

Nota Técnica nº 27/2018/COMAR/SRE  
Documento nº 00000.035225/2018-14

Em 4 de junho de 2018.

Ao Senhor Superintendente Adjunto de Regulação

Assunto: **Marco Regulatório estabelecendo condições de uso dos recursos hídricos no sistema hídrico Poço da Cruz (Engenheiro Francisco Sabóia), no Estado de Pernambuco**

Referência: 02501.001956/2017-60; 02501.000657/2012-01; 02501.000949/2012-36

## APRESENTAÇÃO

1. Esta Nota Técnica tem o objetivo de apresentar proposta de marco regulatório estabelecendo condições de uso dos recursos hídricos no sistema hídrico formado pelo reservatório Poço da Cruz e pelo rio Moxotó, na bacia hidrográfica do rio de mesmo nome, no Estado de Pernambuco.
2. Os processos em referência discriminam outorgas de direito de uso, emitidas ou em processo de análise, para usuários desse sistema que deverão se submeter à orientação regulatória do marco proposto nesta Nota Técnica.
3. 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 e de suas características hidrológicas

4. O problema hídrico nesse sistema é caracterizado pela necessidade de implantação de condições de uso que atendam a eventos críticos, bem como a orientar a adução de águas a partir do canal do Eixo Leste do Projeto de Integração do São Francisco – PISF, em processo de entrada em operação. Tal situação tem sido objeto de diversos estudos e ações da ANA e do Estado de Pernambuco, registrados nos seguintes documentos, além dos Termos de Alocação de Água:

- I. Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado de Pernambuco (PERH-1998);
- II. Plano de Aproveitamento dos Recursos Hídricos da Região Metropolitana do Recife, Zona da Mata e Agreste Pernambucano (PARH-2005);
- III. Nota Técnica nº 109/2012/GEREG/SRE-ANA (documento nº 00000.020497/2012) – outorga para CGH Poço da Cruz;
- IV. Projeto de revitalização com a reconversão, recuperação e modernização do Perímetro Irrigado Moxotó (Contrato DNOCS/CEST-PE nº 009/2012) – Relatórios diversos – 2012 a 2014;
- V. Termo de Alocação de Água – 2016/2017 – Ibimirim (PE) – 14/06/2016; e
- VI. Termo de Alocação de Água – 2017/2018 – Floresta (PE) – 11/07/2017.

5. O reservatório Poço da Cruz foi construído pelo Departamento Nacional de Obras Contra as Secas – DNOCS, em 1958, a fim de incrementar a disponibilidade hídrica para usos múltiplos, atender ao perímetro irrigado Moxotó e perenizar o rio Moxotó.



## Características hidrológicas do sistema hídrico

6. Segundo o Estudo para Refinamento do Balanço Hídrico (...) para 204 Reservatórios do Semiárido (2016), a vazão regularizada pelo açude, com garantias de 70, 80, 90, 95 e 99%, seria igual a 4039, 3333, 2722, 2404 e 2064 l/s, respectivamente. Outra fonte da ANA, citada no mesmo Estudo, define 1508, 1142, 804 e 706 para as garantias de 90, 95, 99 e 100% (ANA, 911), enquanto a Nota Técnica nº 109/2012/GEREG/SRE-ANA apresenta 2050 e 1600 l/s para as garantias de 90 e 95%. Estudo realizado pela FUNCATE para o PISF apresenta a vazão regularizada pelo açude, com garantias de 90, 95 e 99%, igual a 1740, 1550 e 1360 l/s, respectivamente. 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 reservatório.

7. O estudo sobre a capacidade de acumulação do açude foi elaborado pelo DNOCS e definiu seu volume total em 504 hm<sup>3</sup>. Em 2017, porém, a ANA contratou batimetria e aerofotogrametria desse açude, cujos valores da curva cota – área – volume (CAV) estão expressos na Tabela 1. As cotas notáveis presentes nessa Tabela foram também informadas pelo DNOCS no âmbito do Estudo dos 204 Reservatórios (ANA, 2016). Para maior garantia dos usos a montante, em cota estabelecida pela Comissão Gestora do açude, o volume crítico (30,25 hm<sup>3</sup>) será considerado a mínima acumulação para as simulações dos estados hidrológicos neste estudo.

Tabela 1 – Curva CAV Poço da Cruz

Cota	Área (km <sup>2</sup> )	Volume (hm <sup>3</sup> )	Volumes notáveis
404,00	0,06	0,03	
406,00	0,27	0,37	
407,80	0,52	1,05	Mínimo operacional
408,00	0,55	1,16	
410,00	0,91	2,58	
412,00	1,69	5,10	
414,00	3,25	9,90	
415,00	4,09	13,57	
416,00	5,03	18,12	
418,00	7,18	30,25	Crítico
419,00	8,50	38,07	
420,00	10,00	47,30	
422,00	13,56	70,70	
424,00	18,03	102,17	
426,00	23,16	143,24	
428,00	28,77	195,06	
430,00	35,15	258,84	
432,00	42,52	336,31	
434,00	51,29	429,88	
435,00	56,34	483,64	Máximo

8. Por meio da série de vazões médias afluentes ao reservatório, geradas para o período 1913/2013 no âmbito do Estudo para Refinamento do Balanço Hídrico (...) para 204 Reservatórios do Semiárido (2016), verifica-se que 85% da recarga do reservatório, ou 92,3% para a recarga acumulada no ano hidrológico, ocorrem no período de fevereiro a maio. A Figura 1 ilustra essa situação.

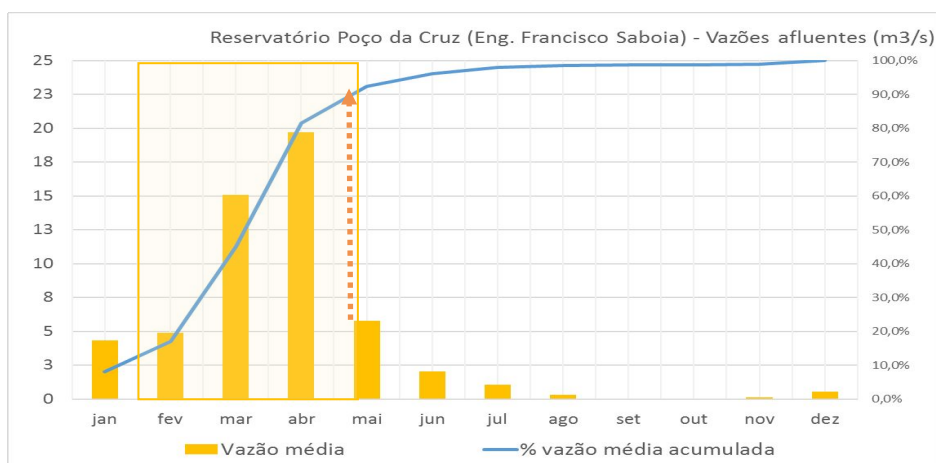


Figura 1 – Ciclo Hidrológico Anual – Poço da Cruz



9. 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.

10. Outra informação relevante para a análise do problema é fornecida pelo mesmo Estudo citado nos itens anteriores, relativa à taxa de evaporação, totalizando 1568 mm/ano. Consultada, a APAC encaminhou estudo com valores distintos, totalizando 2087 mm/ano, valor mais próximo daqueles verificados na região, conforme indicam também dados fornecidos pelo DNOCS/CENTEC (2003), que totaliza 2542 mm/ano para a evaporação média em Tanque Classe A. Optou-se, assim, adotar nos estudos da APAC para este marco regulatório, conforme Tabela 2.

Tabela 2 – Vetor de evaporação líquida (m/mês)

jan	Fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez	Total
0,205	0,180	0,187	0,163	0,144	0,129	0,135	0,157	0,176	0,203	0,202	0,206	2,087

### Usos e/ou usuários em conflito

11. O reservatório Poço da Cruz e o rio Moxotó são mananciais federais destinados, principalmente, ao uso agrícola irrigado, à geração de energia elétrica e a usos difusos ribeirinhos.

12. O maior usuário é o Perímetro de Irrigação Moxotó – PIMOX, cuja operação começou em 1977. Ele foi outorgado pela ANA à Associação dos produtores rurais irrigantes do Vale do Moxotó – Univale (CNARH 157309), para irrigação de 800,80 hectares com vazão média anual igual a 849 l/s, ou seja, com taxa de uso da água por hectare igual a 1,06 l/s. Ressalte-se que o atual sistema é baseado na irrigação por sulcos (entre 54 e 64% das parcelas), tendo toda a propriedade do DNOCS área igual a 12396 hectares e, desses, 8596 hectares são pretensamente irrigáveis e 6491 hectares atendidos pela infraestrutura hídrica.

13. A área irrigada foi sendo alterada durante o anos em função da disponibilidade hídrica. Segundo o DNOCS, na década de 1980 ela superou 5200 hectares, valor este que venho sendo reduzido progressivamente até a primeira grande paralização, em 1996, por dificuldades na infraestrutura e falta de água no reservatório. Em 2012, para fruticultura perene, a área irrigada era igual a 702 hectares e 768 hectares para culturas temporárias, totalizando 1470 hectares, segundo o DNOCS. Em 2013, segundo a Univale, a área total irrigada em produção era de 1095 hectares, sendo 319 usuários atendidos pelo açude e 20 por meio de poços, drenos e pelo rio Moxotó (informações do Relatório Preliminar do estudo objeto do Contrato DNOCS/CEST-PE nº 009/2012, citado no item 4).

14. O projeto de modernização do PIMOX, conforme estudo contratado pelo DNOCS em 2012, propõe a implantação da irrigação por microaspersão, com 90% de eficiência de aplicação, gerando taxa média semanal de irrigação igual a 0,61 l/s por hectare (cálculo estimativo para o mês mais crítico, outubro) se considerada a cultura de banana. Esse mesmo relatório indica a possibilidade de irrigação de 3080 hectares, em 616 lotes, prevendo 1414 l/s em vazão média anual, considerando perda de 15% na condução e coeficiente de simultaneidade igual a 95% (5% da área não estaria sendo irrigada por algum motivo) (Relatório de Análises do Contrato DNOCS/CEST-PE nº 009/2012).

15. Ainda no perímetro, prevê-se a necessidade de vazão média contínua entre 3 e 4 l/s para o atendimento às comunidades rurais nele localizadas. Considerando todos esses valores, adotar-se-á no presente estudo a vazão de 1418 l/s como demanda total do PIMOX. A Figura 2 apresenta a proposta de lotes irrigáveis no PIMOX após essa reestruturação, base dos cálculos apresentados neste item e no anterior.



Setor	Quant. Lotes	Área Irrigada (ha)
1	80	400
2	58	290
3	61	305
4	28	140
5	38	190
6	13	65
7	94	470
8	88	440
9	74	370
10	82	410
Total	616	3.080

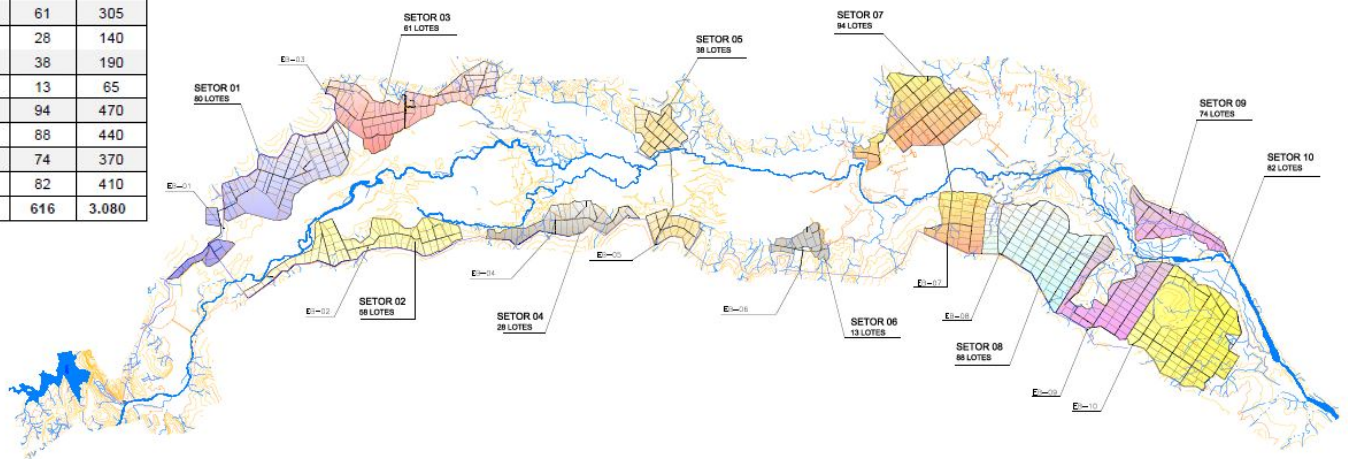


Figura 2 – Projeto de modernização do PIMOX (estudo DNOCS de 2014)

16. O uso para agricultura irrigada observado no entorno do reservatório foi estimada por representante da APAC, em 2015, em 200 hectares. No entanto, tal uso, talvez pelo longo tempo de escassez, não foi verificado nas vistorias in loco nas últimas visitas à região. Sugere-se prever uma demanda mínima igual a 100 hectares para o desenvolvimento da agricultura irrigada no entorno do açude uma vez que o histórico de armazenamento do açude, de 1994 a 2017, manteve-se em 50% do tempo com volume inferior a  $150 \text{ hm}^3$ , ou cerca de 50% da área do espelho, o que poderá interferir sobremaneira (propõe-se proporcionalmente) na área irrigada no entorno. Com tal premissa, estima-se uma demanda equivalente a 60 l/s para tal área irrigada

17. A jusante, há usos além da área do perímetro, tanto em áreas adjacentes ao PIMOX quanto ao curso d'água do rio Moxotó até a confluência com o Riacho Coité, na divisa entre os Estados de Pernambuco e Alagoas. Esses usos foram estimados em 100 hectares, ou 60 l/s. Para seu atendimento, foram calculadas perdas de trânsito iguais a 100 l/s, valor que seria também suficiente para atender a pequenos usos difusos no rio Moxotó até o Riacho Coité.

18. Quanto à captação para sistemas de abastecimento público, atualmente não existe requerimento de outorga. No entanto, há de se prever a utilização de recursos hídricos para tal finalidade visando atender à sede de Ibimirim, conforme adutora que vem sendo proposta pela COMPESA, reservando-se a ela 60 l/s. Essa demanda foi estimada pela capacidade do sistema que abastece essa cidade atualmente, via poços profundos, igual a 43 l/s e da previsão de ampliação de abastecimento presente no Atlas para Abastecimento Urbano de Água (2015).

19. Usos não consuntivos também estão presentes no açude tais como a aquicultura em tanques rede para produção de 30 toneladas/ano de peixes (Resolução ANA nº 40/2014) e para a geração hidrelétrica por meio da CGH Poço da Cruz. Para este último, optou-se por definir que suas condições operativas mensais, definidas pela Resolução ANA nº 364/2012, seriam coincidentes com a demanda a jusante do açude e que poderiam ser revisadas por oportunidade de baixo volume armazenado por meio de solicitação da Comissão Gestora do Açude.

20. A partir de 2017, o Eixo Leste do PISF iniciou funcionamento (Figura 3). Tendo em vista essa nova fonte, a geração complementar de energia elétrica poderia vir a ser flexibilizada desde que não concorra com os demais usos do sistema. Como referência para as possibilidades de geração, considerou-se a informação constante no Ofício nº 1/2015, de 12 de maio de 2015, da empreendedora da CGH, cujas vazões turbinadas em novembro de 2011 variaram entre 670 e 3130 l/s.



21. A partir dessas considerações, propõe-se definir as seguintes vazões para geração hidrelétrica, a serem calculadas mensalmente:
- I. **Normal**, vazão turbinada igual à soma das vazões defluentes para os usos outorgáveis e para a perenização do rio Moxotó; e
  - II. **Complementar**, vazão turbinada igual à diferença entre a soma da vazão máxima turbinável (3130 l/s) mais os usos associados previstos a montante da barragem (120 l/s) e a vazão normal para geração hidrelétrica.
22. Observe-se que a geração hidrelétrica complementar deve ser condicionada a manutenção dos demais usos, conforme propõe-se no estabelecimento de estados hidrológicos a frente nesta Nota Técnica.
23. Consideradas as demandas apresentadas nos itens anteriores e a possibilidade de adução eventual por meio do PISF, os usos associados ao sistema hídrico Poço da Cruz estão resumidos na Tabela 3.



Figura 3 – Integração do PISF com o açude Poço da Cruz



Tabela 3 – Usos associados ao sistema hídrico Poço da Cruz

Usos	Vazão Média Anual (l/s)	Referência
Abastecimento público	60	Sistema adutor para Ibimirim e comunidades no entorno (COMPESA e Atlas para Abastecimento Urbano)
Demais usos no reservatório (1)	60	Estimativa COMAR
Perímetro Irrigado Moxotó	1418	CNARH 157309 e Relatório do Projeto de Revitalização com Reconversão, Recuperação e Modernização (Contrato DNOCS CEST-PE nº 009/2012)
Demais usos extra-perímetro no rio Moxotó até a confluência com o Riacho Coité	60	Estimativa COMAR
Geração Hidrelétrica Normal (2)	1578	Resolução ANA nº 364/2012
Geração Hidrelétrica Complementar (3)	1552	Ofício CGH Poço da Cruz nº 01/2015
Perenização do rio Moxotó até a confluência com o Riacho Coité (4)	100	Estimativa COMAR
<b>TOTAL</b>	<b>3250</b>	

(1) incluídos usos que independem de outorga de direito de uso

(2) valor igual aos usos outorgáveis a jusante (PIMOX + irrigação rio Moxotó) + perenização do rio Moxotó

(3) diferença entre a vazão máxima turbinável (3130 l/s) e a vazão defluente normal para geração hidrelétrica (1578 l/s)

(4) incluídos usos que independem de outorga de direito de uso e perdas de trânsito no rio Moxotó

### Causa do conflito

24. As causas principais desse conflito e consequente dificuldade da regulação dos usos nesse sistema hídrico são o déficit hídrico, ou seja, a demanda implantada, principalmente a jusante e no perímetro de irrigação, é bem maior que sua capacidade de atendimento em todas as situações hidrológicas, além da inexistência de regras sistemáticas para regulação dos usos nas frequentes estiagens prolongadas.

25. Outra dificuldade de operação do sistema refere-se à conciliação entre o uso pela Central de Geração Hidrelétrica - CGH e os demais usos múltiplos, situação que tem causado conflitos e tensões a partir do funcionamento da CGH.

26. Adicionalmente, dada a iminente operação do trecho Leste do PISF, faz-se necessário definir metodologia que permita a adução de água desse projeto somente quando esse sistema não puder atender autonomamente sua demanda.

### Permanência do problema

27. Além da vazão regularizada e dos usos dos recursos hídricos disponibilizados pelo sistema, há de se analisar o comportamento estatístico do volume armazenado no açude, razão principal da permanência do problema. O conflito ocorre e é mais relevante, notadamente, em longas estiagens ocasião em que o sistema hídrico, com o açude



fortemente deplecionado, não é capaz de suprir plenamente e de forma contínua à vazão demandada pela totalidade dos usos existentes.

28. 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.

29. A série histórica de volumes armazenados nesse sistema está ilustrada pela Figura 4. Observa-se que o volume armazenado permaneceu, no início do período da estiagem anual (junho), em 50% do tempo em volume maior ou igual a 90,47 hm<sup>3</sup>. Tal consideração é relevante para a determinação dos estados hidrológicos e consequente definição das condições para os usos da água.

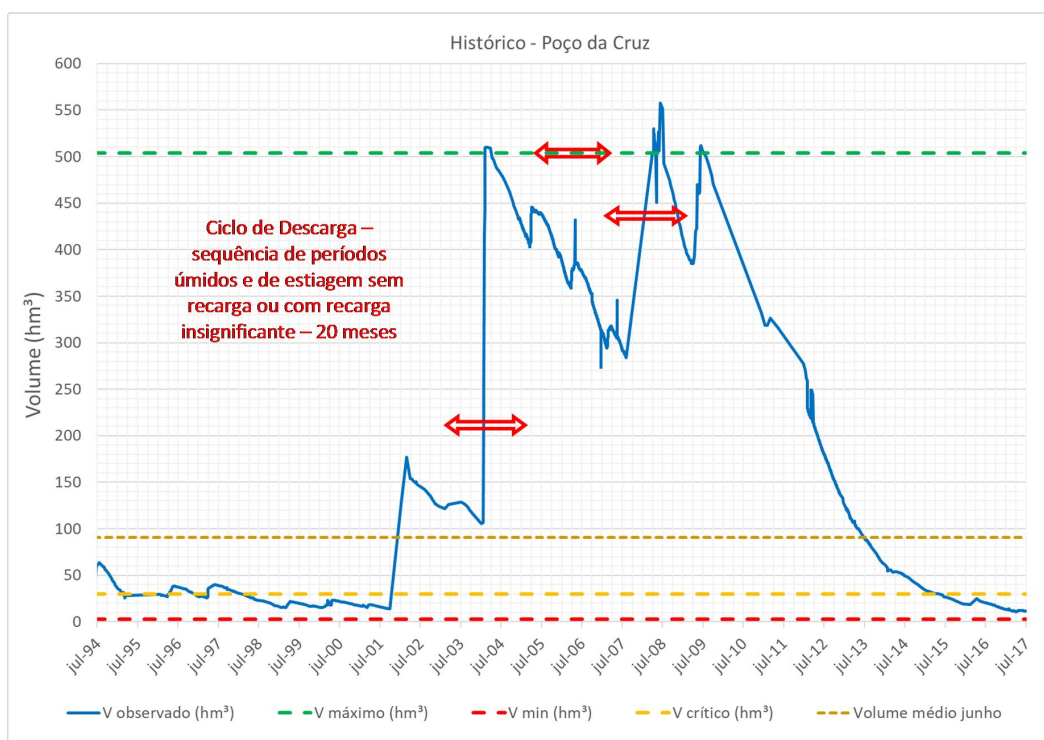


Figura 4 – Histórico de volumes acumulados no reservatório Poço da Cruz (1994-2017)

30. Durante as reuniões públicas com o Conselho de Usuários do açude Poço da Cruz, foi solicitado que a “reserva” a ser considerada para o planejamento dos usos fosse igual a 3 (três) anos (ciclo de descarga), conforme correspondência encaminhada à COMAR em 15 de maio de 2018. A preocupação dos usuários é relativa ao atendimento a situação tais como a indisponibilidade hídrica verificada nos anos 1990 e também no período presente desde 2011. Dado o início do funcionamento do PISF, sob o ponto de vista do uso racional dos recursos hídricos, a análise dessa solicitação deverá ser realizada considerando também essa possibilidade de atendimento e, em distintas situações, verificando-se os usos atendidos, as perdas por evaporação e a respectiva garantia de atendimento.



31. Destarte, foram considerados três cenários temporais para as simulações, sem atendimento pelo PISF, a partir do início da estiagem (último dia de maio), cujos resultados são expressos a seguir:

I. Cenário I – ciclo de descarga igual a uma estiagem (8 meses)

Volume a ser acumulado no reservatório: 87,50 hm<sup>3</sup>

Perdas por evaporação no período: 15,83 hm<sup>3</sup>

Volume de uso: 41,42 hm<sup>3</sup>

Percentual de uso: 47,34%

Garantia de uso para o período: 51%

II. Cenário II - ciclo de descarga igual a duas estiagens e um período úmido seco (20 meses)

Volume a ser acumulado no reservatório: 185,80 hm<sup>3</sup>

Perdas por evaporação no período: 60,63 hm<sup>3</sup>

Volume de uso: 94,92 hm<sup>3</sup>

Percentual de uso: 51,09%

Garantia de uso para o período: 36%

III. Cenário III - ciclo de descarga igual a três estiagens e dois períodos úmidos secos (32 meses)

Volume a ser acumulado no reservatório: 309 hm<sup>3</sup>

Perdas por evaporação no período: 130,31 hm<sup>3</sup>

Volume de uso: 148,44 hm<sup>3</sup>

Percentual de uso: 48,04%

Garantia de uso para o período: 29%

32. Observa-se que nos três casos as eficiências de uso são muito próximas, com ligeira vantagem para o cenário II com 20 (vinte) meses de reserva. Por outro lado, a garantia relativa à permanência do volume disponível em fim de maio é maior para o cenário I de 8 (oito) meses e essa é reduzida em 44% para o cenário III com 32 (trinta e dois) meses de reserva (de 51 para 29%).

33. Ou seja, os cenários I e II são aqueles de melhor garantia da permanência do volume disponível, sendo o cenário I o de menor perda devida à evaporação, sinalizando o atendimento ao uso racional dos recursos hídricos disponíveis. Destaque-se que o cenário I é aquele onde estariam viabilizados menores níveis de atendimento aos usos no entorno do açude e ao potencial hidráulico para a geração hidrelétrica.

34. Com a possibilidade de atendimento pelo PISF, é preciso agregar à análise dois outros critérios: 1) o custo de aquisição de volumes do PISF (vazão adicional aos usos restringidos) e 2) o aumento da garantia de atendimento. Ainda indefinido, porém não desprezível segundo estimativas iniciais, o custo de aquisição de água no PISF deverá ser avaliado pelos usuários quanto a seu custo de oportunidade. Quanto às regras vigentes para a outorga do PISF, emitida pela ANA, a disponibilidade de funcionamento do PISF para tal uso pode ser considerada igual a 100% ou próximo a esse valor.





35. Considerada tal garantia máxima de atendimento, seria razoável que o cenário I, sobretudo pela redução das perdas oriundas da evaporação, fosse aquele escolhido. No entanto, dado que a variável “aquisição” a partir do PISF não está ainda plenamente resolvida, esse poderá não ser um fator determinante na tomada de decisão dos usuários que podem optar por correr risco maior de não recarga em função de previsão meteorológica de médio prazo que eventualmente disponham.

36. O cenário II, por outro lado, aumenta tal garantia, conforme já dito, contempla uma eficiência maior do uso frente ao reservado e permite usos não garantidos no entorno, além de maior potencial energético em função da carga hidráulica disponível. Essa situação, dadas as peculiaridades da produção de energia no mercado livre, poderá inclusive possibilitar a aquisição por parte da CGH de vazões no PISF e, conseqüentemente, aumentar o atendimento aos usos a jusante.

37. Diante de tantas possibilidades, inclusive abrangendo análise econômicas e políticas ainda não disponíveis, optar-se-á nesta Nota por definir os estados hidrológicos a partir da reserva garantida para 20 (vinte) meses quando estaria garantida a eficiência do uso dos volumes armazenados, média garantia de atendimento dos usos do entorno e da carga hidráulica para geração hidrelétrica, prazo suficiente para negociação de valores para aquisição econômica de vazões a partir do PISF e algum risco de atendimento aos usos a partir da recarga natural do reservatório.

38. Outra característica temporal a ser analisada para o sistema em estudo 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 4 apresenta as vazões permanentes mensais para diferentes garantias.

Tabela 4 – Vazões permanentes mensais e respectiva garantia

	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
<b>mínima</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>média</b>	<b>4,30</b>	<b>4,89</b>	<b>15,09</b>	<b>19,70</b>	<b>5,79</b>	<b>2,02</b>	<b>1,04</b>	<b>0,33</b>	<b>0,05</b>	<b>0,05</b>	<b>0,11</b>	<b>0,56</b>
<b>máxima</b>	<b>181,38</b>	<b>109,28</b>	<b>188,24</b>	<b>226,50</b>	<b>83,99</b>	<b>11,93</b>	<b>5,35</b>	<b>3,35</b>	<b>1,21</b>	<b>1,51</b>	<b>2,07</b>	<b>10,37</b>
<b>≥ 90% do tempo</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,17</b>	<b>0,86</b>	<b>0,33</b>	<b>0,17</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
<b>≥ 95% do tempo</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,17</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
<b>Pior biênio</b>	<b>0,17</b>	<b>0,00</b>	<b>0,17</b>	<b>0,00</b>	<b>0,33</b>	<b>0,52</b>	<b>0,33</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>

39. Destaque-se que as vazões indicadas nesta Tabela não levam em consideração a redução da área de drenagem ao reservatório pela construção do canal do PISF, que reservou parte da água drenada à acumulação nos reservatórios Copiti e Moxotó. Além do mais, os resultados da Tabela 4 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, utilizar-se-ão, neste sistema hídrico, **valores nulos para as vazões afluentes.**

#### **Delimitação do sistema hídrico**

40. O reservatório Poço da Cruz e o rio Moxotó, até a seção limite da área do perímetro Moxotó, às coordenadas 08° 51' 37,3" Sul e 37° 46' 57,63" Oeste, junto à confluência com o riacho Coité, na divisa entre os Estados de Pernambuco e Alagoas, constituir-se-ão o sistema hídrico objeto desse marco regulatório (Figura 5).



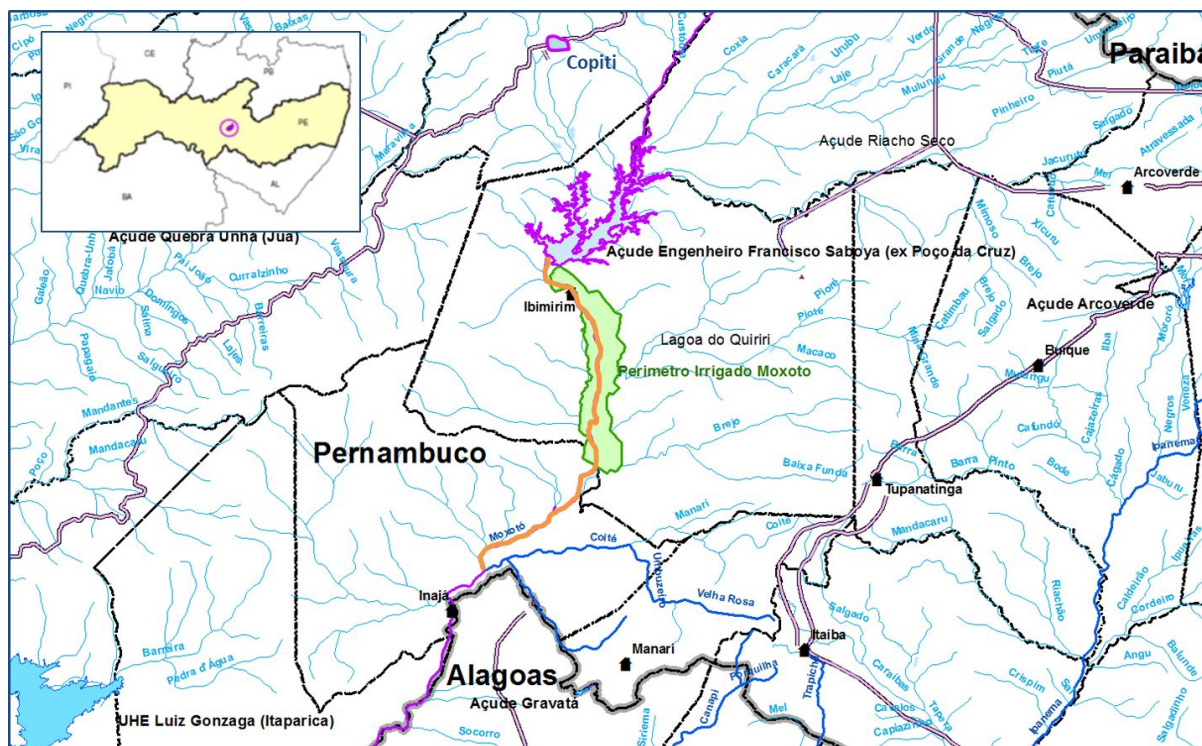


Figura 5 – Localização do sistema hídrico Poço da Cruz

### Análise das condições regulatórias vigentes – vazão outorgável

41. As regras vigentes para a outorga de direito de uso são determinadas a partir da vazão regularizada pelo sistema com garantia de 95% de atendimento. Entretanto, 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.
42. 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.
43. 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. 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. Esse volume definirá o limite inferior do Estado Hidrológico Verde, situação que garantiria o uso outorgado, cujo detalhamento será feito a frente nesta Nota.
44. Ou seja, por meio das considerações hidrológicas supra citadas, 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.



45. A vazão média anual outorgável no sistema, e os respectivos usos atendidos, são, então, aqueles propostos na Tabela 3 nesta Nota Técnica.

#### **Condições para a racionalização do uso**

46. Especificamente para o uso da irrigação, além da vazão outorgável, o marco regulatório deverá definir como critério de outorga a eficiência mínima de uso igual ou superior a 75% para o empreendimento, incluídas perdas na condução, valor compatível com a introdução de métodos para o uso racional da água na agricultura.

#### **Usos não sujeitos ou que independem de outorga**

47. Os usos atendidos pelas águas em depósito nesse sistema são usos difusos tanto no entorno do reservatório quanto a jusante no rio Moxotó. Tendo em vista que se prevê usos de pequeno porte no entorno do açude, propõe-se que vazões médias anuais menores ou iguais a 2,5 l/s, para quaisquer usos, independam de outorga de direito de uso, estando sujeitas, somente, a inscrição no cadastro de recursos hídricos - REGLA.

48. 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**

49. 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.

50. Os conflitos presentes nesse sistema hídrico, no entanto, exigem a definição de novas prioridades para que se estabeleçam condições de convivência notadamente quando da ocorrência de escassez hídrica.

51. Propõe-se que, neste sistema, as prioridades de uso sejam as definidas a seguir:

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

#### **Estados hidrológicos e condições de uso**

52. 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. Tais mecanismos podem servir, também, à "encomenda de água" do PISF.

53. 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.



54. 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, volume mínimo operacional, por exemplo).

55. De forma geral, os estados hidrológicos são definidos como a seguir:

- I. EH Verde, no qual os usos consuntivos outorgáveis são autorizados e limitada a geração energética às vazões defluentes para os demais usos a jusante.
- II. EH Amarelo, no qual os usos submeter-se-ão às condições estabelecidas no termo de alocação anual de água.
- III. EH Vermelho, no qual os usos submeter-se-ão à definição dos órgãos outorgantes e **estaria caracterizada a situação de escassez hídrica**.

56. Para o sistema objeto desta Nota Técnica, propõe-se estabelecer também o estado hidrológico azul – EH Azul, quando a geração hidrelétrica por meio do turbinamento de vazões poderia ser realizada além das vazões destinadas aos usos a jusante – geração hidrelétrica complementar. Para que tal situação não acarrete concorrência indevida aos usos no sistema, tal geração seria vinculada ao volume acumulado no açude e a compromissos a serem assumidos pelo operadora da hidrelétrica garantindo os demais usos mesmo em situação de afluência insuficiente, quando tais usos seriam sustentados pela aquisição de volumes a partir do PISF. Ou seja, a geração hidrelétrica complementar de energia elétrica, caso requerida, deveria manter o EH Verde no açude e, se acordado, por meio do pagamento da adução oriunda do PISF.

57. Assim, os estados hidrológicos e as respectivas condições de uso deveriam observar os valores limite apresentados na Tabela 5, o ciclo de descarga (igual a 20 meses) e as prioridades de uso definidos nesta Nota Técnica. Atente-se que, apesar de sugestão do Conselho Gestor para que o ciclo de descarga fosse ampliado para 4 ou 5 anos, resolveu-se não fazê-lo por três razões: pela impossibilidade de volume necessário para tal prática; pela enorme perda por evaporação uma vez ter que ser mantido cheio; e pela existência do PISF como fonte alternativa.



Tabela 5 – Estados hidrológicos – condições de uso

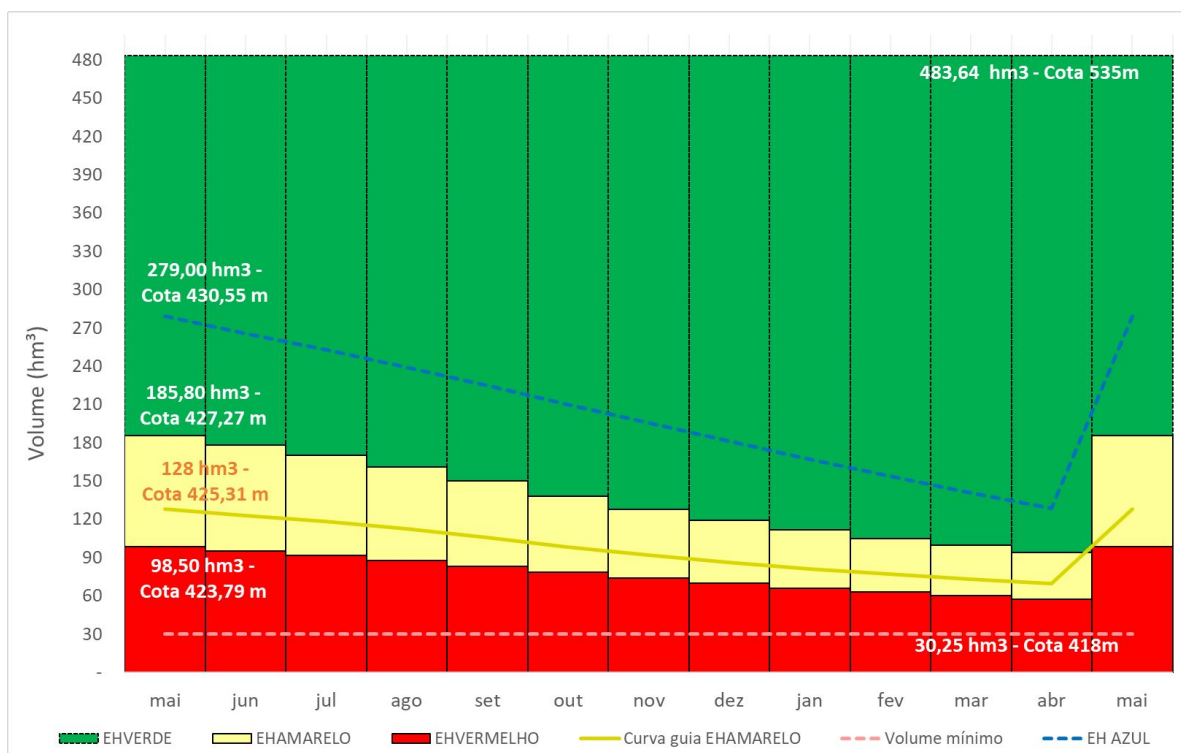
Estado Hidrológico	Volume hm <sup>3</sup> (maio)	Cota m (maio)	Uso	Condição de uso	
				l/s	%
Azul	≥ 279 hm <sup>3</sup>	≥ 430,55 m	Todos consuntivos	1598	100%
			Perenização rio Moxotó	100	100%
			Geração complementar de energia	1552	100%
Verde	Entre 185,80 e 279 hm <sup>3</sup>	Entre 427,67 e 430,55m	Todos consuntivos	1598	100%
			Perenização rio Moxotó	100	100%
			Geração complementar de energia	Entre 0 e 1552	Entre 0 e 100%
Amarelo	Entre 98,50 e 185,80 hm <sup>3</sup>	Entre 423,79 e 427,67 m	Abastecimento público	60	100%
			Demais usos entorno	Entre 15 e 60	Entre 25 e 100%
			Irrigação PIMOX e jusante	Entre 370 e	Entre 25 e 100%
			Perenização rio Moxotó	Entre 25 e 100	Entre 25 e 100%
Curva-guia EH Amarelo	128 hm <sup>3</sup>	425,31	Geração complementar de energia	0	0%
			Abastecimento público	60	100%
			Demais usos entorno	30	50%
			Irrigação PIMOX e jusante	709	50%
			Perenização rio Moxotó	50	50%
Vermelho	≤ 98,50 hm <sup>3</sup>	≤ 423,79 m	Geração complementar de energia	0	0%
			Abastecimento público	≤ 60	≤ 100%
			Demais usos entorno	≤ 15	≤ 25%
			Irrigação PIMOX e jusante	≤ 370	≤ 25%
			Perenização rio Moxotó	≤ 25	≤ 25%

58. 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 (azul, verde, amarelo ou vermelho) constituem procedimento regulatório para o planejamento dos usuários, com a consequente definição de condições de uso para o ano hidrológico seguinte (alocação de água).

59. A Figura 6 apresenta a representação gráfica dos estados hidrológicos, bem como outros volumes notáveis do reservatório. Destaque-se que, além dos volumes limite de cada um dos estados hidrológicos, essas figuras apresentam as curvas-guia do estado hidrológico azul e amarelo, limites a orientar as alocações nas metades superior e inferior desses estados hidrológicos, caso este seja a situação do sistema hídrico em determinado ano.



Figura 6 – Estados hidrológicos – representação gráfica



## Procedimentos para outorga, transferência, renovação e lista de espera para outorga

60. 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;”

61. 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).”

62. Ora, em sistemas com déficit hídrico crônico, parece razoável, salvo na situação prevista no parágrafo único do art. 25, supra transcrito, 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.

63. 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.”

64. 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 da regulação – cadastramento dos usuários, medição do uso e DAURH**

65. O cadastramento atual é realizado por meio de identificação em campo ou por autodeclaração 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, inclusive incluindo no REGLA campo para o registro do número da respectiva unidade consumidora de energia elétrica.

66. 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 os usuários para abastecimento urbano e aqueles outorgados com vazão instantânea máxima captada superior a **50 m<sup>3</sup>/h** mantenham em funcionamento sistema de medição dos volumes captados no reservatório. Nesse sistema hídrico, o uso estimado desses usuários corresponderiam a mais de **96%** do volume total outorgado para os usos consuntivos.

67. Para que os valores medidos possam auxiliar no controle dos usos e subsidiar processos de novas outorgas, renovações ou transferências, os outorgados sujeitos à implantação de dispositivos de medição deverão encaminhar a 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.

68. 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.

#### **Divergências regulatórias com outras políticas**

69. Não foram identificadas, nesse sistema hídrico, restrições oriundas da política ambiental ou do setor elétrico. Dada a priorização proposta entre os usos, 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.

70. 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.

71. 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**

72. 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.

73. Propostas foram apresentadas nas reuniões públicas de alocação de água, realizadas em Ibimirim (PE), nos dias 14/06/2016 e 11/07/2017, que orientaram as condições de uso definidas para o período de julho/2016 a agosto/2018.

74. Em 20 de fevereiro de 2018, foi encaminhada minuta de marco regulatório, por e-mail, a todos os usuários presentes na reunião de alocação, ao CBH do rio São Francisco, a





APAC, ao DNOCS/CEST-PE, solicitando contribuições fossem apresentadas até o dia 09 de março de 2018, inicialmente, prorrogado, por fim, para 23 de março.

75. Contribuições à proposta original foram realizadas pelo DNOCS, encaminhando projeto completo para a modernização do perímetro de irrigação. O Conselho Gestor do Açude Poço da Cruz também encaminhou correspondência à ANA onde apresenta as seguintes sugestões:

- I. A geração de energia da Central de Geração Hidrelétrica deve estar condicionada à liberação de água para irrigação, obedecendo vazão, horário e plano de irrigação do perímetro Moxotó.
- II. Deverá ser feita alteração dos usos associados ao açude, preservando a condição de plurianualidade do reservatório, mantendo um volume de reservação para atendimento à irrigação, abastecimento público e demais usos por pelo menos 4 a 5 anos.
- III. As outorgas deverão obedecer os estados hidrológicos e serão suspensas a partir do encerramento das atividades de irrigação para evitar cobranças indevidas aos usuários.

76. Além dos pontos acima, o Conselho Gestor solicita outras ações que dizem respeito à funcionalidade e sustentabilidade do perímetro Moxotó que não se incluem nas condições possíveis de serem incorporadas à proposta de marco regulatório.

77. Todas as contribuições acima foram analisadas, rejeitadas ou incorporadas aos respectivos itens nesta Nota Técnica e re-submetidas a apreciação dos mesmos atores listados no item 66, em 11 de abril de 2018, estabelecendo novo prazo, até 20 de abril de 2018, para as considerações finais dos participantes na construção desse marco regulatório. Além disso, reunião foi realizada na sede do DNOCS/CEST-PE, em 4 de maio último, que contou com a presença de diversos atores locais e esclarecidos detalhes sobre a proposta.

### **Instrumentos regulatórios**

78. Os usos das águas superficiais no sistema hídrico em questão são regulados pela ANA quando captados no reservatório Poço da Cruz ou no rio Moxotó. Tendo em vista a interligação desse sistema hídrico ao Canal Leste do PISF, as regras propostas devem ser compartilhadas com a APAC antes da edição do marco regulatório.

79. Uma vez editado, ele deverá orientar as alocações de água, a edição de novas outorgas, a elaboração de lista de espera e os processos de renovação e transferência de outorgas vigentes, bem como os procedimentos de fiscalização e de controle dos usos.

80. 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.



## Recomendações

81. Recomendamos o encaminhamento dessa Nota Técnica, com a minuta de Resolução estabelecendo um marco regulatório para o sistema hídrico Poço da Cruz, conforme minuta apresenta no Anexo I, à apreciação da Diretoria da Área de Regulação da ANA.

Atenciosamente,

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

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

(assinado eletronicamente)  
PATRICK THOMAS  
Superintendente Adjunto de Regulação

RESOLUÇÃO. Nº XX, DE XX DE XXXXX DE XXXX

Documento nº @@nup\_protocolo@@

A DIRETORA-PRESIDENTE DA AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS-ANA, no uso da atribuição que lhe confere o art. 103, inciso XVII, do Regimento Interno aprovado pela Resolução nº 1934, de 30 de outubro de 2017, torna público que a DIRETORIA COLEGIADA, em sua XXXª Reunião Ordinária, realizada em X de xxxxxx de 20XX, considerando o disposto no art. XX, da Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000, e com base nos elementos constantes do processo no XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX, resolveu:

Art. 1º A vazão média anual outorgável no reservatório Poço da Cruz e no rio Moxotó, até as coordenadas 08º 51' 37,3" Sul e 37º 46' 57,63" Oeste, junto à confluência com o riacho Coité, conforme Anexo I, no Estado de Pernambuco, é igual a 3,09 e 0,06 m<sup>3</sup>/s, respectivamente, para os usos previstos no Anexo II.

Parágrafo Primeiro. Nesse sistema hídrico, não se aplica a outorga preventiva de uso de recursos hídricos.

Parágrafo Segundo. Renovação de outorgas ou requerimentos de transferência da titularidade de outorga de direito de uso, previstos nos art. 2º e 22 da Resolução CNRH nº 16, de 2001, levarão em consideração o histórico do uso durante o período outorgado e o estágio de implementação do projeto.

Parágrafo Terceiro. Interessados que tenham tido seus requerimentos indeferidos por indisponibilidade de recursos hídricos, a partir desta Resolução, serão comunicados pelos órgãos outorgantes na oportunidade de nova disponibilidade, sem prejuízo a requerimentos novos ou em análise.

Parágrafo Quarto. O cadastro de usuário de recursos hídricos – REGLA - exigirá a informação sobre a unidade consumidora de energia elétrica, quando houver.

Art. 2º Os usos de recursos hídricos serão condicionados ao Estado Hidrológico do reservatório – EH, detalhados no Anexo III desta Resolução, conforme a seguir:

- I. EH Azul, no qual os usos outorgáveis são autorizados, inclusive a geração hidrelétrica complementar.
- II. EH Verde, no qual os usos consuntivos outorgáveis são autorizados e limitada a geração energética de acordo com as condições de usos previstos no Anexo III.
- III. EH Amarelo, no qual os usos submeter-se-ão às condições estabelecidas no termo de alocação de água.
- IV. EH Vermelho, **situação de escassez hídrica**, na qual os usos submeter-se-ão à definição dos órgãos outorgantes, garantida realização de reunião pública.

Parágrafo Primeiro. O uso para geração de energia elétrica complementar (valor turbinado além das vazões defluentes para atendimento aos usos a jusante), conforme limites definidos no Anexo II, fica condicionado a compromisso formal do empreendedor para a manutenção do EH

Verde no açude, inclusive de pagamento de eventual adução a partir do canal Leste do Projeto de Integração do rio São Francisco com as Bacias do Nordeste Setentrional - PISF.

Parágrafo Segundo. As condições de uso definidas pela alocação de água respeitarão os valores previstos para o EH observado no último dia de maio (Anexo III).

Parágrafo Terceiro. As alocações anuais de água serão realizadas em reuniões públicas, sob coordenação da ANA, em articulação com a APAC e com a Comissão Gestora do açude Poço da Cruz.

Art. 3º O outorgado de uso de recursos hídricos para abastecimento público e aquele cujo empreendimento possua soma das vazões máximas instantâneas das captações, autorizadas por meio de uma ou mais outorgas de direito de uso de recursos hídricos, igual ou superior a 50 m<sup>3</sup>/h, deverá realizar o monitoramento dos volumes de captação e enviar a DAURH, conforme termos da Resolução ANA nº 603, de 2015.

Parágrafo Único. Os volumes medidos referidos no caput deste artigo deverão ser registrados mensalmente e transmitidos à ANA entre 1º e 31 de janeiro do ano subseqüente, bem como os volumes mensais previstos para este ano.

Art. 4º A outorga para o direito de uso na agricultura irrigada deverá contemplar eficiência mínima global no empreendimento maior ou igual a 75%.

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

Art. 6º Os prestadores de serviços de abastecimento de água deverão 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 2007.

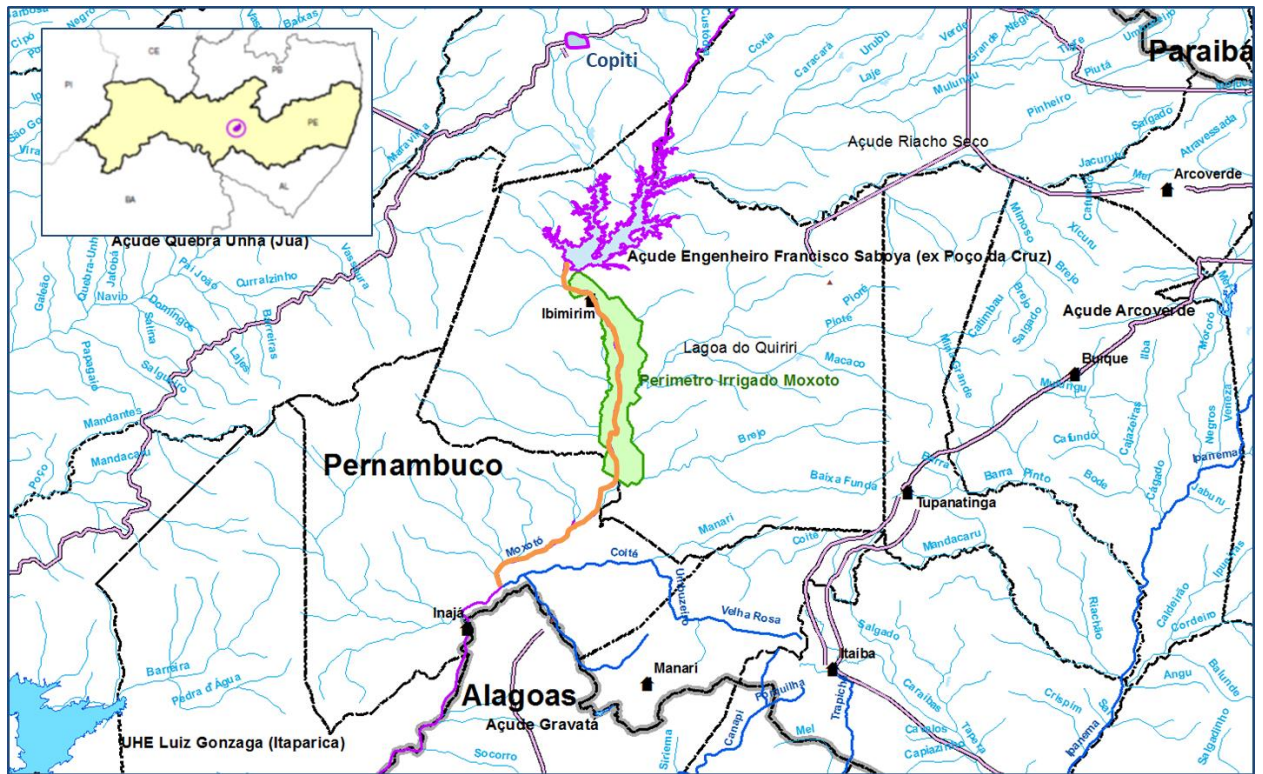
Art. 7º Os usos de recursos hídricos que não estejam em acordo com os termos desta Resolução devem ser adequados no prazo de 180 (cento e oitenta) dias a partir da sua publicação.

Art. 8º Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação.

(assinado eletronicamente)  
CHRISTIANNE DIAS FERREIRA

ANEXO I

Mapa e localização do Sistema Hídrico Poço da Cruz



## ANEXO II

## Usos associados ao sistema hídrico Poço da Cruz

<b>Usos</b>	<b>Vazão Média Anual (l/s)</b>	<b>Referência</b>
Abastecimento público	60	Sistema adutor para Ibimirim e comunidades no entorno (COMPESA e Atlas para Abastecimento Urbano)
Demais usos no reservatório (1)	60	Estimativa COMAR
Perímetro Irrigado Moxotó	1418	CNARH 157309 e Relatório do Projeto de Revitalização com Reconversão, Recuperação e Modernização (Contrato DNOCS CEST-PE nº 009/2012)
Demais usos extra-perímetro no rio Moxotó até a confluência com o Riacho Coité	60	Estimativa COMAR
Geração Hidrelétrica Normal (2)	1578	Resolução ANA nº 364/2012
Geração Hidrelétrica Complementar (3)	1552	Ofício CGH Poço da Cruz nº 01/2015
Perenização do rio Moxotó até a confluência com o Riacho Coité (4)	100	Estimativa COMAR
<b>TOTAL</b>	<b>3250</b>	

(1) incluídos usos que independem de outorga de direito de uso

(2) valor igual aos usos outorgáveis a jusante (PIMOX + irrigação rio Moxotó) + perenização do rio Moxotó

(3) diferença entre a vazão máxima turbinável (3130 l/s) e a vazão para geração normal (1578 l/s)

(4) incluídos usos que independem de outorga de direito de uso e perdas de trânsito no rio

**ANEXO III**
**Estados Hidrológicos do sistema hídrico Poço da Cruz**
**Condições de Uso**

Estado Hidrológico	Volume hm <sup>3</sup> (maio)	Cota m (maio)	Uso	Condição de uso	
				l/s	%
<b>Azul</b>	>= 279 hm <sup>3</sup>	>= 430,55 m	Todos consuntivos	1598	100%
			Perenização rio Moxotó	100	100%
			Geração complementar de energia	1552	100%
<b>Verde</b>	Entre 185,80 e 279 hm <sup>3</sup>	Entre 427,67 e 430,55m	Todos consuntivos	1598	100%
			Perenização rio Moxotó	100	100%
			Geração complementar de energia	Entre 0 e 1552	Entre 0 e 100%
<b>Amarelo</b>	Entre 98,50 e 185,80 hm <sup>3</sup>	Entre 423,79 e 427,67 m	Abastecimento público	60	100%
			Demais usos entorno	Entre 15 e 60	Entre 25 e 100%
			Irrigação PIMOX e jusante	Entre 370 e	Entre 25 e 100%
			Perenização rio Moxotó	Entre 25 e 100	Entre 25 e 100%
			Geração complementar de energia	0	0%
<b>Curva-guia EH Amarelo</b>	128 hm <sup>3</sup>	425,31	Abastecimento público	60	100%
			Demais usos entorno	30	50%
			Irrigação PIMOX e jusante	709	50%
			Perenização rio Moxotó	50	50%
			Geração complementar de energia	0	0%
<b>Vermelho</b>	<= 98,50 hm <sup>3</sup>	<= 423,79 m	Abastecimento público	<= 60	<= 100%
			Demais usos entorno	<= 15	<= 25%
			Irrigação PIMOX e jusante	<= 370	<= 25%
			Perenização rio Moxotó	<= 25	<= 25%
			Geração complementar de energia	0	0%

### Representação Gráfica

