

NOTA TÉCNICA Nº 4/2024/CFISP/SFI
Documento nº 02500.072096/2024-88

Brasília, 23 de dezembro de 2024

À Superintendente de Fiscalização

Assunto: Análise dos Indicadores de Avaliação da Prestação do Serviço de Adução de Água Bruta, no âmbito do Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional - PISF em 2023.

I. Introdução

1. Este documento apresenta uma avaliação dos Indicadores da Prestação do Serviço de Adução de Água Bruta, no âmbito do PISF, em 2023.
2. Trata-se de um exercício de análise da pré-operação, realizada em 2023, com base nos dados atualmente disponíveis com o propósito de testar os processos de apuração e cálculo dos indicadores. A avaliação da operação do PISF quanto ao atendimento do Plano de Gestão Anual – PGA, referente ao ano de 2023, foi realizada no Parecer Técnico 2/2024/CFISP/SFI (Documento 02500.013762/2024).
3. O presente documento integra a atividade de acompanhamento remoto da pré-operação do PISF prevista no Plano Anual de Fiscalização de Serviços de Adução de Água Bruta e Operação de Reservatórios – PAFSOR (Portaria ANA nº 474, de 19 de janeiro de 2024).
4. Cumpre esclarecer alguns aspectos relativos à avaliação dos indicadores da prestação do serviço de adução de água bruta no PISF:

Sobre a Resolução ANA nº 85, de 29 de outubro de 2018

5. A Resolução ANA nº 85, de 29 de outubro de 2018, alterada pela Resolução ANA nº 58, de 21 de dezembro de 2020, dispõe sobre os Indicadores de Avaliação da Prestação do Serviço de Adução de Água Bruta no âmbito do PISF. Conforme disposto no Parágrafo único do Artigo 2º:

“Durante o período de dois anos após a assinatura de contrato de prestação de serviço de adução de água bruta do Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional - PISF e consequente início da operação comercial, a apuração dos

indicadores elencados no art. 1º será realizada para fins de conhecimento do sistema e terá efeitos na primeira definição de tarifa para a prestação do serviço de adução de água bruta após esses dois anos.”

6. Considerando que não houve operação comercial do PISF em 2023, com negócio jurídico de natureza contratual vigente, não há, ainda, a obrigatoriedade de apuração da prestação do serviço de adução de água bruta. De fato, sequer houve, até o presente momento, a efetiva contratação para prestação de serviço de adução de água bruta, conforme expresso no caput do art. 25 da Resolução ANA nº 168, de 28 de novembro de 2023 (veja Parecer nº 00031/2023/PFE-ANA/PFEANA/PGF/AGU - Documento 02500.011478/2023).

Sobre os Indicadores que serão analisados

7. A Resolução ANA nº 85, de 29 de outubro de 2018, alterada pela Resolução nº 58, de 21 de dezembro de 2020, dispõe sobre os Indicadores de Avaliação da Prestação do Serviço de Adução de Água Bruta no âmbito do PISF. Esses indicadores são:

- a) fornecimento de água;
- b) qualidade da água;
- c) disponibilidade de medição;
- d) eficiência energética;
- e) perdas totais.

8. Para os propósitos deste documento, os volumes e vazões bombeados e entregues mensalmente em cada Ponto de Entrega, bem como o consumo de energia de cada estação de bombeamento, foram obtidos no Portal de Dados Operacionais do PISF¹, sob responsabilidade do Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional - MIDR.

9. De acordo com a Resolução ANA nº 85, de 29 de outubro de 2018, as fontes de coleta de dados de volumes nos pontos de entrega e nas estações de bombeamento - EBs são “equipamentos de medição”. Contudo, os dados informados no Portal Operativo são, em alguns pontos, estimados. Tal metodologia está em desacordo com a Resolução ANA nº 168, de 28 de novembro de 2023, que prevê, em seus Artigos 32 e 34, a quantificação dos referidos volumes por meio de instrumento/equipamento de medição.

10. Os resultados das análises de qualidade da água foram encaminhados mensalmente pelo MIDR para a ANA e constam no processo 02501.004453/2024.

¹ <https://integracao.sharepoint.com/sites/pisf-DiagramaDeOperacoes>, consulta em outubro de 2024.

II. Avaliação dos Indicadores

a) Fornecimento de Água

11. Este indicador foi definido para verificar se a Operadora Federal está entregando a quantidade de água demandada por cada um dos estados receptores. Ele é calculado pela fórmula:

$$\left(\frac{V_{entregue}}{V_{PGA}} \right) \cdot 100 \quad (1)$$

Onde $V_{entregue}$ é o volume total medido nos pontos de entrega de cada estado receptor, em metros cúbicos (m^3) e V_{PGA} é o volume total previsto no PGA para cada estado receptor, em metros cúbicos (m^3).

12. Conforme disposto na Resolução ANA nº 85, de 29 de outubro de 2018, foi avaliada a entrega a cada estado para que eventuais entregas superiores ao previsto para um estado não sejam compensadas por entregas inferiores ao previsto para outro estado, isto é, caso seja entregue a um estado mais do que o previsto, o valor máximo do indicador de fornecimento de água será igual a 1.

13. As entregas registradas no Portal de Dados Operativos do PISF e os volumes previstos no PGA (Resolução ANA nº 145, de 07 de fevereiro de 2023, alterada pela Resolução ANA nº 165, de 26 de outubro de 2023) foram agrupados por estado e estão apresentados no Anexo 1.

14. Os pontos que tiveram entregas de água em 2023, e que, portanto, foram utilizados no cálculo do indicador de fornecimento de água estão listados no Anexo 2.

15. Na Tabela 1, estão apresentados os dados mensais da relação $\frac{V_{entregue}}{V_{PGA}}$ e do indicador de fornecimento de água, em porcentagem, para os três estados que receberam água em 2023.

16. Observa-se da tabela que, para o estado do Ceará, foram entregues valores maiores do que o previsto em 9 (nove) meses de 2023. Já para a Paraíba, a entrega foi superior ao PGA em 3 meses de 2023 (agosto, novembro e dezembro). E, em Pernambuco, foram observadas entregas mensais menores do que as previstas no PGA em todos os meses de 2023.



Tabela 1 – Indicador de fornecimento de água no PISF em 2023

	Ceará		Paraíba		Pernambuco	
Mês	$V_{\text{entregue}} / V_{\text{PGA}}$	Indicador de fornecimento de água (%)	$V_{\text{entregue}} / V_{\text{PGA}}$	Indicador de fornecimento de água (%)	$V_{\text{entregue}} / V_{\text{PGA}}$	Indicador de fornecimento de água (%)
jan/23	86,52	100	0,22	22	0,45	45
fev/23	0,47	47	0,15	15	0,63	63
mar/23	0,40	40	0,19	19	0,74	74
abr/23	0,07	7	0,32	32	0,69	69
mai/23	4,98	100	0,92	92	0,45	45
jun/23	1,52	100	0,87	87	0,45	45
jul/23	10,16	100	0,25	25	0,37	37
ago/23	32,70	100	1,06	100	0,41	41
set/23	51,34	100	0,58	58	0,38	38
out/23	56,26	100	0,56	56	0,36	36
nov/23	54,10	100	1,32	100	0,64	64
dez/23	50,54	100	1,82	100	0,51	51

17. Como disposto na Nota Técnica nº 4/2023/CFISP/SFI (Documento 02500.020861/2023), o percentual de água fornecida em relação ao planejado nos serviços regulados é um indicador do Objetivo Estratégico 13 do Plano Estratégico da ANA do período de 2023 a 2026. Para 2023, a meta para o indicador “Percentual de volume de água fornecida em relação ao planejado nos serviços regulados” era de 70%. Entretanto, utilizando os dados da Tabela 1, observa-se que em 2023, para o PISF, o valor do indicador médio foi de 64%, ou seja, abaixo da meta estabelecida no Plano Estratégico da ANA.

b) Qualidade de Água

18. Este indicador foi definido para verificar se a Operadora Federal está entregando a água demandada pelos estados receptores com qualidade igual ou superior à qualidade verificada na captação de cada eixo. Ele é calculado pela fórmula:

$$\left(\frac{\sum \text{pontos em conformidade}}{\sum \text{pontos monitorados}} \right) \cdot 100 \quad (2)$$

Onde $\sum \text{pontos em conformidade}$ se refere ao somatório de pontos onde a água entregue foi considerada de qualidade adequada (isto é, qualidade igual ou superior à qualidade verificada no ponto de captação), e $\sum \text{pontos monitorados}$ se refere à quantidade de pontos monitorados.



19. A comparação da qualidade da água entregue e captada deve ser realizada por Eixo, isto é, a qualidade da água nos pontos de entrega localizados no Eixo Norte somente pode ser comparada com a qualidade da água captada para o Eixo Norte (rio São Francisco), e a qualidade da água nos pontos de entrega localizados no Eixo Leste somente pode ser comparada com a qualidade da água captada para o Eixo Leste (reservatório de Itaparica).

20. As variáveis medidas foram: i) Oxigênio Dissolvido; ii) Coliformes Termotolerantes; iii) potencial hidrogeniônico (pH); iv) Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO); v) Nitrogênio; vi) Fósforo Total; vii) Turbidez; e, viii) Sólidos Totais.

21. No Eixo Norte, o MIDR realizou coletas em 18 estações de monitoramento de qualidade da água. Os pontos de coleta e os resultados das variáveis medidas para cada mês do ano de 2023 estão apresentados no Anexo 3.

22. No Eixo Leste, a Codevasf realizou coletas em 16 estações de monitoramento de qualidade da água. Não foram apresentados os dados do mês de janeiro de 2023. No Anexo 4, estão apresentados os pontos de coleta e os resultados das variáveis medidas dos meses de fevereiro a dezembro de 2023.

23. Utilizando os dados apresentados nos anexos 3 e 4, o estabelecido na Resolução CONAMA nº 357/2005 e a Fórmula 2, foi calculado o indicador de qualidade da água. Os resultados desse indicador para os eixos norte e leste estão apresentados nas tabelas 2 e 3, respectivamente.

Tabela 2 – Resultado do indicador de qualidade da água para o eixo Norte

Indicador de qualidade da água – EIXO NORTE				
Mês	Nº PONTOS MONITORADOS	Nº PONTOS CONFORMES	Nº PONTOS NÃO CONFORMES	ÍNDICE
				[P _{CONF.} /P _{MONIT.}]
Janeiro/23	18	18	0	100,00%
Fevereiro/23	18	18	0	100,00%
Março/23	18	18	0	100,00%
Abril/23	18	18	0	100,00%
Mai/23	18	18	0	100,00%
Junho/23	18	18	0	100,00%
Julho/23	18	18	0	100,00%
Agosto/23	18	18	0	100,00%
Setembro/23	18	18	0	100,00%
Outubro/23	18	18	0	100,00%
Novembro/23	18	18	0	100,00%



Indicador de qualidade da água – EIXO NORTE				
Mês	Nº PONTOS MONITORADOS	Nº PONTOS CONFORMES	Nº PONTOS NÃO CONFORMES	ÍNDICE
				[P _{CONF.} /P _{MONIT.}]
Dezembro/23	18	18	0	100,00%
MÉDIA	18	18	0	100,00%

Tabela 3 – Resultado do indicador de qualidade da água para o eixo Leste

Indicador de qualidade da água – EIXO LESTE				
ANO 2023	Nº PONTOS MONITORADOS	Nº PONTOS CONFORMES	Nº PONTOS NÃO CONFORMES	ÍNDICE
				[P _{CONF.} /P _{MONIT.}]
Fevereiro	16	0	16	0,00%
Março	16	0	16	0,00%
Abril	16	0	16	0,00%
Maiο	16	0	16	0,00%
Junho	16	0	16	0,00%
Julho	16	0	16	0,00%
Agosto	16	0	16	0,00%
Setembro	16	0	16	0,00%
Outubro	16	0	16	0,00%
Novembro	16	0	16	0,00%
Dezembro	16	0	16	0,00%
MÉDIA	16	0	16	0,00%

24. Observa-se, pelas tabelas 2 e 3, que todos os pontos monitorados do Eixo Norte apresentaram as variáveis medidas com valores dentro do estabelecido na Resolução CONAMA nº 357/2005. Já para o Eixo Leste, todos os pontos monitorados, entre os meses de fevereiro e dezembro de 2023, apresentaram valores em desconformidade.

Oxigênio dissolvido



25. Sobre o oxigênio dissolvido (OD), tem-se o gráfico a seguir, onde foi demonstrado o limite na linha em vermelho de OD igual a 5 para classe 2, o que permite discernir quais os pontos específicos de aprovação e reprovação (número inferiores ao limite) ao critério posto para todos os meses de fevereiro a dezembro de 2023.

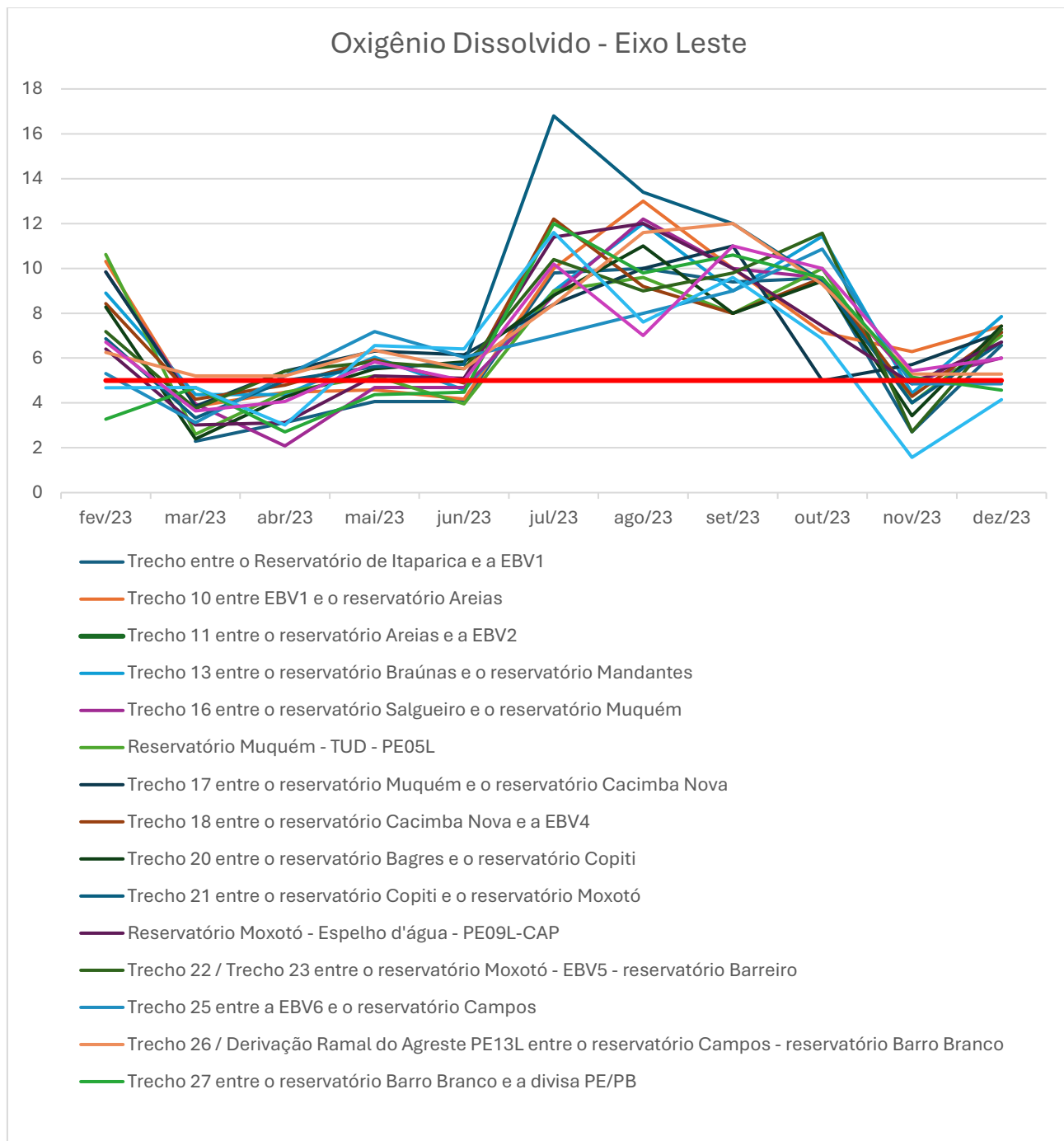


Figura 1 - Leituras de Oxigênio dissolvido no Eixo Leste durante o ano de 2023

26. Podem ser notadas 04 regiões distintas em termos de comportamento:

- Nos primeiros quinze dias de fevereiro de 2023, onde se nota que quase todos os pontos de coleta, espalhados pelos diversos trechos analisados, apresentaram valores superiores a 5;
- De meados do mês de fevereiro até junho de 2023, a maior parte dos pontos de coleta apresentou valores inferiores a 5, independente do trecho analisado (não importando se está mais próximo ou não da captação);
- Entre meados de junho a outubro de 2023, em todos os pontos de coleta, o oxigênio dissolvido encontra-se em limites aceitáveis;
- De outubro a dezembro de 2023, há uma nova inversão de comportamentos, onde o oxigênio dissolvido assume valores aquém de 5 em grande parte dos pontos de coleta.

Coliformes termotolerantes

27. Apenas um ponto de coleta, Trecho Novo - Água Pluvial, que demonstrou ter uma única amostragem com coliformes superior ao limite crítico de 5000 unidades/100ml. Isso ocorreu no mês de novembro de 2023. São raras as ocorrências em que são notados valores próximos à metade do valor crítico, onde a grande maioria dos valores observados são bem inferiores ao citado limite.

28. Verifica-se, com base no período estudado, que quase não são encontradas ocorrências de coliformes termotolerantes nos pontos de coleta do eixo leste. Convém, portanto, verificar com base nas coletas dos anos subsequentes e pelas realizadas no eixo norte, se outras fontes de contaminação são condicionantes negativas à utilização do parâmetro ora sendo investigado.

Potencial Hidrogeniônico

29. Vários pontos de coleta, 6 no total, fugiram aos limites estipulados de pH no mês de março de 2023. Houve uma leitura, na Divisa PE/PB até galeria Monteiro - PB01L, que no mês de junho de 2023 também apresentou valor contrastante com o valor limítrofe. Em todas as situações, os valores resultaram maiores que o limite superior de 9, da seguinte forma:

- Trecho entre o Reservatório de Itaparica e a EBV1 - 9,41 - março de 2023;
- Trecho 10 entre EBV1 e o reservatório Areias - 9,22 - março de 2023;
- Trecho 16 entre o reservatório Salgueiro e o reservatório Muquém - 9,05 - março de 2023;
- Reservatório Muquém - TUD - PE05L - 9,03 - março de 2023;
- Trecho 17 entre o reservatório Muquém e o reservatório Cacimba Nova - 10,2 - março de 2023;
- Trecho 18 entre o reservatório Cacimba Nova e a EBV4 - 9,1 - março de 2023; e



- Divisa PE/PB até galeria Monteiro - PB01L - 9,23 - em junho de 2023.

30. No intuito de demonstrar a variação do pH para os distintos trechos onde estão posicionados os pontos de coleta no decorrer do ano de 2023, além de explicar quais os pontos que ficaram acima do limite pertinente (denotado por uma reta vermelha), foi plotado o gráfico a seguir.



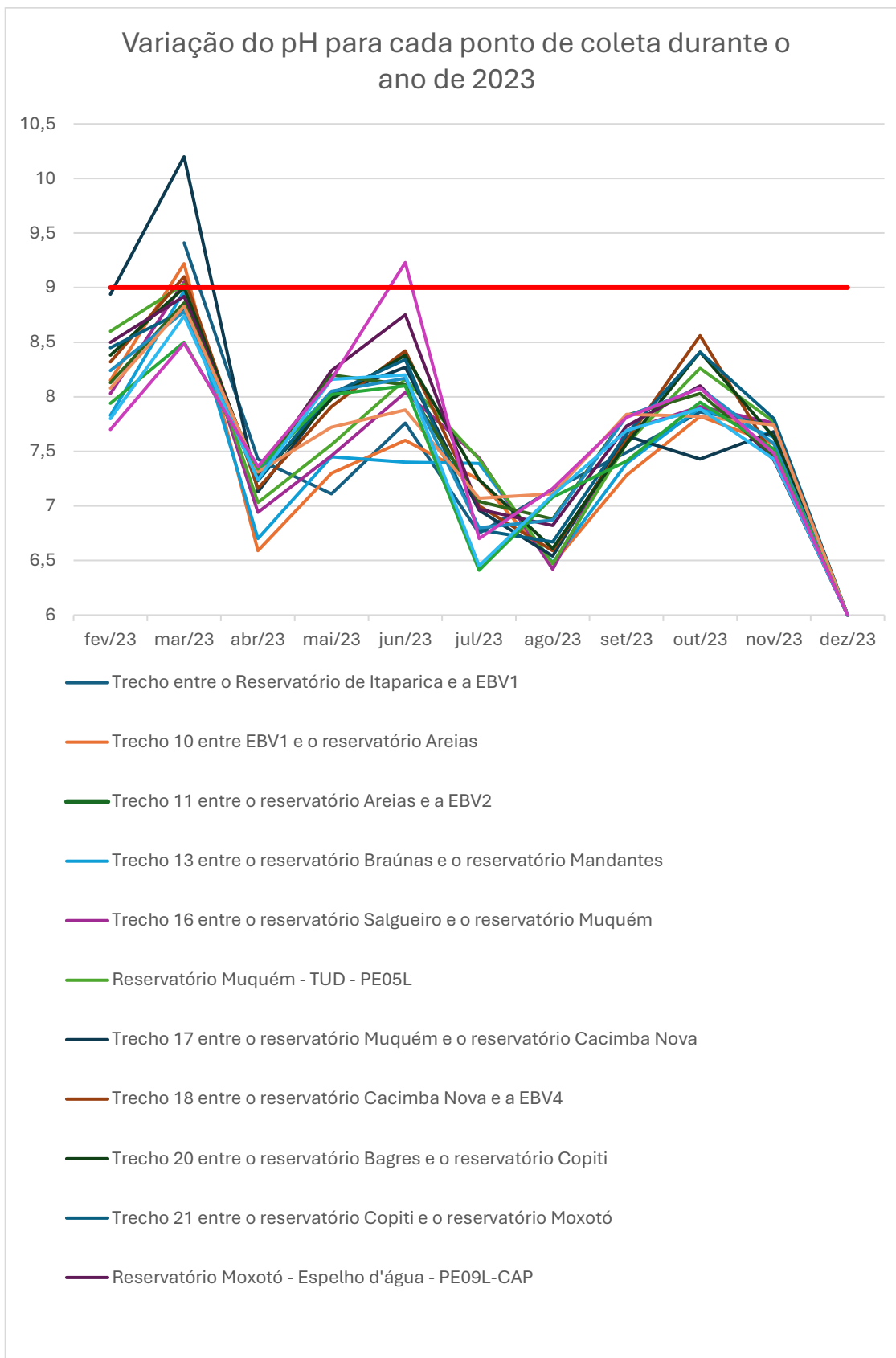


Figura 2 - Variação do pH para cada ponto de coleta em 2023

31. Em que pese a existência de alguns pontos alcalinos fora dos limites (como já comentado), tem-se a dizer que há uma clara tendência de redução do valor do pH com o avançar dos meses do ano analisado.

32. Ou seja, no início do ano de 2023, o conjunto de pontos assumia um pH mais alcalino e, mais para o final do referido ano, o mesmo conjunto se mostrou mais ácido. As variações comentadas apesar de terem uma relação direta com o período de observação, sofrem pouca ou quase nenhuma influência do posicionamento do ponto utilizado para coleta.

DBO_{5,20}

33. Nenhum ponto de coleta, em nenhum dos meses analisados, teve tal parâmetro superior a 5. Em virtude disso, se a qualidade dependesse exclusivamente do item aqui comentado, todos os pontos estariam em um nível de conformidade adequado.

Nitrogênio Total

34. Apenas um ponto de coleta, Trecho Novo - Água Pluvial, nos meses de julho e novembro de 2023, apresentou valores superiores a 2,18 mg/L (considerando tal ponto como um ambiente lótico), respectivamente de 8,09 e de 2,57. O primeiro dos valores é bem maior que todos os demais pontos analisados.

35. Os pontos de coleta que poderiam ser considerados como ambientes lênticos (Reservatórios de Muquém e Moxotó) não apresentaram valores acima de 1,27 mg/L.

Fósforo Total

36. Trata-se de uma situação que, por si, somente quanto a este parâmetro, quase que reprovava todos os pontos de coleta analisados. O limite máximo é ultrapassado em quase todas as leituras realizadas. Tal referência não é integralmente aplicada somente em virtude de não haver algumas leituras (para o trecho 11 - entre o reservatório de Areias e a EBV2) ou por conta dos valores zerados (numericamente bastante próximos ao limite imposto) constantes nos dados adquiridos.

Turbidez e Sólidos Dissolvidos

37. Para os dois aspectos, todos os pontos de coleta, independente dos meses analisados, apresentaram valores aceitáveis.

38. Sendo assim, e de maneira conclusiva sobre a questão da qualidade da água, os dois quesitos carregados de maior responsabilidade pelas não conformidades de todos os pontos



de coleta do eixo leste foram o Oxigênio Dissolvido e o Fósforo Total. Sendo que o último mencionado performou uma maior preponderância sobre a reprovabilidade que o primeiro.

Disponibilidade de medição

39. Este indicador foi definido para verificação se a água demandada pelos estados receptores está sendo mensurada pelos equipamentos de medição de volumes instalados no projeto. Ele é calculado pela fórmula:

$$\left(1 - \frac{D_{\text{medição indisponível}}}{D_{\text{totais}}}\right) \cdot 100 \quad (3)$$

Onde $D_{\text{medição indisponível}}$ é a quantidade total de dias em que os equipamentos de medição de volumes não estão funcionando adequadamente, e D_{totais} é a quantidade de dias totais no período de análise.

40. Na Tabela 4, estão apresentados os resultados do indicador disponibilidade de medição de vazão para as estruturas do Eixo Norte. Observa-se que, o indicador foi igual a 100 % nas estações de bombeamento (EBI 1, EBI 2 e EBI 3), nas TUDs Tucutu, Terra Nova, Serra do Livramento, Mangueira, Negreiros, Milagres e no Cinturão das Águas do Ceará (CAC).

41. É importante mencionar que, por meio do Ofício nº 123/2022/SFI/ANA, de 8 de abril de 2022 (Documento 02500.018040/2022-16), foi encaminhado ao MIDR relatório elaborado pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas IPT/SP com recomendações de ajustes nas instalações dos equipamentos de medição das TUDs citadas.

42. Para as demais estruturas do Eixo Leste, o indicador foi igual a 0 %, demonstrando que não há equipamentos de medição de vazão instalados nessas estruturas ou que os equipamentos não estavam funcionando adequadamente.

43. Complementarmente, a Nota Técnica nº 3/2024/CFISP/SFI, de 7 de outubro de 2024 (Documento 02500.057853/2024), apresentou uma lista de prioridades com as providências a serem adotadas pelo MIDR com relação aos medidores de vazão. Foram definidas 3 (três) classes de prioridade para o escalonamento das providências a serem tomadas segundo os critérios adotados.



Tabela 4 – Resumo do indicador disponibilidade de medição de vazão para as estruturas do eixo Norte

ESTRUTURA	TOTAL DIAS	DIAS INDISPONÍVEIS	ÍNDICE 2023 [1-(DIAS INDISP./DIAS _{TOTAL})]
EBI01	365	0	100,00%
EBI02	365	0	100,00%
EBI03	365	0	100,00%
TUD JATI	365	365	0,00%
TUD ATALHO	365	365	0,00%
PE01N - TUD TUCUTU	365	0	100,00%
PE02N - TUD TERRA NOVA	365	0	100,00%
PE03N - TUD SERRA DO LIVRAMENTO	365	0	100,00%
PE04N - TUD MANGUEIRA	365	0	100,00%
PE06N - TUD NEGREIROS	365	0	100,00%
PE07N - TUD MILAGRES	365	0	100,00%
CE01N - EC CAC	365	0	100,00%
CE02N - TUD PORCOS	365	365	0,00%
CE02N - TUD PORCOS (DESC. FUNDO)	365	365	0,00%
PB01N - TUD MORROS	365	365	0,00%
PB02N - TUD BOA VISTA	365	365	0,00%
CE03N - TUD BOA VISTA (DIQUE CUNCAS)	365	365	0,00%
PB03N - TUD CAIÇARA	365	365	0,00%
PB04N - EC CAIÇARA	365	365	0,00%
PE03NCAP - EEAB TERRA NOVA	365	365	0,00%
PE06NCAP - EEAB SALGUEIRO	365	365	0,00%
PE06NCAP - EEAB SERRITA	365	365	0,00%

44. Na Tabela 5, estão apresentados os resultados do indicador disponibilidade de medição de vazão para as estruturas do Eixo Leste. Observa-se que, o indicador foi igual a 100 %, para todos os meses de 2023, nas estações de bombeamento (EBV-01, EBV-02 e EBV-03, EBV-04, EBV-05 e EBV-06) e nas estruturas associadas Sistema Integrado de Saneamento Rural (SISAR) Lagoa da Onça, Compesa Moxotó e Custódia - PE09L, Compesa Pajeú e Deságue Monteiro - PB01L.

45. Na estrutura SISAR Rio da Barra a medição de vazão teve início em outubro de 2023, mês com indicador igual a 55 %. Para os meses de novembro e dezembro de 2023, o indicador, para essa estrutura, foi de 100 %.

46. Para as demais estruturas (Sisar Agrovilas, Estruturas de Controle e Tomadas d'água), o indicador foi igual a 0 %, demonstrando que não há equipamentos de medição de



vazão instalados nessas estruturas ou que os equipamentos não estavam funcionando adequadamente.

47. Os dados da Tabela 4, encaminhados pelo MIDR, e da Tabela 5, encaminhados pela Codevasf, se encontram no processo 02501.004453/2024. O MIDR encaminhou a tabela com os dados do Eixo Norte com o indicador anualizado. Já a Codevasf encaminhou os dados do Eixo Leste com o indicador para cada mês.

Tabela 5 – Resumo do indicador disponibilidade de medição de vazão para as estruturas do eixo Leste

ESTRUTURA	jan-23	fev-23	mar-23	abr-23	mai-23	jun-23	jul-23	ago-23	set-23	out-23	nov-23	dez-23
ESTAÇÕES DE BOMBEAMENTO												
EBV-01	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
EBV-02	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
EBV-03	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
EBV-04	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
EBV-05	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
EBV-06	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
ESTRUTURAS ASSOCIADAS												
SISAR AGROVILAS	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
SISAR LAGOA DA ONÇA	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
SISAR RIO DA BARRA	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	55%	100%	100%
COMPESA MOXOTÓ E CUSTÓDIA - PE09L	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
COMPESA PAJEÚ	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
DESÁGUE MONTEIRO - PB01L	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
ESTRUTURAS DE CONTROLE												
AREIAS	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
BRAÚNAS	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
SALGUEIRO	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
MUQUEM	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
BAGRES	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
COPITI	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
BARREIROS	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
CAMPOS	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
BARRO BRANCO (MONTEIRO)	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
BARRO BRANCO (RAMAL DO AGRESTE)	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
TOMADA D'ÁGUA												
AREIAS	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
BRAÚNAS	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
MANDANTES	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%



SALGUEIRO	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
MUQUÉM	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
CACIMBA NOVA	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
COPITI	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
MOXOTÓ	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
BARREIROS	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
CAMPOS	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
BARRO BRANCO	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

c) Eficiência Energética

48. Este indicador foi definido para verificar se a operação de cada uma das estações de bombeamento do projeto está em níveis de eficiência adequados. Ele é baseado no Consumo Específico de Energia Normalizado – CEN, que é definido como a energia gasta para elevar um metro cúbico de água a 100 metros de altura manométrica, calculado pela fórmula:

$$CEN = \frac{E_{consumida}}{\left(\frac{H_{man}}{100}\right) \cdot V_{bombeado}} \quad (4)$$

Onde $E_{consumida}$ é o consumo de energia elétrica em cada estação de bombeamento, medido em kWh, $V_{bombeado}$ é o volume total bombeado em cada estação de bombeamento, em metros cúbicos (m^3) e H_{man} é a altura manométrica da estação de bombeamento, em metros (m). Tais Informações constam no Anexo 5.

49. Para consolidar o resultado mensal de cada estação de bombeamento em um único número, a Resolução ANA nº 85, de 29 de outubro de 2018, estabeleceu a atribuição da pontuação 1,00 para a faixa de eficiência boa ($0,27 < CEN < 0,40$), pontuação 0,50 para a faixa de eficiência mediana ($0,40 \leq CEN \leq 0,54$), e pontuação zero para a faixa de eficiência insatisfatória ($CEN > 0,54$).

50. O indicador foi, então, calculado pela fórmula $\frac{\sum \text{pontuação EB}}{\sum EB}$, onde $\sum \text{pontuação EB}$ corresponde ao somatório das pontuações verificadas para cada estação de bombeamento, e $\sum EB$ corresponde ao total de estações de bombeamento avaliadas. Os resultados estão apresentados na Tabela 6.

51. Assim, a partir dos dados disponíveis, o Consumo de Energia Normalizado foi obtido para o conjunto das 9 estações de bombeamento que operaram em 2023. Seguindo a metodologia, conforme recomendação da Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos – ERSAR de Portugal, atribuiu-se a Nota/Conceito “bom” que corresponde a pontuação 1,00 ao Indicador Eficiência Energética para o conjunto de estações de bombeamento do PISF em 2023.



52. Todas as estações de bombeamento que operaram durante os meses de janeiro a dezembro de 2023 apresentaram o Consumo de Energia Normalizado – CEN na faixa de 0,27 a 0,40. Com isso, foram classificadas no nível “Bom” e receberam pontuação 1. Assim, conclui-se que, quanto ao indicador de eficiência energética, todas as estações operaram com um nível de eficiência adequado.

Tabela 6 - Indicador de eficiência energética no PISF em 2023

		jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
EBV1	CEN	0,36	0,34	0,33	0,32	0,32	0,33	0,32	0,31	0,32	0,33	0,33	0,34
	Pontuação	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
EBV2	CEN	0,32	0,34	0,32	0,32	0,33	0,32	0,31	0,31	0,32	0,32	0,32	0,32
	Pontuação	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
EBV3	CEN	0,31	0,31	0,30	0,31	0,31	0,30	0,31	0,35	0,34	0,34	0,34	0,34
	Pontuação	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
EBV4	CEN	0,33	0,33	0,34	0,33	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32
	Pontuação	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
EBV5	CEN	0,31	0,38	0,31	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,31	0,29	0,30
	Pontuação	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
EBV6	CEN	0,31	0,37	0,30	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31
	Pontuação	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
EBI1	CEN	0,33	-	0,35	-	-	-	0,34	0,34	0,34	0,33	0,32	0,32
	Pontuação	1	-	1	-	-	-	1	1	1	1	1	1
EBI2	CEN	0,33	-	-	-	-	-	0,29	0,30	0,31	0,33	0,33	0,33
	Pontuação	1	-	-	-	-	-	1	1	1	1	1	1
EBI3	CEN	0,32	-	-	-	-	-	0,36	0,36	0,35	0,32	0,34	0,32
	Pontuação	1	-	-	-	-	-	1	1	1	1	1	1
Pontuação conjunto Ebs		1	1*	1*	1*	1*	1*	1	1	1	1	1	1

*De acordo com os dados do portal operativo do PISF a EBI1 não operou nos meses de fevereiro, abril, maio e junho de 2023. E as EBI 2 e 3 não operaram de fevereiro a junho de 2023. A pontuação foi calculada considerando apenas as EBs que operaram.

53. Todas as estações de bombeamento que operaram durante os meses de janeiro a dezembro de 2023 apresentaram o Consumo de Energia Normalizado – CEN na faixa de 0,27 a 0,40. Com isso, foram classificadas no nível “Bom” e receberam pontuação 1. Assim, conclui-se que, quanto ao indicador de eficiência energética, todas as estações operaram com um nível de eficiência adequado.

d) Perdas Totais

54. Este indicador foi definido para verificação do nível de perdas físicas no sistema de adução. Ele foi calculado pela fórmula:



$$\left(1 - \left(\frac{V_{entregue}}{V_{captado}}\right)\right) * 100 \quad (5)$$

Onde $V_{entregue}$ é o somatório do volume total medido nos pontos de entrega em metros cúbicos (m^3), e $V_{captado}$ é o volume total captado no rio São Francisco em metros cúbicos (m^3).²

55. Os volumes totais entregues em cada mês de 2023 nas TUDs e nas estruturas associadas estão apresentados no Anexo 2. O volume total captado corresponde à soma entre o volume captado pela EBV1 e pela EBI1.

56. Os resultados para o indicador de perdas totais no PISF em 2023 estão apresentados na Tabela 7. Observa-se uma grande variação nos resultados mensais desse indicador, inclusive com valores negativos.

57. Conforme disposto na Nota Técnica nº 4/2018/COSER/SER, de 26 de março de 2018 (Documento 02500.010313/2018), este indicador possui algumas limitações, principalmente ao fato de que o sistema de canais não é estanque, isto é, em algum momento haverá aporte de volumes nos canais devido às chuvas nas bacias de contribuição dos 28 reservatórios localizados ao longo dos canais, pela drenagem insatisfatória da água da chuva junto aos canais, e contribuições do lençol freático em zonas onde os canais são escavados em rocha. Além disso, deve haver confiabilidade nos equipamentos de medição de volumes, pois qualquer erro pode distorcer o resultado. Esses dois aspectos dificultarão a mensuração das perdas físicas reais do sistema, e a avaliação da prestação do serviço por parte da Operadora Federal.

58. Dessa forma, depreende-se que os resultados não representam as perdas nem tampouco os acréscimos de água no PISF, por óbvio. Representam apenas o balanço operativo mensal, com variações no armazenamento nos diversos reservatórios do sistema. Portanto o Indicador Perdas Totais, da forma como está regulamentado atualmente, é incapaz de capturar o nível de perdas físicas no sistema como se propõe, conforme já mencionado na NOTA TÉCNICA Nº 4/2023/CFISP/SFI (documento 02500.020861/2023).

Tabela 7 – Indicador de perdas totais no PISF em 2023

Mês	Volume total captado (m^3)	Volume total entregue (m^3)	Indicador de Perdas Totais (%)
jan/23	28.067.600	57.349.711	-104
fev/23	10.582.900	20.308.968	-92
mar/23	19.333.500	22.519.772	-16

² A Resolução ANA 85/2018 determina que o indicador seja calculado pela fórmula $\left(\frac{V_{entregue}}{V_{captado}}\right) * 100$, contudo para haver uma proporção direta entre as perdas e o indicador a relação entre volume entregue e captado deve ser subtraída de 1.



Mês	Volume total captado (m³)	Volume total entregue (m³)	Indicador de Perdas Totais (%)
abr/23	21.306.200	15.211.469	29
mai/23	20.251.900	15.707.722	22
jun/23	19.386.100	14.376.573	26
jul/23	36.160.900	22.366.590	38
ago/23	40.669.363	64.049.306	-57
set/23	51.620.800	87.913.763	-70
out/23	47.653.300	98.438.230	-107
nov/23	44.265.900	99.640.238	-125
dez/23	52.710.805	98.312.541	-87

III. Conclusões e recomendações

59. Ressalta-se que, para a operação comercial, os dados utilizados para o cálculo dos indicadores deverão ser obtidos seguindo os critérios metrológicos normatizados.

60. Os dados de consumo de energia das estações de bombeamento foram obtidos do Portal Operativo do PISF e utilizados no cálculo do indicador eficiência energética, para os propósitos deste documento, sem verificação prévia. Conforme apresentado na Nota Técnica nº 4/2023/CFISP/SFI (Documento 02500.020861/2023), é recomendável obter, se possível, os dados diretamente das Unidades Consumidoras das EBs e proceder uma verificação do consumo de energia.

61. Conclui-se que os resultados apresentados não podem ser tomados como indicadores plenos de avaliação da prestação do serviço de adução de água bruta nos termos normatizados. Contudo, a análise da pré-operação realizada em 2023 com base nos dados atualmente disponíveis propiciou um exercício de teste dos processos de apuração e cálculo destes indicadores.

62. Por fim, recomenda-se:

- a. encaminhar esta Nota Técnica para a Superintendência de Regulação de Serviços Hídricos e Segurança de Barragens – SRB, para conhecimento;
- b. provocar, oportunamente, uma discussão com o MIDR, entidades operadoras e demais áreas da ANA envolvidas no tema aqui debatido visando:
 - i. a disponibilização de todos os dados necessários para o cálculo dos indicadores regulamentados;



- ii. a reformulação dos indicadores considerando o disposto na Resolução ANA nº 85, de 29 de outubro de 2018, considerando os apontamentos feitos, notadamente sobre o indicador de perdas totais e qualidade da água.

Atenciosamente,

(assinado eletronicamente)
WENDY FONSECA ATAIDE
Analista em Ciência e Tecnologia

De acordo.
Encaminhe-se à SFI.

(assinado eletronicamente)
EDUARDO NINA PINHEIRO PEREZ
Coordenador de Fiscalização de Serviços Públicos e Operação de Reservatórios

De acordo.
Encaminhe-se cópia da Nota Técnica à SRB para conhecimento.
Sugiro que a SRB conduza oportunamente discussão sobre o aprimoramento dos indicadores da prestação do serviço de adução de água bruta no PISF.

Em devolução à CFISP/SFI, para agendamento de reunião com o MIDR e SRB para tratar da disponibilização de todos os dados necessários para o cálculo dos indicadores regulamentados.

(assinado eletronicamente)
VIVIANE DOS SANTOS BRANDÃO
Superintendente de Fiscalização

Anexo 1 – Volumes entregues e volumes mínimos previstos no PGA 2023

	Ceará		Paraíba		Pernambuco	
Mês	Volume entregue (m³)	Volume PGA (m³)	Volume entregue (m³)	Volume PGA (m³)	Volume entregue (m³)	Volume PGA (m³)
jan/23	46.346.299	535.680	4.517.730	20.248.704	6.485.681	14.405.330
fev/23	11.545.234	24.675.840	2.821.995	18.289.152	5.941.739	9.382.466
mar/23	11.059.333	27.319.680	3.829.405	20.248.704	7.631.034	10.334.157
abr/23	1.952.326	26.438.400	6.274.131	19.595.520	6.985.012	10.130.412
mai/23	2.667.950	535.680	8.173.754	8.865.504	4.866.017	10.735.937
jun/23	2.362.468	1.555.200	7.431.112	8.579.520	4.582.993	10.288.025
jul/23	16.326.909	1.607.040	1.382.932	5.517.504	4.656.748	12.505.840
ago/23	52.545.510	1.607.040	5.825.576	5.517.504	5.678.219	13.738.182
set/23	79.850.344	1.555.200	3.077.659	5.339.520	4.985.760	13.294.237
out/23	90.412.650	1.607.040	3.107.449	5.517.504	4.918.130	13.739.258
nov/23	84.135.949	1.555.200	7.045.497	5.339.520	8.458.792	13.295.802
dez/23	81.214.115	1.607.040	10.047.783	5.517.504	7.050.644	13.738.470



Anexo 2 – Volumes totais entregues pelo PISF em 2023

		jan/23	fev/23	mar/23	abr/23	mai/23	jun/23	jul/23	ago/23	set/23	out/23	nov/23	dez/23
Estruturas Associadas - Eixo Leste	Aduora Pajeú	663.724	642.816	768.961	741.485	770.817	792.720	782.698	777.340	811.901	856.397	791.204	873.764
	E. SD. Monteiro	4.517.730	2.821.995	3.829.405	6.274.131	8.173.754	7.431.112	1.382.932	5.825.576	3.077.659	3.107.449	7.045.497	10.047.783
	Moxotó	733.363	677.290	606.881	780.452	693.187	782.179	604.026	565.315	540.691	737.425	813.024	904.348
	Ramal do Agreste	-	-	864.063	901.133	79.488	-	-	-	89.160	479.805	2.130.919	-
	Lagoa da Onça	1.303	1.008	725	1.220	1.340	1.156	784	4.447	10.713	12.868	12.701	12.179
TUDs Eixo Leste	Campos	1.889.546	1.935.338	2.142.695	1.344.945	-	-	-	-	-	-	-	-
	Copiti	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	160.168
	Muquém	2.330.181	2.104.680	2.604.892	2.591.970	2.678.369	2.073.576	1.391.024	1.702.060	1.295.985	910.790	2.375.973	2.678.369
Estruturas Associadas - Eixo Norte	Boa Vista	10.415.602	5.046.857	5.099.604	119.988	999.675	848.740	2.676.240	7.809.778	11.042.643	13.947.401	16.481.641	13.867.257
	CAC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Caiçara	10.415.602	5.046.857	5.136.859	1.054.738	864.756	736.128	2.986.382	6.937.748	10.924.535	13.947.401	16.481.641	13.867.257
	Porcos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Salgueiro	535.680	483.840	535.680	518.400	535.680	518.400	535.680	535.680	518.400	535.680	518.400	535.680
	Serrita	53.568	48.384	53.568	51.840	53.568	51.840	53.568	53.568	51.840	53.568	51.840	53.568
	Terra Nova	53.568	48.384	53.568	53.568	53.568	51.840	53.568	53.568	51.840	53.568	51.840	53.568
TUDs Eixo Norte	Atalho	13.608.750	-	-	-	-	-	7.144.800	18.748.800	27.488.700	26.784.000	25.920.000	26.784.000
	Boa Vista	-	-	-	-	-	-	-	1.472.490	1.081.848	803.520	777.600	718.020
	Boi I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Caiçara	-	-	-	-	-	-	-	103.762	-	-	-	-
	Jati	10.436.464	-	-	-	-	-	2.715.968	16.290.063	28.141.258	33.328.014	22.919.867	24.370.542



		jan/23	fev/23	mar/23	abr/23	mai/23	jun/23	jul/23	ago/23	set/23	out/23	nov/23	dez/23
	Milagres	224.748	-	-	-	-	-	259.320	-	429.420	80.640	373.800	46.680
	Morros	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Porcos	1.469.880	1.451.520	822.870	777.600	803.520	777.600	803.520	1.182.870	1.171.359	1.602.315	1.555.200	1.607.040
	Serra do Livramento	-	-	-	-	-	-	-	-	278.610	259.950	259.140	259.200
	Terra Nova	-	-	-	-	-	311.283	976.080	1.986.240	907.200	937.440	1.079.952	1.473.120

Anexo 3 - Dados qualidade da água – Eixo Norte

Oxigênio dissolvido (não inferior a 5, método Iodométrico de Winkler)													
Item	Pontos Coleta	jan/23	fev/23	mar/23	abr/23	mai/23	jun/23	jul/23	ago/23	set/23	out/23	nov/23	dez/23
1	Captação do Rio São Francisco	8,90	8,10	9,00	9,34	9,00	8,00	8,23	8,00	9,00	7,89	7,00	8,00
2	TUD - Terra Nova	10,00	9,00	9,34	9,00	8,00	8,12	8,23	8,00	9,00	8,00	8,23	8,00
3	TUD - Serra Livramento	10,00	9,00	9,10	9,00	9,78	9,00	9,00	9,34	8,45	8,90	8,00	8,78
4	Reservatório Boa Vista (Dique Cuncas)	11,00	10,00	10,00	9,00	9,89	9,00	9,18	8,76	8,00	9,00	8,70	9,00
5	Reservatório Boa Vista (VPR - Irapuã)	9,00	9,00	8,76	8,46	7,40	7,00	7,34	7,43	7,00	8,00	7,90	7,00
6	Reservatório Boa Vista (VPR – Quixera-mobim)	9,23	9,00	9,10	9,89	9,19	9,00	9,78	9,00	8,45	9,00	9,00	8,00
7	Reservatório Boa Vista (VPR - Cacaré)	9,00	9,10	9,14	9,20	9,00	9,00	9,00	9,87	9,00	8,00	7,00	7,90
8	Reservatório Morros	8,78	8,00	8,98	8,00	8,23	8,10	8,00	8,67	8,60	8,65	8,00	8,90



Oxigênio dissolvido (não inferior a 5, método Iodométrico de Winkler)													
Item	Pontos Coleta	jan/23	fev/23	mar/23	abr/23	mai/23	jun/23	jul/23	ago/23	set/23	out/23	nov/23	dez/23
9	Canal 1229 (Cap. Cagece)	11,00	10,00	11,00	10,00	10,00	11,00	10,00	9,00	9,03	9,00	9,78	9,00
10	Reservatório Porcos	9,10	9,00	9,87	9,87	9,00	9,23	9,00	10,00	10,00	9,00	8,00	8,90
11	Reservatório Milagres	9,89	9,00	9,23	9,89	9,00	9,12	9,00	9,10	9,32	9,00	8,00	8,98
12	Reservatório Tucutu	10,00	9,00	9,10	9,00	9,23	9,10	9,78	9,00	9,34	9,00	9,00	9,89
13	Cinturão das Águas - Jati	8,90	8,00	8,10	8,00	8,34	8,30	8,00	8,18	8,00	8,00	8,23	8,00
14	Reservatório Negreiros	8,00	8,17	8,00	8,12	8,00	8,09	8,90	8,00	8,67	8,00	8,10	8,00
15	Reservatório Mangueira	9,00	9,10	9,00	9,18	9,00	9,12	9,00	9,23	9,00	9,89	9,00	9,23
16	Cinturão das Águas	9,80	9,00	9,12	9,00	9,34	9,00	9,10	9,00	9,00	9,34	9,00	9,34
17	Reservatório Caiçara Engenheiro Avidos	8,00	8,00	8,10	8,00	8,20	8,10	8,10	8,00	8,00	8,00	8,67	8,00
18	Reservatório Caiçara TUD	9,90	9,78	9,89	9,00	9,03	9,10	9,00	9,78	9,96	9,05	9,23	9,00

Coliformes termotolerantes (limite máximo 5000 CF/100ml, método 9221 E)													
Item	Pontos Coleta	jan/23	fev/23	mar/23	abr/23	mai/23	jun/23	jul/23	ago/23	set/23	out/23	nov/23	dez/23
1	Captação do Rio São Francisco	10,00	12,00	13,00	10,00	10,00	12,00	13,00	11,00	10,00	10,00	10,00	10,00
2	TUD - Terra Nova	11,00	10,00	12,00	13,00	13,00	11,00	10,00	10,00	10,00	10,00	11,00	11,00
3	TUD - Serra Livramento	11,00	12,00	14,00	13,00	12,00	13,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00



Coliformes termotolerantes (limite máximo 5000 CF/100ml, método 9221 E)													
Item	Pontos Coleta	jan/23	fev/23	mar/23	abr/23	mai/23	jun/23	jul/23	ago/23	set/23	out/23	nov/23	dez/23
4	Reservatório Boa Vista (Dique Cuncas)	10,00	14,00	11,00	10,00	11,00	13,00	11,00	10,00	10,00	12,00	11,00	11,00
5	Reservatório Boa Vista (VPR - Irapuã)	15,00	13,00	15,00	12,00	11,00	13,00	10,00	10,00	10,00	10,00	11,00	10,00
6	Reservatório Boa Vista (VPR – Quixera-mobim)	11,00	13,00	14,00	12,00	14,00	12,00	11,00	10,00	10,00	12,00	13,00	11,00
7	Reservatório Boa Vista (VPR - Cacaré)	10,00	14,00	11,00	11,00	10,00	12,00	16,00	12,00	11,00	10,00	10,00	10,00
8	Reservatório Morros	14,00	13,00	17,00	17,00	17,00	16,00	18,00	11,00	11,00	12,00	11,00	11,00
9	Canal 1229 (Cap. Cagece)	11,00	10,00	10,00	10,00	10,00	11,00	12,00	12,00	11,00	10,00	10,00	10,00
10	Reservatório Porcos	13,00	17,00	13,00	12,00	11,00	14,00	18,00	18,00	13,00	18,00	12,00	10,00
11	Reservatório Milagres	16,00	17,00	19,00	14,00	13,00	11,00	10,00	10,00	10,00	10,00	11,00	10,00
12	Reservatório Tucutu	12,00	13,00	12,00	13,00	14,00	13,00	12,00	10,00	10,00	11,00	12,00	10,00
13	Cinturão das Águas - Jati	18,00	13,00	13,00	11,00	12,00	13,00	12,00	13,00	10,00	11,00	12,00	10,00
14	Reservatório Negreiros	10,00	12,00	16,00	13,00	11,00	12,00	11,00	11,00	11,00	11,00	11,00	10,00
15	Reservatório Mangueira	12,00	13,00	14,00	12,00	11,00	12,00	11,00	10,00	10,00	11,00	13,00	11,00
16	Cinturão das Águas	10,00	15,00	12,00	13,00	11,00	12,00	11,00	11,00	11,00	11,00	12,00	12,00
17	Reservatório Caiçara Engenheiro Avidos	14,00	12,00	14,00	12,00	11,00	11,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
18	Reservatório Caiçara TUD	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	11,00	10,00



Potencial Hidrogeniônico [pH] (6,00 - 9,00, Potenciométrico (4500 – H+ B.))													
Item	Pontos Coleta	jan/23	fev/23	mar/23	abr/23	mai/23	jun/23	jul/23	ago/23	set/23	out/23	nov/23	dez/23
1	Captação do Rio São Francisco	7,95	8,15	8,00	8,12	8,00	7,36	7,70	7,66	8,09	8,68	7,95	7,84
2	TUD - Terra Nova	7,99	7,86	7,76	7,12	7,00	7,60	7,94	7,63	8,17	7,56	7,94	7,90
3	TUD - Serra Livramento	7,91	7,87	7,80	7,34	7,32	7,41	7,70	7,70	8,09	8,83	8,00	8,01
4	Reservatório Boa Vista (Dique Cuncas)	7,75	7,70	7,89	7,12	7,14	7,38	7,85	7,97	7,97	8,31	7,78	7,99
5	Reservatório Boa Vista (VPR - Irapuã)	7,86	7,00	7,23	7,21	7,00	7,00	7,64	7,77	7,00	8,34	7,32	7,80
6	Reservatório Boa Vista (VPR – Quixera-mobim)	7,10	7,15	7,00	7,10	7,00	7,12	7,21	7,20	8,14	8,56	8,00	7,79
7	Reservatório Boa Vista (VPR - Cacaré)	7,77	7,90	7,80	7,10	7,89	7,00	7,10	7,19	8,14	8,31	7,56	7,90
8	Reservatório Morros	7,78	7,90	7,92	7,92	7,98	7,99	7,97	7,67	7,95	8,31	7,89	7,85
9	Canal 1229 (Cap. Cagece)	8,00	8,00	8,10	8,16	8,23	7,26	7,34	7,30	8,20	8,31	7,89	7,85
10	Reservatório Porcos	7,00	7,90	7,89	6,89	6,70	6,80	7,89	7,76	7,90	8,12	8,00	8,00
11	Reservatório Milagres	8,00	8,23	8,20	8,10	8,76	8,00	8,00	7,99	8,21	8,23	7,67	7,00
12	Reservatório Tucutu	7,00	7,10	7,90	7,10	7,86	7,80	7,80	7,67	7,60	8,23	7,89	8,20
13	Cinturão das Águas - Jati	7,00	7,12	7,10	7,00	7,03	7,65	7,60	7,23	8,12	8,23	7,89	7,06
14	Reservatório Negreiros	7,90	7,91	7,00	7,23	7,90	7,89	7,80	7,90	7,99	8,12	8,12	8,10
15	Reservatório Mangueira	8,00	8,00	8,10	8,00	8,10	8,00	8,34	8,34	8,30	8,30	8,10	8,87



Potencial Hidrogeniônico [pH] (6,00 - 9,00, Potenciométrico (4500 – H+ B.))													
Item	Pontos Coleta	jan/23	fev/23	mar/23	abr/23	mai/23	jun/23	jul/23	ago/23	set/23	out/23	nov/23	dez/23
16	Cinturão das Águas	7,00	7,10	7,90	7,94	7,90	7,00	7,03	7,03	7,90	8,34	7,67	7,89
17	Reservatório Caiçara Engenheiro Avidos	8,12	8,00	8,10	8,00	8,02	8,23	8,00	8,00	8,00	8,34	7,90	7,87
18	Reservatório Caiçara TUD	8,00	8,10	8,17	8,00	8,23	8,20	8,10	7,90	7,90	8,00	7,86	7,00

DBO5,20 [mgO2/L] (limite máximo 5, Método Padrão Modificado – Método A 5 dias a 20°)													
Item	Pontos Coleta	jan/23	fev/23	mar/23	abr/23	mai/23	jun/23	jul/23	ago/23	set/23	out/23	nov/23	dez/23
1	Captação do Rio São Francisco	3,40	3,00	3,10	3,89	3,90	4,00	4,89	4,00	3,45	4,00	4,50	3,45
2	TUD - Terra Nova	3,00	3,12	3,00	3,90	4,90	4,94	4,00	4,12	4,47	4,23	4,19	4,56
3	TUD - Serra Livramento	2,30	2,18	4,50	4,70	4,00	4,23	3,00	3,12	3,00	3,45	3,00	4,00
4	Reservatório Boa Vista (Dique Cuncas)	4,00	3,00	3,45	3,10	3,87	4,87	4,00	4,12	4,00	4,34	4,00	4,56
5	Reservatório Boa Vista (VPR - Irapuã)	1,00	3,00	3,56	3,10	3,00	4,60	4,00	4,12	4,00	4,78	4,00	4,98
6	Reservatório Boa Vista (VPR – Quixera-mobim)	4,00	4,10	4,56	4,89	4,00	4,12	3,60	3,10	3,00	4,00	3,20	3,90
7	Reservatório Boa Vista (VPR - Cacaré)	2,90	2,10	2,00	2,00	2,78	2,78	3,00	3,23	4,00	4,00	4,70	4,90
8	Reservatório Morros	3,00	3,45	3,98	3,00	3,67	3,00	3,23	3,00	3,87	4,87	4,10	4,89
9	Canal 1229 (Cap. Cagece)	3,78	3,78	3,20	3,12	3,87	3,80	3,40	3,45	1,89	4,65	4,89	4,90
10	Reservatório Porcos	3,67	3,68	3,10	3,20	3,76	3,70	4,00	4,23	4,34	4,12	4,56	4,00



DBO5,20 [mgO2/L] (limite máximo 5, Método Padrão Modificado – Método A 5 dias a 20°)													
Item	Pontos Coleta	jan/23	fev/23	mar/23	abr/23	mai/23	jun/23	jul/23	ago/23	set/23	out/23	nov/23	dez/23
11	Reservatório Milagres	2,00	2,00	2,45	2,00	2,89	2,00	2,23	2,00	2,00	4,56	4,00	4,87
12	Reservatório Tucutu	3,89	3,00	3,23	3,17	3,65	3,00	3,89	3,10	3,89	3,98	3,87	4,97
13	Cinturão das Águas - Jati	4,56	4,10	4,23	4,10	4,76	4,00	4,35	4,23	4,00	4,00	4,20	4,00
14	Reservatório Negreiros	3,90	3,91	4,23	4,12	4,67	4,69	4,87	4,00	4,23	4,90	4,87	4,90
15	Reservatório Mangueira	4,34	4,00	4,10	4,90	4,12	4,82	4,25	4,12	4,00	4,20	4,54	4,89
16	Cinturão das Águas	3,00	3,10	3,23	3,18	3,45	3,00	3,78	3,23	3,23	3,90	3,00	4,50
17	Reservatório Caiçara Engenheiro Avidos	3,78	3,16	3,98	3,76	3,00	3,32	3,00	3,89	3,67	3,78	3,00	3,98
18	Reservatório Caiçara TUD	2,78	2,90	2,93	2,00	2,67	2,12	2,78	2,90	2,79	4,00	4,23	4,98

Nitrogênio Amoniacal [mgNH3/L] (3,7 para pH ≤ 7,5, Nesslerização Direta (4500 – NO2- A.))													
Item	Pontos Coleta	jan/23	fev/23	mar/23	abr/23	mai/23	jun/23	jul/23	ago/23	set/23	out/23	nov/23	dez/23
1	Captação do Rio São Francisco	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01
2	TUD - Terra Nova	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	TUD - Serra Livramento	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	Reservatório Boa Vista (Dique Cuncas)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	Reservatório Boa Vista (VPR - Irapuã)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00



Nitrogênio Amoniacal [mgNH ₃ /L] (3,7 para pH ≤ 7,5, Nesslerização Direta (4500 – NO ₂ - A.))													
Item	Pontos Coleta	jan/23	fev/23	mar/23	abr/23	mai/23	jun/23	jul/23	ago/23	set/23	out/23	nov/23	dez/23
6	Reservatório Boa Vista (VPR – Quixera-mobim)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	Reservatório Boa Vista (VPR - Cacaré)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	Reservatório Morros	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9	Canal 1229 (Cap. Cagece)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	Reservatório Porcos	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11	Reservatório Milagres	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12	Reservatório Tucutu	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
13	Cinturão das Águas - Jati	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14	Reservatório Negreiros	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
15	Reservatório Mangueira	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
16	Cinturão das Águas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
17	Reservatório Caiçara Engenheiro Avidos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
18	Reservatório Caiçara TUD	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00



Nitrito [mgN-NO ₂ -/L] (limite máximo 1, Colorimétrico da Diazotização (4500 – NO ₂ - B.))													
Item	Pontos Coleta	jan/23	fev/23	mar/23	abr/23	mai/23	jun/23	jul/23	ago/23	set/23	out/23	nov/23	dez/23
1	Captação do Rio São Francisco	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	TUD - Terra Nova	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	TUD - Serra Livramento	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	Reservatório Boa Vista (Dique Cuncas)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	Reservatório Boa Vista (VPR - Irapuã)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	Reservatório Boa Vista (VPR – Quixera-mobim)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,54	0,20	0,23	0,14	0,22	0,13	0,10
7	Reservatório Boa Vista (VPR - Cacaré)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	Reservatório Morros	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9	Canal 1229 (Cap. Cagece)	0,08	0,08	0,08	0,08	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	Reservatório Porcos	0,23	0,21	0,20	0,20	0,28	0,28	0,12	0,14	0,10	0,10	0,11	0,10
11	Reservatório Milagres	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01
12	Reservatório Tucutu	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,23	0,20	0,20	0,10	0,29	0,24	0,20
13	Cinturão das Águas - Jati	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,10	0,19	0,10	0,11	0,14	0,10
14	Reservatório Negreiros	0,27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,34	0,30	0,32	0,30	0,00	0,00	0,00
15	Reservatório Mangueira	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,32	0,31	0,30	0,32	0,30	0,31	0,30



Nitrito [mgN-NO ₂ -/L] (limite máximo 1, Colorimétrico da Diazotização (4500 – NO ₂ - B.))													
Item	Pontos Coleta	jan/23	fev/23	mar/23	abr/23	mai/23	jun/23	jul/23	ago/23	set/23	out/23	nov/23	dez/23
16	Cinturão das Águas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,10	0,10	0,12	0,11	0,23	0,00
17	Reservatório Caiçara Engenheiro Avidos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,11	0,03	0,03	0,12	0,11	0,10
18	Reservatório Caiçara TUD	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Nitrato [mgN-NO ₃ -/L] (limite máximo 10 mg/L, método Salicilato de Sódio)													
Item	Pontos Coleta	jan/23	fev/23	mar/23	abr/23	mai/23	jun/23	jul/23	ago/23	set/23	out/23	nov/23	dez/23
1	Captção do Rio São Francisco	0,03	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	TUD - Terra Nova	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00
3	TUD - Serra Livramento	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	Reservatório Boa Vista (Dique Cuncas)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	Reservatório Boa Vista (VPR - Irapuã)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	Reservatório Boa Vista (VPR – Quixera-mobim)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	Reservatório Boa Vista (VPR - Cacaré)	0,78	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	Reservatório Morros	0,11	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9	Canal 1229 (Cap. Cagece)	0,09	0,09	0,09	0,08	0,07	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
10	Reservatório Porcos	5,00	5,00	5,00	7,00	7,34	7,00	7,41	7,00	7,00	7,00	7,23	7,89



Nitrato [mgN-NO ₃ -/L] (limite máximo 10 mg/L, método Salicilato de Sódio)													
Item	Pontos Coleta	jan/23	fev/23	mar/23	abr/23	mai/23	jun/23	jul/23	ago/23	set/23	out/23	nov/23	dez/23
11	Reservatório Milagres	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12	Reservatório Tucutu	0,32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
13	Cinturão das Águas - Jati	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14	Reservatório Negreiros	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
15	Reservatório Mangueira	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
16	Cinturão das Águas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
17	Reservatório Caiçara Engenheiro Avidos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
18	Reservatório Caiçara TUD	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Fósforo Total [mgP/L] (limite máximo 0,05, Método do Ácido Ascórbico Após Digestão com Persulfato)													
Item	Pontos Coleta	jan/23	fev/23	mar/23	abr/23	mai/23	jun/23	jul/23	ago/23	set/23	out/23	nov/23	dez/23
1	Captação do Rio São Francisco	0,000	0,010	0,030	0,020	0,018	0,010	0,014	0,009	0,002	0,010	0,000	0,000
2	TUD - Terra Nova	0,010	0,011	0,012	0,011	0,022	0,022	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
3	TUD - Serra Livramento	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
4	Reservatório Boa Vista (Dique Cuncas)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,010	0,020



Fósforo Total [mgP/L] (limite máximo 0,05, Método do Ácido Ascórbico Após Digestão com Persulfato)													
Item	Pontos Coleta	jan/23	fev/23	mar/23	abr/23	mai/23	jun/23	jul/23	ago/23	set/23	out/23	nov/23	dez/23
5	Reservatório Boa Vista (VPR - Irapuã)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
6	Reservatório Boa Vista (VPR – Quixera-mobim)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
7	Reservatório Boa Vista (VPR - Cacaré)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
8	Reservatório Morros	0,023	0,010	0,010	0,013	0,018	0,010	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
9	Canal 1229 (Cap. Cagece)	0,011	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,012	0,010
10	Reservatório Porcos	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
11	Reservatório Milagres	0,021	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,020	0,020
12	Reservatório Tucutu	0,000	0,000	0,000	0,000	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,010	0,010
13	Cinturão das Águas - Jati	0,001	0,001	0,001	0,001	0,023	0,020	0,020	0,030	0,030	0,021	0,023	0,023
14	Reservatório Negreiros	0,004	0,000	0,000	0,000	0,032	0,030	0,023	0,021	0,029	0,023	0,021	0,020
15	Reservatório Mangueira	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,010	0,010
16	Cinturão das Águas	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
17	Reservatório Caiçara Engenheiro Avidos	0,006	0,006	0,006	0,007	0,032	0,032	0,021	0,012	0,012	0,020	0,012	0,010
18	Reservatório Caiçara TUD	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,001



Turbidez [UNT] (limite máximo 100, Nefelométrico (2130 B.))													
Item	Pontos Coleta	jan/23	fev/23	mar/23	abr/23	mai/23	jun/23	jul/23	ago/23	set/23	out/23	nov/23	dez/23
1	Captação do Rio São Francisco	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00
2	TUD - Terra Nova	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,21	0,00	0,00	0,00
3	TUD - Serra Livramento	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,31	0,00	0,00	0,00
4	Reservatório Boa Vista (Dique Cuncas)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	Reservatório Boa Vista (VPR - Irapuã)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,18	0,00	0,00	0,00
6	Reservatório Boa Vista (VPR – Quixera-mobim)	0,23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	Reservatório Boa Vista (VPR - Cacaré)	0,93	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	Reservatório Morros	0,67	0,62	0,69	0,61	0,60	0,23	0,23	0,20	0,13	0,23	0,20	0,23
9	Canal 1229 (Cap. Cagece)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	Reservatório Porcos	1,23	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,56	3,00
11	Reservatório Milagres	0,90	0,90	0,90	0,95	0,97	0,90	0,12	0,10	0,10	0,10	0,23	0,23
12	Reservatório Tucutu	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
13	Cinturão das Águas - Jati	0,90	0,32	0,31	0,39	0,38	0,38	0,38	0,30	0,30	0,38	0,30	0,30
14	Reservatório Negreiros	1,00	1,10	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,34	0,34	0,23
15	Reservatório Mangueira	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00



Turbidez [UNT] (limite máximo 100, Nefelométrico (2130 B.))													
Item	Pontos Coleta	jan/23	fev/23	mar/23	abr/23	mai/23	jun/23	jul/23	ago/23	set/23	out/23	nov/23	dez/23
16	Cinturão das Águas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
17	Reservatório Caiçara Engenheiro Avidos	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
18	Reservatório Caiçara TUD	0,90	0,91	0,90	0,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Sólidos Dissolvidos Totais [mg/L] (limite máximo 500, método gravimétrico (2540 C.))													
Item	Pontos Coleta	jan/23	fev/23	mar/23	abr/23	mai/23	jun/23	jul/23	ago/23	set/23	out/23	nov/23	dez/23
1	Captção do Rio São Francisco	51	49	78	80	67	55	50	54	49	46	54	193
2	TUD - Terra Nova	53	55	67	89	86	52	54	66	47	54	46	101
3	TUD - Serra Livramento	51	53	65	75	70	55	60	64	50	50	47	94
4	Reservatório Boa Vista (Dique Cuncas)	100	100	76	70	72	94	98	114	101	94	105	192
5	Reservatório Boa Vista (VPR - Irapuã)	110	100	99	98	91	90	97	102	103	94	108	191
6	Reservatório Boa Vista (VPR – Quixera-mobim)	76	70	72	70	73	73	61	101	106	67	60	217
7	Reservatório Boa Vista (VPR - Cacaré)	99	100	99	91	94	65	56	56	103	94	106	123
8	Reservatório Morros	100	100	109	100	90	130	144	100	100	99	87	196
9	Canal 1229 (Cap. Cagece)	102	100	87	80	80	88	80	67	56	102	123	156
10	Reservatório Porcos	90	100	76	76	76	79	103	100	100	100	178	205



Sólidos Dissolvidos Totais [mg/L] (limite máximo 500, método gravimétrico (2540 C.))													
Item	Pontos Coleta	jan/23	fev/23	mar/23	abr/23	mai/23	jun/23	jul/23	ago/23	set/23	out/23	nov/23	dez/23
11	Reservatório Milagres	120	100	90	91	91	91	66	91	100	60	59	78
12	Reservatório Tucutu	40	42	48	40	46	55	65	89	56	87	120	47
13	Cinturão das Águas - Jati	78	78	80	88	88	88	87	87	90	80	80	89
14	Reservatório Negreiros	60	60	61	60	60	60	67	78	78	87	80	80
15	Reservatório Mangueira	90	100	98	98	95	90	78	78	78	90	103	100
16	Cinturão das Águas	89	90	92	91	93	90	99	100	99	99	120	120
17	Reservatório Caiçara Engenheiro Avidos	90	92	90	92	98	98	99	97	99	99	102	98
18	Reservatório Caiçara TUD	78	89	89	59	89	90	87	87	85	90	95	90



Anexo 4 - Dados qualidade da água – Eixo Leste

Oxigênio dissolvido (não inferior a 5, método Iodométrico de Winkler)												
Item	Pontos Coleta	fev/23	mar/23	abr/23	mai/23	jun/23	jul/23	ago/23	set/23	out/23	nov/23	dez/23
1	Trecho entre o Reservatório de Itaparica e a EBV1	-	2,29	3,123	4,059	4,059	9,8	10	9,4	9,57	2,714	6,5711
2	Trecho 10 entre EBV1 e o reservatório Areias	10,31	3,85	4,476	4,58	4,164	10	13	10	7,142	6,285	7,4282
	Trecho 11 entre o reservatório Areias e a EBV2	10,15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	Trecho 13 entre o reservatório Braúnas e o reservatório Mandantes	8,90	4,372	4,372	6,037	4,58	9	12	9	11,43	4,428	7,8567
4	Trecho 16 entre o reservatório Salgueiro e o reservatório Muquém	9,84	3,955	2,082	4,684	4,684	8,8	12,2	10	9,57	4,999	5,9997
5	Reservatório Muquém - TUD - PE05L	10,62	2,602	4,476	5,205	3,955	9	9,6	8	9,999	3,999	6,9996
6	Trecho 17 entre o reservatório Muquém e o reservatório Cacimba Nova	9,84	3,851	5,413	6,307	6,141	8,4	10	11	4,999	5,714	7,1425
7	Trecho 18 entre o reservatório Cacimba Nova e a EBV4	8,43	4,164	4,788	5,933	4,892	12,2	9,2	8	9,57	4,285	7,1425
8	Trecho 20 entre o reservatório Bagres e o reservatório Copiti	8,28	2,394	4,268	5,517	5,829	8,8	11	8	9,428	3,428	7,4282
9	Trecho 21 entre o reservatório Copiti e o reservatório Moxotó	6,87	3,331	4,996	5,621	5,725	16,8	13,4	12	9,428	3,999	6,7139
10	Reservatório Moxotó - Espelho d'água - PE09L-CAP	6,40	3,018	3,123	5,205	5,1	11,4	12	10	7,428	4,856	6,7139
11	Trecho 22 / Trecho 23 entre o reservatório Moxotó - EBV5 - reservatório Barreiro	7,18	3,747	5,413	5,829	5,517	10,4	9	9,8	11,57	2,714	7,2853



Oxigênio dissolvido (não inferior a 5, método Iodométrico de Winkler)												
Item	Pontos Coleta	fev/23	mar/23	abr/23	mai/23	jun/23	jul/23	ago/23	set/23	out/23	nov/23	dez/23
12	Trecho 25 entre a EBV6 e o reservatório Campos	5,31	3,123	5,205	7,182	6,037	7	8	9	10,86	4,856	4,8569
13	Trecho 26 / Derivação Ramal do Agreste PE13L entre o reservatório Campos - reservatório Barro Branco	6,25	5,205	5,205	6,35	5,517	8,4	11,6	12	9,285	5,285	5,2854
14	Trecho 27 entre o reservatório Barro Branco e a divisa PE/PB	3,28	4,684	2,706	4,372	4,476	12	9,8	10,6	9,57	5,142	4,5712
15	Trecho Novo - Água Pluvial	4,68	4,684	3,018	6,558	6,4	11,6	7,6	9,6	6,856	1,571	4,1426
16	Divisa PE/PB até galeria Monteiro - PB01L	6,71	3,643	4,059	5,829	4,996	10,2	7	11	9,999	5,428	5,9976

Coliformes termotolerantes (limite máximo 5000 CF/100ml, método 9221 E)												
Item	Pontos Coleta	fev/23	mar/23	abr/23	mai/23	jun/23	jul/23	ago/23	set/23	out/23	nov/23	dez/23
1	Trecho entre o Reservatório de Itaparica e a EBV1	-	0	0	240	0	0	0	0	0	80	0
2	Trecho 10 entre EBV1 e o reservatório Areias	160	0	0	400	0	0	0	0	0	0	0
	Trecho 11 entre o reservatório Areias e a EBV2	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	Trecho 13 entre o reservatório Braúnas e o reservatório Mandantes	0	160	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	Trecho 16 entre o reservatório Salgueiro e o reservatório Muquém	240	320	400	240	0	0	0	80	0	0	0



Coliformes termotolerantes (limite máximo 5000 CF/100ml, método 9221 E)												
Item	Pontos Coleta	fev/23	mar/23	abr/23	mai/23	jun/23	jul/23	ago/23	set/23	out/23	nov/23	dez/23
5	Reservatório Muquém - TUD - PE05L	0	320	320	1990	0	0	0	80	0	0	160
6	Trecho 17 entre o reservatório Muquém e o reservatório Cacimba Nova	0	0	240	0	240	0	0	0	0	0	80
7	Trecho 18 entre o reservatório Cacimba Nova e a EBV4	0	0	240	1120	80	0	400	80	0	0	0
8	Trecho 20 entre o reservatório Bagres e o reservatório Copiti	240	240	240	1040	0	0	0	0	0	0	0
9	Trecho 21 entre o reservatório Copiti e o reservatório Moxotó	480	160	0	0	960	0	0	0	0	0	0
10	Reservatório Moxotó - Espelho d'água - PE09L-CAP	0	400	1040	240	0	160	0	0	0	0	0
11	Trecho 22 / Trecho 23 entre o reservatório Moxotó - EBV5 - reservatório Barreiro	0	960	80	2580	0	0	0	0	0	0	0
12	Trecho 25 entre a EBV6 e o reservatório Campos	0	0	160	0	0	240	0	0	0	0	0
13	Trecho 26 / Derivação Ramal do Agreste PE13L entre o reservatório Campos - reservatório Barro Branco	0	160	160	0	160	0	0	0	0	0	2080
14	Trecho 27 entre o reservatório Barro Branco e a divisa PE/PB	0	0	0	160	80	0	0	0	0	0	0
15	Trecho Novo - Água Pluvial	2320	80	400	400	0	0	0	0	0	5.200	0
16	Divisa PE/PB até galeria Monteiro - PB01L	0	0	0	240	160	80	0	0	0	0	0



Potencial Hidrogeniônico [pH] (6,00 - 9,00, Potenciométrico (4500 – H+ B.))												
Item	Pontos Coleta	fev/23	mar/23	abr/23	mai/23	jun/23	jul/23	ago/23	set/23	out/23	nov/23	dez/23
1	Trecho entre o Reservatório de Itaparica e a EBV1	-	9,41	7,43	7,11	7,76	6,75	7,15	7,49	7,86	7,75	6,00
2	Trecho 10 entre EBV1 e o reservatório Areias	8,15	9,22	6,59	7,30	7,60	7,24	6,47	7,28	7,82	7,57	6,00
	Trecho 11 entre o reservatório Areias e a EBV2	7,94	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	Trecho 13 entre o reservatório Braúnas e o reservatório Mandantes	7,83	8,97	6,70	7,45	7,40	7,39	6,48	7,39	7,90	7,63	6,00
4	Trecho 16 entre o reservatório Salgueiro e o reservatório Muquém	8,03	9,05	6,94	7,46	8,04	7,44	6,42	7,69	7,91	7,76	6,00
5	Reservatório Muquém - TUD - PE05L	8,60	9,03	7,03	7,56	8,16	7,43	6,47	7,57	8,26	7,77	6,00
6	Trecho 17 entre o reservatório Muquém e o reservatório Cacimba Nova	8,94	10,20	7,13	8,01	8,27	6,96	6,54	7,64	7,43	7,68	6,00
7	Trecho 18 entre o reservatório Cacimba Nova e a EBV4	8,32	9,10	7,16	7,91	8,42	7,00	6,59	7,60	8,56	7,45	6,00
8	Trecho 20 entre o reservatório Bagres e o reservatório Copiti	8,38	9,00	7,24	7,98	8,38	7,24	6,61	7,57	8,41	7,63	6,00
9	Trecho 21 entre o reservatório Copiti e o reservatório Moxotó	8,45	8,79	7,23	8,03	8,34	6,78	6,67	7,66	8,41	7,80	6,00
10	Reservatório Moxotó - Espelho d'água - PE09L-CAP	8,50	8,92	7,27	8,24	8,75	6,97	6,82	7,73	8,10	7,42	6,00
11	Trecho 22 / Trecho 23 entre o reservatório Moxotó - EBV5 - reservatório Barreiro	8,13	8,86	7,30	8,20	8,11	7,04	6,88	7,83	8,03	7,46	6,00
12	Trecho 25 entre a EBV6 e o reservatório Campos	8,24	8,78	7,31	8,05	8,17	6,80	6,87	7,82	8,08	7,57	6,00



Potencial Hidrogeniônico [pH] (6,00 - 9,00, Potenciométrico (4500 – H+ B.))												
Item	Pontos Coleta	fev/23	mar/23	abr/23	mai/23	jun/23	jul/23	ago/23	set/23	out/23	nov/23	dez/23
13	Trecho 26 / Derivação Ramal do Agreste PE13L entre o reservatório Campos - reservatório Barro Branco	8,08	8,83	7,31	7,72	7,88	7,07	7,11	7,84	7,82	7,74	6,00
14	Trecho 27 entre o reservatório Barro Branco e a divisa PE/PB	7,94	8,50	7,34	8,02	8,10	6,41	7,08	7,41	7,95	7,52	6,00
15	Trecho Novo - Água Pluvial	7,80	8,74	7,24	8,16	8,20	6,45	7,10	7,69	7,89	7,43	6,00
16	Divisa PE/PB até galeria Monteiro - PB01L	7,70	8,49	7,36	8,16	9,23	6,70	7,16	7,81	8,08	7,48	6,00

DBO5,20 [mgO2/L] (limite máximo 5, Método Padrão Modificado – Método A 5 dias a 20°)												
Item	Pontos Coleta	fev/23	mar/23	abr/23	mai/23	jun/23	jul/23	ago/23	set/23	out/23	nov/23	dez/23
1	Trecho entre o Reservatório de Itaparica e a EBV1	-	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0
2	Trecho 10 entre EBV1 e o reservatório Areias	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	2	< 2,0	< 2,0	< 2,0	5	< 2,0	< 2,0
	Trecho 11 entre o reservatório Areias e a EBV2	< 2,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	Trecho 13 entre o reservatório Braúnas e o reservatório Mandantes	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	2	< 2,0	< 2,0	< 2,0	4	< 2,0	< 2,0
4	Trecho 16 entre o reservatório Salgueiro e o reservatório Muquém	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	2	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0
5	Reservatório Muquém - TUD - PE05L	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	2	< 2,0	< 2,0	< 2,0	4	< 2,0	< 2,0



DBO5,20 [mgO2/L] (limite máximo 5, Método Padrão Modificado – Método A 5 dias a 20°)												
Item	Pontos Coleta	fev/23	mar/23	abr/23	mai/23	jun/23	jul/23	ago/23	set/23	out/23	nov/23	dez/23
6	Trecho 17 entre o reservatório Muquém e o reservatório Cacimba Nova	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	2	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0
7	Trecho 18 entre o reservatório Cacimba Nova e a EBV4	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	2	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0
8	Trecho 20 entre o reservatório Bagres e o reservatório Copiti	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	2	< 2,0	< 2,0	< 2,0	5	< 2,0	< 2,0
9	Trecho 21 entre o reservatório Copiti e o reservatório Moxotó	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	2	< 2,0	< 2,0	< 2,0	3	< 2,0	< 2,0
10	Reservatório Moxotó - Espelho d'água - PE09L-CAP	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	2	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0
11	Trecho 22 / Trecho 23 entre o reservatório Moxotó - EBV5 - reservatório Barreiro	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	2	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0
12	Trecho 25 entre a EBV6 e o reservatório Campos	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	2	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0
13	Trecho 26 / Derivação Ramal do Agreste PE13L entre o reservatório Campos - reservatório Barro Branco	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	2	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0
14	Trecho 27 entre o reservatório Barro Branco e a divisa PE/PB	< 2,0	3	< 2,0	< 2,0	2	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0
15	Trecho Novo - Água Pluvial	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0
16	Divisa PE/PB até galeria Monteiro - PB01L	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	3	< 2,0



Nitrogênio Total (limite máximo 1,27 mg/L para ambientes lênticos e 2,18 mg/L para ambientes lóticos)												
Item	Pontos Coleta	fev/23	mar/23	abr/23	mai/23	jun/23	jul/23	ago/23	set/23	out/23	nov/23	dez/23
1	Trecho entre o Reservatório de Itaparica e a EBV1	-	< 0,50	< 0,50	1,94	0,01	0,11	0,00	0,00	0,27	0,01	0,03
2	Trecho 10 entre EBV1 e o reservatório Areias	0,04	< 0,50	< 0,50	1,95	0,41	0,33	0,01	0,00	0,19	0,00	0,02
	Trecho 11 entre o reservatório Areias e a EBV2	0,01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	Trecho 13 entre o reservatório Braúnas e o reservatório Mandantes	0,00	< 0,50	< 0,50	0,16	0,31	0,19	0,00	0,02	0,16	0,00	0,04
4	Trecho 16 entre o reservatório Salgueiro e o reservatório Muquém	0,29	< 0,50	< 0,50	0,06	0,35	0,21	0,00	0,06	0,16	0,02	0,10
5	Reservatório Muquém - TUD - PE05L	0,03	< 0,50	0,64	0,46	0,28	0,48	0,01	0,00	0,12	0,09	0,04
6	Trecho 17 entre o reservatório Muquém e o reservatório Cacimba Nova	0,00	< 0,50	< 0,50	0,08	0,11	0,20	0,13	0,01	0,16	0,02	0,04
7	Trecho 18 entre o reservatório Cacimba Nova e a EBV4	0,01	< 0,50	< 0,50	0,47	0,04	0,07	0,33	0,00	0,36	0,04	0,12
8	Trecho 20 entre o reservatório Bagres e o reservatório Copiti	0,00	< 0,50	< 0,50	0,06	0,24	0,38	0,06	0,24	0,76	0,00	0,06
9	Trecho 21 entre o reservatório Copiti e o reservatório Moxotó	0,28	< 0,50	0,86	0,02	0,27	0,11	0,19	0,07	0,25	0,04	0,01
10	Reservatório Moxotó - Espelho d'água - PE09L-CAP	0,01	< 0,50	< 0,50	0,02	0,37	0,98	0,03	0,01	0,17	0,00	0,03
11	Trecho 22 / Trecho 23 entre o reservatório Moxotó - EBV5 - reservatório Barreiro	0,04	< 0,50	< 0,50	0,07	0,01	0,91	0,25	0,03	0,14	0,55	0,10
12	Trecho 25 entre a EBV6 e o reservatório Campos	0,11	< 0,50	< 0,50	0,07	0,29	0,40	0,08	0,00	0,12	0,19	0,07



Nitrogênio Total (limite máximo 1,27 mg/L para ambientes lênticos e 2,18 mg/L para ambientes lóticos)												
Item	Pontos Coleta	fev/23	mar/23	abr/23	mai/23	jun/23	jul/23	ago/23	set/23	out/23	nov/23	dez/23
13	Trecho 26 / Derivação Ramal do Agreste PE13L entre o reservatório Campos - reservatório Barro Branco	0,02	< 0,50	< 0,50	0,18	0,16	0,15	0,12	0,17	0,11	0,00	0,01
14	Trecho 27 entre o reservatório Barro Branco e a divisa PE/PB	0,00	< 0,50	< 0,50	0,23	0,24	0,47	0,04	0,03	0,15	0,00	0,00
15	Trecho Novo - Água Pluvial	0,05	0,72	1,41	0,84	1,35	8,09	0,74	1,38	1,34	2,57	1,20
16	Divisa PE/PB até galeria Monteiro - PB01L	0,02	< 0,50	< 0,50	0,03	0,17	0,65	0,00	0,00	0,16	0,10	0,04

Fósforo Total [mgP/L] (limite máximo 0,05, Método do Ácido Ascórbico Após Digestão com Persulfato)												
Item	Pontos Coleta	fev/23	mar/23	abr/23	mai/23	jun/23	jul/23	ago/23	set/23	out/23	nov/23	dez/23
1	Trecho entre o Reservatório de Itaparica e a EBV1	-	0,146	2,257	1,83	2,848	1,677	1,9545	0,3752	0	0	0,841
2	Trecho 10 entre EBV1 e o reservatório Areias	1,403	1,106	3,168	3,45	1,589	2,023	0	0,1305	0	0	1,39
	Trecho 11 entre o reservatório Areias e a EBV2	1,409	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	Trecho 13 entre o reservatório Braúnas e o reservatório Mandantes	0,704	0,352	0,414	0,74	0	2,74	1,0637	0,3621	0	0	0,463
4	Trecho 16 entre o reservatório Salgueiro e o reservatório Muquém	0,792	0,00	0,170	0,51	3,566	0,394	1,5205	0,3721	0	0	2,45
5	Reservatório Muquém - TUD - PE05L	0,234	0,133	1,912	0,63	0,913	0,061	0,2414	1,3802	0	0	0,512



Fósforo Total [mgP/L] (limite máximo 0,05, Método do Ácido Ascórbico Após Digestão com Persulfato)												
Item	Pontos Coleta	fev/23	mar/23	abr/23	mai/23	jun/23	jul/23	ago/23	set/23	out/23	nov/23	dez/23
6	Trecho 17 entre o reservatório Muquém e o reservatório Cacimba Nova	0,887	0,00	1,814	1,1	1,631	0,786	0	1,1257	0	0	0,841
7	Trecho 18 entre o reservatório Cacimba Nova e a EBV4	1,011	0,841	2,241	0,8	3,749	0,218	1,0963	1,3052	0	0	1,027
8	Trecho 20 entre o reservatório Bagres e o reservatório Copiti	2,267	0,00	2,718	0,7	3,034	2,486	0	1,4748	0	0	0,466
9	Trecho 21 entre o reservatório Copiti e o reservatório Moxotó	0,668	0,00	0,953	0,84	4,17	0,574	0,8646	2,0817	0	0	1,886
10	Reservatório Moxotó - Espelho d'água - PE09L-CAP	0,013	0,903	1,579	0,3	3,077	0,166	0,3263	1,2693	0	0	1,925
11	Trecho 22 / Trecho 23 entre o reservatório Moxotó - EBV5 - reservatório Barreiro	0,016	0,182	0,623	1,65	2,763	0,127	0	1,2954	0,9821	0	2,271
12	Trecho 25 entre a EBV6 e o reservatório Campos	0,228	0,00	0,450	0,26	3,582	1,598	0,0097	0,1142	0	0	1,706
13	Trecho 26 / Derivação Ramal do Agreste PE13L entre o reservatório Campos - reservatório Barro Branco	0,943	0,00	0,450	0,76	1,696	0,507	0	0,4992	0	0	2,551
14	Trecho 27 entre o reservatório Barro Branco e a divisa PE/PB	0,433	0,535	0,701	0,76	3,148	0,926	0	1,2366	0	0	1,432
15	Trecho Novo - Água Pluvial	0,522	0,00	2,789	0,91	1,696	2,391	0,2251	0,5067	0	0	2,646
16	Divisa PE/PB até galeria Monteiro - PB01L	0,205	0,00	1,719	1,9	3,073	0,159	0	0	0	0	1,833



Turbidez [UNT] (limite máximo 100, Nefelométrico (2130 B.))												
Item	Pontos Coleta	fev/23	mar/23	abr/23	mai/23	jun/23	jul/23	ago/23	set/23	out/23	nov/23	dez/23
1	Trecho entre o Reservatório de Itaparica e a EBV1	-	2,50	2,50	2,00	2,00	1,50	1,50	2,00	7,50	3,50	0,00
2	Trecho 10 entre EBV1 e o reservatório Areias	2,00	2,50	2,50	2,00	2,00	1,00	1,50	2,50	7,50	2,50	0,00
	Trecho 11 entre o reservatório Areias e a EBV2	2,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	Trecho 13 entre o reservatório Braúnas e o reservatório Mandantes	2,00	2,00	3,00	2,50	2,50	1,50	1,50	2,00	7,50	2,00	0,00
4	Trecho 16 entre o reservatório Salgueiro e o reservatório Muquém	4,00	2,00	3,00	2,00	2,50	1,00	1,50	1,00	7,50	3,00	0,00
5	Reservatório Muquém - TUD - PE05L	2,00	2,50	3,00	1,50	2,50	1,00	2,00	5,50	7,50	2,50	0,00
6	Trecho 17 entre o reservatório Muquém e o reservatório Cacimba Nova	2,00	2,00	2,50	1,00	1,50	1,50	1,00	2,50	2,00	3,00	0,00
7	Trecho 18 entre o reservatório Cacimba Nova e a EBV4	4,00	2,50	2,00	1,50	2,00	1,00	1,00	1,50	7,50	3,00	0,00
8	Trecho 20 entre o reservatório Bagres e o reservatório Copiti	2,00	2,50	2,50	1,50	2,50	1,00	1,00	2,50	7,50	3,00	0,00
9	Trecho 21 entre o reservatório Copiti e o reservatório Moxotó	2,00	3,00	2,00	2,50	2,50	1,50	1,00	1,50	7,50	2,00	0,00
10	Reservatório Moxotó - Espelho d'água - PE09L-CAP	2,00	2,00	2,50	2,50	2,50	1,50	1,50	4,50	7,50	2,50	0,00
11	Trecho 22 / Trecho 23 entre o reservatório Moxotó - EBV5 - reservatório Barreiro	2,00	4,00	2,50	1,50	3,00	1,50	1,50	2,00	7,50	3,50	0,00
12	Trecho 25 entre a EBV6 e o reservatório Campos	3,00	2,00	1,50	1,50	3,50	1,50	1,50	2,50	7,50	3,00	0,00
13	Trecho 26 / Derivação Ramal do Agreste PE13L entre o reservatório Campos - reservatório Barro Branco	3,00	3,00	2,00	3,00	2,00	1,50	1,50	2,00	7,50	3,00	0,00
14	Trecho 27 entre o reservatório Barro Branco e a divisa PE/PB	2,00	3,00	2,00	1,50	2,50	1,50	1,50	2,00	7,50	2,50	0,00



Turbidez [UNT] (limite máximo 100, Nefelométrico (2130 B.))												
Item	Pontos Coleta	fev/23	mar/23	abr/23	mai/23	jun/23	jul/23	ago/23	set/23	out/23	nov/23	dez/23
15	Trecho Novo - Água Pluvial	2,00	2,50	2,50	2,00	2,50	1,50	1,50	2,00	7,50	3,00	0,00
16	Divisa PE/PB até galeria Monteiro - PB01L	1,00	4,00	1,50	2,00	1,50	2,00	1,00	2,00	7,50	2,50	0,00

Sólidos Dissolvidos Totais [mg/L] (limite máximo 500, método gravimétrico (2540 C.))												
Item	Pontos Coleta	fev/23	mar/23	abr/23	mai/23	jun/23	jul/23	ago/23	set/23	out/23	nov/23	dez/23
1	Trecho entre o Reservatório de Itaparica e a EBV1	-	20	30	30	30	30	10	70	10	10	10
2	Trecho 10 entre EBV1 e o reservatório Areias	20	20	20	10	10	30	10	20	0	30	0
	Trecho 11 entre o reservatório Areias e a EBV2	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	Trecho 13 entre o reservatório Braúnas e o reservatório Mandantes	100	20	0	40	30	0	20	30	10	40	30
4	Trecho 16 entre o reservatório Salgueiro e o reservatório Muquém	20	0,00	20,000	40	40	20	0	50	20	70	0
5	Reservatório Muquém - TUD - PE05L	40	10	0	10	20	120	50	20	20	20	20
6	Trecho 17 entre o reservatório Muquém e o reservatório Cacimba Nova	10	50,00	20	10	40	80	60	70	10	80	10
7	Trecho 18 entre o reservatório Cacimba Nova e a EBV4	20	0	10	0	80	20	0	10	20	30	40
8	Trecho 20 entre o reservatório Bagres e o reservatório Copiti	70	10,00	40	10	10	40	30	10	10	10	30
9	Trecho 21 entre o reservatório Copiti e o reservatório Moxotó	70	20,00	10	20	10	20	20	20	10	10	10



Sólidos Dissolvidos Totais [mg/L] (limite máximo 500, método gravimétrico (2540 C.))												
Item	Pontos Coleta	fev/23	mar/23	abr/23	mai/23	jun/23	jul/23	ago/23	set/23	out/23	nov/23	dez/23
10	Reservatório Moxotó - Espelho d'água - PE09L-CAP	70	0	20	50	10	30	40	20	20	40	0
11	Trecho 22 / Trecho 23 entre o reservatório Moxotó - EBV5 - reservatório Barreiro	70	0	10	10	0	70	60	10	10	10	20
12	Trecho 25 entre a EBV6 e o reservatório Campos	0	0,00	20,000	30	90	0	10	20	10	10	50
13	Trecho 26 / Derivação Ramal do Agreste PE13L entre o reservatório Campos - reservatório Barro Branco	10	10,00	20,000	10	10	150	0	10	0	30	20
14	Trecho 27 entre o reservatório Barro Branco e a divisa PE/PB	50	90	10	20	30	20	20	30	20	10	0
15	Trecho Novo - Água Pluvial	0	20,00	20	20	10	20	30	30	40	40	10
16	Divisa PE/PB até galeria Monteiro - PB01L	110	0,00	20	10	10	30	70	40	0	20	0



Anexo 5 – Consumos de energia, volumes bombeados e alturas manométricas em 2023

Estação de bombeamento	Mês	Consumo de Energia (kWh)	Volume bombeado (m³)	Altura manométrica (m)
EBV1	jan/23	2.905.128	13.152.700	61,78
	fev/23	2.206.112	10.582.900	
	mar/23	3.927.447	19.110.000	
	abr/23	4.240.984	21.306.200	
	mai/23	4.057.436	20.251.900	
	jun/23	3.911.160	19.386.100	
	jul/23	1.906.640	9.779.300	
	ago/23	3.019.184	15.530.500	
	set/23	3.010.440	15.010.600	
	out/23	2.751.064	13.624.500	
	nov/23	2.830.152	13.705.300	
	dez/23	4.012.360	19.046.205	
EBV2	jan/23	1.829.664	13.078.900	43,15
	fev/23	1.322.392	9.130.000	
	mar/23	2.555.875	18.321.000	
	abr/23	2.854.492	20.361.500	
	mai/23	2.776.620	19.333.800	
	jun/23	2.653.744	19.223.000	
	jul/23	1.256.784	9.317.600	
	ago/23	2.055.920	15.274.300	
	set/23	2.024.320	14.453.400	
	out/23	1.821.580	13.158.900	



Estação de bombeamento	Mês	Consumo de Energia (kWh)	Volume bombeado (m³)	Altura manométrica (m)
	nov/23	1.853.152	13.409.900	
	dez/23	2.603.056	19.116.600	
EBV3	jan/23	2.336.816	11.736.400	63,54
	fev/23	1.651.760	8.317.948	
	mar/23	3.210.434	16.779.108	
	abr/23	3.890.048	19.732.500	
	mai/23	3.856.712	19.812.500	
	jun/23	3.605.256	18.779.500	
	jul/23	1.646.968	8.406.000	
	ago/23	3.122.880	14.112.100	
	set/23	2.418.152	11.318.800	
	out/23	2.423.600	11.225.900	
	nov/23	2.528.368	11.747.900	
	dez/23	3.550.616	16.578.800	
EBV4	jan/23	1.868.480	9.613.700	59,28
	fev/23	1.376.020	7.079.300	
	mar/23	2.099.124	10.519.300	
	abr/23	2.606.564	13.495.900	
	mai/23	2.671.936	14.109.700	
	jun/23	2.487.602	13.126.300	
	jul/23	857.488	4.582.100	
	ago/23	2.392.376	12.533.700	
	set/23	1.613.992	8.449.100	
	out/23	1.633.192	8.493.960	
	nov/23	2.121.376	11.129.584	



Estação de bombeamento	Mês	Consumo de Energia (kWh)	Volume bombeado (m³)	Altura manométrica (m)
EBV5	dez/23	2.878.520	15.190.388	41,31
	jan/23	1.111.010	8.580.600	
	fev/23	1.038.250	6.638.263	
	mar/23	1.110.708	8.783.600	
	abr/23	1.553.986	12.496.634	
	mai/23	1.630.252	13.038.273	
	jun/23	1.512.768	12.082.393	
	jul/23	476.072	3.802.900	
	ago/23	1.285.580	10.315.800	
	set/23	792.664	6.349.000	
	out/23	817.600	6.458.400	
	nov/23	1.233.652	10.209.300	
	dez/23	1.753.944	13.942.613	
EBV6	jan/23	1.591.696	8.222.200	63,38
	fev/23	1.424.764	6.073.568	
	mar/23	1.612.160	8.399.800	
	abr/23	2.275.656	11.701.400	
	mai/23	2.461.884	12.702.400	
	jun/23	2.180.384	11.164.100	
	jul/23	681.616	3.487.200	
	ago/23	1.881.652	9.654.600	
	set/23	1.147.012	5.881.500	
	out/23	1.203.748	6.165.700	
	nov/23	1.847.304	9.529.100	
	dez/23	2.567.856	13.211.800	



Estação de bombeamento	Mês	Consumo de Energia (kWh)	Volume bombeado (m³)	Altura manométrica (m)
EBI1	jan/23	1.786.096	14.914.900	36,10
	fev/23	0	0	
	mar/23	28.112	223.500	
	abr/23	0	0	
	mai/23	0	0	
	jun/23	0	0	
	jul/23	3.217.998	26.381.600	
	ago/23	3.051.080	25.138.863	
	set/23	4.445.480	36.610.200	
	out/23	4.044.024	34.028.800	
	nov/23	3.544.352	30.560.600	
	dez/23	3.837.296	33.664.600	
EBI2	jan/23	2.139.376	11.016.400	58,52
	fev/23	0	0	
	mar/23	0	0	
	abr/23	0	0	
	mai/23	0	0	
	jun/23	41.564	213.400	
	jul/23	3.702.363	21.787.200	
	ago/23	3.882.104	21.817.600	
	set/23	6.007.818	32.677.600	
	out/23	5.903.496	30.617.400	
	nov/23	4.908.173	25.418.000	
	dez/23	5.045.701	25.885.900	
EBI3	jan/23	2.818.224	9.382.600	93,63



Estação de bombeamento	Mês	Consumo de Energia (kWh)	Volume bombeado (m³)	Altura manométrica (m)
	fev/23	0	0	
	mar/23	0	0	
	abr/23	0	0	
	mai/23	0	0	
	jun/23	0	0	
	jul/23	6.730.656	20.187.800	
	ago/23	6.604.112	19.867.500	
	set/23	9.078.392	28.102.900	
	out/23	9.179.476	30.559.400	
	nov/23	7.285.552	23.163.100	
	dez/23	7.449.720	25.109.500	

