recarga significativa ocorreu a cada dois anos. Considerando que a tendência de recarga a cada dois anos foi observada em outros reservatórios do sertão paraibano, como os reservatórios Engenheiro Avidos e São Gonçalo, cujas séries históricas são mais representativas por possuírem maior extensão (Nota Técnica n.º 11/2018/COMAR/SRE - documento n.º 00000.020375/2018), o ciclo de descarga dos reservatórios Curema e Mãe D'Água será definido como igual a 20 (vinte) meses. O ciclo de descarga de 20 (vinte) meses equivale a dois períodos de estiagem intercalados por um período úmido com afluência nula ou de insuficiente valor para a recuperação do volume do açude.



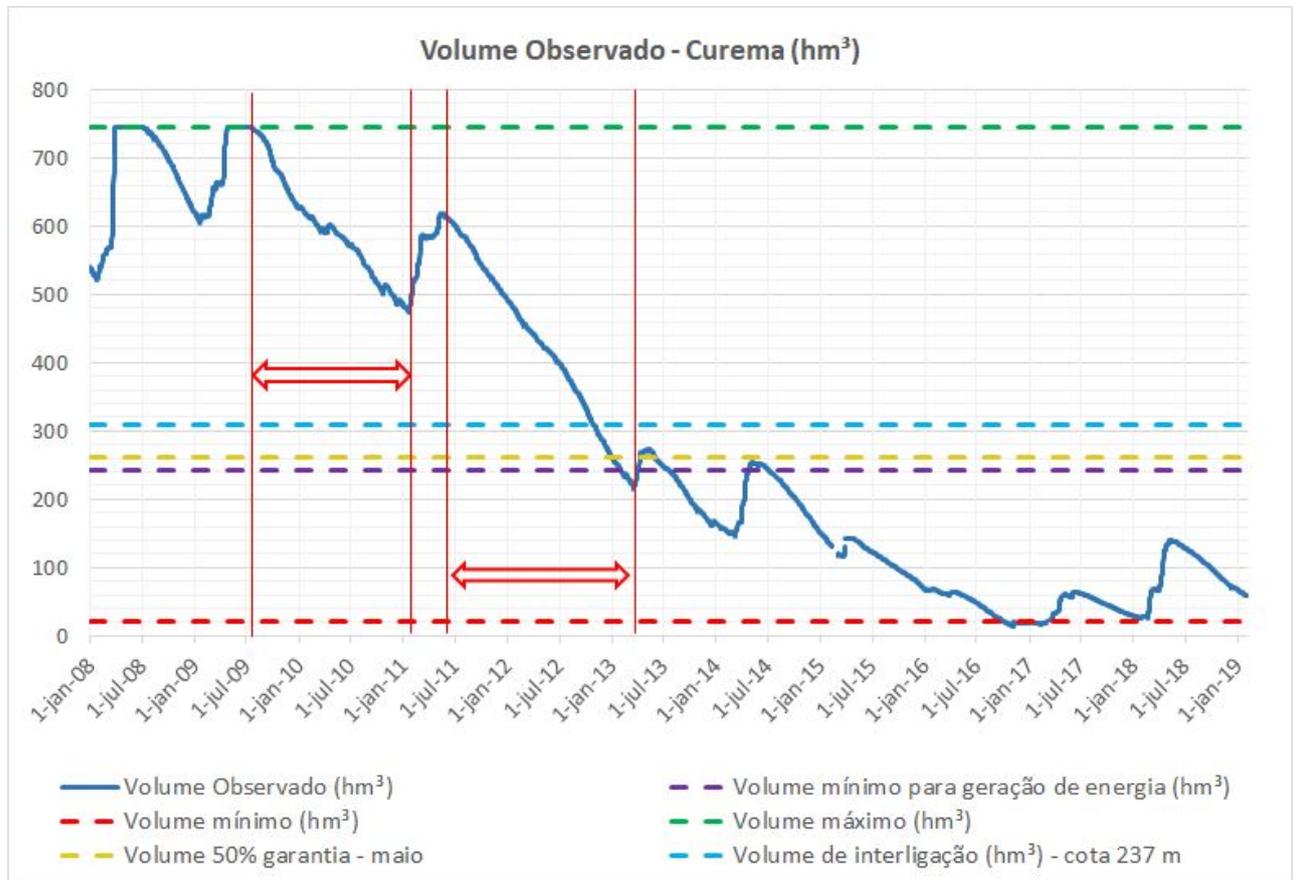


Figura 9 - Histórico de volumes acumulados no reservatório Curema (2008 - 2019)



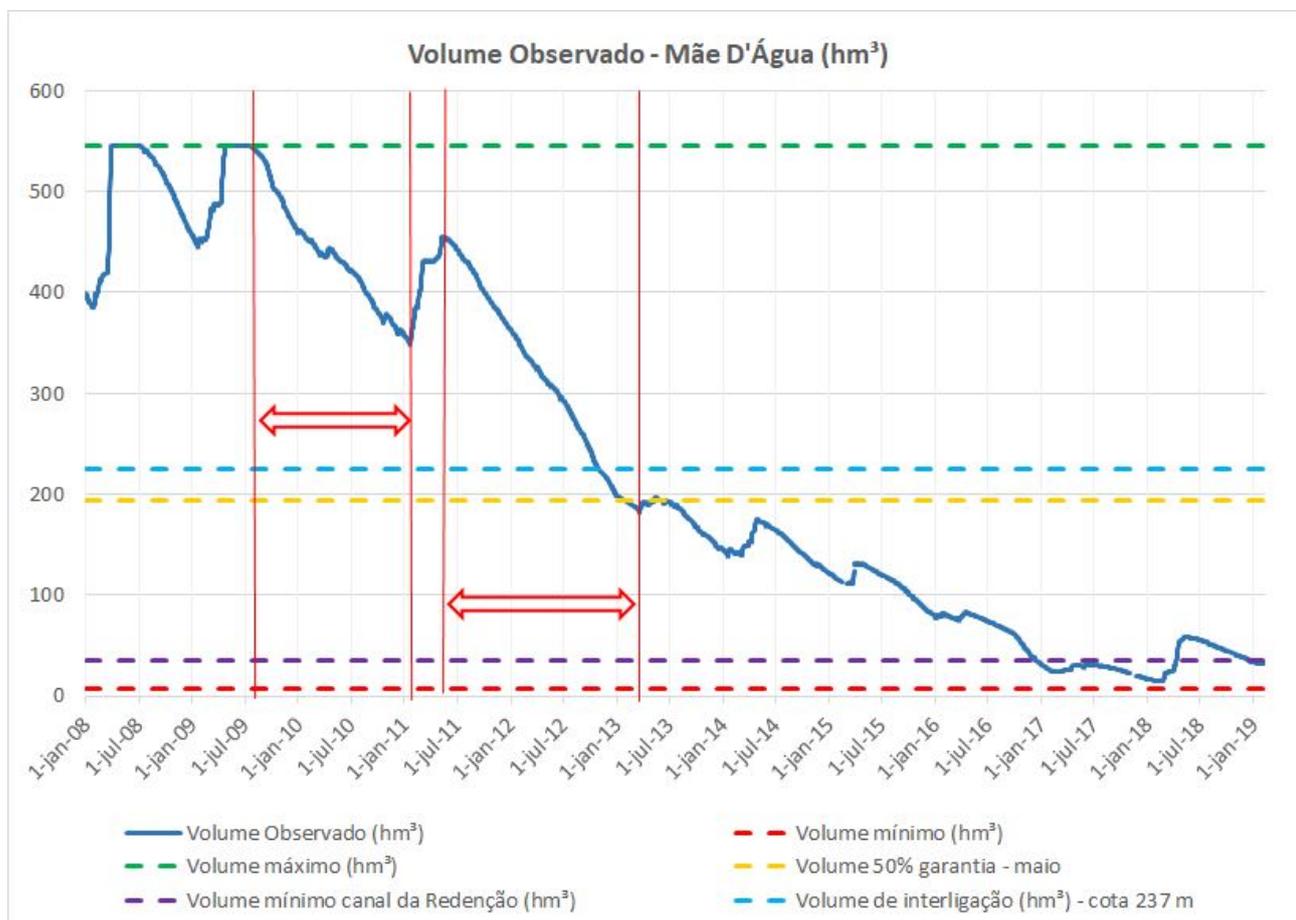


Figura 10 - Histórico de volumes acumulados no reservatório Mãe D'Água (2008 - 2019)

87. Outra característica temporal a ser analisada para os reservatórios Curema e Mãe D'Água é representada pela permanência das vazões afluentes ao reservatório. Essas ocorrências permitem avaliar a garantia a ser considerada para as vazões no ciclo de descarga do sistema hídrico. A Tabela 13 apresenta as vazões permanentes mensais para diferentes garantias.

Tabela 13 – Vazões permanentes mensais e respectiva garantia. Fonte: Plano de Recursos Hídricos (2016).

	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
mínima	0,01	0,03	0,09	0,22	0,08	0,07	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
média	6,99	32,99	109,99	174,30	62,40	17,88	6,07	0,80	0,25	0,10	0,09	0,35
máxima	106,79	385,25	547,45	830,29	274,39	103,10	46,71	5,85	2,37	1,01	0,91	3,54
≥ 90% do tempo	0,06	0,91	10,79	12,14	1,40	0,71	0,26	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
≥ 95% do tempo	0,04	0,33	3,46	8,28	0,35	0,21	0,14	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
Pior biênio	0,73	1,02	15,31	7,12	14,53	0,45	0,46	0,01	0,00	0,03	0,04	0,25

88. Esses resultados indicam que se deva considerar a possibilidade de uma afluência pouco significativa, principalmente em função das vazões mínimas mensais registradas no



histórico. Assim, durante o ciclo de descarga, visando à definição dos estados hidrológicos e dos cenários para tomada de decisão nas alocações de água, sobretudo em função das incertezas ainda verificadas nesses dados, do porte dos reservatórios e da complexidade do sistema hídrico, utilizar-se-ão, neste caso concreto, afluência nula.

DELIMITAÇÃO DO SISTEMA HÍDRICO

89. Os reservatórios Curema e Mãe D'Água e os trechos dos rios Aguiar, Piancó e Piranhas, a jusante dos barramentos, até a confluência com o Riacho Logradouro, no ponto de coordenadas 6°16'44" Sul e 37°15'04" Oeste, onde está previsto o remanso do reservatório Oiticica, em construção, constituir-se-ão o sistema hídrico objeto desse marco regulatório (Figura 11).



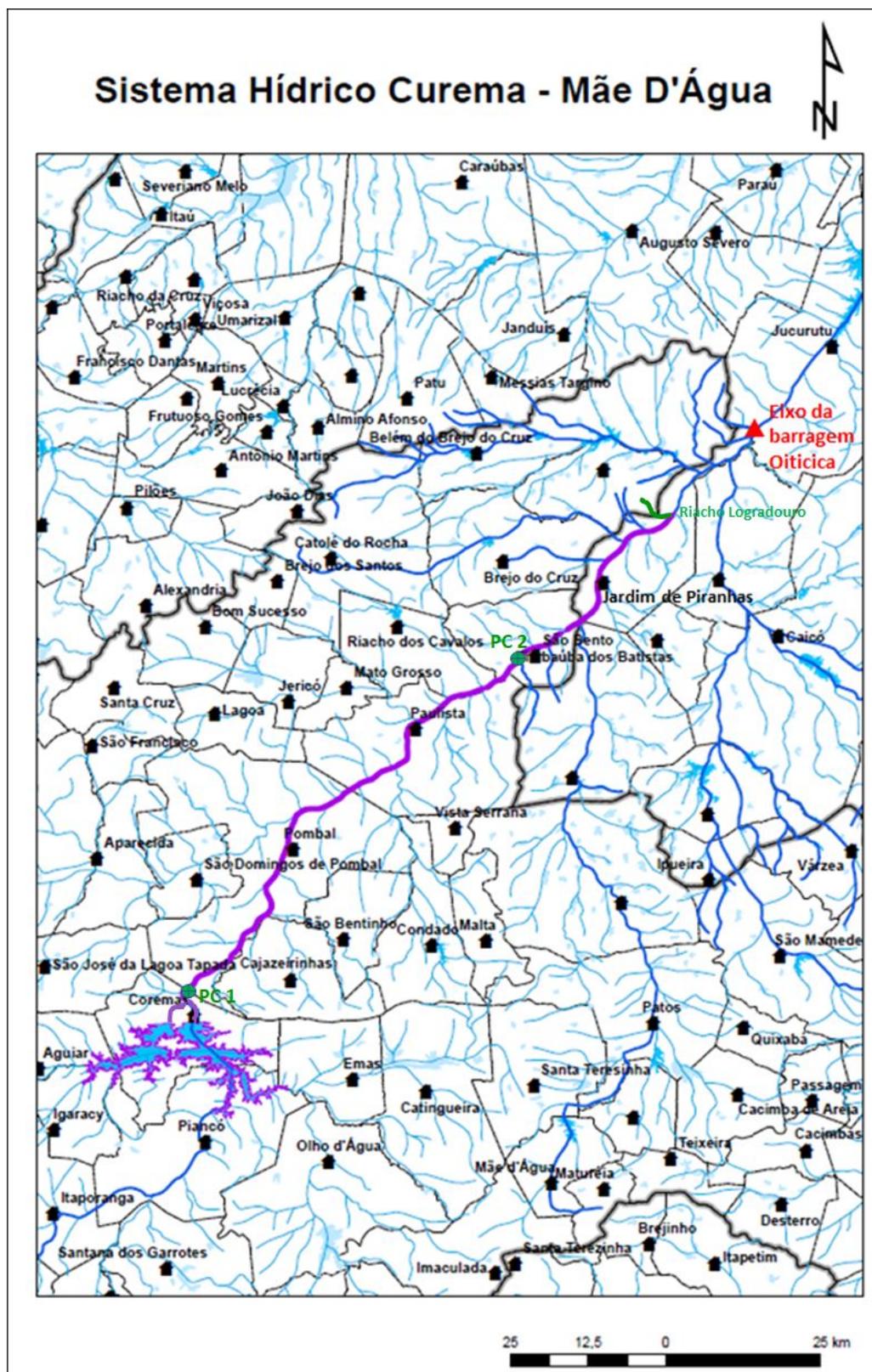


Figura 11 - Localização do Sistema Hídrico Curema - Mãe D'Água



ANÁLISE DAS CONDIÇÕES REGULATÓRIAS VIGENTES - VAZÃO OUTORGÁVEL

90. De forma geral, as regras para a outorga de direito de uso têm sido fundamentadas na vazão regularizada pelo sistema, associada a determinado nível de garantia%. Com relação a esse tema, constam do Plano de Recursos Hídricos as seguintes recomendações: i) “adoção, pela ANA, do mesmo critério de outorga utilizado na Paraíba e no Rio Grande do Norte (90% da vazão regularizada pelos reservatórios com 90% de garantia)” e ii) “adoção de outorgas sazonais, após determinação da vazão regularizada mensal com 90% de garantia”.

91. No entanto, tal critério, no semiárido, é sistematicamente de difícil aplicação uma vez que o valor estimado para a vazão regularizada nem sempre é consenso entre os especialistas. Além disso, em estiagens prolongadas, é frequente a necessidade de restrição de uso em valor aquém do valor outorgado.

92. Para suplantar tal dificuldade, propõe-se o estabelecimento de estados hidrológicos, o que pode permitir o planejamento necessário aos usuários, evitando a efetivação dos conflitos quando os valores outorgados não possam ser utilizados.

93. Daí, sugere-se limitar a vazão outorgável à vazão média anual que permita o pleno uso por todo o ciclo de descarga, a partir de determinado volume armazenado no reservatório. Como a série histórica do armazenamento neste reservatório não é extensa para um estudo estatístico mais elaborado, definir-se-á, inicialmente, que o volume esteja em torno de 50% do volume máximo de armazenamento no início do período de estiagem.

94. Com o aprimoramento do conhecimento dos volumes armazenados, poder-se-á reavaliar tais volumes, permitindo otimizar os usos frente à mais frequente capacidade de acumulação no início da estiagem. Esses volumes definirão o limite inferior do Estado Hidrológico Verde, situação que garantiria o uso outorgado, cujo detalhamento será feito a frente nesta Nota.

95. Ou seja, por meio das considerações hidrológicas anteriormente citadas e relativas à capacidade do reservatório, à taxa de evaporação, às vazões afluentes e aos usos existentes, calcula-se a vazão contínua possível de ser atendida dentro do ciclo de descarga. É razoável que a estimativa inicial seja cotejada com as vazões regularizáveis atualmente utilizadas na regulação dos usos no sistema buscando uma transição para o novo critério de outorga de forma a evitar maiores transtornos aos usuários.

96. A vazão média anual outorgável a partir de cada reservatório e os respectivos usos atendidos são, então, aqueles propostos nas Tabelas 11 e 12 nesta Nota Técnica.



CONDIÇÕES PARA RACIONALIZAÇÃO DO USO

Irrigação

97. Além da definição das vazões outorgadas e das condições regulatórias vinculadas ao estado hidrológico do reservatório, propõe-se fixar percentuais ou metas progressivas para a eficiência do uso na agricultura irrigada. Afinal, para tal uso, o Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Piranhas-Açu (2016), dentre as diretrizes para regulação “indução da implantação de empreendimentos com métodos que apresentem eficiência superior a 75%”.

Abastecimento público urbano

98. Com vistas à minimização das perdas em trânsito e para conferir maior segurança hídrica aos sistemas de abastecimento urbano de água, propõe-se que as captações para abastecimento urbano situadas no trecho do rio Piancó que não receberá, a priori, aporte hídrico do PISF (trecho entre as barragens dos reservatórios Curema e Mãe D’Água e a confluência com o rio Piranhas), sejam transferidas para os reservatórios no prazo de 3 (três) anos a partir da publicação do Marco Regulatório. Tal proposta é compatível com a seguinte diretriz do PRH-PPA 2016 para emissão de outorgas para abastecimento urbano: “outorgas para sistemas de abastecimento humano urbano de captações em trechos perenizados deverão prever condicionantes para a adequação dessas captações, por meio de soluções que permitam flexibilidade operacional, inclusive com a construção de novas captações próximas às barragens dos reservatórios”.

99. Ainda com relação aos sistemas públicos de abastecimento de água, consta do PRH-PPA recomendação às empresas de saneamento básico no sentido de “implementar programas que visem à redução de perdas físicas (...)”. Assim, para fins de regularização das captações de água para abastecimento urbano, recomenda-se que os índices de perdas na distribuição utilizados no cálculo das demandas sejam compatíveis com as metas estabelecidas no Plano Nacional de Saneamento Básico - PLANSAB 2014 (indicador A6): 41% em 2023 e 33% em 2033.

USOS NÃO SUJEITOS OU QUE INDEPENDEM DE OUTORGA

100. Ressalvadas as captações para abastecimento público, os usos atendidos pelas águas em depósito nesse sistema são usos difusos tanto no entorno dos reservatórios quanto a jusante. De acordo com o cadastro de áreas irrigadas concluído em 2018, segundo o qual aproximadamente 30% dos usuários, com área irrigada total por usuário superior a 4,7 ha, respondem por 70% das áreas irrigadas, conforme gráfico da Figura 12.

101. Tendo em vista a grande quantidade de usuários de pequeno porte, cujos usos são difusos e visam atender a agricultura familiar, propõe-se que vazões médias anuais menores ou iguais a 2,5 l/s (equivalente a até 5,0 hectares de área irrigada), para quaisquer usos, independam de outorga de direito de uso, estando sujeitas, somente, a inscrição no Sistema Federal de Regulação de Usos - Sistema REGLA.

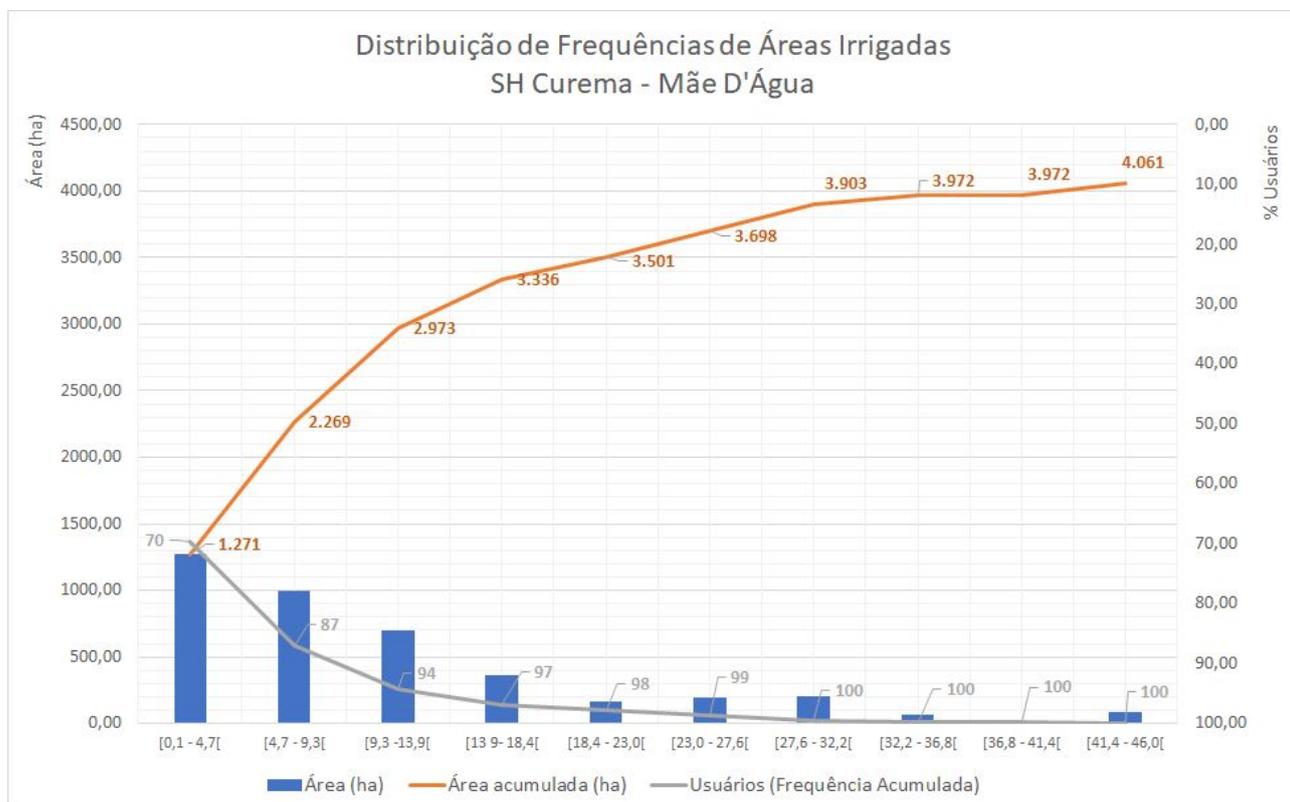


Figura 12 - Distribuição de frequências de áreas irrigadas segundo o tamanho

102. Quanto aos usos não sujeitos à outorga nesse sistema, eles encontram-se definidos no art. 3º da Resolução ANA nº 1940, de 2017, classificados dentre serviços de escavação, dragagem e limpeza de margens e leito de rio, lago ou reservatório, ou obras hidráulicas que não alterem o regime de vazões e de níveis d'água relacionados a obras de travessia de corpos d'água, tais como pontes, passagens molhadas e dutos, além de interferências hidráulicas, como diques e retificação/canalização, com os devidos condicionantes específicos.

PRIORIDADE PARA OUTORGA DE DIREITO DE USO

103. Atualmente, não há priorização entre os usos nesse sistema, salvo aquela definida no inciso III do art. 1º da Lei nº 9433, de 1997: em situações de escassez, o uso prioritário dos recursos hídricos é o consumo humano e a dessedentação de animais.

104. Os conflitos presentes nesse sistema hídrico e a configuração de garantias diferentes para cada uso, no entanto, exigem a definição de novas prioridades. Ou seja, é fundamental que se determinem as condições de uso entre usuários para que se estabeleçam condições de convivência notadamente quando da ocorrência de escassez hídrica.



105. Assim, propõe-se que, neste sistema, as prioridades de uso sejam:

- 1ª** - consumo humano e dessedentação de animais;
- 2ª** - abastecimento urbano;
- 3ª** - demais usos.

ESTADOS HIDROLÓGICOS E CONDIÇÕES DE USO

106. Como indicado dentre as causas do conflito, aspecto relevante na situação vigente é a inexistência de regras que orientem o comportamento dos usos nas previsíveis estiagens de longa duração. Ou seja, por ser um sistema hidricamente crítico e em regime hidrológico semiárido, faz-se necessária a implantação de mecanismos sistemáticos para a alocação de água. Observe-se que tais mecanismos devem atender, também, à tomada de decisão para a “encomenda de água” do PISF.

107. As alocações, no entanto, necessitam do estabelecimento de critérios técnicos a serem considerados para declaração de escassez de água aos usos. Nesta Nota Técnica, tais critérios foram estabelecidos de acordo com a metodologia descrita na Nota Técnica nº 10/2015/COMAR-SRE e são consolidados nos estados hidrológicos do sistema.

108. Inicialmente é importante ressaltar que um estado hidrológico deve considerar os usos a serem atendidos, a priorização entre esses usos e os volumes destinados a cada um. Pelo lado da disponibilidade, para seu estabelecimento, devem também ser analisados o ciclo hidrológico anual, o ciclo de descarga, o volume armazenado no início da estiagem, a taxa de evaporação, as vazões afluentes nesse período e o volume armazenado final (volume morto ou volume mínimo operacional, por exemplo). De forma geral, os estados hidrológicos são definidos como a seguir:

- I. EH Verde, quando os usos outorgados são autorizados.
- II. EH Amarelo, quando os usos devem se submeter às condições estabelecidas no Termo de Alocação de Água.
- III. EH Vermelho, situação de escassez hídrica, quando os usos devem se submeter à definição do órgão outorgante, após realização de reunião pública.

109. Conforme abordado nesta Nota, o cotejo entre o volume acumulado no reservatório ao final do mês de maio (último mês do período úmido típico da região) e os volumes de referência dos estados hidrológicos (verde, amarelo ou vermelho) constitui procedimento regulatório para o planejamento dos usuários, com a consequente definição de condições uso para o ano hidrológico seguinte (alocação de água).

110. Para os reservatórios Curema e Mãe D’Água, os estados hidrológicos e as respectivas condições de uso devem observar os valores limite apresentados nas Tabelas 14 e 15.

111. Cabe registrar que restrições às captações para abastecimento público no rio Piranhas (a jusante da confluência com o rio Piancó), quando da ocorrência dos estados hidrológicos amarelo e vermelho, são possíveis em razão da possibilidade de aporte de água do PISF e, no caso da adutora Manoel Torres, da possibilidade de atendimento emergencial dos



municípios do Seridó potiguar por derivação da adutora Serra de Santana (captação no reservatório Armando Ribeiro Gonçalves).

Tabela 14 - Reservatório Curema: Estados Hidrológicos e Condições de Uso

Estado Hidrológico	Volume hm ³ (maio)	Cota m (maio)	Finalidade	Condição de uso	
				l/s	%
Verde	>= 380,23 hm³	>= 238,75 m	Todas	4860	100%
Amarelo	Entre 207,50 e 380,23 hm³	Entre 233,71 e 238,75 m	Abastecimento público no entorno ⁽¹⁾	516	100%
			Demais usos no entorno	9 a 35	25 a 100%
			Abastecimento público no rio Piancó	428	100%
			Abastecimento público no rio Piranhas	181 a 587	30 a 100%
			Demais usos a jusante	706 a 2822	25 a 100%
			Usos que independem de outorga	400	100%
Curva-Guia EH Amarelo	267,50 hm³	235,77 m	Abastecimento público no entorno ⁽¹⁾	516	100%
			Demais usos no entorno	18	50%
			Abastecimento público no rio Piancó	428	100%
			Abastecimento público no rio Piranhas	181	30%
			Demais usos a jusante	1411	50%
			Usos que independem de outorga	400	100%
			Perenização a jusante	500	100%
Vermelho	Entre 21,99 e 207,50 hm³	Entre 219,00 e 233,71 m	Abastecimento público no entorno ⁽¹⁾	≤ 516	≤ 100%
			Demais usos no entorno	≤ 9	≤ 25%
			Abastecimento público no rio Piancó	≤ 428	≤ 100%
			Abastecimento público no rio Piranhas	≤ 181	≤ 30%
			Demais usos a jusante	≤ 706	≤ 25%
			Usos que independem de outorga	≤ 400	≤ 100%
			Perenização a jusante	≤ 500	≤ 100%

⁽¹⁾ A vazão média anual outorgável de 428 L/s deverá estar disponível também no reservatório Curema como redundância ao atendimento aos sistemas cujas captações encontram-se no rio Piancó a jusante da respectiva barragem.



Tabela 15 - Reservatório Mãe D'Água: Estados Hidrológicos e Condições de Uso

Estado Hidrológico	Volume hm ³ (maio)	Cota m (maio)	Finalidade	Condição de uso	
				l/s	%
EH Verde	>=201,20	>= 236,11	Todas	1800	100%
EH Amarelo	Entre 108,6 e 201,2 hm³	Entre 231,78 e 236,11m	Canal da Redenção	398 a 1590	25 a 100%
			Demais usos - entorno	9 a 35	25 a 100%
			Barrilete	19 a 75	25 a 100%
			Rio Aguiar	25 a 100	25 a 100%
Curva-guia do EH Amarelo	139,6 hm³	233,44m	Canal da Redenção	795	50%
			Demais usos - entorno	18	50%
			Barrilete	38	50%
			Rio Aguiar	50	50%
EH Vermelho	Entre 35 hm³ e 108,6 hm³	Entre 226 e 231,78m	Canal da Redenção	≤ 398	≤ 100
			Demais usos - entorno	≤ 9	≤ 25%
			Barrilete	≤ 19	≤ 25%
			Rio Aguiar	≤ 45	≤ 25%

112. As Figuras 13 e 14 apresentam as representações gráficas dos estados hidrológicos, bem como outros volumes notáveis dos reservatórios Curema e Mãe D'Água. Destaque-se que, além dos volumes limite de cada um dos estados hidrológicos, essas figuras apresentam as curvas-guia do estado hidrológico amarelo, limite a orientar as alocações nas metades superior e inferior do estado hidrológico amarelo, caso este seja a situação do sistema hídrico em determinado ano.



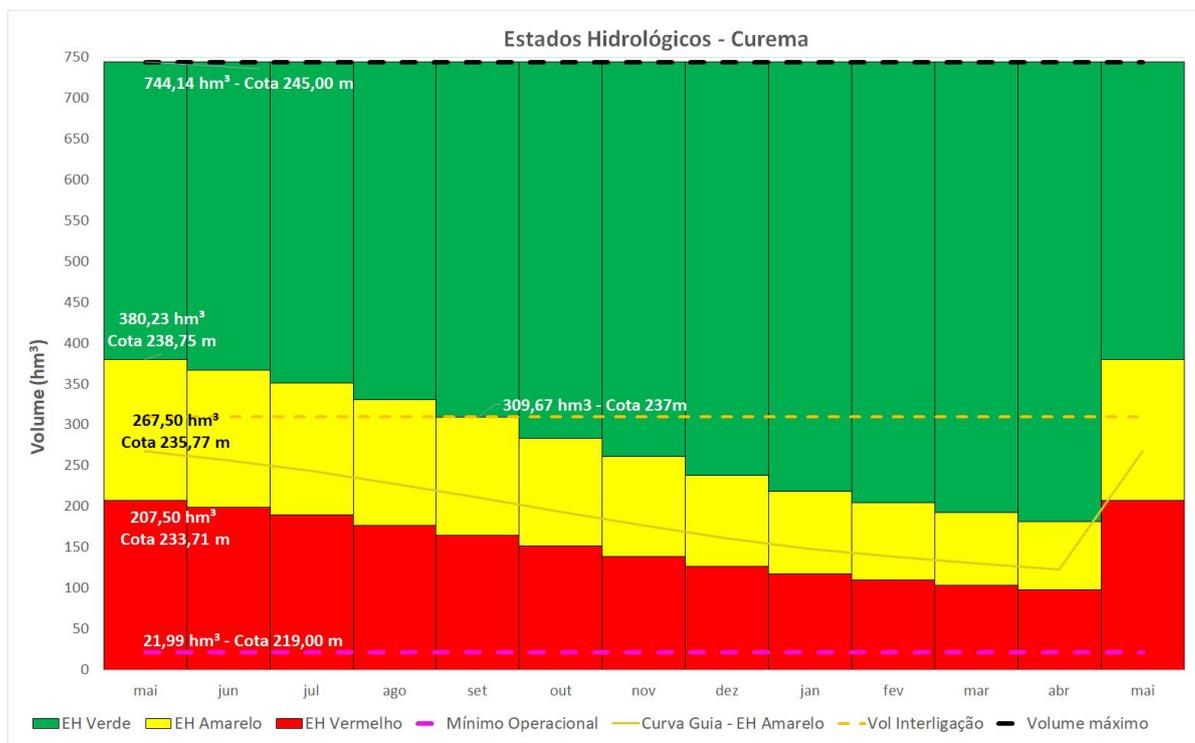


Figura 13 – Reservatório Curema: representação gráfica dos estados hidrológicos

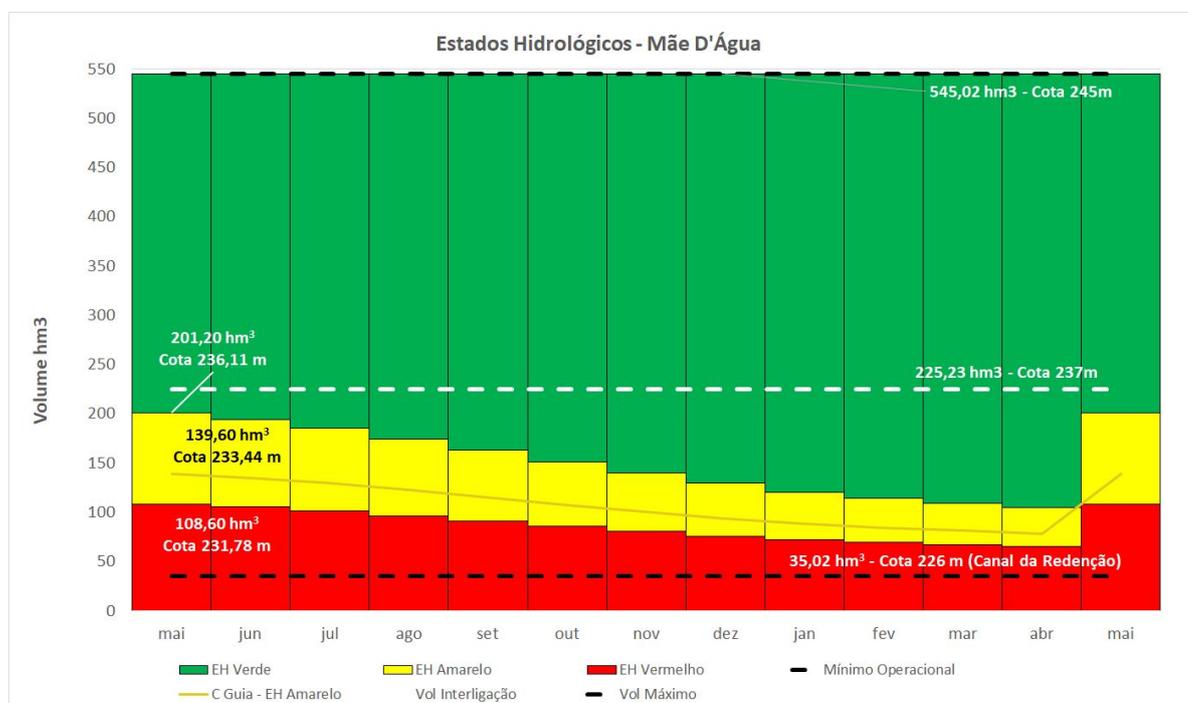


Figura 14 – Reservatório Mãe D'Água: representação gráfica dos estados hidrológicos



DIRETRIZES PARA OPERAÇÃO DOS RESERVATÓRIOS

113. Conforme disposto na Nota Técnica n. 1/2019/COMAR/SRE (documento n. 02500.001349/2019), as alocações de água conduzidas pela COMAR/SRE têm como referência a metodologia apresentada na Nota Técnica n. 10/2015/COMAR/SRE (documento n. 00000.057595/2015). “Por meio dessa metodologia e, sobretudo, dos Termos de Alocação de Água, têm sido mitigados conflitos, definidas ações para o controle dos usos e para a estruturação de gestão descentralizada, participativa e sustentável de sistemas submetidos a condições críticas de operação e de balanço hídrico”.

114. Consta do Termo de Alocação de Água, dentre outros aspectos, a instituição de uma Comissão de Acompanhamento da Alocação de Água, renovada anualmente na ocasião da reunião de alocação anual. Dentre as atribuições da Comissão está a proposição de ajustes à alocação no final do período típico de estiagem.

115. No caso concreto dos reservatórios Curema e Mãe D’Água, tal atribuição pode ser entendida como a proposição de ajustes da vazão defluente dos reservatórios a fim de adequá-las às demandas durante o período úmido, tendo em vista o aporte de vazões naturais por escoamento superficial e a redução da demanda de irrigação durante tal período.

116. A fim de orientar a atividade da Comissão de Acompanhamento da Alocação do Sistema Hídrico Curema - Mãe D’Água, sugere-se, com base na experiência adquirida pelos atores empenhados na gestão do sistema desde 2013 (notadamente em 2018), que a proposta de ajuste da defluência esteja atrelada às seguintes condições:

- a) Nível mínimo na estação fluviométrica Pau Ferrado (código 37380000), situada no rio Piancó, aproximadamente 17 km a montante da captação para a adutora Coremas-Sabugi, igual a 0,25 m; ou
- b) Nível mínimo na régua linimétrica instalada junto à tomada d’água do Sistema Integrado de Abastecimento de Água São Bento - Brejo do Cruz - Belém do Brejo do Cruz (coordenadas 6°30’13” Sul; 37°28’43” Oeste) igual a 0,40 m;

PROCEDIMENTOS PARA OUTORGA, TRANSFERÊNCIA E LISTA DE ESPERA PARA OUTORGA

117. Os procedimentos atuais para a emissão de outorgas nesse sistema observam as determinações da Resolução CNRH nº 16, de 2001, em especial, o que definem os artigos 6º e 24, a seguir transcritos:

“Art. 6º - A outorga de direito de uso de recursos hídricos terá prazo máximo de vigência de trinta e cinco anos, contados da data de publicação do respectivo ato administrativo, respeitados os seguintes limites de prazo:

- I – até dois anos, para início da implantação do empreendimento objeto da outorga;*
- II – até seis anos, para conclusão da implantação do empreendimento projetado.*

...



Art. 24 - A outorga de direito de uso de recursos hídricos poderá ser suspensa pela autoridade outorgante, parcial ou totalmente, em definitivo ou por prazo determinado, sem qualquer direito de indenização ao usuário, nas seguintes circunstâncias:

I – não cumprimento pelo outorgado dos termos da outorga;

II – ausência de uso por três anos consecutivos;

III – necessidade premente de água para atender a situações de calamidade, inclusive as decorrentes de condições climáticas adversas;

IV – necessidade de se prevenir ou reverter grave degradação ambiental;

V – necessidade de se atender a usos prioritários de interesse coletivo para os quais não se disponha de fontes alternativas;”

118. Quanto à transferência da outorga de direito de uso, temos as seguintes previsões na Resolução CNRH nº 16:

*“Art. 2º - A transferência do ato de outorga a terceiros **deverá** conservar as mesmas características e condições da outorga original e **poderá** ser feita **total ou parcialmente** quando aprovada pela autoridade outorgante e será objeto de novo ato administrativo indicando o(s) titular(es).*

...

Art. 25 – A outorga de direito de uso de recursos hídricos extingue-se, sem qualquer direito de indenização ao usuário, nas seguintes circunstâncias:

I – morte do usuário – pessoa física;

II – liquidação judicial ou extrajudicial do usuário – pessoa jurídica; e

III – término do prazo de validade da outorga sem que tenha havido tempestivo pedido de renovação.

Parágrafo Único – No caso do inciso I deste artigo, os herdeiros ou inventariantes do usuário outorgado, se interessados em prosseguir com a utilização da outorga, deverão solicitar em até cento e oitenta dias da data do óbito, a retificação do ato administrativo da portaria, que manterá seu prazo e condições originais, quando da definição do(s) legítimo(s) herdeiro(s), sendo emitida nova portaria, em nome deste(s).”

119. Ora, em sistemas com déficit hídrico crônico, parece razoável, salvo na situação prevista no parágrafo único do art. 25, transcritos acima, que a análise da transferência da titularidade da outorga observe os usos efetivamente implantados, em conformidade com o registro de vazões acumuladas e informadas à ANA até a data dessa solicitação.

120. Análise semelhante parece aplicável ao caso da renovação da outorga de direito de uso. Vejamos que diz a Resolução CNRH nº 16, de 2001, que:

*“Art. 22 – O outorgado interessado em renovar a outorga **deverá** apresentar requerimento à autoridade outorgante competente com **antecedência mínima de noventa dias** da data de término da outorga.*

*§1º O pedido de renovação **somente será atendido se forem observadas as normas, critérios e prioridades vigentes na época de renovação.***

*§2º Cumpridos os termos do caput, se a autoridade outorgante **não** houver se manifestado expressamente a respeito do pedido de renovação até a data de término da outorga, fica esta automaticamente prorrogada até que ocorra deferimento ou indeferimento do referido pedido.”*



121. Ora, a transferência ou a renovação da outorga são oportunidades para que seja realizada a revisão da outorga e, quiçá, para a destinação de excedentes a pretensos usuários que tenham tido seus requerimentos sobrestados por falta de oferta hídrica. Para isso, o marco regulatório deve definir o histórico de uso dos empreendimentos como critério obrigatório de análise, contemplando tão somente usos que tenham sido efetivamente implantados.

MECANISMOS DE CONTROLE DE REGULAÇÃO: CADASTRAMENTO DOS USUÁRIOS, MEDIÇÃO DE USO E DAURH

122. O cadastramento atual é realizado por meio de identificação em campo ou por auto declaração no sistema REGLA. Com a disponibilização dos dados do consumo de energia elétrica de usuários da agricultura irrigada e aquicultura, sugere-se que tal procedimento venha a integrar as ferramentas de gestão da ANA para orientar processos de controle da regulação. Cabe destacar que em 2019 foi incluído no REGLA campo para o registro do número das unidades consumidoras de energia elétrica associadas a cada usuário.

123. Ademais, esse sistema hídrico é por demais crítico para que não sejam implementadas medidas para o controle efetivo dos volumes captados, conforme previsto na Resolução ANA nº 603, de 2015. Assim, sugere-se que todos os usuários outorgados (vazão média anual captada superior a 2,5 L/s ou 9,0 m³/h, equivalente à área irrigada de até 5,0 ha) mantenham em funcionamento sistema de medição dos volumes captados nos reservatórios e trechos de rio a jusante. Conforme levantamento cadastral concluído em 2018, esta prática permitiria o controle de aproximadamente 70% a demanda potencial de irrigação por meio do monitoramento de dispositivos de medição a serem instalados por cerca de 30% dos usuários.

124. Para que os valores medidos possam auxiliar no controle dos usos e subsidiar processos de novas outorgas, renovações ou transferências, sugere-se que os titulares das outorgas para sistemas de abastecimento público e para o canal da Redenção sejam sujeitos à implantação de dispositivos de medição devendo encaminhar declaração anual de uso de recursos hídricos – DAURH, conforme disposto nos normativos da ANA, bem como informar os valores previstos para o ano seguinte. Este procedimento permitirá melhorar a alocação de água aproximando-a dos valores efetivamente previstos para o período hidrológico planejado.

125. Com relação aos demais usuários dispersos ao longo do sistema hídrico, sugere-se que, por questões logísticas, o controle seja realizado por meio dos seguintes procedimentos: i) leituras mensais dos dispositivos de medição pelos próprios usuários, as quais devem estar disponíveis a qualquer tempo para a fiscalização; ii) acompanhamento dos consumos de energia elétrica e iii) acompanhamento periódico da evolução das áreas irrigadas.

126. Assim, sem prejuízo do uso de ferramentas de controle remoto (imagens de satélite e consumo de energia elétrica), sugere-se, ainda, a inclusão desse sistema hídrico no Plano Anual de Fiscalização da ANA. A efetiva realização de campanhas de fiscalização em campo deverá ser avaliada ao final da estação chuvosa, sendo priorizada quando em estado hidrológico vermelho ou amarelo, principalmente, neste caso, quando abaixo da respectiva curva-guia ou quando o sistema hídrico estiver recebendo aporte de água do PISF.



DIVERGÊNCIAS REGULATÓRIAS COM OUTRAS POLÍTICAS

127. Os usos nesses reservatórios não têm sofrido restrições oriundas da política ambiental ou do setor elétrico. No entanto, dada a priorização proposta entre eles, sobretudo com diferente prioridade entre o consumo humano local e o abastecimento urbano, é relevante que se exijam condições especiais ao uso para abastecimento público caso a oferta disponível não seja suficiente para o atendimento de toda a vazão média anual requerida.

128. Constatada tal situação, é imprescindível exigir da operadora dos sistemas de abastecimento a implementação de planos de contingência e ações emergenciais vinculadas às eventuais restrições de uso, com consonância com a seguinte diretriz explicitada no PRH-PPA 2016: “os sistemas de abastecimento urbano deverão ser dotados de plano de contingência e ações emergenciais, devidamente aprovado pelo regulador competente, nos termos da Lei n.º 11.445/2007”.

129. Assim, uma vez que tais ações para emergência e contingência devem seguir orientações dos organismos reguladores da política de saneamento básico, sugere-se incluir como condicionante das outorgas de direito desse uso a existência de tais instrumentos.

PARTICIPAÇÃO SOCIAL E CONSULTAS PÚBLICAS

130. A partir de 2015, com a criação da COMAR/SRE/ANA, foi sistematizado processo de alocação de água, com o consequente aprofundamento dos estudos técnicos e dos contatos com os órgãos reguladores estaduais e com os usuários nesses açudes. Buscou-se, assim, subsídios à definição deste marco regulatório a partir da melhor caracterização do problema hídrico e das deficiências regulatórias vigentes.

131. Propostas foram apresentadas nas reuniões públicas de alocação de água, realizadas em Pombal e Coremas (PB), nos dias 10/08/2017 e 05/07/2018, respectivamente, que têm orientado as condições de uso definidas para o período de agosto/2017 a julho/2019.

132. Em 25 de março de 2019, foi encaminhada minuta de marco regulatório, por e-mail, a todos os usuários presentes nas reuniões de alocação, ao CBH Piancó-Piranhas-Açu, à AESA, ao IGARN, ao DNOCS (CEST-RN e CEST-RN) e à CHESF, solicitando contribuições fossem apresentadas até o dia 29 de março de 2019. As contribuições da CHESF, referentes às condições para geração de energia no aproveitamento hidrelétrico Curema, foram incorporadas a esta Nota Técnica.

133. Em 18 de julho de 2019, a proposta consolidada foi apresentada na ocasião da reunião pública de alocação de água para o período de julho/2019 a julho de 2020, tendo sido estabelecido o prazo de 16 de agosto de 2019 para envio de eventuais contribuições. Todavia, até a presente data, não foram encaminhadas contribuições adicionais à proposta.

INSTRUMENTOS REGULATÓRIOS

134. Os usos das águas superficiais no sistema hídrico em questão são regulados exclusivamente pela ANA, salvo o rio Aguiar entre a barragem Mãe D'Água e a confluência com



o rio Piancó. Tal situação implica definir a regulação do sistema por meio de Resolução Conjunta ANA, IGARN e AESA.

135. Uma vez publicada, ela deverá orientar as alocações de água, a edição de novas outorgas, a elaboração de lista de espera, caso necessário, e os processos de renovação e transferência de outorgas vigentes, bem como os procedimentos de fiscalização e de controle dos usos.

136. Adicionalmente, tal Resolução garantirá condições objetivas para a declaração de escassez hídrica e para a validação dos Termos de Alocação de Água, instrumento regulatório expedito e que tem se mostrado eficiente para a efetivação de condições especiais de usos dos recursos hídricos.

ATENDIMENTO RESUMIDO A PROCEDIMENTOS DA AGENDA REGULATÓRIA DA ANA 2019

137. As informações a seguir resumem esta Nota Técnica, em especial para o atendimento dos elementos mínimos propostos para a edição de ato normativo no âmbito da Agenda Regulatória da ANA 2019, aprovada pela Resolução ANA n. 05 de 15 de janeiro de 2019:

- I. **Nome do tema:** definição de regras de uso da água em sistemas hídricos locais (Marcos Regulatórios).
- II. **Descrição do problema regulatório:** o sistema hídrico Curema-Mãe D'Água, localizado nos Estados da Paraíba e do Rio Grande do Norte, está sujeito a condições hidrológicas regidas por grande incerteza meteorológica, apresentando disponibilidade hídrica inferior à demanda identificada, sem regras vinculadas ao estado hidrológico do reservatório e conseqüente orientação para alocação de água, sem delimitação física do trecho perenizável, com frequentes conflitos entre usuários e insuficiência das regras existentes para a outorga de direito de uso.
- III. **Atores afetados:** abastecimento público urbano de população superior a 350.000 habitantes, em municípios da Paraíba e do Rio Grande do Norte (inclusive municípios fora dos limites da bacia hidrográfica do Rio Piancó-Piranhas-Açu, por meio de adutoras), abastecimento de comunidades rurais circunvizinhas, população difusa ribeirinha e demais usuários difusos, principalmente agricultura irrigada ao longo dos rios Piancó e Piranhas (área irrigada potencial superior a 4000 ha), Canal da Redenção e Perímetro de Irrigação Várzeas de Sousa (aproximadamente 2500 ha), geração de energia elétrica, entre outros.
- IV. **Objetivo da ação regulatória:** compatibilização entre demanda e disponibilidade hídrica no sistema hídrico visando ao atendimento dos usos múltiplos e à mitigação de conflitos frequentes entre usos e usuários por meio do estabelecimento de regras específicas que orientam a regularização dos usos e a implementação da alocação anual de água.



V. **Descrição da alternativa de ação e consequências da não ação:**

- a. Implementação de regras específicas de uso da água e operação do reservatório, por meio da edição de uma resolução estabelecendo um marco regulatório.
- b. A não implementação de regras específicas para os usos e para a operação dos reservatórios (marco regulatório) ensejará a continuidade de conflitos entre usos e usuários, o não estabelecimento de procedimentos técnicos para alocação de água e a impossibilidade de regularização dos usos existentes.

VI. **Resultados esperados:**

- a. Segurança jurídica ao processo de alocação anual de água;
- b. Regularização dos usos e estabelecimento de condições operativas para os reservatórios Curema e Mãe D'Água;
- c. Mitigação dos conflitos e planejamento de usos; e
- d. Possibilidade de delegação do processo de alocação anual de água.

VII. **Estratégia de monitoramento:** a COMAR elabora mensalmente Boletim de Acompanhamento da Alocação de Água e, conseqüentemente, da implementação do marco regulatório, dando contínua informação e assistência aos diretamente afetados e publicando todas as informações técnicas necessárias à gestão do sistema hídrico na página eletrônica da ANA sob o link <http://www3.ana.gov.br/regulacao/resolucoes-e-normativas/regras-especiais-de-uso-da-agua>.

138. Conforme itens 125 a 127 desta Nota Técnica, esta proposição contou com intensa participação social dos diretamente afetados pelo problema regulatório, tendo sido realizadas duas reuniões públicas além de coleta de sugestões e aprimoramentos por meio eletrônico.



RECOMENDAÇÕES

139. Recomendamos o encaminhamento dessa Nota Técnica e da minuta de Resolução estabelecendo um marco regulatório para o sistema hídrico Curema - Mãe D'Água (Anexo I) à apreciação da Diretoria da Área de Regulação.

140. Seguem anexas anuências dos dirigentes da AESA e do IGARN quanto à proposta de Resolução em apreço (Anexos II e III).

Atenciosamente,

(assinado eletronicamente)
WESLEY GABRIELI DE SOUZA
Especialista em Recursos Hídricos

De acordo. Encaminhe-se à Superintendência de Regulação para apreciação.

(assinado eletronicamente)
WILDE CARDOSO GONTIJO JÚNIOR
Coordenador COMAR

De acordo. Encaminhe-se à Diretoria da Área de Regulação para apreciação.

(assinado eletronicamente)
RODRIGO FLECHA FERREIRA ALVES
Superintendente de Regulação



RESOLUÇÃO CONJUNTA Nº XX, DE XX DE XXXXX DE XXXX
Documento nº @@nup_protocolo@@

Dispõe sobre condições de uso dos recursos hídricos no sistema hídrico Curema-Mãe D'Água, localizado nos Estados da Paraíba e do Rio Grande do Norte.

A DIRETORA-PRESIDENTE DA AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA, no uso da atribuição que lhe confere o art. 112, III e XVII, do Regimento Interno, aprovado pela Resolução nº 32, de 23 de abril de 2018, torna público que a DIRETORIA COLEGIADA, em sua _____ Reunião Ordinária, realizada em ____ de _____ de 2019, com fundamento no art. 12, inciso II, da Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000, o DIRETOR-PRESIDENTE DO INSTITUTO DE GESTÃO DAS ÁGUAS DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE - IGARN-RN, e o DIRETOR PRESIDENTE DA AGÊNCIA EXECUTIVA DE GESTÃO DAS ÁGUAS DA PARAÍBA - AESA-PB, no uso das atribuições que lhes conferem a Lei Complementar do estado do Rio Grande do Norte n. 483, de 03 de janeiro de 2013 e a Lei do estado da Paraíba n. 7.779, de 07 de julho de 2005, e com base nos elementos constantes do Processo nº 02501.002148/2017-10, RESOLVEM:

Art. 1º Estabelecer as vazões médias anuais outorgáveis no sistema hídrico Curema-Mãe D'Água, localizado nos Estados da Paraíba e do Rio Grande do Norte, nos termos do Anexo II.

Parágrafo único. O sistema hídrico Curema-Mãe D'Água, ilustrado no Anexo I, compreende os reservatórios Curema e Mãe D'Água, bem como os trechos dos rios Aguiar, Piancó e Piranhas a jusante dos respectivos barramentos, até a confluência com o Riacho Logradouro, no ponto de coordenadas 06º16'44" Sul e 37º15'04" Oeste.

Art. 2º A outorga de direito de uso neste sistema hídrico observará as seguintes condições:

- I. Não serão emitidas outorgas preventivas de uso de recursos hídricos.
- II. Outorga de direito de uso para aquicultura em tanques redes no espelho d'água dos reservatórios deve ser analisada a partir da realização de estudos que comprovem sua capacidade de suporte.
- III. Outorga para fins de diluição de efluentes provenientes de sistemas públicos de esgotamento sanitário deve observar eficiência mínima de 80% na remoção da Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO_{5,20}) e não contemplará análise de balanço hídrico.
- IV. Não serão emitidas outorgas de direito de uso para fins de diluição de efluentes provenientes de outras finalidades que não sistemas públicos de esgotamento sanitário.

- V. Renovação de outorga de direito de uso, prevista no 22 da Resolução CNRH nº 16, de 08 de maio de 2001, poderá levar em consideração o histórico do uso durante o período outorgado e o estágio de implementação do empreendimento.
- VI. Poderão ser outorgadas vazões superiores às vazões médias anuais outorgáveis definidas no Anexo II desde que vinculadas a efetivo aporte de vazões provenientes de outros mananciais, tal como o Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional – PISF.

§1º No prazo de três anos contados a partir da data de publicação desta Resolução, as captações no trecho do rio Piancó compreendido entre as barragens dos reservatórios Curema e Mãe D'Água e a confluência com o rio Piranhas, que visam a atender sistemas de abastecimento público, devem ser possíveis diretamente no reservatório Curema, mantida a possibilidade de redundância no próprio rio.

§2º. As outorgas para os sistemas para abastecimento público deverão contemplar as seguintes metas para o índice de perdas totais na distribuição:

- I. 41%, em 2023;
- II. 33%, em 2033.

§3º. O titular de outorga de direito de uso de recursos hídricos deve informar a unidade consumidora de energia elétrica associada à captação de água para irrigação ou aquicultura no Sistema REGLA.

Art. 3º Os usos de recursos hídricos são condicionados aos Estados Hidrológicos – EH dos reservatórios Curema e Mãe D'Água, detalhados no Anexo III desta Resolução, conforme a seguir:

- I - EH Verde: quando os usos outorgados são autorizados;
- II - EH Amarelo: quando os usos devem se submeter às condições estabelecidas no Termo de Alocação de Água; ou
- III - EH Vermelho - situação de escassez hídrica: quando os usos devem se submeter à definição dos órgãos outorgantes, após realização de reunião pública.

§1º As condições de uso definidas pela alocação anual de água devem respeitar os valores previstos para o EH observado no último dia de maio, conforme estabelecido no Anexo III.

§2º Os termos de alocação de água poderão ajustar as condições de uso definidas para as diferentes finalidades previstas no Anexo III desde que respeitado o limite total disponível por estado hidrológico para o período de vigência do respectivo Termo.

§3º As alocações de água serão realizadas em reuniões públicas, sob coordenação da ANA, em articulação com a Agência Executiva de Gestão das Águas – AESA/PB, com o Instituto de Gestão das Águas do Estado do Rio Grande do Norte – IGARN/RN e com o Comitê da Bacia Hidrográfica dos rios Piancó-Piranhas-Açu.

§4º As condições de uso referenciadas no *caput* podem ser alteradas em caso de aporte de vazões adicionais provenientes de outros mananciais, a exemplo do PISF, devidamente prevista e aprovada no Plano de Gestão Anual – PGA para o período correspondente.

§5º As descargas dos reservatórios Curema e Mãe D'Água para o rio Piancó deverão observar as observadas nos pontos de controle - PC - indicados no Anexo I conforme o disposto a seguir, bem como as definições presentes nos Termos de Alocação de Água:

- I. PC 1 - estação fluviométrica Pau Ferrado (código 37380000): nível mínimo igual a 0,25 m; ou
- II. PC 2 - régua linimétrica instalada junto à tomada d'água do Sistema Integrado de Abastecimento de Água São Bento - Brejo do Cruz - Belém do Brejo do Cruz (coordenadas 06º30'13" Sul; 37º28'43" Oeste): nível mínimo igual a 0,40 m.

Art. 4º O titular de outorga de direito de uso de recursos hídricos deve realizar o monitoramento dos volumes captados.

§1º Os titulares de outorga de direito de uso de recursos hídricos para abastecimento público e para o canal da Redenção estão sujeitos à Declaração Anual de Uso de Recursos Hídricos – DAURH, conforme Resolução ANA nº 603, de 26 de maio de 2015.

§2º Os volumes medidos sujeitos à DAURH deverão ser registrados mensalmente e transmitidos à ANA entre 1º e 31 de janeiro do ano subsequente, bem como os volumes mensais previstos para aquele ano, por meio do Sistema REGLA, instituído e regido pela Resolução ANA nº 1938, de 30 de outubro de 2017, ou sucedânea.

§3º Caso o titular da outorga de direito de uso sujeito à DAURH não informe os volumes mensais previstos para determinado ano, serão adotados os volumes medidos informados do ano anterior para fins de previsão dos volumes a serem utilizados neste sistema hídrico no ano subsequente.

Art. 5º A outorga de direito de uso de recursos hídricos na agricultura irrigada deve contemplar eficiência mínima global no empreendimento maior ou igual a 75%.

Art. 6º Os usos de vazões médias anuais iguais ou inferiores a 2,5 l/s independem de outorga de direito de uso.

Parágrafo único. Os usos que independem de outorga fazem jus a Declaração de Regularidade desde que requerida por meio do Sistema REGLA.

Art. 7º Os prestadores de serviços de abastecimento de água devem possuir plano de contingência e de ações emergenciais, com ações vinculadas a eventuais restrições de uso, conforme normas editadas pela respectiva entidade reguladora da política de saneamento básico, nos termos do inciso XI do art. 23 da Lei nº 11445, de 05 de janeiro de 2007.

Art. 8º A outorga para o uso de geração de energia elétrica está submetida ao disposto no art. 3º desta Resolução.

Parágrafo único. As vazões defluentes do reservatório Curema poderão ser ajustadas diariamente para possibilitar a geração de energia elétrica, desde que a defluência média diária seja compatível com as condições de operação estabelecidas no Termo de Alocação de Água.

Art. 9º Os usos de recursos hídricos que não estejam em acordo com os termos desta Resolução devem ser adequados no prazo de 180 (cento e oitenta) dias a partir da sua publicação.

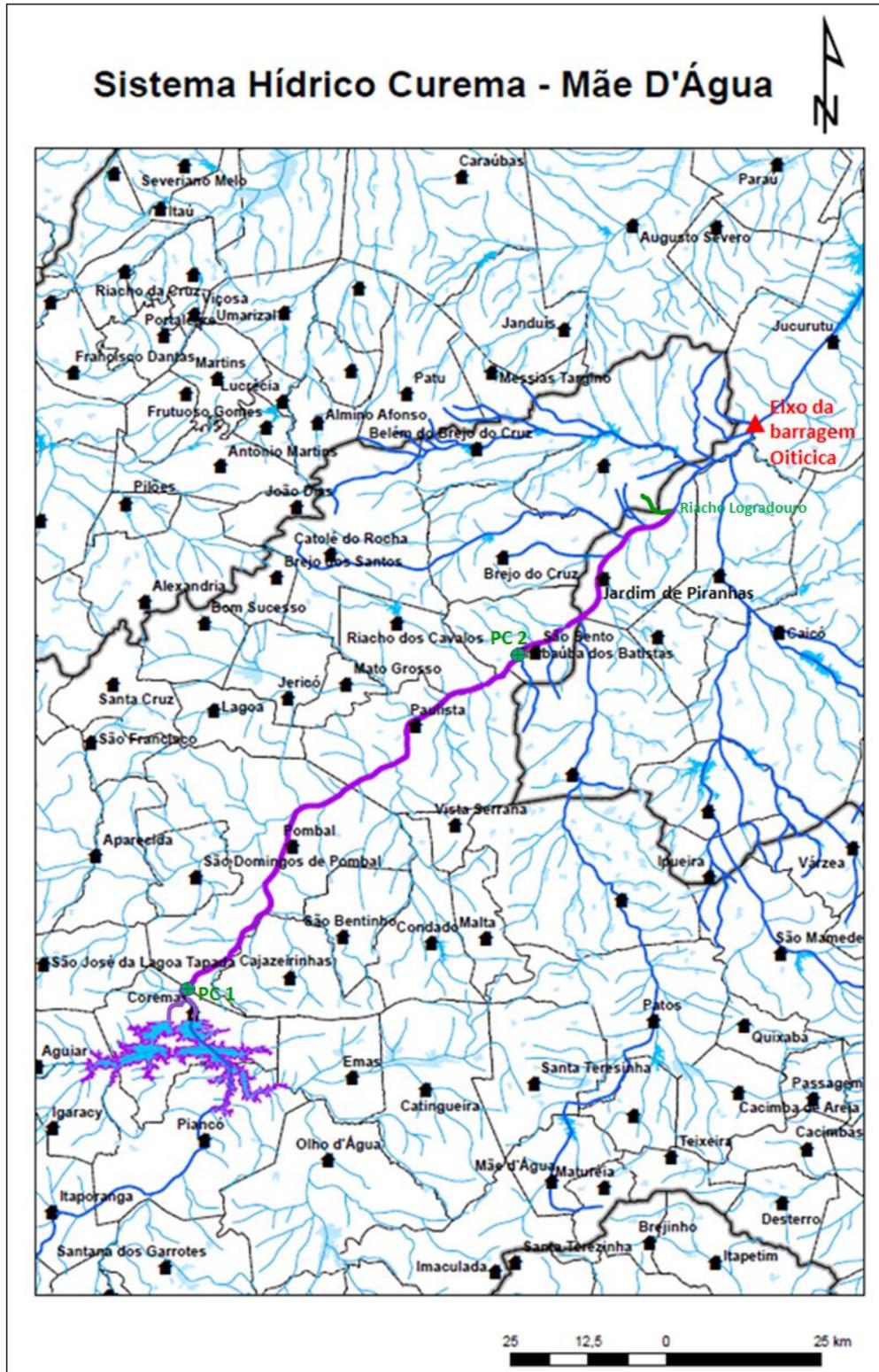
Art. 10º Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação.

(assinado eletronicamente)
(NOME EM MAIÚSCULAS)

(assinado eletronicamente)
(NOME EM MAIÚSCULAS)

(assinado eletronicamente)
(NOME EM MAIÚSCULAS)

ANEXO I
Mapa e localização do Sistema Hídrico Curema - Mãe D'água



ANEXO II

Tabela II – Finalidades associadas aos reservatórios Curema e Mãe D'Água

Reservatório	Finalidades	Vazão Média Anual (l/s)	Referência
Curema	Abastecimento público no reservatório ⁽¹⁾	516	Resolução n.º 809/2011 e Outorga n.º 2010/2018
	Demais usos no entorno ⁽²⁾	35	Estimativa COMAR a partir do consumo de energia elétrica e cadastro 2018
	Abastecimento público no rio Piancó	428	requerimento de outorga do Sistema Coremas-Sabugi (PB), Resoluções n.º 908/2015 e 17/2010, Atlas de Abastecimento
	Abastecimento público no rio Piranhas	587	Resoluções n.º 260/2003, 808/2011, 908/2015, 51/2014, projeto do novo sistema integrado Catolé do Rocha, projeto de duplicação da adutora Manoel Torres (RN), Plano de Recursos Hídricos e Boletins de Acompanhamento das Alocações de Água
	Demais usos a jusante ⁽²⁾	3222	Cadastro 2018 e Plano de Recursos Hídricos
	Perenização a jusante ⁽³⁾	500	Estimativa de perdas por 6,53 l/s por km de rio (Parecer Conjunto nº 5/2016/SRE/SFI) e Plano de Recursos Hídricos
	TOTAL OUTORGÁVEL ⁽⁴⁾	4360	
Mãe D'Água	Canal da Redenção ⁽²⁾	1590	Resolução nº 1040/2013 e Plano de Recursos Hídricos
	Demais usos no entorno do reservatório Mãe D'Água ⁽²⁾	35	Estimativa COMAR a partir do consumo de energia elétrica e cadastro 2018
	Barrilete (irrigação, aquicultura, consumo humano e dessedentação animal no Sítio Mãe D'Água	75	Cadastro 2018 e Plano de Recursos Hídricos
	Defluência para o Rio Aguiar ⁽²⁾	100	Comitê de Bacia Hidrográfica (Ofício n.º 014/2017-DC)
	TOTAL OUTORGÁVEL	1.800	

⁽¹⁾ Em conformidade com o disposto no §1º do art. 2º desta Resolução, vazão média anual outorgável de 428 L/s deverá estar disponível também no reservatório Curema como redundância ao atendimento aos sistemas cujas captações encontram-se no rio Piancó a jusante da respectiva barragem.

⁽²⁾ Inclui usos que independem de outorga de direito de uso

⁽³⁾ Perdas em trânsito no curso d'água

⁽⁴⁾ Não considera a vazão redundante para abastecimento público no reservatório Curema.

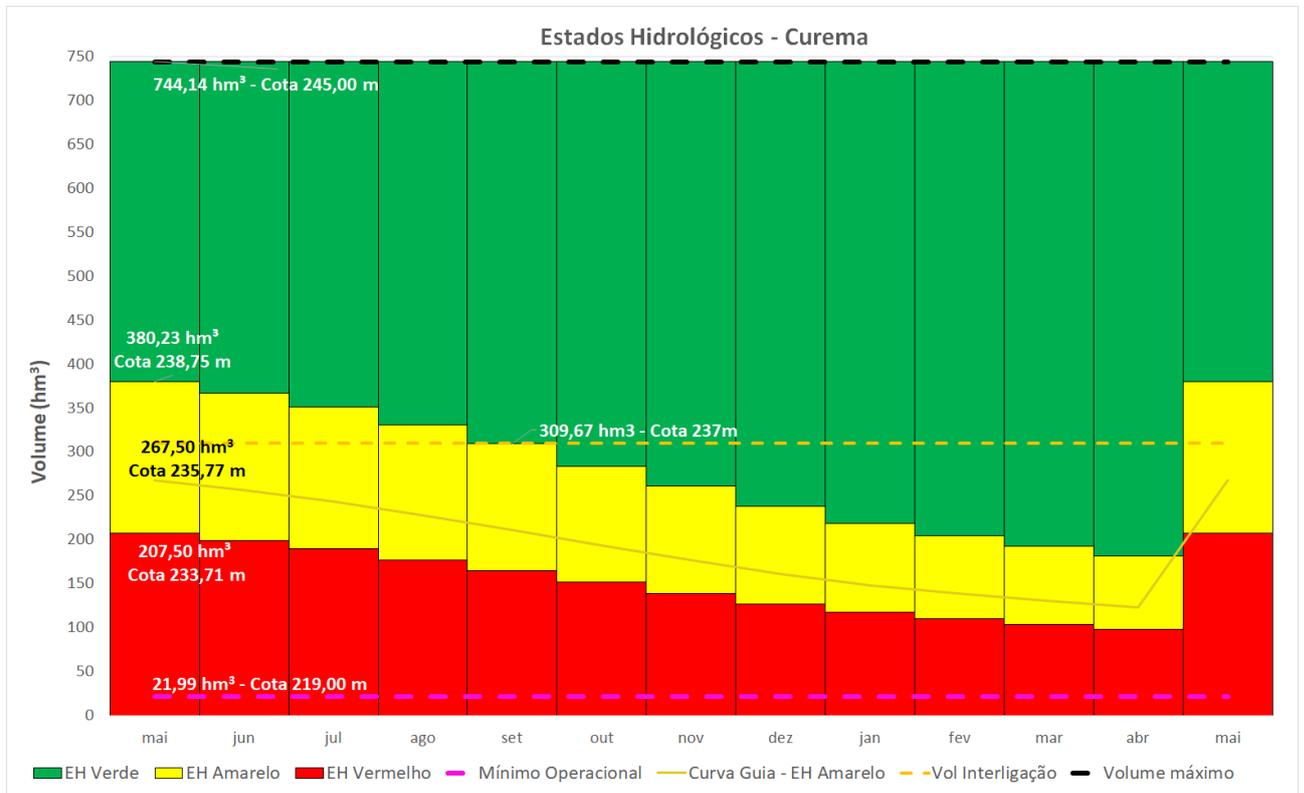
ANEXO III
Estados Hidrológicos – reservatório Curema

Condições de Uso

Estado Hidrológico	Volume hm ³ (maio)	Cota m (maio)	Finalidade	Condição de uso	
				l/s	%
Verde	>= 380,23 hm ³	>= 238,75 m	Todas	4860	100%
Amarelo	Entre 207,50 e 380,23 hm ³	Entre 233,71 e 238,75 m	Abastecimento público no entorno ⁽¹⁾	516	100%
			Demais usos no entorno	9 a 35	25 a 100%
			Abastecimento público no rio Piancó	428	100%
			Abastecimento público no rio Piranhas	181 a 587	30 a 100%
			Demais usos a jusante	706 a 2822	25 a 100%
			Usos que independem de outorga	400	100%
Curva-Guia EH Amarelo	267,50 hm ³	235,77 m	Abastecimento público no entorno ⁽¹⁾	516	100%
			Demais usos no entorno	18	50%
			Abastecimento público no rio Piancó	428	100%
			Abastecimento público no rio Piranhas	181	30%
			Demais usos a jusante	1411	50%
			Usos que independem de outorga	400	100%
Vermelho	Entre 21,99 e 207,50 hm ³	Entre 219,00 e 233,71 m	Abastecimento público no entorno ⁽¹⁾	≤ 516	≤ 100%
			Demais usos no entorno	≤ 9	≤ 25%
			Abastecimento público no rio Piancó	≤ 428	≤ 100 %
			Abastecimento público no rio Piranhas	≤ 181	≤ 30 %
			Demais usos a jusante	≤ 706	≤ 25%
			Usos que independem de outorga	≤ 400	≤ 100%
			Perenização a jusante	≤ 500	≤ 100%

⁽¹⁾ Em conformidade com o disposto no §1º do art. 2º desta Resolução, vazão média anual outorgável de 428 l/s deverá estar disponível também no reservatório Curema como redundância ao atendimento aos sistemas cujas captações encontram-se no rio Piancó a jusante da respectiva barragem.

Representação Gráfica

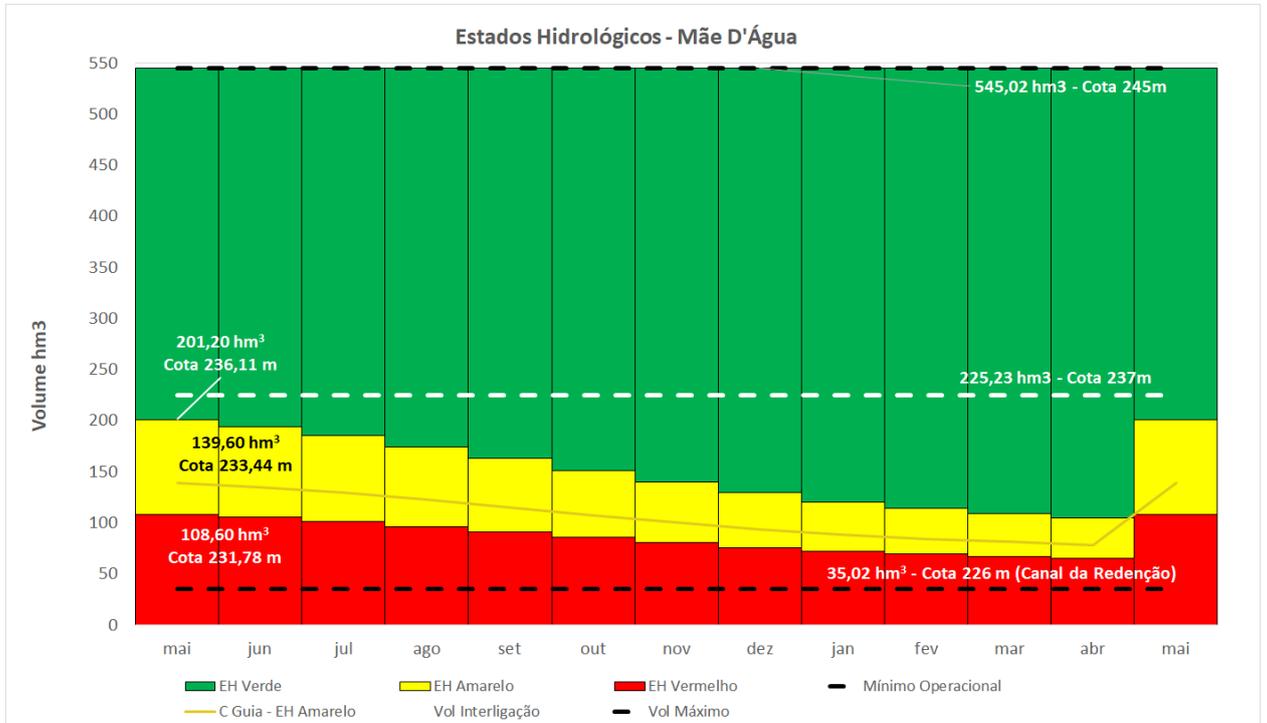


Estados Hidrológicos – reservatório Mãe D'Água

Condições de Uso

Estado Hidrológico	Volume hm ³ (maio)	Cota m (maio)	Finalidade	Condição de uso	
				l/s	%
EH Verde	>=201,20	>= 236,11	Todas	1800	100%
EH Amarelo	Entre 108,6 e 201,2 hm³	Entre 231,78 e 236,11m	Canal da Redenção	398 a 1590	25 a 100%
			Demais usos - entorno	9 a 35	25 a 100%
			Barrilete	19 a 75	25 a 100%
			Rio Aguiar	25 a 100	25 a 100%
Curva-guia do EH Amarelo	139,6 hm³	233,44m	Canal da Redenção	795	50%
			Demais usos - entorno	18	50%
			Barrilete	38	50%
			Rio Aguiar	50	50%
EH Vermelho	Entre 35 hm³ e 108,6 hm³	Entre 226 e 231,78m	Canal da Redenção	≤ 398	≤ 100
			Demais usos - entorno	≤ 9	≤ 25%
			Barrilete	≤ 19	≤ 25%
			Rio Aguiar	≤ 45	≤ 25%

Representação Gráfica



Wesley Gabrieli de Souza

De: Porfírio Loureiro <porfirioloureiro@aesa.pb.gov.br>
Enviado em: segunda-feira, 26 de agosto de 2019 15:07
Para: Wesley Gabrieli de Souza
Assunto: Re: ANA - Marco Regulatório - Curema e Mãe D'Água - Agosto/2019

De acordo

Em qui, 22 de ago de 2019 às 10:52, Wesley Gabrieli de Souza <Wesley.Souza@ana.gov.br> escreveu:

Prezados,

Segue a versão consolidada da proposta de marco regulatório do sistema hídrico Curema – Mãe D'Água, já incorporando as contribuições da AESA (redundância das captações para abastecimento no rio Piancó, para que seja possível o atendimento das cidades a partir de captação a fio d'água no rio ou diretamente no reservatório) e da CHESF (condições mínimas para a geração de energia, explicitando que, para possibilitar a geração, as descargas poderão ser ajustadas diariamente, desde que respeitados os limites mensais definidos nas alocações de água).

Caso estejam de acordo, solicito o envio de anuência (por e-mail) para que possamos dar prosseguimento aos trâmites internos necessários à publicação da Resolução.

Fico à disposição.

Atenciosamente,

Wesley Gabrieli de Souza

Especialista em Recursos Hídricos

Agência Nacional de Águas

Superintendência de Regulação

SPO, Área 5, Quadra 3, Bloco "O", sl. 105

+55 (61) 2109-5566 | (61) 98118-8905

Wesley Gabrieli de Souza

De: Caramuru Paiva <caramurupaiva@rn.gov.br>
Enviado em: segunda-feira, 26 de agosto de 2019 16:36
Para: Wesley Gabrieli de Souza; PORFÍRIO CATÃO CARTAXO LOUREIRO (porfirioloureiro@aesa.pb.gov.br); 'CARAMURU Paiva'
Cc: COMAR - COORDENAÇÃO DE MARCOS REGULATÓRIOS E ALOCAÇÃO DE AGUA
Assunto: Re: ANA - Marco Regulatório - Curema e Mãe D'Água - Agosto/2019

De acordo.

Caramurú Paiva

Diretor Presidente do IGARN
Instituto de Gestão das Águas do Rio Grande do Norte
Secretaria do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos
Governo do Estado do Rio Grande do Norte

Em 22/08/2019 às 10:53 horas, Wesley.Souza@ana.gov.br escreveu:

Prezados,

Segue a versão consolidada da proposta de marco regulatório do sistema hídrico Curema – Mãe D'Água, já incorporando as contribuições da AESA (redundância das captações para abastecimento no rio Piancó, para que seja possível o atendimento das cidades a partir de captação a fio d'água no rio ou diretamente no reservatório) e da CHESF (condições mínimas para a geração de energia, explicitando que, para possibilitar a geração, as descargas poderão ser ajustadas diariamente, desde que respeitados os limites mensais definidos nas alocações de água).

Caso estejam de acordo, solicito o envio de anuência (por e-mail) para que possamos dar prosseguimento aos trâmites internos necessários à publicação da Resolução.

Fico à disposição.

Atenciosamente,

Wesley Gabrieli de Souza

Especialista em Recursos Hídricos
Agência Nacional de Águas
Superintendência de Regulação
SPO, Área 5, Quadra 3, Bloco "O", sl. 105
+55 (61) 2109-5566 Ç€ (61) 98118-8905