

NOTA TÉCNICA Nº 13/2021/COMAR/SRE
Documento nº 02500.042681/2021-19

Brasília, 14 de setembro de 2021.

Ao Superintendente de Regulação de Usos de Recursos Hídricos

Assunto: Marco Regulatório estabelecendo condições de uso dos recursos hídricos no sistema hídrico Zabumbão, no Estado da Bahia.

Referência: 02501.001372/2018-75

APRESENTAÇÃO

1. Esta Nota Técnica tem o objetivo de apresentar proposta de marco regulatório estabelecendo condições de uso dos recursos hídricos no sistema hídrico Zabumbão.
2. Tal procedimento atende aos critérios para avaliação de impacto regulatório em sistemas hídricos locais, previstos na Nota Técnica nº 02/GGES/2020 (documento nº 02500.035233/2020-70), de 03 de agosto de 2020, e aprovados pela Diretoria Colegiada da ANA em sua 798ª reunião extraordinária, conforme dispõe o Despacho nº 565/2020/SGE, de 04 de agosto de 2020 (documento nº documento nº 02500.035500/2020-17).
3. As outorgas de direito de uso emitidas para usuários desse sistema, bem como as regras de operação de reservatórios, deverão se submeter à orientação regulatória do marco proposto nesta Nota Técnica.
4. Adotar-se-ão nesta Nota os mesmos conceitos e metodologia para elaboração de marcos regulatórios estabelecidos na Nota Técnica nº 3/2017/COMAR-SRE, ajustados conforme as diretrizes gerais do Guia de Análise de Impacto Regulatório da Casa Civil da Presidência da República, aprovado pelo Comitê Interministerial de Governança do Governo Federal, em junho de 2018, e regulamentado pelo Decreto nº 10411, de 30 de junho de 2020.

IDENTIFICAÇÃO DO PROBLEMA REGULATÓRIO

5. O sistema hídrico Zabumbão compreende o reservatório de mesmo nome, localizado nos municípios de Paramirim e Érico Cardoso (BA), e trecho do rio Paramirim, a jusante, de domínio do Estado da Bahia, até a barragem Olaria situada às coordenadas 13° 14' 5,31" Sul e 42° 16' 47,60" Oeste, junto à comunidade Feira Nova, no município de Caturama (BA).
6. A Figura 1 apresenta a configuração dos corpos d'água desse sistema, cuja extensão total, da barragem Zabumbão até a barragem Olaria, é de 39km. Nela podem ser identificados o reservatório, o rio Paramirim, diversos pequenos açudes construídos no leito deste rio, além de unidades consumidoras de energia elétrica para agricultura irrigada.

7. O problema hídrico é caracterizado por conflitos entre usuários localizados no reservatório e no rio Paramirim, a jusante, bem como entre o abastecimento público regional e o uso para agricultura irrigada, notadamente na ocorrência de eventos ou períodos críticos prolongados conforme testemunhado na região a partir de 2011.

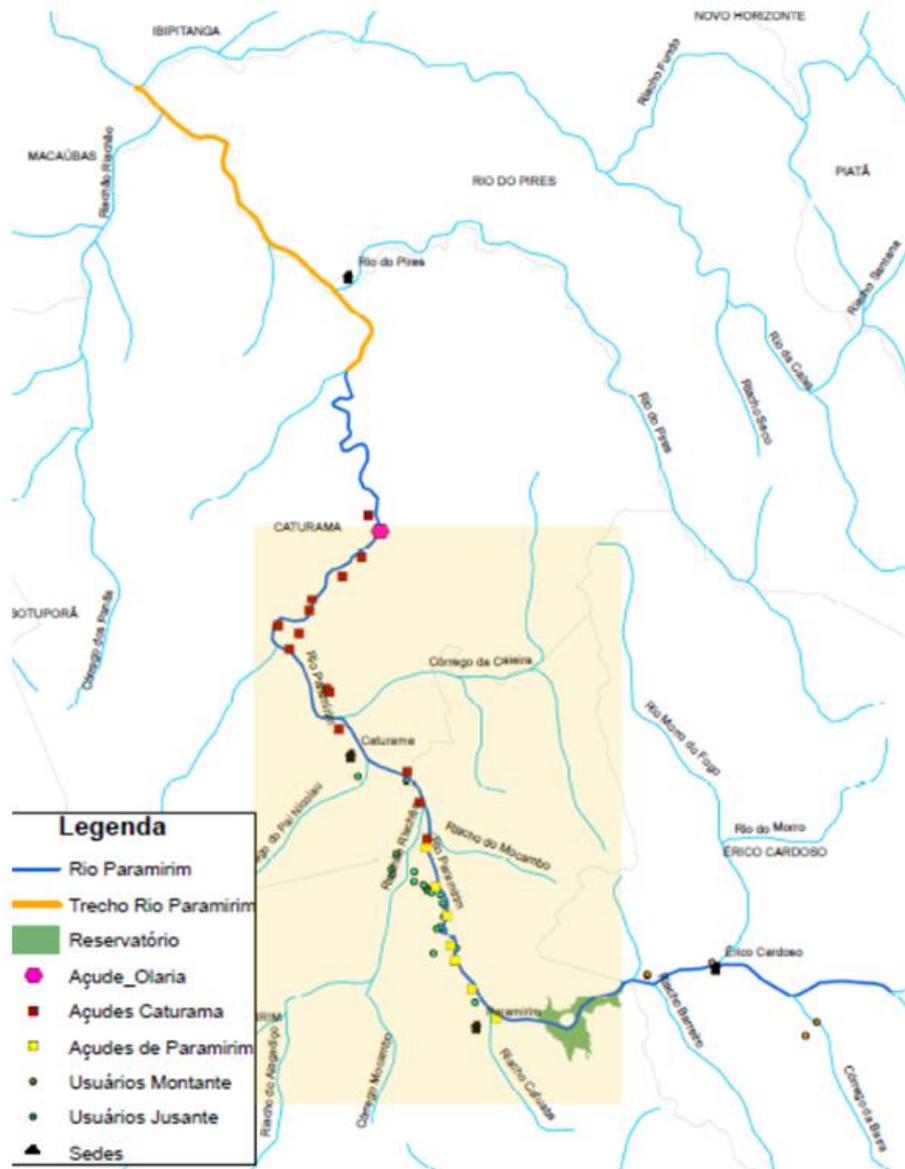


Figura 1 – Sistema hídrico – Zabumbão

Disponibilidade hídrica

8. Para melhor entender as causas desse problema, iremos analisar disponibilidade e demandas hídricas envolvidas nesse sistema, bem como a situação regulatória apresentada durante o período de existência do reservatório, tanto aquela onde se observou boa disponibilidade quanto nos momentos de escassez hídrica. Tal análise é fundamental para que os conflitos existentes possam ser mais bem avaliados, seja por meio das causas físicas, seja em função de suas consequências.

9. A construção do reservatório Zabumbão, na década de 1990, visava, sobretudo o atendimento de usos para agricultura irrigada em aproximadamente 1000 hectares. Considerando a taxa específica de uso por hectare para uso em sistemas de irrigação por gravidade, mesmo que não haja tal definição objetiva, estima-se que sua vazão regularizada seria superior a 1000 L/s com garantia de 90%.

10. Tal estimativa é corroborada pela vazão de referência igual a 1280 L/s, com 100% de garantia, utilizada para a emissão de outorga preventiva para a Secretaria de Agricultura do Estado da Bahia – SEAGRI (Resolução ANA nº 552, de 2012). Também, por uma segunda avaliação, realizada pelo Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura – IICA, resultando em 1155 L/s, com 90% de garantia, e que embasou a edição da Resolução ANA nº 1653, de 2014, outorgando preventivamente à CERB a ampliação do sistema de abastecimento público para diversos municípios no vale do Paramirim.

11. Essas avaliações foram investigadas pela ANA por meio da Nota Informativa nº 15/2015/COREG/SRE, que propôs 658, 738 e 813 L/s, respectivamente para as garantias de 100, 95 e 90%. Tais valores foram comentados pelos técnicos do INEMA, supervisionados pelo Diretor Bruno Jardim da Silva, recomendando que o valor mínimo regularizável fosse igual a 783 L/s, para 100% de garantia. Por fim, no Atlas do Abastecimento de Água elaborado pela ANA a vazão regularizada com 95% de garantia seria igual a 665,92 L/s.

12. Quanto ao supostamente previsto no Plano de Recursos Hídricos das bacias hidrográficas dos rios Paramirim e Santo Onofre, não conseguimos acesso às informações específicas relativas a essa disponibilidade.

13. Diante de números diferentes, muito influenciados pelo parco monitoramento fluviométrico na região a montante do reservatório, vê-se que ainda não se consolidou consenso sobre valor preciso a ser adotado para a vazão regularizada por esse reservatório. Porém os valores oriundos dos mais recentes estudos giram entre 614 e 1011 L/s, sendo essa uma importante diretriz para a proposição de limites para as outorgas no marco regulatório dos usos nesse sistema hídrico.

14. Um dos aspectos que fortemente influenciam a disponibilidade hídrica do sistema é a capacidade de acumulação de água do reservatório Zabumbão. Atualmente, à cota de soleira do vertedouro (670m) ela é estimada em 61,032 hm³, conforme estudo topobatimétrico realizado pela ANA em 2017. Observa-se que o volume útil do reservatório é igual a 56,94hm³, o que, comparado ao valor original de armazenamento (76hm³), provavelmente utilizado para o

cálculo de vazões regularizadas, resulta na expressiva redução de 26% na capacidade do reservatório originalmente proposto.

15. O estudo da ANA será adotado para as simulações hidrológicas, conforme curva cota – área – volume (CAV) resumidamente apresentada na Tabela 1. O volume mínimo operacional para o reservatório foi definido pela cota do “porão”, abaixo da qual não há defluência por gravidade a jusante, igual a 650m.

Tabela 1 – CAV do reservatório Zabumbão (topobatimetria de 2017)

Cota (m)	Área (km ²)	Volume (hm ³)	Volumes notáveis
670,00	4,342	61,032	Máximo
669,00	4,194	56,763	
667,00	3,891	48,676	
665,00	3,601	41,184	
663,00	3,309	34,276	
662,00	3,153	31,044	
661,00	2,992	27,971	
660,00	2,835	25,059	
659,00	2,459	22,357	
658,00	2,322	19,976	
657,00	2,221	17,706	
656,00	2,127	15,532	
655,74	2,103	14,982	Alerta ANA 2014
655,00	2,028	13,452	
654,00	1,891	11,491	
653,00	1,748	9,670	
652,00	1,602	7,994	
651,00	1,453	6,465	
650,00	1,294	5,092	Mínimo Operacional
637,00	0,000	0,000	

16. Não foi localizado estudo sobre vazões médias afluentes ao reservatório Zabumbão. Em 2016, foi instalada a estação fluviométrica 1342026 (Érico Cardoso), a montante do reservatório, no entanto, seus dados ainda são incipientes para qualquer análise mais consistente baseada na observação das vazões a montante.

17. Alternativamente, o comportamento do enchimento do reservatório foi avaliado pelo histórico dos volumes registrados no açude e pela série histórica de precipitações, disponível de 1921 a 1994 para a estação pluviométrica 1342013 (Paramirim).

18. Na série da estação Paramirim, 88,2% da precipitação ocorre entre outubro e março, caracterizando a estiagem pluviométrica no período entre maio e setembro, quando as chuvas são menos prováveis. Considerando a suposta infiltração e acumulação inicial no solo, espera-se que as vazões afluentes mais intensas ocorram entre novembro e abril. Estabilizada a vazão no leito do rio, tais vazões devem fluir ao reservatório em proporção equivalente a essas precipitações. A Tabela 2 e a Figura 2 ilustram essas informações.



Tabela 2 – Variação sazonal da precipitação média na EP Paramirim

	out	nov	dez	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set
Precipitação (mm)	55,57	140,06	150,47	111,06	95,49	100,22	43,67	11,33	6,31	2,29	7,86	15,83
% precipitação total	7,5%	18,9%	20,3%	15,0%	12,9%	13,5%	5,9%	1,5%	0,9%	0,3%	1,1%	2,1%
% precipitação total acumulada	7,5%	26,4%	46,8%	61,8%	74,7%	88,2%	94,1%	95,6%	96,5%	96,8%	97,9%	100,0%

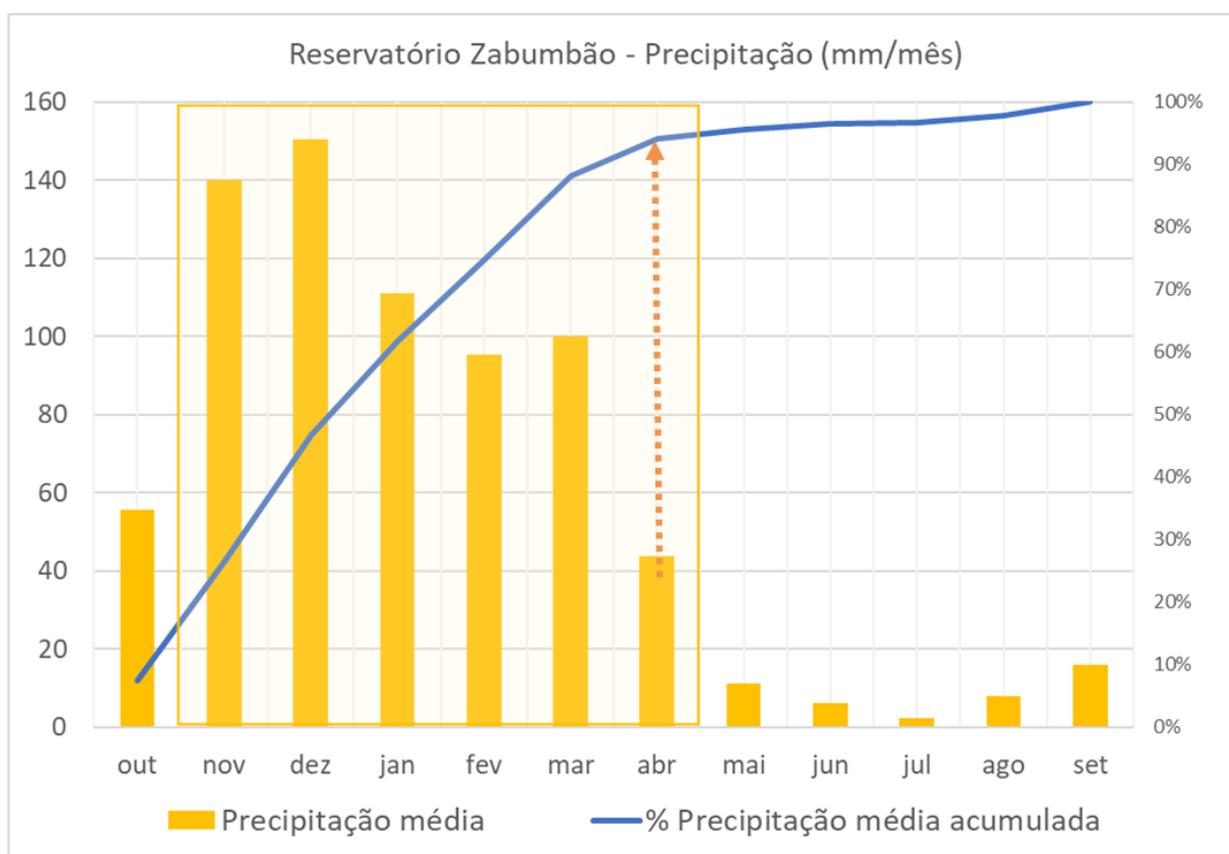


Figura 2 – Ciclo Hidrológico Anual – Zabumbão

19. A Figura 3 apresenta as estações pluviométricas e a fluviométrica, entre as duas, base para os estudos citados nesta Nota.



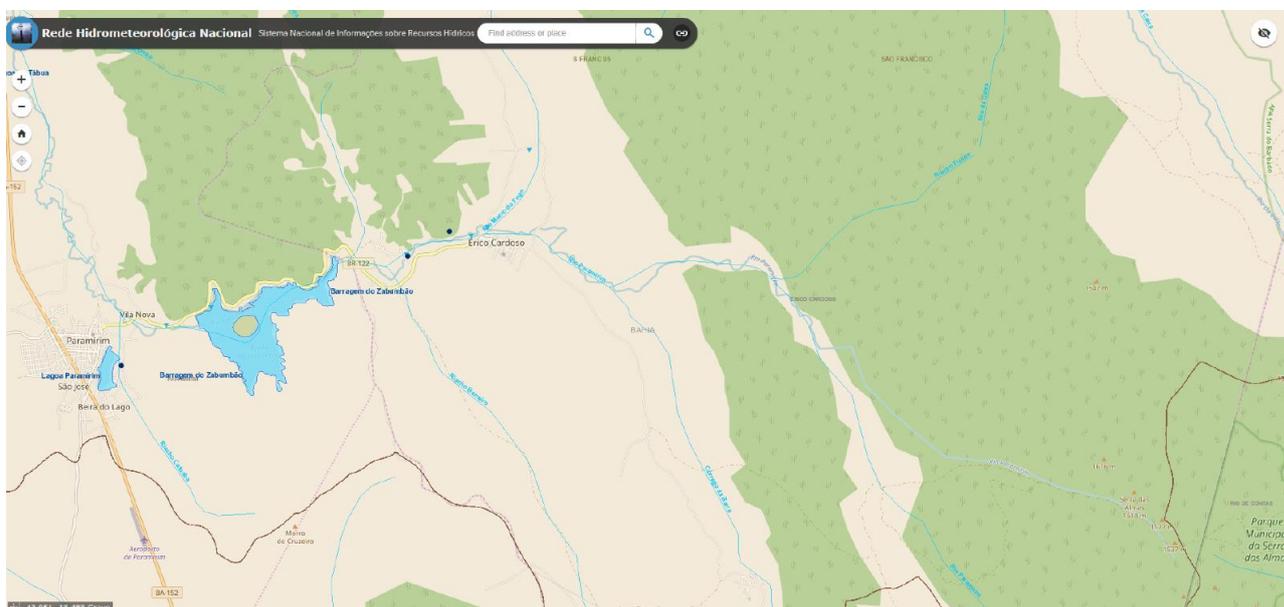


Figura 3 – Estações fluviométrica (central) e pluviométricas no entorno do açude Zabumbão

20. Outra informação relevante para a análise hídrica do problema é fornecida pela normal climatológica calculada pelo INMET. Assim, nesta Nota Técnica foi utilizado o vetor definido a partir da série histórica de 1961 a 1990, com dados da estação meteorológica Caetité (83339), conforme apresentado na Tabela 3. Não há informação disponível em posição geográfica mais próxima ao reservatório, razão pela qual esses dados serão utilizados nos estudos hidrometeorológicos subsidiários para esse marco regulatório.

Tabela 3 – Vetor de evaporação líquida (m/mês) – Zabumbão

jan	Fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez	Total
-0,043	0,006	0,042	0,051	0,121	0,120	0,139	0,186	0,193	0,000	-0,046	-0,079	0,689

21. Tais informações, CAV e características do ciclo hidrológico, são fundamentais para a definição do calendário de planejamento do uso da água para o ciclo hidrológico subsequente, em especial para as estiagens, bem como para a definição de metas para o volume acumulado no reservatório e, conseqüentemente, para uma orientação técnica mais consistente para as alocações anuais de água, a operação do reservatório e a emissão de outorgas de direito de uso.

Demanda para abastecimento público

22. O reservatório Zabumbão foi construído pela CODEVASF em 1996, tendo por objetivo incrementar a disponibilidade hídrica para usos múltiplos, notadamente para a irrigação a jusante. Para este específico uso, também foram construídos seis pequenos reservatórios no



leito do rio Paramirim, espaçados em trecho de 10km do leito do rio Paramirim, com adjacentes regos para usos dos ribeirinhos em processo de irrigação por gravidade.

23. Além da irrigação a jusante, o reservatório também passou a ser um imprescindível manancial para o sistema de abastecimento público das cidades de Paramirim, Tanque Novo, Caturama e Botuporã, operado pela Empresa Baiana de Saneamento - EMBASA.

24. A EMBASA está autorizada a captar no reservatório 94,44 L/s em vazão média anual (CNARH 219470) conforme dispõe a Resolução ANA nº 1653/2014, com vigência até 2024. As vazões médias mensais captadas nos últimos anos (2017 a 2021) situam-se entre 66 e 80 L/s, conforme informações apresentadas pela própria empresa no acompanhamento das alocações anuais de água. A partir de outra fonte, o Atlas Abastecimento Urbano da ANA, de 2007, estimava-se que a demanda para esses municípios, em 2015, seria de 78 L/s, constituindo-se informação próxima à vazão atualmente captada.

25. Em 2013, foi emitida outorga preventiva à CERB (Resolução ANA nº 446/2013) para a ampliação do atendimento ao abastecimento público a partir do reservatório Zabumbão. Esse requerimento, que incorporava a outorga vigente emitida para o sistema operado pela EMBASA, previa a ampliação do atendimento para as comunidades de Boquira, Paramirim, Ibitiara, Ibipitanga, Caturama, Rio do Pires, Oliveira dos Brejinhos, Botuporã e Tanque Novo, totalizando 370,9 L/s em vazão média anual. No entanto, em 2016, tal ato perdeu validade sem ter sido renovado.

26. Após intenso debate sobre o novo projeto, inserido este em período de extrema crise hídrica no sistema Zabumbão e com forte resistência das comunidades locais de Paramirim e Caturama, que aventaram o comprometimento e prejuízo aos usos já estabelecidos, sobretudo a irrigação no rio Paramirim a jusante do açude, houve ajuste no projeto de captação de água para ampliação do abastecimento urbano, sendo este novamente submetido à análise da ANA. O novo projeto apresentava, então, as seguintes demandas:

- a) Sistema existente - Paramirim, Caturama, Tanque Novo e Botuporã – 2016 e 2031: 102,82 e 130 L/s
- b) Aporte para novos municípios - Rio do Pires, Ibipitanga, Macaúbas, Boquira, Oliveira dos Brejinhos, além de localidades de Ibitiara, Mocambo e Sussuarana – 2031: 94,36 L/s

27. O novo requerimento foi objeto de solicitação de informações adicionais (ofício nº 484/2017/SRE-ANA, de 17 de março de 2017), notadamente sobre o que se chamou Programa de Segurança Hídrica da Bacia do Rio Paramirim, encaminhado à ANA pela Secretaria de Estado da Casa Civil por meio do ofício nº GABSEC/CASA CIVIL nº 104/2015.

28. Adicionalmente, a ANA comunicou à CERB que o término da análise do pedido de outorga dependeria da implantação de um marco regulatório para o sistema hídrico onde todos os usos fossem contemplados e, somente após sua publicação, seria possível uma decisão final sobre a solicitação de outorga para a ampliação do atendimento ao abastecimento público. Esses termos foram reafirmados por meio do ofício nº 2/2021/COMAR/SRE (documento nº



02500.010308/2021-91), de 16 de março de 2021, distribuído ao CBH PASO e a todos os interessados pelo uso das águas desse sistema hídrico.

29. Em 12 de abril de 2021, a CERB deu entrada a terceiro pedido de outorga para o mesmo fim (processo nº 02501.001188/2021), retificando a demanda total para ambos os sistemas para 212 L/s em vazão média anual, conforme minuta de marco regulatório que havia sido encaminhado para a Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento do Governo do Estado da Bahia.

30. Tal projeto altera as demandas constantes nas propostas anteriores, focando na ampliação do atendimento às cidades já abastecidas pela captação atual no reservatório e na construção de adutora para distribuição de água potável às cidades de Rio do Pires, Ibipitanga, Macaúbas e Boquira, além de algumas comunidades rurais nesses municípios.

31. Importa destacar que as cidades adicionadas ao atual SIAA Zabumbão são atendidas somente por sistemas isolados, sejam pequenos reservatórios ou poços. Assim, com a utilização de águas do Zabumbão passariam a contar com um segundo manancial, ampliando a segurança hídrica para essas populações por meio de novas condições operacionais para a EMBASA. A Tabela 4 apresenta as características dos sistemas isolados para as áreas urbanas dessas quatro cidades, conforme operados atualmente.

Tabela 4 – Características da disponibilidade e demandas dos sistemas isolados para abastecimento público adicional nesse sistema hídrico

Município	Manancial atual	Vazão disponível atual L/s	Vazão necessária Atlas ANA L/s	Vazão máxima estimada p/pop. urbana atual L/s (1)	População total do município (2020)
Rio do Pires	Rio do Pires	13,8	18,8	15,19	11.663
Ibipitanga	(Roça Velha) rio Paramirim	11,1	ND	19,46	14.947
Macaúbas	rio Coité / Tingui	26,9	104,64	65,31	50.161
Boquira	Nascentes Bonito, Boqueirão, Brejo Grande e da Mata	24		27,99	21.497
TODOS		75,8	123,44	127,95	98.268

(1) Parâmetros utilizados para essa estimativa: a) população urbana = 75%; b) 120 L/hab/dia; 25% perdas físicas nos sistemas

32. Observa-se na Tabela 4, tanto pela estimativa do Atlas de Abastecimento Urbano elaborado pela ANA quanto pelo uso da população total do município em 2020 calculada pelo IBGE, que os mananciais atuais necessitam de ampliação para o atendimento pleno dos habitantes urbanos, com um déficit potencial de 50 L/s, aproximadamente.

Demanda para agricultura irrigada e outros usos

33. Para a estimativa dos usos difusos a jusante, notadamente para agricultura irrigada, diversas fontes foram consultadas. Segundo o Plano de Recursos Hídricos para a bacia



do rio Paramirim, de 1995, o reservatório deveria irrigar cerca de 1000 hectares a jusante. Esse documento reforçava que antes da inauguração do Zabumbão a região já contava com cerca de 500 hectares de culturas irrigadas. Uma segunda fonte, o relatório elaborado pelo INEMA em 2016, apresenta demanda outorgada igual a 182 L/s, suficiente a aproximadamente 500 hectares, valor muito próximo ao cadastrado pelo IBGE em 2016 (499 hectares) para áreas irrigadas nos municípios de Paramirim e Caturama.

34. Esses valores, no entanto, encontram-se distantes do levantamento realizado pela Secretaria de Recursos Hídricos do Estado da Bahia, de 2013, que estimava em 848 hectares o uso potencial para irrigação. Ainda podemos contar com a estimativa da Prefeitura Municipal de Paramirim, igual a 1296 hectares, ou com o cadastro de potencial de irrigação elaborado pela Associação dos Irrigantes do Vale do Paramirim, de 2016, que contabilizou 1370 hectares irrigados.

35. Em 2008, a Secretaria da Agricultura, Irrigação e Reforma Agrária do Estado da Bahia – SEAGRI – entrou com pedido de outorga preventiva para 137 propriedades às margens do rio Paramirim, visando modernizar o atendimento que vinha sendo realizado por meio de regos que partiam dos reservatórios construídos pela CODEVASF no leito do rio. A autorização foi solicitada para área irrigada de 602 hectares, abastecida por sistema pressurizado para aduzir 230 L/s em vazão média anual, com eficiência média de 87,8%. Esse requerimento foi autorizado pela edição da outorga preventiva objeto da Resolução ANA nº 552, de 2012, com prazo de vigência de três anos. Vencida em 2015, ela não foi renovada.

36. Observa-se que a definição da demanda para irrigação, em diferentes oportunidades, foi objeto de diferentes estimativas, variando de 499 a 1370 hectares, o que permite inferir a dificuldade que se tem, nessa região, para a precisa determinação desse uso. Por outro lado, é preciso imaginar que esse uso irrigado pode variar em função da disponibilidade de água no reservatório Zabumbão, no próprio rio Paramirim e em mananciais diversos no trecho de rio a jusante. Embora seja um rio intermitente, a bacia do rio Paramirim possui importante área de drenagem a jusante da barragem, sendo possível inferir que parte da área irrigada poderia ser atendida, por algum tempo, pelo escoamento de base nessa área incremental.

37. Dadas essas dúvidas e imprecisões, vislumbramos utilizar o histórico de defluências do reservatório como uma referência adicional para o dimensionamento da demanda a jusante. Utilizou-se, em especial, sua estimativa pelo deplecionamento do reservatório, calculado para o período de estiagem – de maio a outubro de cada ano. Assim procedendo, entre 2002 e 2009, período onde a situação hídrica ainda não estava tão desfavorável como o observado a partir de 2011, a vazão média a jusante foi igual a 449,64 L/s.

38. No triênio 2010 a 2011, essa vazão foi de 992,29 L/s, valor fortemente destoante do observado também nos anos que se seguiram, aproximadamente igual a 355,10 L/s. Deve-se destacar que neste triênio não houve qualquer recarga do açude, o que permite dizer que o reservatório foi utilizado de forma mais intensa que o usual. No entanto, a partir de 2013, quando o controle da defluência passou a ser regido pela observância da “cota de alerta” estabelecida



pela ANA (Resolução ANA nº 96, de 2014) para que o açude ficasse sempre com volume superior a 15hm³ (cota 655,74m), a vazão defluente média do período voltou ao comportamento anterior.

39. Ora, diante dessas estimativas de defluência e considerando a vazão média do primeiro e do terceiro períodos indicados no item anterior, igual a 400 L/s em média anual, essa poderia ser definida a mais adequada demanda a jusante. Considerando ainda que o leito do rio no trecho em questão está permanentemente saturado, com mínimas perdas em trânsito, e uma taxa de irrigação igual a 0,38 L/s por hectare para uma irrigação eficiente na região, pode-se esperar irrigar, somente com o Zabumbão, 1046 hectares, ou, alternativamente com a manutenção do atual manejo ineficiente da água, cerca de 500 hectares.

40. **Ou seja, a fixação de demanda média anual a jusante igual a 400 L/s poderá permitir uso durante todo o ano de área próxima àquela para a qual o reservatório foi construído em 1995. Para isso, no entanto, uma eficiência superior a 85% deve ser considerada nas outorgas a serem emitidas para usos a jusante. A regulação das condições de uso a serem previstas no marco regulatório, fixada com essa cota máxima de água outorgável para a agricultura e com a citada eficiência para o uso irrigado, poderá ser capaz de induzir a utilização de métodos e culturas mais adequadas à situação hídrica regional.**

41. Nesse sistema, não se utilizou a estimativa por meio dos dados de consumo de energia elétrica para irrigação, por meio do sistema CEIA (Consumo de Energia para Irrigação e Aquicultura), porque ainda são insuficientes, dada a pequena abrangência das atuais redes de distribuição rural de energia elétrica. Os Termos de Alocação de Água dos últimos três anos têm registrado a defesa da implantação e reforço de carga para as redes elétricas rurais marginais ao rio Paramirim, situação que poderá contribuir para o aumento da eficiência requerida ao uso da água e, também, da possibilidade de melhor controle desses usos.

42. Além desses usos supra referidos, com previsão durante todo o ano, a tempo utiliza-se da estratégia de atendimento a usos mais distantes ao longo do rio Paramirim por meio de pulsos com grandes vazões. Essa operação, normalmente realizada em julho e, quando necessário, em outubro de cada ano, visa o enchimento de reservatório até o distrito Feira Nova, no município de Caturama, e exige cerca de 1,3 milhão de m³ em cada descarga. Esse uso também deve ser considerado para que a regulação da defluência e a vazão disponível para as outorgas de direito de uso permitam a regularização dos usuários e o correto dimensionamento dos estados hidrológicos no reservatório.

43. Além dos usos supra indicados, há ainda o lançamento de esgotos domésticos na região a montante e a jusante do reservatório, pesca artesanal esporádica e usos difusos e pequenos usos localizados no entorno do reservatório. Para os primeiros casos, há de se exigir, no âmbito do sistema hídrico, tratamento mínimo do efluente doméstico equivalente a remoção de 60% da demanda bioquímica de oxigênio (DBO_{5,20}), cumprimento o que estabelecem as Resoluções CONAMA nº 357, de 2005, e nº 430, de 2011.

44. Quanto aos usos para pesca artesanal, considera-se atividade pouco presente no reservatório Zabumbão, portanto, que não tem exigido a manutenção de cota para sua garantia de uso da água. No entanto, é importante precaver a utilização de atividades de aquicultura, em

tanques rede no reservatório ou em tanques escavados no seu entorno, em especial pelo potencial de poluição de um manancial relevante para o abastecimento público. Nesse sentido, condições especiais deveriam ser regulamentadas e previstas no marco regulatório.

45. Para os usos difusos no entorno do reservatório, por meio de informações cadastrais existentes, das unidades consumidoras de energia elétrica para irrigação e aquicultura – CEIA - ou de imagens de satélite, não foi possível identificar usos significativos além de aproximadamente 5 hectares de áreas antropizadas no entorno do reservatório. Assim, para que haja o atendimento a pequenos usos, caso venham a ser solicitados, sugere-se a previsão de 5 L/s para tal uso.

46. Usos não consuntivos para lazer e turismo, tanto no reservatório quanto no rio poderão ser objeto de tratamento regulatório futuro.

Demanda total

47. **Propõe-se disponibilizar para outorga no sistema hídrico as vazões médias anuais resumidas na Tabela 5, com vazão total outorgável igual a 698 L/s, sendo 217 L/s para captações no corpo hídrico de domínio da União. Observa-se que essa vazão está próxima ao valor estimado para a vazão regularizada com 100% de garantia constante na Nota Informativa nº 15/2015/COREG/SRE supracitada, igual a 658 L/s.**

Tabela 5 – Usos associados ao reservatório Zabumbão

Finalidades	Vazão Média Anual (L/s)	Referência
Abastecimento público – SIAA Paramirim - Paramirim, Caturama, Tanque Novo e Botuporã	130	Estimativa COMAR a partir da demanda informada pela EMBASA para 2018 projetada para 2031
Abastecimento público – Sistemas Isolados de Rio do Pires, Ibipitanga, Macaúbas e Boquira, além de comunidades rurais nesses municípios	82	Estimativa COMAR a partir da demanda informada pela EMBASA para 2031 e da população total dos municípios a serem atendidos
Demais usos no entorno do açude (1)	5	Previsão COMAR
Usos a jusante (1)	400	Valor médio anual estimado pelo deplecionamento do açude entre 2002 e 2009, cotejado com os estudos realizados e citados nesta Nota Técnica
Descarga por pulsos para atendimento de usos até Feira Nova	81	Valor médio anual suficiente para duas descargas a jusante de 1,3 milhão de m ³
TOTAL OUTORGÁVEL	698	

(1) Inclui usos que independem de outorga de direito de uso, tendo sido desconsideradas a disponibilidade hídrica incremental a jusante do açude, bem como perdas de trânsito, a serem definidas pelo INEMA em seus processos e regularização de usos.



Condições de uso

48. As principais causas do conflito e consequente dificuldade da regulação dos usos nesse sistema hídrico são o déficit hídrico, ou seja, a demanda potencial ser maior que sua capacidade de atendimento em distintas situações hidrológicas. Assim, a inexistência de regras sistemáticas para regulação dos usos nas estiagens prolongadas e a ineficiência dos usos atuais, sobretudo na agricultura irrigada, potencializam os conflitos e as crises que possam se abater sobre todas as finalidades de uso que dependem desse sistema.

49. O preenchimento dessa lacuna, juntamente com a definição de máxima vazão outorgável destinada aos usos associados, conforme avaliado na seção anterior desta Nota Técnica, deve ser analisada segundo o comportamento estatístico dos volumes armazenados no açude. Como o conflito ocorre e é mais relevante em longas estiagens, ocasião em que o reservatório é fortemente deplecionado, o risco aumenta nesses momentos o que sugere o direcionamento do atendimento a usos prioritários. Eis a base para a construção de estados hidrológicos no açude.

50. Por meio do estudo da frequência e da duração dos eventos críticos, define-se o ciclo de descarga do açude e, assim, o período para o qual deve ser planejado o uso futuro das águas a partir de determinado armazenamento no reservatório, ao fim do período chuvoso, conforme a metodologia descrita na Nota Técnica nº 10/2015/COMAR/SRE (documento nº 00000.057595/2015-60).

51. A série histórica de volumes armazenados no reservatório Zabumbão está ilustrada na Figura 4. Nela se observa situação muito distinta entre o ocorrido entre 2002 e 2009 e entre 2013 e 2019. O primeiro período apresenta um reservatório sendo recarregado anualmente, sempre acima da cota 664m (72,8% do volume útil), enquanto no segundo o valor da recarga e sua regularidade são muito alteradas o que não permite, quase sempre, a volta do reservatório a volumes superiores e essa mesma cota.

52. Entre os dois períodos, praticamente 3 (três) anos de notável deplecionamento, entre 2009 e 2013, representa a consequência de recarga praticamente nula e vazões defluentes muito superiores ao valor usualmente praticado em situação de recarga: excepcionalmente, vazões médias anuais de 900 L/s, superior a duas vezes o valor médio esperado, foram praticadas de forma contínua, independente do armazenamento observado no manancial, colocando-o em série risco de colapso.



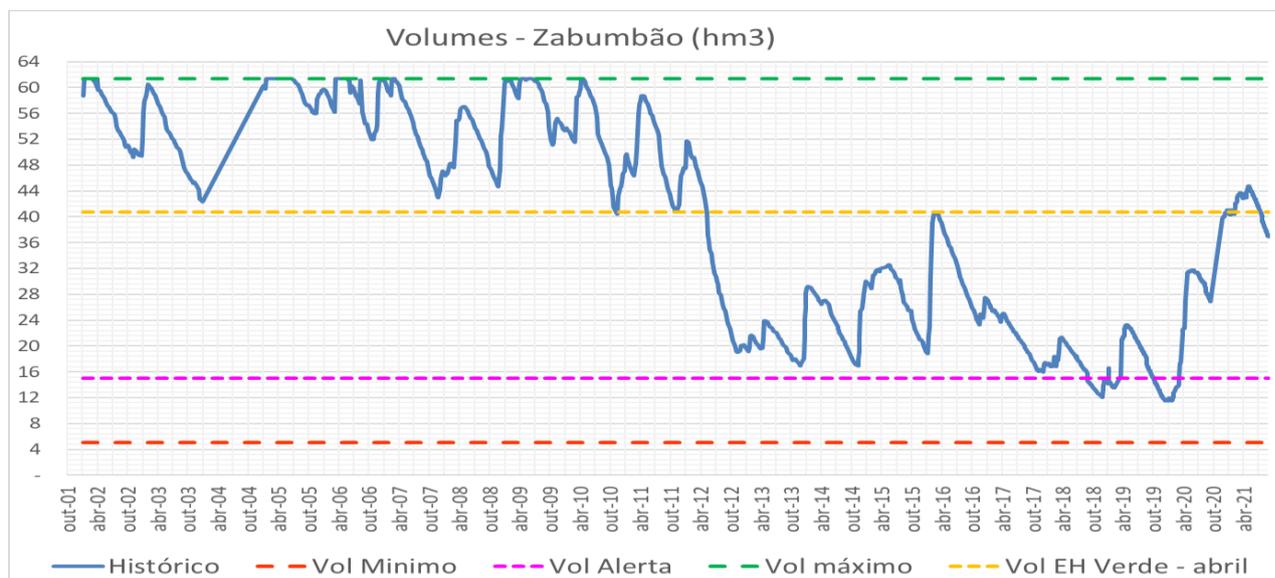


Figura 4 – Histórico de volumes do reservatório (2001 a 2021)

53. Destaquem-se na Figura 4 os seus volumes notáveis e, também, o volume de alerta, aquele considerado valor limite para o atendimento a usos prioritários previstos em lei, segundo Resolução ANA nº 96, de 2014, ainda vigente. É apresentado ainda o volume denominado “EH Verde – abril” que corresponde a situação com 57% de frequência ao final da estação normalmente úmida e que permitiria atender a usos já consolidados por um período mínimo de 18 meses.

54. A Tabela 6 apresenta os volumes observados ao final do período úmido (abril) e suas respectivas garantias tendo por base o histórico de 2001 a 2021. Observe nessa Tabela a distinção entre a permanência nos distintos períodos hidrológicos, bem como o ano de transição (2012), fortes referências para este estudo. Apesar do curto espaço de tempo, a partir dessas garantias buscou-se avaliar os limites para os estados hidrológicos a serem propostos para o sistema, que, juntamente com os dados expostos nos itens anteriores, serão detalhados a frente nesta Nota Técnica.



Tabela 6 – Garantias de volumes no final do período chuvoso (abril)

Data	Volume médio em abril	% garantia	hm3
abr/02	58,98	100	20,11
abr/03	56,24	95	22,90
abr/05	61,34	90	23,80
abr/06	61,34	85	24,14
abr/07	57,91	80	25,94
abr/08	57,07	75	29,21
abr/09	61,34	70	31,65
abr/10	61,13	65	33,57
abr/11	58,76	60	38,05
abr/12	42,57	55	42,79
abr/13	23,95	50	44,78
abr/14	27,08	45	55,09
abr/15	32,13	40	56,90
abr/16	36,92	35	57,66
abr/17	24,22	30	58,42
abr/18	20,11	25	58,87
abr/19	23,21	20	59,84
abr/20	31,33	15	61,19
abr/21	44,78	10	61,34
média do período	44,23		
média antes de 2012	59,35		
média depois de 2012	27,40		

55. Dada a frequente situação de crise nesse sistema, e mesmo que não evidente no histórico de volumes, entende-se ser fundamental estabelecer um período de planejamento para o uso dos volumes acumulados. Assim, respeitando o que se observa em outros sistemas hídricos no semiárido brasileiro, propõe-se que o ciclo de descarga seja definido igual a 18 (dezoito) meses, equivalente a dois períodos de estiagem (12 meses) intercalados por um período úmido (6 meses), com a permanência de afluência mínima ao reservatório.

56. Para a definição dessa afluência mínima, dada a ausência de estudos mais robustos sobre séries de vazões afluentes ao Zabumbão, adotou-se estudar a correlação entre o valor precipitado observado em mais de 95% do tempo, a precipitação média e a vazão regularizada estimada pela Nota Informativa nº 15/2015/COREG/SRE (738 L/s, com também 95% de garantia). Dessa forma, é possível propor um vetor de vazões mensais afluentes a ser utilizado nos estudos hidrológicos, conforme sugerem as informações apresentadas na Tabela 7, relativas às



precipitações e consequentes estimativas para as “vazões afluentes mínimas”, destacadas na última linha dessa tabela.

Tabela 7 – Valores de referência para a precipitação a montante e para as vazões mensais mínimas afluentes no reservatório Zabumbão, estimadas a partir dessa precipitação

Precipitação (mm)	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
mínima	5,40	1,00	0,20	0,20	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,20	1,90	6,20
média	111,06	95,49	100,22	43,67	11,33	6,31	2,29	7,86	15,83	55,57	140,06	150,47
máxima	449,70	354,90	361,00	158,60	64,20	33,60	8,30	29,00	79,40	202,70	327,90	390,80
>= 90% do tempo	15,53	22,26	15,06	5,10	0,36	0,20	0,12	1,29	1,17	5,06	54,85	40,62
>= 95% do tempo	10,97	8,68	6,60	3,30	0,20	0,17	0,10	0,70	0,88	2,80	38,55	27,74
Pior biênio	94,40	37,20	0,00	0,00	0,00	0,00	4,90	2,70	38,40	39,60	34,40	79,80
distribuição mensal %	10,90%	8,62%	6,56%	3,28%	0,20%	0,16%	0,10%	0,69%	0,87%	2,78%	38,29%	27,55%
Vazão afluente mensal mínima estimada (L/s)	131,25	103,85	78,97	39,48	2,39	1,97	1,20	8,32	10,53	33,50	461,25	331,90

Estados Hidrológicos

57. As regras vigentes para a outorga de direito de uso são determinadas a partir da vazão regularizada pelo reservatório com garantia de 95% e de 90% das vazões incrementais no rio Paramirim, de acordo com a legislação baiana. Entretanto, nessa região, é sistematicamente difícil sua aplicação uma vez que o valor estimado para a vazão regularizada nem sempre é consenso entre os especialistas, conforme já apresentado nesta Nota. Além disso, em estiagens prolongadas, é frequente a necessidade de restrição de uso em valor aquém do valor outorgado.

58. 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. Limitam-se preventivamente usos, a partir de determinado volume armazenado no reservatório, de forma que o manancial não entre em colapso dentro de esse período de planejamento.

59. Essa situação foi prevista, inclusive, no Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco - PRHSF, aprovado em 2016, ao qual a bacia do rio Paramirim se vincula. Seu texto prevê mecanismo similar, conforme pode ser observado no trecho transcrito a seguir:

“Quanto aos rios intermitentes, em particular os da região semiárido, o princípio será adaptar a distribuição dos usos da água à disponibilidade efetiva, podendo a definição da vazão de referência basear-se em duas situações:

Rios regularizados: *propõe-se procedimento semelhante ao adotado no Estado do Ceará (ANA, 2011a): as outorgas são avaliadas em função de uma vazão de referência, que é definida e calculada tomando por base a regularização proporcionada pelo reservatório; sendo assim, todos os anos, ao final das chuvas, é avaliado o volume acumulado no reservatório e é realizado processo de negociação social, denominado de alocação negociada de água, em que os atores da bacia participam da discussão e deliberam sobre a divisão de volumes entre os usuários no período seco, em que não há vazões afluentes ao reservatório;*



Rios não regularizados: *a vazão de referência deverá considerar a análise do período com oferta hídrica (outorga condicionada ao período da oferta hídrica, normalmente 3 meses – GT-rios Intermitentes, 2011) e emitindo as outorgas por épocas, quando os rios efetivamente possuem vazões a serem repartidas entre os diversos usuários.” PRHSF, página 69.*

60. Outra questão a ser considerada para o estabelecimento dos estados hidrológicos é a prioridade de uso e consequente definição das restrições àqueles não prioritários. O PRHSF, nesse sentido, define as seguintes diretrizes gerais para a emissão de outorgas, transcrito a seguir:

“Priorização do consumo humano e da dessedentação animal (1º), seguidos da vazão ambiental (manutenção dos ecossistemas – 2º) e só depois pelos demais usos preponderantes, em cada sub-bacia a ser considerada (3º); ou seja, além de considerar os usos priorizados por lei, não deve haver a primazia de um uso sobre os demais, a menos que estas prioridades venham a ser revistas, ou dirimidas eventuais condições de aplicação, em sede de acordo institucional entre os principais atores do uso e gestão de recursos hídricos da bacia, por exemplo no âmbito do Pacto das Águas a ser construído;” PRHSF, página 67.

61. Para a presente proposta, definir-se-á a seguinte prioridade para os usos, independentemente da sua localização no sistema hídrico:

1º - abastecimento público nos municípios de Paramirim, Caturama, Tanque Novo e Botuporã;

2º - usos difusos no reservatório e no leito do rio Paramirim, a jusante, até a comunidade Feira Nova; e

3º – descarga eventual a jusante para atendimento até a comunidade Feira Nova e o abastecimento público nos demais municípios de Pires do Rio, Boquira, Ibipitanga e Macaúbas.

62. A diferenciação da prioridade aos usos para abastecimento público das cidades atualmente atendidas por adutora implantada pela EMBASA frente àqueles que serão objeto de nova adutora, complementarmente a mananciais existentes que já atendem às mesmas, deve-se, justamente, a esse aspecto complementar e à inexistência de outras fontes para os usos considerados em 2ª prioridade. Essas prioridades guiarão a definição das condições de uso para as distintas finalidades, em especial quando da realização de processos anuais de alocação de água. A Tabela 8 consolida a proposta das vazões destinadas às diferentes finalidades nos distintos estados hidrológicos.



Tabela 8 – Estados Hidrológicos e condições de uso para as finalidades

PRIORIDADE	FINALIDADES	Média	VERDE		AMARELO		VERMELHO	
			%	L/s	%	L/s	%	L/s
1	Abastecimento Público - SIAA Paramirim	130	100%	130	100%	130	100%	130
2	Demais usos no reservatório	5	100%	5	75%	4	50%	3
2	Usos rio Paramirim - Zabumbão até açude Olaria	400	100%	400	75%	300	50%	200
3	Descarga por pulso - usos ate Feira Nova	81	100%	81	50%	40	25%	20
3	Abastecimento Público - Sistema Isolados	82	100%	82	50%	41	25%	21
	TOTAL	698		698		515		373

63. Em conformidade com o modelo de regulação já implantado com sucesso pela ANA em outros sistemas, os estados hidrológicos são definidos conforme segue:

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

64. A Figura 5 apresenta a representação gráfica dos estados hidrológicos, bem como outros volumes notáveis. Destaque-se que, além dos volumes limite de cada um dos estados hidrológicos, essa figura apresenta a curva-guia do estado hidrológico amarelo, limite a orientar as alocações nas metades superior e inferior do estado hidrológico amarelo, caso esta seja a situação do sistema hídrico em determinado ano.



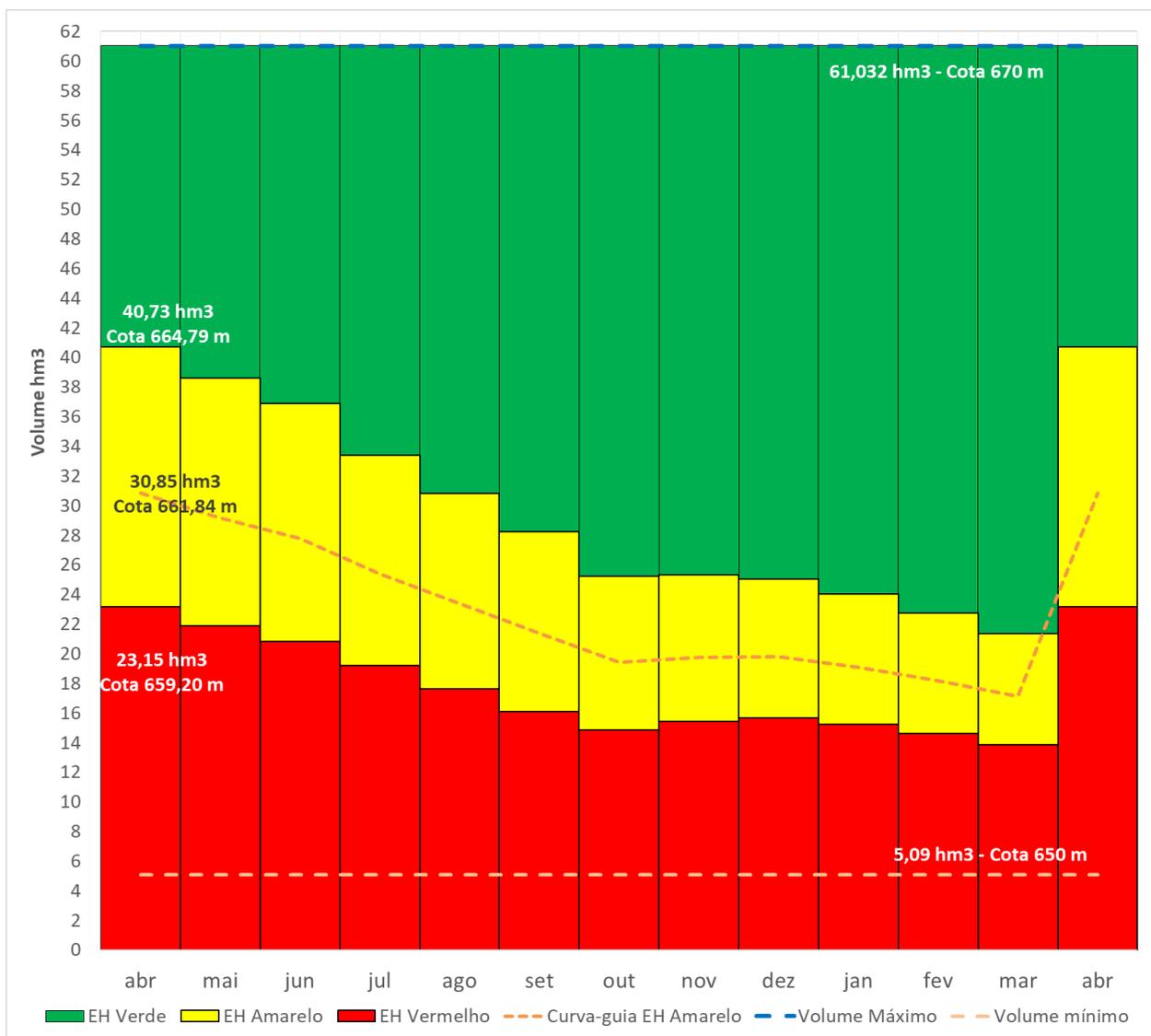


Figura 5 – Estados Hidrológicos – representação gráfica

Condições regulatórias complementares

65. Além da definição das vazões outorgadas e das condições de uso vinculadas ao estado hidrológico do reservatório, propõe-se estabelecer comandos específicos para a racionalização do uso e procedimentos regulatórios que permitam melhor gerir os usos e os direitos de uso nesse sistema hídrico.

66. Inicialmente, dada a relevância do uso para a agricultura irrigada, e a precária situação atual do manejo dos recursos hídricos, sugere-se fixar metas progressivas para a eficiência do uso, iniciando-se em 75% a eficiência global do empreendimento.

67. Por outro lado, as regras vigentes para usos que independem de outorga, são determinadas pela Resolução CNRH nº 113, de 10 de junho de 2010, referendadas pelo PRHSF e



pelas Deliberações nº 50, de 2010, e nº 5, de 2003, do Comitê da Bacia Hidrográfica do rio São Francisco, conforme a seguir:

*“Art. 2º. As derivações e as captações de água com capacidade instalada de até 4,0 l/s, **nos rios de domínio da União**, da bacia hidrográfica do rio São Francisco – BHSF, com exceção daqueles localizados na bacia do rio Verde Grande, serão consideradas de pouca expressão, e portanto, independem de outorga.*

*Parágrafo Primeiro. **Os comitês de sub-bacias de rios afluentes da bacia do rio São Francisco ou, na sua ausência os respectivos órgãos gestores, poderão fixar vazões de usos de pouca expressão, considerando as classes de uso, observando o limite superior de 4 l/s fixado nesta deliberação.**”*

68. Assim, visando harmonizar procedimentos entre a regulação de usos no reservatório e os usos no rio Paramirim, regulados pela legislação baiana para os recursos hídricos, propõe-se aplicar a definição do art. 14 da Resolução CONERH nº 96, de 25 de fevereiro de 2014. Assim, vazões médias anuais menores que 0,5 L/s, para quaisquer usos, e de 1,5 L/s, para abastecimento de pequenos núcleos habitacionais, distribuídos no meio rural, independem de outorga de direito de uso, em ambos os domínios. No reservatório, em especial, visando coibir a expansão de usos e a preservação do manancial, sugere-se que tal vazão seja também o limite máximo para a outorga a ser emitida.

69. Quanto aos procedimentos para a emissão de outorgas ou a simples transferência de titularidade nesse sistema, considerando possível disputa entre pretendentes em sistema com disponibilidade limitada, devem ser observadas as determinações dos artigos 6º e 24 da Resolução CNRH nº 16, de 2001, no sentido de combater a reserva de água para usos não implantados, o que prejudica tanto a regularização de usos existentes quanto a solicitação para novos empreendimento que venham efetivamente necessitar do recursos hídricos. O cumprimento das condições a seguir transcritas são muito importantes para que essa realidade se estabeleça:

“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:

...

II – ausência de uso por três anos consecutivos;”

70. De forma similar, o procedimento para a transferência de outorga de direito de uso, nos termos do art. 2º da Resolução CNRH nº 16, devidamente regulamentado, poderá servir à revisão do ato buscando o combate à especulação sobre o recurso:

*“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).”*

71. Ora, em sistemas com déficit hídrico crônico, é 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.

72. 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 – ...

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

73. Isso posto, 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 de análise para o atendimento aos usos que tenham sido efetivamente implantados.**

74. Os usos nesses açudes 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.

75. 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, conforme previstos na Lei nº 11445, de 2007 e as alterações oriundas da publicação da Medida Provisória nº 868, de 2018.

76. 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.

77. **Com tais mecanismos incorporados ao marco regulatório, lacunas atuais quanto a condições complementares de uso e a procedimentos para emissão de outorgas passam a apoiar a boa gestão da água do sistema hídrico.**



Monitoramento dos usos e defluências

78. 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 todas as captações para abastecimento público, com distinção quanto às adutoras monitoradas, sejam equipadas e mantenham em funcionamento sistema de medição dos volumes mensais aduzidos. O monitoramento das captações no rio Paramirim deve seguir as orientações da legislação baiana.

79. Um controle essencial nesse sistema é aquele relativo à medição da defluência de vazões do reservatório para o rio Paramirim. **Assim, o novo marco regulatório deve exigir do operador da barragem que equipe e mantenha o monitoramento contínuo dessa vazão com sua integração ao sistema de monitoramento fluviométrico da ANA.**

BASE LEGAL E ESTUDOS DE REFERÊNCIA

80. Essa Nota Técnica tem como base legal as seguintes atribuições da ANA:

i. Lei nº 9433/1997

“Art. 1º, inciso IV - A gestão de recursos hídricos deve sempre proporcionar o uso múltiplo das águas.”

“Art. 1º, inciso V - A gestão de recursos hídricos deve ser descentralizada e contar com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades.”

“Art. 2º, inciso II - São objetivos da Política Nacional de Recursos Hídricos (...) a utilização racional e integrada dos recursos hídricos, incluindo o transporte aquaviário, com vistas ao desenvolvimento sustentável.”

“Art. 3º, inciso II - Constituem diretrizes gerais de ação para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos (...) a adequação da gestão de recursos hídricos às diversidades físicas, bióticas, demográficas, sociais e culturais de diversas regiões do país.”

“Art. 15, inciso III, IV, V e VI – A outorga de direito de uso de recursos hídricos poderá ser suspensa parcial ou totalmente, em definitivo ou por prazo determinado (...) pela necessidade premente de água para atender a situações de calamidade, inclusive decorrentes de condições climáticas adversas; pela necessidade de se prevenir ou reverter grave degradação ambiental; pela necessidade de se atender a usos prioritários, de interesse coletivo, para os quais não se disponha de fontes alternativas; e pela necessidade de serem mantidas as características de navegabilidade do corpo d’água.”

ii. Lei nº 9984/2000

“Art. 4º - A atuação da ANA obedecerá aos fundamentos, objetivos, diretrizes e instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos (...), cabendo-lhe (...):

IV - outorgar, por intermédio de autorização, o direito de uso de recursos hídricos em corpos de água de domínio da União, observado o disposto nos arts. 5º, 6º, 7º e 8º;

V - fiscalizar os usos de recursos hídricos nos corpos de água de domínio da União.”;

...

X - planejar e promover ações destinadas a prevenir ou minimizar os efeitos de secas e inundações (...).”; XII - definir e fiscalizar as condições de operação de reservatórios por agentes públicos e privados, visando a garantir o uso múltiplo dos recursos hídricos, conforme estabelecido nos planos de recursos hídricos das respectivas bacias hidrográficas.

XXIII - declarar a situação crítica de escassez quantitativa ou qualitativa de recursos hídricos nos corpos hídricos que impacte o atendimento aos usos múltiplos localizados em rios de domínio da União, por prazo determinado, com base em estudos e dados de monitoramento, observados os critérios estabelecidos pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos, quando houver; e (Incluído pela Lei nº 14.026, de 2020)”

iii. Lei nº 11.445/2007

“Art. 46 - Em situações críticas de escassez ou contaminação de recursos hídricos que obrigue a adoção de racionamento, declarada pela autoridade gestora de recursos hídricos, o ente regulador poderá adotar mecanismos tarifários de contingência, com o objetivo de cobrir custos adicionais decorrentes, garantindo o equilíbrio econômico-financeiro da prestação do serviço e a gestão da demanda.”

iv. Resolução ANA nº 1343/2013 (centrais geradoras hidrelétricas instaladas no semiárido)

“Art. 3º - A disponibilidade hídrica garantida para a geração hidrelétrica é toda a vazão vertida pelo açude, a qual será indicada, em termos de permanência no tempo, nas DRDHs e outorgas de direito de uso de recursos hídricos para os aproveitamentos hidrelétricos.

Parágrafo único. Eventualmente a ANA poderá adicionar à disponibilidade hídrica definida no caput uma vazão adicional, em função de regras operativas específicas de cada açude.”



v. Resolução ANA nº 1938/2017

“Art. 2º - inciso II - Marco regulatório específico: Conjunto de regras para o uso dos recursos hídricos, definido pelas autoridades outorgantes, preferencialmente com a participação dos diretamente interessados nesses usos e do comitê da bacia, constituindo-se marco referencial para a regulação dos usos e a orientação dos processos de alocação de água em determinado sistema hídrico.”

vi. Resolução ANA nº 1940/2017

“Dispõe sobre critérios para definição de derivações, captações e lançamentos de efluentes insignificantes, bem como serviços e outras interferências em corpos d’água de domínio da União não sujeitos a outorga.”

vii. Resolução ANA nº 76/2019

“Art. 84 - À Coordenação de Marcos Regulatórios e Alocação de Água - COMAR compete: I - coordenar o estabelecimento de marcos regulatórios, articulando-se com as UORGs conforme necessário.”

viii. Resolução ANA nº 78/2019

“Art. 1º - §3º O termo de alocação de água observará o disposto em marcos regulatórios, quando existentes.”

ix. Resolução ANA nº 46/2020 (Termos de Alocação de Água)

“Regulamenta os Termos de Alocação de Água para sistemas hídricos com corpos d’água de domínio da União”

81. Nesta Nota Técnica buscou-se reunir informações diversas sobre a situação hídrica e dos usos no sistema hídrico Zabumbão, avaliadas juntamente com os atores locais por meio dos procedimentos utilizados para as alocações anuais de água, e que estão disponíveis nos documentos a seguir relacionados:

- a) Nota Técnica nº 1400/2013/GEOUT-ANA (documento nº 00000.039251/2013-15) – definição de nível de alerta reservatório Zabumbão;
- b) Nota Informativa nº 15/2015/COREG/SRE (documento nº 00000.031908/2015-50) – simulação da capacidade de regularização do açude Zabumbão;
- c) Comentário INEMA quanto à Nota Informativa nº 15/2015/COREG/SRE;
- d) Plano de Recursos Hídricos das bacias hidrográficas dos rios Paramirim e Santo Onofre – Volume 1 a 4 (2017);
- e) Termo de Alocação de Água 2018/2019 – Paramirim (BA), de 09 de maio de 2018;
- f) Manifestação INEMA de 18 de abril de 2019 sobre a avaliação da disponibilidade hídrica e minuta do marco regulatório de usos no sistema hídrico Zabumbão;

- g) Manifestação do Comitê das Bacias Hidrográficas dos rios Paramirim e Santo Onofre – CBH PASO, por meio da Deliberação nº 1/2019, de 06 de maio de 2019;
- h) Termo de Alocação de Água 2019/2020 – Paramirim (BA), de 06 de maio de 2019;
- i) Termo de Alocação de Água 2020/2021 – reunião por vídeo conferência, em 18 e 21 de maio de 2020;
- j) Termo de Alocação de Água 2021/2022 – reunião por vídeo conferência, em 25 e 27 de maio de 2021;
- k) Ofício nº 2/2021/COMAR/SRE (documento nº 02500.010308/2021-91); e
- l) Ofício nº 349/2021 – SIHS/BAB, da Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento do Governo do Estado da Bahia, de 26 de abril de 2021.

ATORES OU GRUPOS AFETADOS PELO PROBLEMA REGULATÓRIO

82. O conjunto de atores afetados diretamente pelos usos e pela gestão dos recursos hídricos do sistema hídrico Zabumbão, sem prejuízo à inclusão de outros que venham a ser identificados, são os que seguem:

- a) CODEVASF – Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco, gestora da barragem Zabumbão;
- b) EMBASA – Empresa Baiana de Saneamento S/A, prestadora de serviços de saneamento básico na região;
- c) INEMA – Instituto de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Estado da Bahia, órgão regulador do uso dos recursos hídricos de domínio do Estado da Bahia;
- d) Prefeituras e câmaras de vereadores dos municípios baianos de Paramirim, Caturama, Érico Cardoso, Dom Basílio, Botuporã, Rio do Pires, Ibipitanga, Macaúbas e Boquira, impactadas diretamente pela operação do reservatório;
- e) Usuários dos recursos hídricos do reservatório, existentes ou potenciais; e
- f) Comitê das bacias hidrográficas dos rios Paramirim e Santo Onofre – CBH PASO, organismo com atribuições para o debate de temas relevantes sobre os recursos hídricos da bacia.

OBJETIVOS DA AÇÃO REGULATÓRIA

83. Os objetivos fundamentais da pretendida ação regulatória para os usos de recursos hídricos e para a operação do Sistema Hídrico Zabumbão são apresentados a seguir:

- i. aumentar a garantia ao uso para abastecimento público;
- ii. garantir os usos múltiplos no sistema hídrico;
- iii. regularizar usos que independem da outorga de direito de uso;
- iv. definir condições operativas do reservatório; e
- v. fortalecer a participação e o controle social.

ALTERNATIVAS REGULATÓRIAS CONSIDERADAS

84. Tendo em vista as melhores práticas utilizadas pela ANA na regulação de sistemas hídricos locais com frequente ocorrência de conflito entre usos ou sujeito a situação de colapso do atendimento das finalidades de uso, conforme experiência desenvolvida nos últimos 20 (vinte) anos na Agência, propõe-se a análise de duas alternativas regulatórias:

i) Alternativa 1 - Regulação ordinária: manutenção do procedimento regulatório geral adotado para usos de recursos hídricos superficiais para todo o país, aprimorado pela instituição de cota de alerta para o atendimento de usos prioritário definido na Resolução ANA nº 96, de 2014.

ii) Alternativa 2 – Marco regulatório: redefinição de regras, limites e condições de uso dos recursos hídricos superficiais no sistema hídrico Zabumbão, conforme a seguir:

- a) delimitação física do sistema hídrico em que se aplicam as novas condições regulatórias, conforme apresentado na Figura 1;
- b) definição das vazões outorgáveis no sistema, conforme Tabela 5;
- c) estabelecimento de eficiência mínima global do empreendimento igual a 75% os usos na agricultura irrigada;
- d) definição de vazão média anual para usos de pouca expressão igual a 0,5 L/s e 1,5 L/s, em conformidade com a legislação baiana, limitando em especial as captações para usos difusos diretamente no reservatório a esse primeiro limite;
- e) definição de estados hidrológicos Verde, Amarelo e Vermelho, que orientam usos e restrições de uso em função do volume acumulado no reservatório, sujeitos a alocações de água ao término do período chuvoso (último dia de abril), buscando planejar captações e defluências por 18 meses;
- f) exigência de monitoramento de usos para abastecimento público e das vazões defluentes do reservatório;
- g) declaração automática de situação de escassez hídrica a partir da observação do Estado Hidrológico Vermelho;
- h) exigência quanto à elaboração de planos para emergências e contingências para os sistemas de abastecimentos públicos; e
- i) instituição da Alocação de Água anual como procedimento deliberativo para usos temporários.

Impactos das Alternativas

85. A análise do impacto regulatório da implantação das alternativas sugeridas foi realizada considerando seus aspectos quantitativos e qualitativos.



86. A Tabela 9 apresenta a análise dos aspectos **quantitativos** de ambas as alternativas, devidamente relacionados com os objetivos fundamentais da regulação neste sistema hídrico, apresentados no item 84 desta Nota Técnica.

Tabela 9 – Impactos oriundos de aspectos quantitativos das alternativas

Item	Aspecto quantitativo	Alternativa 1	Alternativa 2	Análise do Impacto
1	Garantia ao abastecimento público			
1.1	Cota para abastecimento público consolidado	Até 100% da vazão regularizada	130 L/s (18,62% da vazão outorgável)	Garantia da ampliação do abastecimento do sistema atual até 2051
1.2	Cota para abastecimento público regional	Até 100% da vazão regularizada	82 L/s (11,75% da vazão outorgável)	Garantia limitada da ampliação do abastecimento regional
2	Garantia aos usos múltiplos			
2.1	Cota para o atendimento aos usos múltiplos no reservatório	Até 100% da vazão regularizada	5 L/s (0,72% da vazão outorgável)	Atendimento aos preceitos legais adequados ao potencial efetivo de uso
2.2	Vazão outorgável a jusante do reservatório	Até 100% da vazão regularizada	400 L/s (57,31% da vazão outorgável)	Garantia aos usos no rio Paramirim além da vazão incremental a jusante
3	Regularização de usos que independem de outorga			
3.1	Atendimento a usos que independem de outorga	1 L/s	0,5 L/s para usos diversos e 1,5 L/s para pequenas comunidades	Harmoniza procedimentos com a regulação estadual no rio Paramirim
4	Condições operativas do reservatório			
4.1	Vazão mínima defluente para o rio Paramirim a jusante	Até 100% da vazão regularizada	400 L/s (57,31% da vazão outorgável)	Garante a perenização e usos a jusante sem comprometer usos para abastecimento
4.2	Previsão de pulsos para atendimento emergencial a jusante	Indefinido	81 L/s (11,60% da vazão outorgável)	Garante procedimento atual para atendimento na estiagem reduzindo perdas no rio

87. A análise do impacto dos aspectos **qualitativos** da implantação da Alternativa 2 é apresentada na Tabela 10, também devidamente relacionada com os objetivos fundamentais da regulação apresentados no item 84 deste Relatório.



Tabela 10 - Impactos oriundos de aspectos **qualitativos** da Alternativa 2

Item	Aspecto qualitativo	Análise do Impacto
1	Garantia ao abastecimento público	
1.1	Estados Hidrológicos	Permite o planejamento do abastecimento público com 18 meses de antecedência
1.2	Declaração de escassez hídrica	Permite o acionamento automático de ações de emergência e contingência para as cidades
1.3	Planos de contingência	Exige planos de contingência para situações críticas para o abastecimento público
2	Garantia aos usos múltiplos	
2.1	Estados Hidrológicos	Permite o planejamento do abastecimento público com 18 meses de antecedência
2.2	Cota destinada a diferentes finalidades outorgáveis ou não	Minimização das tensões entre usuários e possibilidade de regularização a todos os usos
2.3	Exigência de eficiência no uso da água na agricultura irrigada	Induz o uso racional da água
3	Regularização de usos que independem de outorga	
3.1	Harmoniza tratamento da ANA com o INEMA	Possibilita a regularização e isonomia de tratamento no sistema hídrico
4	Condições operativas do reservatório	
4.1	Monitoramento da operação	Exige o monitoramento de vazões defluídas
5	Fortalecer a participação e o controle social	
5.1	Monitoramento dos usos	Permite a transparência das informações quanto ao efetivo uso da água
5.2	Institucionaliza processo sistemático de alocação de água	Reduz conflitos entre usuários e aumenta a efetividade regulatória
5.3	Comissão de Acompanhamento da Alocação de Água	Garante participação direta da sociedade no acompanhamento da alocação de água
5.4	Boletim de acompanhamento da alocação de água	Permite o acompanhamento público sistemático das condições pactuadas



PARTICIPAÇÃO SOCIAL E CONSULTAS PÚBLICAS

88. 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 usuários nesse sistema hídrico. Buscou-se, assim, subsídios à definição deste marco regulatório a partir da melhor caracterização do problema hídrico e das deficiências regulatórias vigentes.

89. Proposta inicial de um marco regulatório foi apresentada na reunião pública de alocação de água, realizada em Paramirim (BA) no dia 18/05/2018, que orientou as condições de uso definidas para o período de junho/2018 a maio/2019.

90. Em 2019, foi encaminhada minuta de marco regulatório, por e-mail, a todos os usuários presentes na reunião de alocação, ao Comitê das Bacias dos rios Paramirim e Santo Onofre – CBH PASO, ao INEMA, a CODEVASF, a EMBASA e à Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento, solicitando contribuições à proposta.

91. Em 28 de julho de 2020, foi encaminhada uma segunda minuta de marco regulatório, por e-mail, a todos os usuários participantes em reuniões de alocação ou interessados no uso da água nesse sistema hídrico, bem como ao Comitê das Bacias dos rios Paramirim e Santo Onofre – CBH PASO, solicitando contribuições.

92. Nos dias 25 e 27 de maio de 2021, por fim, foi apresentada novamente a proposta de marco regulatório que deu base à proposta que está sendo discutida nesta Nota Técnica, no Anexo I.

93. Em 06 de setembro de 2021 foi debatida a última versão da Nota Técnica e da minuta de Resolução em reunião realizada por videoconferência entre a COMAR e o INEMA, contando, neste caso, com a participação do Diretor de Recursos Hídricos e Monitoramento Ambiental, da coordenadora e de técnicos da Coordenação de Recursos Hídricos e da responsável pelo núcleo de outorga de direito de uso de recursos hídricos baianos.

94. Em 10 de setembro de 2021, o INEMA apresentou sugestão de inclusão de parágrafo único ao artigo que define as condições de monitoramento dos usos, de forma a convergir com a legislação estadual pertinente.

INSTRUMENTO REGULATÓRIO

95. Os usos das águas superficiais no sistema hídrico em questão devem ser regulados por Resolução Conjunta a ser editada pela ANA e pelo INEMA, dado o domínio federal das águas do reservatório e estadual no rio Paramirim. Uma vez publicada, ela deverá orientar as alocações de água, a edição de outorgas de direito de uso, a operação do reservatório, bem como os instrumentos de fiscalização e de controle dos usos.

ESTRATÉGIA DE IMPLEMENTAÇÃO DA ALTERNATIVA SUGERIDA

96. A estratégia de implementação da Alternativa 2, sugerida nesta Nota Técnica, caso aprovada e publicada pela ANA e pelo INEMA, está detalhada a seguir:

- i. encaminhamento formal imediato da Resolução, definindo o marco regulatório aos atores e grupos afetados pelo problema regulatório, para conhecimento e implementação das novas condições de uso e operação dos reservatórios no prazo de até 180 (cento e oitenta) dias dessa publicação;
- ii. elaboração de proposta de calendário para acompanhamento do processo de regularização dos usos e da operação do reservatório pela COMAR;
- iii. implementação de alocações de água anuais, com o fortalecimento da comissão de acompanhamento das alocações, em articulação com o Comitê da Bacia; e
- iv. acompanhamento do cumprimento do marco regulatório, conforme procedimento ordinário adotado pela COMAR por meio de boletins mensais.

RECOMENDAÇÕES

97. Sugere-se que a proposta de marco regulatório seja objeto de apresentação final aos atores locais, por meio de reunião pública ou por vídeo conferência organizada em conjunto com o Comitê das Bacias Hidrográficas dos rios Paramirim e Santo Onofre e com o INEMA, atendendo ao que determina o art. 17 da Resolução ANA nº 19, de 2020, que aprova o regulamento para realização de Consultas Públicas, Audiências Públicas e outras formas de participação de interessados no âmbito da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico e dá outras providências.



98. Recomendamos, enfim, o encaminhamento dessa Nota Técnica, com a minuta de Resolução estabelecendo o marco regulatório para o sistema hídrico Zabumbão, conforme minuta apresentada no **Anexo I**, à apreciação da Diretoria Colegiada.

Atenciosamente,

(assinado eletronicamente)
WILDE CARDOSO GONTIJO JUNIOR
Coordenador de Marcos Regulatórios e Alocação de Água

De acordo. Encaminhe-se à Diretoria Colegiada para apreciação da minuta de marco regulatório e do procedimento de consulta externa.

(assinado eletronicamente)
PATRICK THOMAS
Superintendente de Regulação de Usos de Recursos Hídricos

RESOLUÇÃO CONJUNTA ANA/INEMA Nº @@txt_identificacao@@, DE
@@txt_dt_documento_maiusculo@@
Documento nº @@nup_protocolo@@

Dispõe sobre condições de uso dos recursos hídricos no sistema hídrico Zabumbão, localizado no Estado da Bahia.

A DIRETORA-PRESIDENTE DA AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA, no uso da atribuição que lhe confere o art. 135, incisos III e XVII, do Anexo I da Resolução nº 86, de 05 de julho de 2021, que aprovou o regimento interno da ANA, torna público que a DIRETORIA COLEGIADA, em sua 828ª Reunião Deliberativa Ordinária, realizada em 09 de agosto de 2021, com fundamento no art. 4º, incisos IV, V, XX e XII da Lei nº 9984, de 17 de julho de 2000, e a PRESIDENTE do INSTITUTO DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS – INEMA, com base nos elementos constantes do Processo nº 02501.001372/2018-75, RESOLVEM:

Art. 1º - Dispor sobre as condições de uso dos recursos hídricos no sistema hídrico Zabumbão, que compreende o reservatório de mesmo nome e trecho do rio Paramirim até o açude Olaria, localizado às coordenadas 13° 14' 5,31" Sul e 42° 16' 47,60" Oeste, junto à comunidade Feira Nova, no município de Caturama (BA), localizados na bacia hidrográfica do rio Paramirim, no Estado da Bahia, conforme definido no Anexo I.

Art. 2º A vazão média anual outorgável no sistema hídrico Zabumbão está apresentada por finalidades no Anexo II.

§1º No sistema hídrico definido no *caput* não serão emitidas outorgas preventivas de uso de recursos hídricos, salvo para abastecimento público, ou outorgas de direito de uso para tanques rede no reservatório Zabumbão.

§2º A renovação de outorga ou requerimento de transferência da titularidade de outorga de direito de uso, previstos nos artigos 2º e 22 da Resolução CNRH nº 16, de 8 de maio de 2001, poderá levar em consideração o histórico de uso e de restrições de uso registrados no período de vigência da outorga sob análise.

§3º O usuário de recursos hídricos deve informar o número da unidade consumidora de energia elétrica associada à captação de água para irrigação ou aquicultura no Sistema Federal de Regulação de Usos - Sistema REGLA, regido pela Resolução ANA nº 1938, de 30 de outubro de 2017, ou sucedânea.

§4º Outorga para diluição de efluentes provenientes de sistemas públicos de esgotamento sanitário deve observar a eficiência mínima de 60% na remoção da Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO_{5,20}), não sendo admitido o lançamento no reservatório Zabumbão.

Art. 3º - Os usos de recursos hídricos são condicionados ao Estado Hidrológico do reservatório – EH detalhados no Anexo III desta Resolução, conforme a seguir:

- I. EH Verde: os usos outorgáveis são autorizados.
- II. EH Amarelo: os usos devem se submeter às condições de usos estabelecidas em Termos de Alocação de Água ou em Boletins de Acompanhamento da Alocação de Água.
- III. EH Vermelho, **situação de escassez hídrica**: os usos devem se submeter à definição do órgão outorgante, sendo autorizados os usos que independem de outorga.

§1º As condições de uso definidas pela alocação de água respeitarão os valores previstos para o EH observado no último dia de abril, conforme Anexo III.

§2º Os termos de alocação de água podem 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 termo.

§3º As alocações anuais de água serão realizadas em reuniões públicas ou por vídeo conferência, sob coordenação da ANA, em articulação com o Instituto de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Estado da Bahia – INEMA, e com o Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios Paramirim e Santo Onofre.

Art. 4º O titular de outorga de direito de uso de recursos hídricos para abastecimento público deverá realizar o monitoramento dos volumes mensais captados, enviando os dados à ANA, até o 5º dia do mês seguinte, por meio do aplicativo Declara Água ou segundo definição específica da Superintendência de Fiscalização da ANA.

Parágrafo único. Os titulares de outorga de direito de uso de recursos hídricos não elencados no *caput* deverão efetuar o monitoramento dos volumes captados, observado o disposto na Portaria INEMA nº 22.181, de 22 de janeiro de 2021, enviando os dados ao INEMA até o 10º dia útil do mês subsequente.

Art. 5º As captações para a finalidade de irrigação devem atender eficiência mínima global no empreendimento igual a 75%.

Art. 6º Os usos de vazões médias anuais iguais ou inferiores a 0,5 L/s, para quaisquer usos, e de 1,5 L/s para pequenos núcleos habitacionais, distribuídos no meio rural, independem de outorga de direito de uso de recursos hídricos.

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 11.445, de 05 de janeiro de 2007.

Art. 8º O responsável pela operação da barragem Zabumbão deve realizar o monitoramento das vazões e volumes defluídos, informando mensalmente os dados diários por meio de sistema de informações disponibilizado pela ANA.

Art. 9º Os usos de recursos hídricos devem se adequar aos termos desta Resolução no prazo de 180 (cento e oitenta) dias da data do início de sua vigência.

Art. 10 Fica revogada a Resolução nº 96, de 27 de janeiro de 2014, publicada no DOU em 03 de fevereiro de 2014, seção 1, página 65.

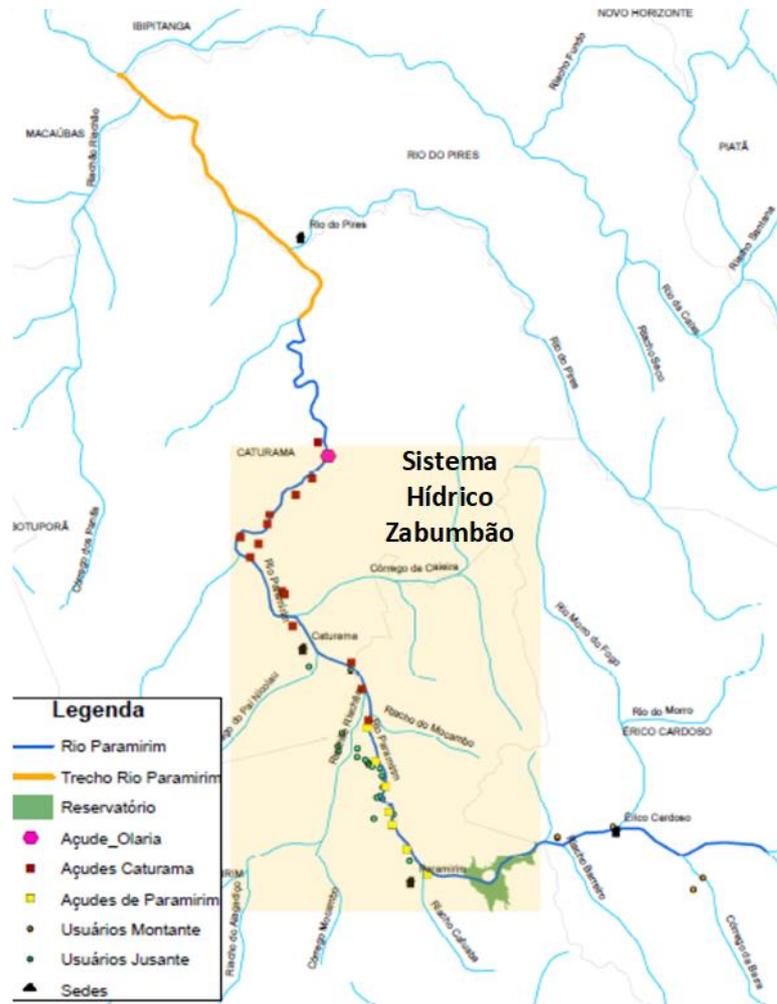
Art. 11 Esta Resolução entra em vigor no dia 1º de ... de 2021.

(assinado eletronicamente)
CHRISTIANNE DIAS FERREIRA

(assinado eletronicamente)
MÁRCIA TELLES

ANEXO I

Mapa e localização do Sistema Hídrico Zabumbão



ANEXO II

Finalidades	Vazão Média Anual (L/s)	Referência
Abastecimento público – SIAA Paramirim - Paramirim, Caturama, Tanque Novo e Botuporã	130	Estimativa COMAR a partir da demanda informada pela EMBASA para 2018 projetada para 2031
Abastecimento público – Sistemas Isolados de Rio do Pires, Ibipitanga, Macaúbas e Boquira, além de comunidades rurais nesses municípios	82	Estimativa COMAR a partir da demanda informada pela EMBASA para 2031 e da população total dos municípios a serem atendidos
Demais usos no entorno do açude (1)	5	Previsão COMAR
Usos a jusante (1)	400	Valor médio anual estimado pelo deplecionamento do açude entre 2002 e 2009, cotejado com os estudos realizados e citados nesta Nota Técnica
Descarga por pulsos para atendimento de usos até Feira Nova	81	Valor médio anual suficiente para duas descargas a jusante de 1,3 milhão de m ³
TOTAL OUTORGÁVEL	698	

(1) Inclui usos que independem de outorga de direito de uso, tendo sido desconsideradas a disponibilidade hídrica incremental a jusante do açude, bem como perdas de trânsito, a serem definidas pelo INEMA em seus processos e regularização de usos.

ANEXO III

Tabela 1 - Estados Hidrológicos do reservatório Zabumbão - Condições de Uso

Estado Hidrológico	Volume hm ³ (abril)	Cota m (abril)	Finalidade	Condição de uso	
				L/s	%
Verde	≥ 40,73 hm ³	≥ 664,79 m	Abastecimento SIAA Paramirim	130	100%
			Abastecimento - Sistemas isolados	82	100%
			Demais usos no reservatório	5	100%
			Usos a jusante	400	100%
			Descarga Feira Nova	81	100%
Amarelo	Entre 23,15 e 40,73 hm ³	Entre 659,20 e 664,79 m	Abastecimento SIAA Paramirim	130	100%
			Abastecimento - Sistemas isolados	41	50%
			Demais usos no reservatório	Entre 2,5 e 5	Entre 50 e 100%
			Usos a jusante	Entre 200 e 400	Entre 50 e 100%
			Descarga Feira Nova	Entre 200 e 400	Entre 50 e 100%
Curva guia EH Amarelo	30,85 hm ³	661,84 m	Abastecimento SIAA Paramirim	130	100%
			Abastecimento - Sistemas isolados	41	50%
			Demais usos no reservatório	4	75%
			Usos a jusante	255	75%
			Usos rio a jusante	255	75%
Vermelho	≤ 23,15 hm ³	≤ 659,20 m	Abastecimento SIAA Paramirim	≤ 130	≤ 100%
			Abastecimento - Sistemas isolados	≤ 21	≤ 25%
			Demais usos no reservatório	≤ 2,5	≤ 50%
			Usos rio a jusante	≤ 200	≤ 50%
			Descarga Feira Nova	≤ 20	≤ 25%

Figura 1 - Estados Hidrológicos do reservatório Zabumbão - Representação Gráfica

