

RT/PISF/CTD/011-17

RELATÓRIO TÉCNICO

1. ASSUNTO

Atividades desenvolvidas durante a 8ª campanha de monitoramento, coleta de água e determinação da profundidade da linha piezométrica de 41 (quarenta e um) poços tubulares profundos previamente selecionados pelo Programa de Cadastramento de Fontes Hídricas Subterrâneas, item 26 do Projeto Básico Ambiental do Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional.

2. DADOS GERAIS

Programa Relacionado: Programa de Cadastramento de Fontes Hídricas Subterrâneas, item 26 do Projeto Básico Ambiental do Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional (PISF).

Localização: 26 poços tubulares no Eixo Norte e 15 poços tubulares no Eixo Leste do PISF.

Período: 23 de janeiro a 15 de fevereiro de 2017.

3. INTRODUÇÃO

O Programa de Cadastramento de Fontes Hídricas Subterrâneas se propõe a diagnosticar e monitorar quali-quantitativamente as fontes de água subterrânea nas áreas adjacentes aos canais naturais (drenagens que deverão ser perenizadas a partir da operação do projeto), no entorno dos reservatórios que compõem o PISF e açudes receptores das águas transpostas, por se configurarem como áreas potencialmente vulneráveis a alterações na dinâmica do nível freático decorrentes da implantação do Projeto.

O conhecimento básico sobre a localização, características e disponibilidade das fontes de águas subterrâneas é fundamental para a tomada de decisão sobre a implementação de ações de convivência com a seca. Para tanto, a área de influência do Programa deverá ser melhor conhecida, sendo necessária a complementação das informações existentes para possibilitar um amplo conhecimento da realidade local dos poços, assim como contribuir para uma gestão eficaz desses recursos por parte dos órgãos competentes.

Com o intuito de atender ao monitoramento quali-quantitativo das fontes hídricas subterrâneas situadas em áreas potencialmente vulneráveis a alterações na dinâmica do aquífero (entorno dos reservatórios/açudes e canais naturais) decorrentes da implantação do PISF, antes e após o início de operação do Projeto, foi estabelecido o monitoramento de 41 poços tubulares profundos, sendo 26 entre os Trechos I e II e 15 no Trecho V do PISF.



4. OBJETIVO

Apresentar as ações desenvolvidas durante a 8ª Campanha de Monitoramento dos Poços Tubulares, bem como descrever a metodologia adotada para a coleta das amostras de água de acordo com o preconizado no Programa de Cadastramento de Fontes Hídricas Subterrâneas.

5. METODOLOGIA

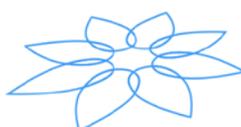
Utilizou-se como referência para as atividades de monitoramento a resolução do CONAMA nº 396/2008, que dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas, em especial os artigos 12 e 13, bem como o RT/PISF/BSB/002-13 que definiu a metodologia a ser aplicada para operacionalização das campanhas de monitoramento.

Foram definidos para o Programa de Monitoramento das Fontes Hídricas Subterrâneas 41 (quarenta e um) poços tubulares, sendo destes, 26 localizados ao longo do Eixo Norte e 15 localizados ao longo do Eixo Leste do Projeto. A definição do quantitativo e a localização dos poços a serem monitorados foram realizadas após se ter o conhecimento da situação real de cada poço, baseando-se em informações disponibilizadas no Cadastro do SIAGAS (CPRM), bem como em verificações de campo dos poços em condições técnicas de serem realmente monitorados, tanto no nível estático de sua linha piezométrica, como na qualidade da água (QA) a ser coletada. O detalhamento das vistorias realizadas e a metodologia utilizada para tais definições encontram-se apresentadas no Relatório Técnico RT/PISF/BSB/001-13.

No Quadro 01 a seguir apresenta-se a identificação e localização dos poços monitorados.

Quadro 01. Identificação e localização dos poços artesianos definidos para monitoramento conforme o Programa de Cadastramento de Fontes Hídricas Subterrâneas.

Eixo	Identificação do Poço Tubular	Zona	Coordenadas UTM		Localidade
			E	N	
Leste	28	24 L	587.663	9.039.449	FLORESTA - PE
	29	24L	591.585	9.039.839	
	33	24L	593.207	9.042.326	
	39	24L	644.045	9.073.999	CUSTÓDIA - PE
	40	24L	640.554	9.080.082	
	41	24L	670.050	9.100.563	SERTÂNIA - PE
	41A	24L	640.210	9.082.019	CUSTÓDIA - PE
	44A	24L	672.270	9.101.276	SERTÂNIA - PE
	45	24L	673.739	9.102.343	
	48	24L	687.137	9.108.601	



5. METODOLOGIA

Leste	49	24L	687.050	9.111.179	SERTÂNIA - PE
	50	24L	693.102	9.110.405	
	51	24M	720.861	9.127.930	MONTEIRO - PB
	52B	24M	721.271	9.128.981	
	53	24M	721.917	9.128.992	
Norte	16	24M	539.487	9.210.903	SÃO JOSÉ DE PIRANHAS - PB
	17	24M	542.341	9.209.016	
	18	24M	544.515	9.212.001	
	19	24M	544.415	9.213.433	
	21	24M	547.975	9.215.233	
	22A	24M	543.387	9.221.226	CAJAZEIRAS - PB
	23	24M	544.890	9.222.529	
	25	24M	553.281	9.222.246	
	26	24M	554.921	9.223.994	SÃO JOSÉ DE PIRANHAS - PB
	12	24M	514.044	9.161.608	BREJO SANTO - CE
	13	24M	517.557	9.164.658	
	14	24M	519.639	9.165.738	
	15	24M	517.621	9.175.449	MAURITI - CE
	15A	24M	516.092	9.178.864	
	15B	24M	514.244	9.182.824	
	10	24M	516.047	9.166.278	BREJO SANTO - CE
	10A	24M	517.656	9.165.840	
	11	24M	499.891	9.148.856	JATI - CE
	3	24L	459.634	9.086.400	CABROBÓ - PE
	4	24L	461.416	9.088.940	
	5A	24L	480.641	9.108.592	SALGUEIRO - PE
	5B	24L	480.217	9.107.077	
	6	24L	495.849	9.132.308	
	7A	24L	494.744	9.133.910	
	8	24M	498.929	9.146.200	JATI - CE
	9	24M	499.711	9.150.072	

Para realização da 8ª campanha de monitoramento das Fontes Hídricas Subterrâneas do PISF os trabalhos se dividiram em duas etapas:

✓ 1ª Etapa – Vistoria prévia com a instalação de dispositivos que possibilitem a mensuração



5. METODOLOGIA

do nível estático da água dos poços (tubo guia para o tráfego da sonda de medição) e de tomadas d'água para coleta das amostras, quando necessários. A ação foi realizada no período de 23 a 27/01/2017.



Foto 1. Reposição de tubo guia e torneira do poço 4 em Cabrobó – PE, Sítio Sanharó (jan/2017).



Foto 2. Poço 40 desativado em Custódia – PE, Povoado Samambaia (jan/2017).



Foto 3. Instalação de adaptador para torneira, poço 14 em Brejo Santo – CE, Sítio Ribeirão II (jan/2017).



Foto 4. Reposição do tubo guia do poço 50 em Sertânia – PE, Sítio Queimado do Milho (jan/2017).

- ✓ 2ª Etapa - Mensuração do nível estático da água dos poços e coleta de amostras de água para análise físico-química e microbiológica; período de 30/01 a 15/02/2017. A mensuração do nível estático foi realizada com um medidor de nível, que consiste num fio elétrico envolvido em um cabo de aço graduado em centímetros com um sensor acoplado na ponta. Este sensor, ao entrar em contato com a água, permite ao operador realizar a leitura da linha piezométrica do poço no cabo graduado. Esta atividade é feita antes do ligamento do sistema de bombeamento. Para os poços que se encontram em atividade, o sistema é desligado e aguarda-se aproximadamente 1 hora para obtenção dos dados (tempo de desligamento).

Conforme metodologia pré-determinada, para a coleta das amostras de água nas tomadas de



5. METODOLOGIA

água de cada poço, realizou-se as suas sangrias durante 15 minutos, e em seguida a assepsia das torneiras, por meio da flambagem com algodão embebido em álcool. Imediatamente após este procedimento, as amostras de água foram coletadas e acondicionadas em caixas com gelo, visando garantir a sua preservação e, posteriormente, encaminhadas aos laboratórios credenciados. As amostras microbiológicas e, físico-químicas para análise de nitrato foram entregues nos laboratórios dentro do prazo de 24 e 48 horas, respectivamente.

Além das amostras encaminhadas aos laboratórios são aferidos em campo, com a utilização de uma sonda multiparâmetros da marca HORIBA, os seguintes parâmetros: pH, turbidez, condutividade elétrica, sólidos dissolvidos totais e oxigênio dissolvido. A leitura é realizada mergulhando-se a sonda em um balde de 20 litros com água do próprio poço.

A seguir apresenta-se a situação de cada poço onde foram realizadas coletas de amostras de água, bem como os resultados obtidos no monitoramento da profundidade do nível estático da água e da sonda multiparâmetros. As informações foram organizadas por eixos do Projeto São Francisco.

6. DESENVOLVIMENTO DOS TRABALHOS

EIXO LESTE

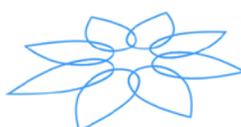
Poço 28:

Poço com boas condições de monitoramento e coleta de amostras. No momento da coleta o poço estava em atividade de irrigação e não foi possível desliga-lo e aguardar o tempo de 1 hora. O poço fica próximo a bebedouro de animais e área de plantio irrigado.

- Data da Coleta: 30/01/2017.
- Local da coleta: Sítio Roça Velha.

Medições em Campo:

Parâmetros Analisados	Amostras		
	1ª	2ª	3ª
Profundidade do nível estático (m)	18,60		
Temperatura (°C)	30,96	30,99	31,01
pH	7,37	7,36	7,35
Condutividade elétrica (mS/cm)	1,23	1,23	1,23
Sólidos dissolvidos totais (g/L)	0,786	0,785	0,785



6. DESENVOLVIMENTO DOS TRABALHOS

Turbidez (NTU)	0,00	0,00	0,00
Oxigênio Dissolvido (mg/L)	4,92	4,57	4,40



Foto 5. Mensuração do nível estático da água do poço (jan/2017).



Foto 6. Coleta de amostra de água para obtenção dos dados físico-químicos utilizando a sonda multiparâmetros (jan/2017).

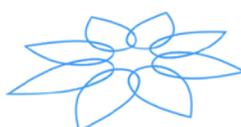
Poço 29:

Poço com boas condições de monitoramento e coleta de amostras. O sistema de bombeamento é a combustão (diesel) e se encontrava desligado; o poço fica próximo à área de plantio irrigado e criação de animais de pastagem.

- Data da Coleta: 30/01/2017.
- Local da coleta: Sítio Jaburu I.

Medições em Campo:

Parâmetros Analisados	Amostras		
	1ª	2ª	3ª
Profundidade do nível estático (m)	9,10		
Temperatura (°C)	30,97	31,29	31,34
pH	6,88	6,95	6,96
Condutividade elétrica (mS/cm)	2,60	2,60	2,60
Sólidos dissolvidos totais (g/L)	1,66	1,66	1,66
Turbidez (NTU)	0,76	0,74	0,62
Oxigênio Dissolvido (mg/L)	3,68	3,61	2,37



6. DESENVOLVIMENTO DOS TRABALHOS



Foto 7. Esterilização da torneira anterior à realização da coleta de amostras (fev/2017).



Foto 8. Coleta de água para análise físico-química e microbiológica (fev/2017).

Poço 33:

Poço com boas condições de monitoramento e coleta de amostras. O catavento existente não está sendo utilizado e o sistema de bombeamento elétrico se encontrava desligado no momento da coleta. O poço fica próximo a bebedouro de animais.

- Data da Coleta: 30/01/2017.
- Local da coleta: Sítio Caraíba.

Medições em campo:

Parâmetros Analisados	Amostras		
	1ª	2ª	3ª
Profundidade do nível (m)	10,15		
Temperatura (°C)	31,08	31,24	31,36
pH	7,08	7,10	7,14
Condutividade elétrica (mS/cm)	3,42	3,41	3,41
Sólidos dissolvidos totais (g/L)	2,19	2,18	2,18
Turbidez (NTU)	0,00	0,15	0,20
Oxigênio Dissolvido (mg/L)	4,02	3,57	3,35



6. DESENVOLVIMENTO DOS TRABALHOS



Foto 9. Mensuração do nível estático da água do poço (jan/2017).



Foto 10. Obtenção de parâmetros físico-químicos da água do poço utilizando a sonda multiparâmetros (jan/2017).

Poço 39:

Poço com boas condições de monitoramento e coleta de amostras. O acionamento do poço era realizado por sistema de cata-vento, o qual foi substituído por bombeamento elétrico. No momento da coleta o poço estava desligado. Em volta a área de poço há criação de animais de pastagem e uma residência a aproximadamente 150 metros.

- Data da Coleta: 30/01/2017.
- Local da coleta: Sítio Cavaco.

Medições em Campo:

Parâmetros Analisados	Amostras		
	1ª	2ª	3ª
Profundidade do nível estático (m)	25,80		
Temperatura (°C)	30,95	31,10	31,17
pH	6,52	6,45	6,45
Condutividade elétrica (mS/cm)	9,31	9,36	9,37
Sólidos dissolvidos totais (g/L)	5,86	5,90	5,90
Turbidez (NTU)	1,65	1,99	2,21
Oxigênio Dissolvido (mg/L)	3,71	2,39	1,91



6. DESENVOLVIMENTO DOS TRABALHOS



Foto 11. Mensuração do nível estático da água do poço (jan/2017).



Foto 12. Realização da sangria anterior a coleta de amostras de água (jan/2017).

Poço 40:

O poço monitorado foi desativado devido ao seu baixo potencial de recarga de água. A comunidade que se beneficiava dessa água providenciou novas perfurações, existindo assim outros poços disponíveis. Na 7ª Campanha de Monitoramento ainda foi possível realizar a mensuração do nível estático da água, porém, no momento, o poço se encontra obstruído; possivelmente por algo que foi jogado em seu interior devido à falta de tampa selante com caimento para fora. Na área onde o poço desativado se localiza ainda se vê esgoto doméstico a céu aberto, despejo de resíduos sólidos e criação de porcos. Nesse sentido, não foi possível realizar o monitoramento do poço em questão.

- Data da Coleta: 30/01/2017.
- Local da coleta: Povoado de Samambaia.



Foto 13. Poço desativado e entupido. É necessária a instalação de tampa selante (jan/2017).



Foto 14. No entorno do poço são vistos entulho, lixo, esgoto doméstico e criação de porcos (jan/2017).



6. DESENVOLVIMENTO DOS TRABALHOS

Poço 41 A:

Devido a problemas com a bomba o poço se encontrava desativado. O poço fica próximo à residência e área de criação de animais de pastagem. Nesse sentido, não foi possível realizar a coleta de amostras de água para análises físico-químicas e microbiológicas.

- Data da Coleta: 30/01/2017.
- Local da coleta: Sítio Poço Escuro.

Medições em Campo:

Parâmetro Analisado	
Profundidade do nível estático (m)	10,18



Foto 15. Mensuração do nível estático da água do poço (jan/2017).

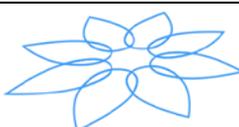


Foto 16. Poço sem sistema de bombeamento (jan/2017).

Poço 41:

Poço com boas condições de monitoramento e coleta de amostras. Não é possível realizar o desligamento do sistema de bombeamento, pois o equipamento elétrico de acionamento se encontra trancado em uma edícula. Segundo informações da população, o poço permanece ligado por 24 horas e abastece a comunidade Rio da Barra. Nas proximidades foram identificadas área de pastagem e bebedouro de animais.

- Data da Coleta: 31/01/2017.
- Local da coleta: Comunidade Rio da Barra.



6. DESENVOLVIMENTO DOS TRABALHOS

Medições em Campo:

Parâmetros Analisados	Amostras		
	1ª	2ª	3ª
Profundidade do nível estático (m)	15,32		
Temperatura (°C)	29,63	29,73	29,76
pH	7,09	7,00	6,98
Condutividade elétrica (mS/cm)	2,51	2,51	2,52
Sólidos dissolvidos totais (g/L)	1,61	1,61	1,61
Turbidez (NTU)	0,13	0,13	0,12
Oxigênio Dissolvido (mg/L)	5,41	4,41	3,76



Foto 17. Obtenção de dados físico-químicos da água do poço utilizando a sonda multiparâmetros (jan/2017).

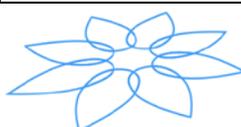


Foto 18. Conservação química da amostra de água para análise físico-química (jan/2017).

Poço 44A:

Poço com boas condições de monitoramento e coleta de amostras. No momento da coleta o sistema de bombeamento estava ligado e não foi possível aguardar o tempo de desligamento devido à falta de acesso a chave de comando. Próximo ao poço existe área de plantio irrigado, pastagem e bebedouro de animais.

- Data da Coleta: 31/01/2017.
- Local da coleta: Sítio Xique-Xique.



6. DESENVOLVIMENTO DOS TRABALHOS

Medições em Campo:

Parâmetros Analisados	Amostras		
	1ª	2ª	3ª
Profundidade do nível estático (m)	7,40		
Temperatura (°C)	29,39	29,54	29,63
pH	6,39	6,33	6,31
Condutividade elétrica (mS/cm)	10,2	10,1	10,2
Sólidos dissolvidos totais (g/L)	6,29	6,28	6,31
Turbidez (NTU)	1,29	1,42	1,23
Oxigênio Dissolvido (mg/L)	3,97	3,18	2,91



Foto 19. Aferição do nível estático da água (jan/2017).

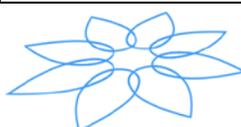


Foto 20. Coleta de amostras de água para análise físico-química e microbiológica (jan/2017).

Poço 45:

Poço com boas condições de monitoramento e coleta de amostras. No momento da coleta o sistema de bombeamento se encontrava desligada. Área irrigada e de pastagem de animais no entorno do poço.

- Data da Coleta: 31/01/2017.
- Local da coleta: Sítio Brabo.



6. DESENVOLVIMENTO DOS TRABALHOS

Medições em Campo:

Parâmetros Analisados	Amostras		
	1ª	2ª	3ª
Profundidade do nível estático (m)	7,50		
Temperatura (°C)	29,90	29,95	29,96
pH	6,73	6,64	6,63
Condutividade elétrica (mS/cm)	4,01	3,99	3,98
Sólidos dissolvidos totais (g/L)	2,57	2,55	2,54
Turbidez (NTU)	0,00	0,00	0,00
Oxigênio Dissolvido (mg/L)	2,87	2,07	2,04



Foto 21. Mensuração do nível estático da água (jan/2017).

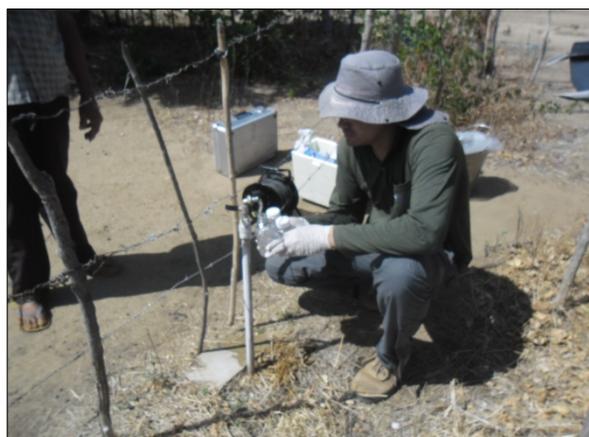
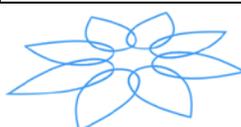


Foto 22. Coleta de amostras de água para análise físico-química e microbiológica (jan/2017).

Poço 48:

Poço com boas condições de monitoramento e coleta de amostras. O sistema de bombeamento se encontrava desligado. Poço próximo à área de pastagem de animais.

- Data da visita: 01/02/2017.
- Local da coleta: sítio Jatobá.



6. DESENVOLVIMENTO DOS TRABALHOS

Medições em Campo:

Parâmetros Analisados	Amostras		
	1ª	2ª	3ª
Profundidade do nível estático (m)	11,35		
Temperatura (°C)	29,35	29,56	29,67
pH	6,49	6,47	6,48
Condutividade elétrica (mS/cm)	4,07	4,06	4,07
Sólidos dissolvidos totais (g/L)	2,60	2,60	2,60
Turbidez (NTU)	0,01	0,00	0,00
Oxigênio Dissolvido (mg/L)	5,11	4,69	4,13



Foto 23. Coleta de amostras de água para análise físico-química e microbiológica (fev/2017).

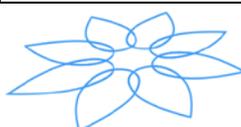


Foto 24. Preservação química da amostra de água para análise físico-química (fev/2017).

Poço 49:

Catavento do poço se encontrava com problemas e não estava bombeando água. Nesse sentido, não foi possível realizar a coleta de amostras de água para análise físico-química e microbiológica. No entorno observa-se área de pastagem e bebedouro de animais.

- Data da Coleta: 31/01/2017.
- Local da coleta: Sítio Caldeirão.



6. DESENVOLVIMENTO DOS TRABALHOS

Medições em Campo:

Parâmetro Analisado	
Profundidade do nível estático (m)	3,70



Foto 25. Mensuração do nível estático da água (jan/2017).



Foto 26. Presença de animais de pastagem no entorno (jan/2017).

Poço 50:

Poço com boas condições de monitoramento e coleta de amostras. O sistema de bombeamento se encontrava desligado. Área de pastagem de animais e habitação próxima.

- Data da Coleta: 31/01/2017.
- Local da coleta: Sítio Queimado do Milho

Medições em Campo:

Parâmetros Analisados	Amostras		
	1ª	2ª	3ª
Profundidade do nível estático (m)	11,80		
Temperatura (°C)	29,22	29,31	29,34
pH	6,72	6,67	6,66
Condutividade elétrica (mS/cm)	4,58	4,58	4,57
Sólidos dissolvidos totais (g/L)	2,93	2,93	2,93
Turbidez (NTU)	0,00	0,00	0,00
Oxigênio Dissolvido (mg/L)	2,15	1,63	1,40



6. DESENVOLVIMENTO DOS TRABALHOS



Foto 27. Esterilização da torneira anterior à realização da coleta de amostras (jan/2017).



Foto 28. Obtenção de parâmetros físico-químicos da água do poço utilizando a sonda multiparâmetros (jan/2017).

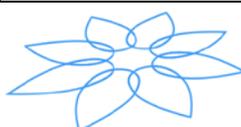
Poço 51:

Poço com boas condições de monitoramento e coleta de amostras. O sistema de bombeamento se encontrava desligado. Área de pastagem e bebedouro de animais próximos ao poço.

- Data da Coleta: 01/02/2017.
- Local da coleta: Sítio Amaro.

Medições em Campo:

Parâmetros Analisados	Amostras		
	1ª	2ª	3ª
Profundidade do nível estático (m)	6,80		
Temperatura (°C)	30,29	30,45	30,56
pH	7,42	7,53	7,56
Condutividade elétrica (mS/cm)	2,59	2,59	2,58
Sólidos dissolvidos totais (g/L)	1,66	1,65	1,65
Turbidez (NTU)	1,31	1,23	1,31
Oxigênio Dissolvido (mg/L)	6,22	5,89	5,79



6. DESENVOLVIMENTO DOS TRABALHOS



Foto 29. Mensuração do nível estático da água (fev/2017).



Foto 30. Preservação química da amostra de água para análise físico-química (fev/2017).

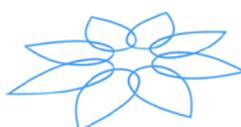
Poço 52B:

Poço com boas condições de monitoramento e coleta de amostras. O sistema de bombeamento é por meio de catavento.

- Data da Coleta: 01/02/2017.
- Local da coleta: Sítio Amaro.

Medições em Campo:

Parâmetros Analisados	Amostras		
	1ª	2ª	3ª
Profundidade do nível estático (m)	9,17		
Temperatura (°C)	30,49	30,63	30,67
pH	6,93	6,87	6,85
Condutividade elétrica (mS/cm)	7,44	7,44	7,43
Sólidos dissolvidos totais (g/L)	4,68	4,69	4,68
Turbidez (NTU)	62,4	61,7	60,8
Oxigênio Dissolvido (mg/L)	3,84	3,37	3,13



6. DESENVOLVIMENTO DOS TRABALHOS



Foto 31. Mensuração do nível estático da água (fev/2017).



Foto 32. Coleta de água para análise físico-química utilizando a sonda multiparâmetros (fev/2017).

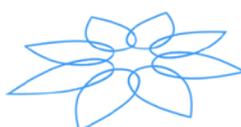
Poço 53:

Poço com boas condições de monitoramento e coleta de amostras; o sistema de bombeamento se encontrava desligado. Área de plantio irrigado e pastagem de animais no entorno.

- Data da visita: 01/02/2017.
- Local da coleta: Sítio Rancho dos Negros.

Medições em Campo:

Parâmetros Analisados	Amostras		
	1ª	2ª	3ª
Profundidade do nível estático (m)	12,10		
Temperatura (°C)	30,00	30,17	30,25
pH	6,73	6,65	6,63
Condutividade elétrica (mS/cm)	3,44	3,43	3,42
Sólidos dissolvidos totais (g/L)	2,20	2,19	2,19
Turbidez (NTU)	0,49	0,71	0,24
Oxigênio Dissolvido (mg/L)	3,70	3,35	3,15



6. DESENVOLVIMENTO DOS TRABALHOS



Foto 33. Flambagem da torneira anterior à coleta de amostras de água (fev/2017).



Foto 34. Análise físico-química da água utilizando a sonda multiparâmetros e conservação química da amostra (fev/2017).

EIXO NORTE

Poço 03:

O poço se encontra sem o sistema de bombeamento de água. Nesse contexto, não foram coletadas amostras de água para análise. A mensuração da profundidade do nível estático da água também não foi possível devido a um impedimento dentro do poço.

- Data da Coleta: 13/02/2017.
- Local da coleta: Malhada da Areia.



Foto 35. Poço sem sistema de bombeamento de água (fev/2017).



Foto 36. Impedimento no interior do poço impossibilitou a mensuração do nível estático (fev/2017).

Poço 04:

Poço com boas condições de monitoramento e coleta de amostras. O sistema de bombeamento se encontrava desligado no momento da coleta. Plantio irrigado no entorno.



6. DESENVOLVIMENTO DOS TRABALHOS

- Data da Coleta: 13/02/2017.
- Local da coleta: Sítio Sanharó.

Medições em Campo:

Parâmetros Analisados	Amostras		
	1ª	2ª	3ª
Profundidade do nível estático (m)	14,03		
Temperatura (°C)	30,07	30,15	30,24
pH	6,67	6,57	6,55
Condutividade elétrica (mS/cm)	1,13	1,13	1,13
Sólidos dissolvidos totais (g/L)	0,721	0,722	0,721
Turbidez (NTU)	0,00	0,00	0,00
Oxigênio Dissolvido (mg/L)	3,77	2,90	2,32



Foto 37. Mensuração do nível estático da água (fev/2017).

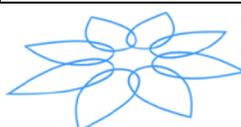


Foto 38. Análise físico-química da água utilizando a sonda multiparâmetros (fev/2017).

Poço 05A:

Propriedade sem energia elétrica no momento da visita, nesse contexto não houve coleta de amostras de água. O poço abastece o canteiro de obras.

- Data da Coleta: 13/02/2017.
- Local da coleta: Sítio Uri do Meio.



6. DESENVOLVIMENTO DOS TRABALHOS

Medições em Campo:

Parâmetro Analisado	
Profundidade do nível estático (m)	18,75



Foto 39. Condição de instalação do poço (fev/2017).



Foto 40. Mensuração do nível estático da água (fev/2017).

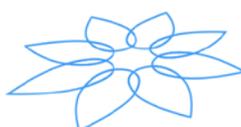
Poço 05B:

Propriedade sem energia elétrica no momento da visita, nesse contexto não houve coleta de amostras de água. Plantio irrigado no entorno.

- Data da Coleta: 13/02/2017.
- Local da coleta: Sítio Uri de Cima.

Medições em Campo:

Parâmetro Analisado	
Profundidade do nível estático (m)	9,75



6. DESENVOLVIMENTO DOS TRABALHOS



Foto 41. Não foi possível ligar o sistema de bombeamento devido a falta de energia elétrica (fev/2017).



Foto 42. Mensuração do nível estático da água (fev/2017).

Poço 06:

Poço com boas condições de monitoramento e coleta de amostras. Sistema de bombeamento de água se encontrava desligado. Existe um barramento de água a 30 metros do poço.

- Data da Coleta: 13/02/2017.
- Local da coleta: Sítio São Joaquim.

Medições em Campo:

Parâmetros Analisados	Amostras		
	1ª	2ª	3ª
Profundidade do nível estático (m)	9,88		
Temperatura (°C)	30,27	30,46	30,51
pH	6,90	6,82	6,81
Condutividade elétrica (mS/cm)	2,20	2,18	2,18
Sólidos dissolvidos totais (g/L)	1,41	1,40	1,40
Turbidez (NTU)	0,00	0,00	0,00
Oxigênio Dissolvido (mg/L)	4,78	4,31	4,07



6. DESENVOLVIMENTO DOS TRABALHOS



Foto 43. Mensuração do nível estático da água (fev/2017).



Foto 44. Coleta de amostras de água para análise microbiológica e físico-química (fev/2017).

Poço 07A:

Poço permanece com a câmara de empuxo do catavento avariada. Dessa forma, não foi possível realizar a coleta de amostras de água. Abertura do poço permanece sem proteção quanto a contaminações externas.

- Data da Coleta: 13/02/2017.
- Local da coleta: Sítio de Montevidéu.

Medições em Campo:

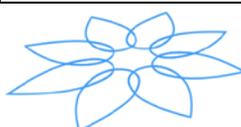
Parâmetro Analisado	
Profundidade do nível estático (m)	8,86



Foto 45. Catavento avariado (fev/2017).



Foto 46. Mensuração do nível estático da água (fev/2017).



6. DESENVOLVIMENTO DOS TRABALHOS

Poço 08:

Poço de propriedade da CAGECE que pela primeira vez se encontrava desligado. Nesse sentido, foi possível realizar tanto a mensuração do nível estático, como a coleta de amostras de água. Área de plantio irrigado no entorno.

- Data da Coleta: 14/02/2017.
- Local da coleta: Sítio São Francisco.

Medições em Campo:

Parâmetros Analisados	Amostras		
	1ª	2ª	3ª
Profundidade do nível estático (m)	9,17		
Temperatura (°C)	29,34	29,44	29,50
pH	7,01	6,92	6,92
Condutividade elétrica (mS/cm)	1,05	1,05	1,06
Sólidos dissolvidos totais (g/L)	0,675	0,675	0,677
Turbidez (NTU)	0,83	0,66	0,89
Oxigênio Dissolvido (mg/L)	3,40	2,67	2,37



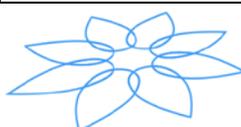
Foto 47. Coleta de água para análise físico-química utilizando a sonda multiparâmetros (fev/2017).



Foto 48. Extravasamento de água anterior a coleta de amostras (fev/2017).

Poço 09:

Poço de propriedade da CAGECE, desativado e sem sistema de bombeamento. Não foi possível conseguir a autorização para instalar tubo guia. Nesse contexto, não foram coletadas amostras de água, assim como não foi realizada a mensuração da profundidade do



6. DESENVOLVIMENTO DOS TRABALHOS

nível estático da água.

- Data da visita: 14/02/2017.
- Local da coleta: Centro da Cidade de Jati.



Foto 49. Poço desativado (fev/2017).



Foto 50. Poço desativado e sem tubo guia para aferição do nível da água (fev/2017).

Poço 10:

Poço com boas condições de monitoramento e coleta de amostras. O poço se encontrava desligado no momento do monitoramento. Área de plantio e pastagem de animais no entorno.

- Data da Coleta: 06/02/2017.
- Local da coleta: Sítio Carrasco.

Medições em Campo:

Parâmetros analisados	Amostras		
	1ª	2ª	3ª
Profundidade do nível estático (m)	8,56		
Temperatura (°C)	31,27	31,30	31,34
pH	6,97	6,99	6,99
Condutividade elétrica (mS/cm)	1,70	1,70	1,70
Sólidos dissolvidos totais (g/L)	1,09	1,09	1,09
Turbidez (NTU)	2,22	2,79	3,27
Oxigênio Dissolvido (mg/L)	4,76	4,17	3,57



6. DESENVOLVIMENTO DOS TRABALHOS



Foto 51. Mensuração do nível estático da água do poço (fev/2017).



Foto 52. Preservação química da amostra de água para análise de nitrato (fev/2017).

Poço 10A:

Poço com boas condições de monitoramento e coleta de amostras. A bomba permanece ligada das 5 às 17 h e abastece a escola e a comunidade. Nesse contexto, não foi possível realizar o desligamento da bomba para realizar a mensuração do nível estático da água.

- Data da Coleta: 06/02/2017.
- Local da coleta: Sítio Poço do Pau.

Medições em Campo:

Parâmetros Analisados	Amostras		
	1ª	2ª	3ª
Profundidade do nível estático (m)	22,90		
Temperatura (°C)	30,79	30,86	30,89
pH	5,55	5,46	5,45
Condutividade elétrica (mS/cm)	0,260	0,261	0,261
Sólidos dissolvidos totais (g/L)	0,169	0,169	0,169
Turbidez (NTU)	0,00	0,00	0,00
Oxigênio Dissolvido (mg/L)	4,51	4,12	3,69



6. DESENVOLVIMENTO DOS TRABALHOS



Foto 53. Mensuração do nível estático da água (fev/2017).



Foto 54. Flambagem anterior à coleta de água para análise físico-química e microbiológica (fev/2017).

Poço 11:

Poço com boas condições de monitoramento e coleta de amostras. O sistema de bombeamento encontrava-se desligado. Criação de porcos e banheiro com fossa séptica no entorno.

- Data da Coleta: 14/02/2017.
- Local da coleta: Sítio Barra do Santana.

Medições em Campo:

Parâmetros Analisados	Amostras		
	1ª	2ª	3ª
Profundidade do nível estático (m)	20,51		
Temperatura (°C)	28,95	28,96	28,95
pH	6,73	6,68	6,67
Condutividade elétrica (mS/cm)	3,65	3,65	3,65
Sólidos dissolvidos totais (g/L)	2,33	2,34	2,34
Turbidez (NTU)	2,76	2,17	2,16
Oxigênio Dissolvido (mg/L)	4,27	3,25	2,82



6. DESENVOLVIMENTO DOS TRABALHOS



Foto 55. Mensuração do nível estático da água do poço (fev/2017).



Foto 56. Flambagem anterior à coleta de água para análise físico-química e microbiológica (fev/2017).

Poço 12:

Poço desativado, sem sistema de bombeamento.

- Data da Coleta: 06/02/2017.
- Local da coleta: Sítio Cachoeirinha.

Medições em Campo:

Parâmetro Analisado	
Profundidade do nível estático (m)	9,50



Foto 57. Poço desativado (fev/2017).



Foto 58. Mensuração do nível estático da água do poço (fev/2017).



6. DESENVOLVIMENTO DOS TRABALHOS

Poço 13:

Poço com boas condições de monitoramento e coleta de amostras; o sistema de bombeamento se encontrava desligado. Área de pastagem e plantio irrigado no entorno.

- Data da Coleta: 06/02/2017.
- Local da coleta: Sítio Poço do Pau.

Medições em Campo:

Parâmetros Analisados	Amostras		
	1ª	2ª	3ª
Profundidade do nível estático (m)	23,50		
Temperatura (°C)	30,42	30,57	30,73
pH	5,25	5,22	5,23
Condutividade elétrica (mS/cm)	0,513	0,506	0,501
Sólidos dissolvidos totais (g/L)	0,328	0,324	0,321
Turbidez (NTU)	0,40	0,41	0,56
Oxigênio Dissolvido (mg/L)	5,50	4,85	4,53



Foto 59. Mensuração do nível estático da água do poço (fev/2017).

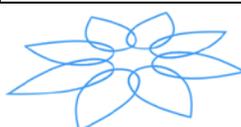


Foto 60. Análise físico-química da água utilizando a sonda multiparâmetros (fev/2017).

Poço 14:

Poço com boas condições de monitoramento e coleta de amostras. O sistema de bombeamento se encontrava desligado. Área de pastagem, curral e residência no entorno.

- Data da Coleta: 06/02/2017.



6. DESENVOLVIMENTO DOS TRABALHOS

- Local da coleta: Sítio Ribeirão II.

Medições em Campo:

Parâmetros Analisados	Amostras		
	1ª	2ª	3ª
Profundidade do nível estático (m)	24,65		
Temperatura (°C)	30,92	30,95	30,99
pH	6,18	6,13	6,12
Condutividade elétrica (mS/cm)	0,792	0,792	0,793
Sólidos dissolvidos totais (g/L)	0,507	0,507	0,507
Turbidez (NTU)	0,17	0,03	0,00
Oxigênio Dissolvido (mg/L)	3,52	2,86	2,45



Foto 61. Mensuração do nível estático da água do poço (fev/2017).

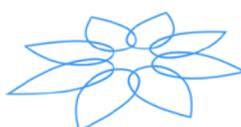


Foto 62. Coleta de amostras de água e análise físico-química utilizando a sonda multiparâmetros (fev/2017).

Poço 15:

Poço com boas condições de monitoramento e coleta de amostras. Sistema de bombeamento ligado para abastecimento da comunidade e sem possibilidade de desligamento para coleta. Área de pastagem de animais e habitação com fossa séptica a 50 metros do poço.

- Data da Coleta: 07/02/2017.
- Local da coleta: Sítio Rio dos Porcos.



6. DESENVOLVIMENTO DOS TRABALHOS

Medições em Campo:

Parâmetros Analisados	Amostras		
	1ª	2ª	3ª
Profundidade do nível estático (m)	26,30		
Temperatura (°C)	29,05	29,34	29,41
pH	6,51	6,13	6,08
Condutividade elétrica (mS/cm)	0,265	0,253	0,250
Sólidos dissolvidos totais (g/L)	0,172	0,164	0,163
Turbidez (NTU)	0,81	0,74	0,78
Oxigênio Dissolvido (mg/L)	5,74	5,05	3,61



Foto 63. Mensuração do nível estático da água do poço (fev/2017).



Foto 64. Coleta de água para análise físico-química e microbiológica (fev/2017).

Poço 15A:

Poço com boas condições de monitoramento e coleta de amostras. O sistema de bombeamento se encontrava desligado. Curral e área de pastagem no entorno.

- Data da Coleta: 14/02/2017.
- Local da coleta: Sítio Volta.



6. DESENVOLVIMENTO DOS TRABALHOS

Medições em Campo:

Parâmetros Analisados	Amostras		
	1ª	2ª	3ª
Profundidade do nível estático (m)	27,06		
Temperatura (°C)	29,16	29,27	29,32
pH	5,61	5,44	5,39
Condutividade elétrica (mS/cm)	0,782	0,783	0,783
Sólidos dissolvidos totais (g/L)	0,501	0,501	0,501
Turbidez (NTU)	0,00	0,00	0,00
Oxigênio Dissolvido (mg/L)	4,47	3,87	3,61



Foto 65. Mensuração do nível estático da água (fev/2017).

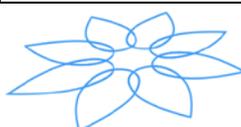


Foto 66. Conservação química da água para análise de nitrato (fev/2017).

Poço 15B:

Poço com boas condições de monitoramento e coleta de amostras. O sistema de bombeamento estava desligado. Área de plantio irrigado e bebedouro de animais no entorno.

- Data da Coleta: 07/02/2017.
- Local da coleta: Sítio Saco.



6. DESENVOLVIMENTO DOS TRABALHOS

Medições em Campo:

Parâmetros Analisados	Amostras		
	1ª	2ª	3ª
Profundidade do nível estático (m)	13,18		
Temperatura (°C)	29,65	29,88	29,93
pH	5,62	5,36	5,29
Condutividade elétrica (mS/cm)	0,737	0,736	0,737
Sólidos dissolvidos totais (g/L)	0,471	0,471	0,472
Turbidez (NTU)	0,88	0,79	0,70
Oxigênio Dissolvido (mg/L)	4,01	3,21	2,91



Foto 67. Mensuração do nível estático da água do poço (fev/2017).



Foto 68. Coleta de água para análise físico-química e microbiológica (fev/2017).

Poço 16:

Poço desativado após desapropriação. A profundidade do nível estático é a mesma da lâmina de água do manancial que cobre o poço. Futura área de inundação do reservatório Boa Vista.

- Data da Coleta: 08/02/2017.
- Local da coleta: Sítio Santa Luzia.



6. DESENVOLVIMENTO DOS TRABALHOS



Foto 69. Manancial no qual está inserido o poço (fev/2017).



Foto 70. Poço submerso na água (fev/2017).

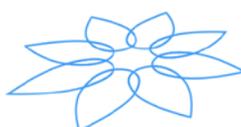
Poço 17:

Poço com boas condições de monitoramento e coleta de amostras. O sistema de bombeamento encontrava-se ligado, sem possibilidade de desligamento devido ao abastecimento das comunidades próximas.

- Data da Coleta: 08/02/2017.
- Local de coleta: Sítio Morros

Medições em Campo:

Parâmetros Analisados	Amostras		
	1ª	2ª	3ª
Profundidade do nível estático (m)	13,26		
Temperatura (°C)	31,07	31,47	31,70
pH	6,72	6,59	6,66
Condutividade elétrica (mS/cm)	0,614	0,611	0,610
Sólidos dissolvidos totais (g/L)	0,393	0,391	0,390
Turbidez (NTU)	0,00	0,00	0,00
Oxigênio Dissolvido (mg/L)	4,05	3,71	3,22



6. DESENVOLVIMENTO DOS TRABALHOS



Foto 71. Mensuração do nível estático da água do poço (fev/2017).



Foto 72. Coleta de água para análise físico-química e microbiológica (fev/2017).

Poço 18:

O poço se encontra dentro da área de desapropriação. Os moradores retiraram o sistema de bombeamento. Nesse contexto, aferiu-se apenas o nível estático da água do poço.

- Data da Coleta: 08/02/2017.
- Local da coleta: Sítio Morros II.

Medições em Campo:

Parâmetro Analisado	
Profundidade do nível estático (m)	6,70



Foto 73. Área de desapropriação (fev/2017).



Foto 74. Mensuração do nível estático da água do poço (fev/2017).



6. DESENVOLVIMENTO DOS TRABALHOS

Poço 19:

Poço com boas condições de monitoramento e coleta de amostras. Sistema de bombeamento se encontrava desligado. Área de pastagem, curral e cemitério no entorno.

- Data da Coleta: 08/02/2017.
- Local da coleta: Povoado Boa Vista.

Medições em Campo:

Parâmetros Analisados	Amostras		
	1ª	2ª	3ª
Profundidade do nível estático (m)	4,70		
Temperatura (°C)	31,32	31,39	31,44
pH	7,00	6,92	6,87
Condutividade elétrica (mS/cm)	0,903	0,910	0,905
Sólidos dissolvidos totais (g/L)	0,578	0,582	0,579
Turbidez (NTU)	0,55	0,43	0,47
Oxigênio Dissolvido (mg/L)	3,89	3,79	3,48



Foto 75. Poço próximo à área de plantio irrigado e bebedouro de animais (fev/2017).



Foto 76. Análise físico-química da água utilizando a sonda multiparâmetros (fev/2017).

Poço 21:

Poço com boas condições de monitoramento e coleta de amostras. Sistema de bombeamento se encontrava ligado e o proprietário não estava presente. Não foi possível realizar o desligamento da bomba.

- Data da Coleta: 08/02/2017.



6. DESENVOLVIMENTO DOS TRABALHOS

- Local da coleta: sítio Zé Pedro.

Medições em Campo:

Parâmetros Analisados	Amostras		
	1ª	2ª	3ª
Profundidade do nível estático (m)	20,40		
Temperatura (°C)	31,36	31,22	31,31
pH	6,42	6,38	6,36
Condutividade elétrica (mS/cm)	0,843	0,844	0,840
Sólidos dissolvidos totais (g/L)	0,540	0,540	0,538
Turbidez (NTU)	0,09	0,00	0,00
Oxigênio Dissolvido (mg/L)	1,70	1,22	1,07



Foto 77. Mensuração do nível estático da água do poço (fev/2017).

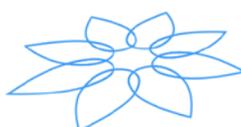


Foto 78. Coleta de amostras de água para análise físico-química e microbiológica (fev/2017).

Poço 22A:

Poço soterrado, sem possibilidade de realizar o monitoramento. A localização do poço demonstra que está no interior da área de alagamento do reservatório projetado Caiçara no Eixo Norte.

- Data da Coleta: 07/02/2017.
- Local da coleta: Sítio São Bartolomeu.



6. DESENVOLVIMENTO DOS TRABALHOS



Foto 79. Poço coberto por areia e pedras (fev/2017).



Foto 80. Poço soterrado localizado na área de inundação do reservatório projetado Caiçara (fev/2017).

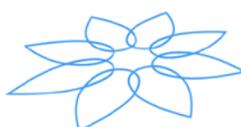
Poço 23:

Poço com boas condições de monitoramento e coleta de amostras. Sistema de bombeamento encontrava-se desligado. Área de pastagem, cultura irrigada e curral no entorno.

- Data da Coleta: 07/02/2017.
- Local da coleta: Comunidade Arruído.

Medições em Campo:

Parâmetros Analisados	Amostras		
	1ª	2ª	3ª
Profundidade do nível estático (m)	7,20		
Temperatura (°C)	30,79	30,82	30,83
pH	6,89	6,81	6,76
Condutividade elétrica (mS/cm)	1,15	1,16	1,16
Sólidos dissolvidos totais (g/L)	0,738	0,741	0,743
Turbidez (NTU)	0,00	0,00	0,00
Oxigênio Dissolvido (mg/L)	2,26	1,57	1,20



6. DESENVOLVIMENTO DOS TRABALHOS



Foto 81. Mensuração do nível estático da água do poço (fev/2017).



Foto 82. Coleta de água para leitura de parâmetros físico-químicos utilizando a sonda (fev/2017).

Poço 25:

Poço com boas condições de monitoramento e coleta de amostras. Sistema de bombeamento se encontrava desligado.

- Data da Coleta: 07/02/2017.
- Local da coleta: Comunidade da Barra.

Medições em Campo:

Parâmetros Analisados	Amostras		
	1ª	2ª	3ª
Profundidade do nível estático (m)	13,64		
Temperatura (°C)	30,83	31,00	31,13
pH	6,44	6,43	6,43
Condutividade elétrica (mS/cm)	1,22	1,22	1,22
Sólidos dissolvidos totais (g/L)	0,784	0,783	0,781
Turbidez (NTU)	0,00	0,00	0,00
Oxigênio Dissolvido (mg/L)	3,84	3,31	3,15



6. DESENVOLVIMENTO DOS TRABALHOS



Foto 83. Mensuração do nível estático da água (fev/2017).



Foto 84. Coleta de amostras de água para análise físico-química e microbiológica (fev/2017).

Poço 26:

Poço com boas condições de monitoramento e coleta de amostras. Sistema de bombeamento se encontrava desligado. Poço utilizado no abastecimento das residências próximas.

- Data da Coleta: 08/02/2017.
- Local da coleta: Sítio Canto

Medições em Campo:

Parâmetros Analisados	Amostras		
	1ª	2ª	3ª
Profundidade do nível estático (m)	11,90		
Temperatura (°C)	30,29	30,45	30,57
pH	6,64	6,50	6,39
Condutividade elétrica (mS/cm)	0,914	0,911	0,915
Sólidos dissolvidos totais (g/L)	0,585	0,583	0,586
Turbidez (NTU)	0,02	0,00	0,00
Oxigênio Dissolvido (mg/L)	4,35	3,76	3,61



6. DESENVOLVIMENTO DOS TRABALHOS



Foto 85. Condição de instalação do poço (fev/2017).



Foto 86. Conservação química da amostra de água para análise de nitrato (fev/2017).

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As informações coletadas nos 41 poços da rede de monitoramento foram classificadas em 3 (três) categorias quantitativas:

- 1 - Poços com todos os parâmetros monitorados;
- 2 - Poços com apenas o parâmetro físico (Nível Estático) monitorado;
- 3 - Poços sem nenhum parâmetro monitoramento (esses são visitados e investigados as causas da impossibilidade do monitoramento).

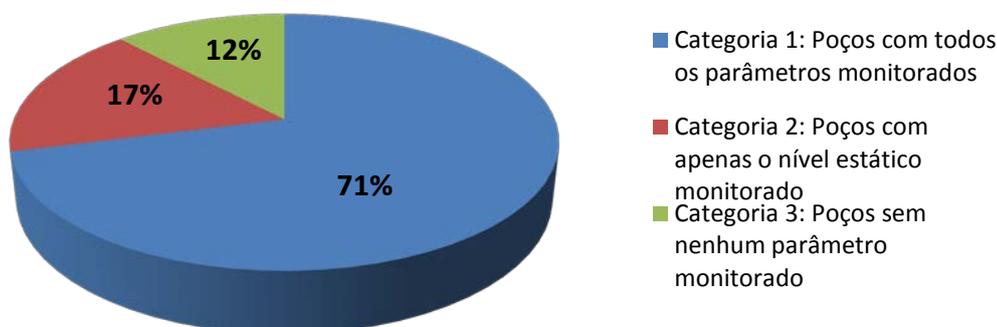
Durante a 8ª Campanha de Monitoramento, as seguintes situações foram observadas:

- ✓ Por estarem entupidos, soterrados, localizados em área de alagamento ou dentro de manancial e futura área de alagamento, não foi possível realizar, em 12% (5 poços) dos poços monitorados, a mensuração do nível estático da água, a coleta de amostras e a avaliação de parâmetros físico-químicos por meio da sonda multiparâmetros;
- ✓ Em outros 17% dos poços (7 poços) apenas foi possível mensurar o nível estático da água, devido à falta de sistemas de bombeamento, problemas na chave de ligamento automático e/ou energia elétrica.
- ✓ Por fim, em 71% do total de poços monitorados (29 poços) foi possível proceder a coleta de água, avaliação de parâmetros físico-químicos por leitura direta e mensuração do nível estático.



6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Figura 1: Porcentagem de poços monitorados de acordo com as categorias quantitativas observadas em campo.



Seguindo as recomendações e referências do RT/PISF/CTD/004-13, realizou-se um trabalho de reconhecimento prévio dos poços, antes do início das coletas, com o objetivo de minimizar possíveis obstáculos e/ou falta de livre acesso em áreas privadas para a obtenção dos dados. Comparando o número total de sucessos obtidos nessa campanha de monitoramento com a anterior (RT/PISF/CTD/013-16), observa-se a equivalência na quantidade de poços. Isso corrobora o aumento de poços desativados pela desapropriação das comunidades; ou ainda, pela perfuração de novos poços, com a perda da capacidade hídrica dos anteriores.

Quanto a Categoria 2, ressaltamos que alguns dados foram aferidos sem a possibilidade de desligamento do sistema de bombeamento, devido à falta de acesso ou à impossibilidade de interromper o abastecimento de cidades e comunidades próximas. Cabe relatar que alguns poços das Categorias 1 e 2 foram encontrados desativados ou abandonados. São eles: Poço 3 (Cabrobó/PE), Poço 40 (Custódia/PE) e Poço 18 (São José de Piranhas/PB). Nesse caso, destaca-se a importância do devido tamponamento da fonte hídrica visando evitar possíveis contaminações ao lençol freático. Para o Estado de Pernambuco, o alerta deve ser feito a Agência Estadual de Meio Ambiente (CPRH), e na Paraíba para a Agência Executiva de Gestão das Águas (AESAs).

Com relação aos poços em que é necessária a presença dos proprietários para obtenção do livre acesso, a CMT Engenharia obteve os respectivos acessos por meio de contatos anteriores à visita.

Nos casos em que os tubos guias ou torneiras foram retirados, a CMT Engenharia refez, quando autorizada, a instalação e as adaptações necessárias à viabilização das coletas de água. Porém, a Companhia de Água e Esgoto do Ceará (CAGECE), não nos autoriza a realizar tais ações nos poços sob sua responsabilidade.



Custódia - PE, 24 de março de 2017.

Técnicos Responsáveis:



Larissa Caldeira Patrício da Silva
Química Industrial
CRQ 12200092 XII / CTF 6122929
Analista Ambiental



Cloves Nunes Barros
CTF 6575092
Técnico de Meio Ambiente



João Paulo da Silva
CREA nº 181891284-0
Técnico de Meio Ambiente



José Nadilson Ferreira de Siqueira
CREA nº 180721534-2
Técnico de Meio Ambiente

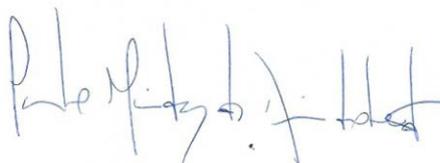


Natan Higor Alves de Siqueira Bezerra
CTF 6574280
Técnico de Meio Ambiente



Sérgio Murilo Costa Feitosa
CTF 6579494
Técnico de Meio Ambiente

De Acordo:



Paulo Maurity dos Reis Toledo
Eng. Agrônomo
CREA: 11.347/D-DF / CTF - 5093003
Coordenador Setorial - Custódia - PE

