

PROGRAMA DE CONTROLE DA QUALIDADE DA ÁGUA DA UFRN – PROÁGUA
RELATÓRIO DE MONITORAMENTO MENSAL

JULHO/ 2010

Padrões de potabilidade estabelecidos pela Portaria nº 518/04, de 25 de março de 2004, do Ministério da Saúde e Resolução do CONAMA nº 20, para água destinada ao consumo humano.

PARÂMETRO	VALOR MÁXIMO PERMITIDO	FREQÜÊNCIA DE AMOSTRAGEM
ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA		
Nitrato	Até 10 mg/L	Mensal
Nitrito ⁽¹⁾	Até 1 mg/L	Semestral
Cor aparente	Até 15 uH ⁽²⁾	Mensal
Turbidez	Até 5 UT ⁽³⁾	Mensal
pH	6,0 a 9,5 ⁽⁴⁾	Mensal
Condutividade	ND ⁽⁵⁾ µs/cm	Mensal
Nitrogênio amoniacal ⁽⁶⁾	Até 1,5 mg/L NH ₃	Semestral
ANÁLISE MICROBIOLÓGICA		
Coliformes totais	Ausência em 100ml em 95% das amostras	Mensal
Coliformes fecais	Ausência em 100ml	Mensal

(1) apenas nos poços

(2) uH = unidade de Hazen (mg Pt – Co/L)

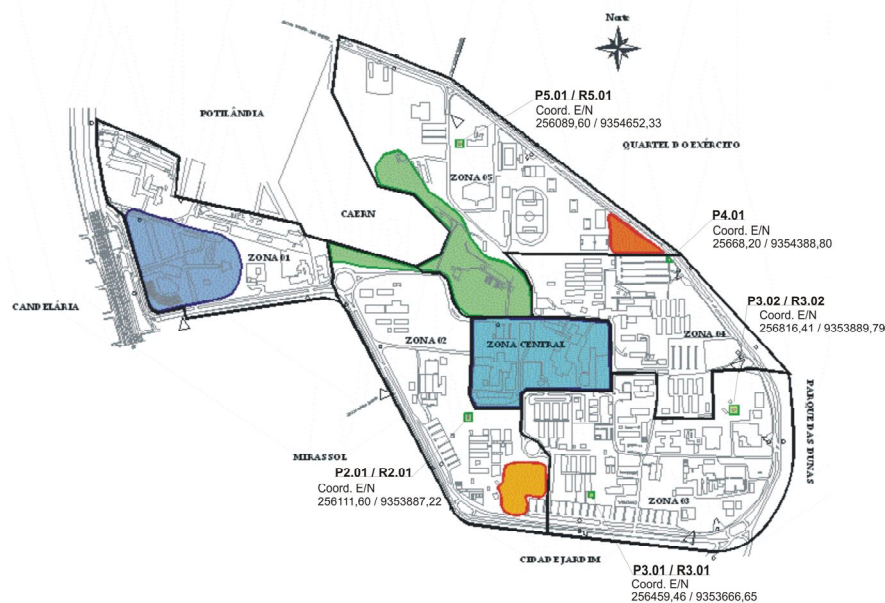
(3) UT = unidade de turbidez

(4) Nos restaurantes universitários 6,5 – 8,5

(5) Valor não definido pela legislação em vigor

(6) Só nos restaurantes universitários

Localização dos poços no Campus Central



O Campus Central da UFRN dispõe de sistema próprio de abastecimento de água, composto por 5 (cinco) poços artesianos e 4 reservatórios elevados. As demais unidades isoladas e Campus Saúde são abastecidos pela Concessionária de água e Esgoto local - CAERN.

Nos reservatórios do campus central não se aplica a medição de *cloro residual livre*, tendo em vista a ausência de tratamento de água com esta substância. Para correções, quando necessárias, adota-se a diluição entre águas de poços distintos.

I. SETORES DO CAMPUS CENTRAL

RESERVATÓRIO R5.01

ZONA	EDIFICAÇÃO	LOCAL DE COLETA	NITRATO	pH	CONDUTIVIDADE	COLIFORMES FCAIS
Zona 01	110-Dept. Artes	Cantina	15,14	6,34	205,0	AUSENTE
Zona 01	110-Dept. Artes	Bebedouro superior	16,02	6,06	217,0	AUSENTE
Zona 01	110-Superintendência de Infra-Estrutura	Copa	14,75	6,42	199,7	AUSENTE
Zona 01	111-DAS/A. Social	Copa	14,73	7,06	210,0	AUSENTE
Zona 01	123-NEI Unidade I	Copa	FECHADO			
Zona 01	123-NEI Unidade I	Banheiro entrada	FECHADO			
Zona 01	SEDIS	Copa	FECHADO			
Zona 01	122-Escola de Música	Cantina	17,06	6,43	173,5	AUSENTE
Zona 01	122-Escola de Música	Torneira do jardim	15,73	6,19	212,0	AUSENTE
Zona 01	100-Praça Cívica	Torneira próxima ao vestiário	13,51	6,26	210,0	AUSENTE
Zona 01	108-Setor de refrigeração	Banheiro	16,75	6,48	225,0	AUSENTE
Zona 01	109-Garagem UFRN	Banheiro	14,36	6,72	190,5	AUSENTE
Zona 04	P4.01	Saída do reservatório	8,85	7,19	159,1	AUSENTE
Zona 05	R5.01	Saída da torneira	15,35	6,62	191,9	AUSENTE
Zona 05	505-Restaurante Universitário	Bebedouro salão	FECHADO			
Zona 05	505-Restaurante Universitário	Torneira lavagem vegetais	FECHADO			
Zona 05	505-Restaurante Universitário	Torneira preparação suco	FECHADO			
Zona 05	523-Dep. Ed. Física	Cantina	16,72	5,63	226,0	AUSENTE
Zona 05	523-Dep. Ed. Física	Bebedouro	FECHADO			
Zona 05	514-Dep. Enfermagem	Cantina	14,71	5,82	205,0	AUSENTE
Zona 05	514 - Dep. Enfermagem	Bebedouro		5,93	211,0	AUSENTE
Zona 05	Dep.Fisioterapia	Banheiro		6,38	228,0	AUSENTE
Zona 05	Dep.Fisioterapia	Copa	14,85	6,62	201,0	AUSENTE

Zona 05	502-Residência Universitária-Capus I	Bebedouro	11,36	5,64	198,2	AUSENTE
Zona 05	503-Residência Universitária-Campos II	Bebedouro	18,03	5,78	203,0	AUSENTE
Zona 05	Residência Univ. da Pós-Graduação	Copa	14,64	6,11	195,8	AUSENTE
MÉDIAS			15,23	6,29	203,24	-

RESUMO RESERVATÓRIO R5.01	NITRATO	pH	CONDUTIVIDADE	COLIFORMES FECAIS
Número de amostras realizadas	15	19	19	19
Número de amostras dentro do padrão	0	14	-	19
Número de amostras fora do padrão	15	05	-	00
Máxima mensal	18,03	7,19	228	-
Média mensal	15,23	6,29	203,24	-
Mínima mensal	8,85	5,63	159,1	0,0

RESERVATÓRIO R3.02

ZONA	EDIFICAÇÃO	LOCAL DE COLETA	NITRATO	pH	CONDUTIVIDADE	COLIFORMES FECAIS
Zona 00	005-BCZM	Cantina	10,88	5,81	147,5	AUSENTE
Zona 00	005-BCZM	Banheiro 1º Andar	11,69	6,05	142,4	AUSENTE
Zona 03	R3.02	Saída da Torneira	11,25	5,29	132,7	AUSENTE
Zona 03	314-CCET	Copa	10,83	5,60	153,0	AUSENTE
Zona 03	313-Lab. I de Química	Banheiro	12,85	5,54	175,2	AUSENTE
Zona 03	305-Lab. II de Química	Copa	11,68	5,67	170,0	AUSENTE
Zona 03	422-Setor Aulas Teóricas II	Cantina	13,14	FECHADO		
Zona 03	330-Lab. De Geologia	Cantina		6,15	203,0	AUSENTE
Zona 04	411-CCSA	Copa	12,21	5,82	201,0	AUSENTE
Zona 04	431-Setor Aulas Teóricas V	Bebedouro BI C	10,88	5,07	211,0	AUSENTE
Zona 04	419-CCHLA	Copa	10,52	6,34	202,0	AUSENTE
Zona 04	419-CCHLA	Bebedouro	12,87	6,71	206,0	AUSENTE
MÉDIAS			11,75	5,82	173,7	-

RESUMO RESERVATÓRIO R3.02	NITRATO	pH	CONDUTIVIDADE	COLIFORMES FECAIS
Número de amostras realizadas	10	11	11	11
Número de amostras dentro do padrão	0	04	-	11
Número de amostras fora do padrão	10	07	-	00
Máxima mensal	13,14	6,71	211	
Média mensal	11,75	5,82	173,7	-
Mínima mensal	10,52	5,07	132,7	0,0

RESERVATÓRIO R2.01

ZONA	EDIFICAÇÃO	LOCAL DE COLETA	NITRATO	pH	CONDUTIVIDADE	COLIFORMES FECAIS
Zona 00	004-Centro de Convivência	Restaurante APURN – poço (banheiro)	12,67	FECHADO		
Zona 00	004-Centro de Convivência	Restaurante APURN – caixa (cozinha)	14,16	FECHADO		
Zona 00	002-Reitoria	Cantina	18,17	5,76	101,2	AUSENTE
Zona 00	002-Reitoria	Copa – PROAD	18,08	6,05	205,0	AUSENTE
Zona 02	204-Editora Universitária	Torneira – copa	16,02	5,96	205,0	AUSENTE
Zona 02	204-Editora Universitária	Torneira – galpão	15,88	5,88	209,0	AUSENTE
Zona 02	213-Centro de Biociências	Cantina		5,74	204,0	AUSENTE
Zona 02	213-Centro de Biociências	Copa – histologia		5,99	201,0	AUSENTE
Zona 02	216-Núcleo Primatologia	Área de serviço		5,65	216,0	AUSENTE
Zona 02	Lab. Entomologia	Banheiro		5,82	213,0	AUSENTE
Zona 02	210-NUPLAN	Sala da osmose reversa	16,47	5,92	205,0	AUSENTE
Zona 02	202-Arquivo Geral	Copa	15,88	6,71	223,0	PRESENTE
Zona 03	R2.01	SÁIDA DA TORNEIRA	13,25	5,27	211,0	AUSENTE
Zona 03	302-Setor de Aulas Teóricas III	Banheiro bl. A	16,24	6,18	210,0	AUSENTE
Zona 04	403-Setor de Aulas Teóricas I	Bebedouro bl. B	12,01	5,55	204,0	AUSENTE
Zona 04	403-Setor de Aulas Teóricas I	Cantina DCE		5,73	209,0	AUSENTE
Zona 04	403-Setor de Aulas Teóricas I	Cantina central	11,13	5,87	211,0	AUSENTE
MÉDIAS			15,16	5,87	201,81	

RESUMO RESERVATÓRIO R2.01	NITRATO	pH	CONDUTIVIDADE	COLIFORMES FECAIS
Número de amostras realizadas	11	15	15	15
Número de amostras dentro do padrão	0	03	-	14
Número de amostras fora do padrão	11	12	-	00
Máxima mensal	18,17	6,71	223,0	
Média mensal	15,16	5,87	201,81	-
Mínima mensal	11,13	5,27	101,2	0,0

RESERVATÓRIO R3.01

ZONA	EDIFICAÇÃO	LOCAL DE COLETA	NITRATO	pH	CONDUTIVIDADE	COLIFORMES FECAIS
Zona 03	R3.01	Saída da Torneira	10,05	5,60	141,4	AUSENTE
Zona 03	309-Setor de Aulas Teóricas IV	Bebedouro BI B	10,92	6,40	168,0	AUSENTE
Zona 03	306-Setor de Aulas Teóricas IV	Cantina	12,15	6,18	168,3	AUSENTE
Zona 03	320-Centro Tecnológico	Copa		6,56	167,7	AUSENTE
Zona 03	333-Núcleo Tecnológico	Bebedouro corredor	10,24	5,69	172,1	AUSENTE
Zona 03	323-Laboratórios de Física	Banheiro	9,35	5,30	145,6	AUSENTE
MÉDIAS			10,67	5,95	160,51	

RESUMO RESERVATÓRIO R3.01	NITRATO	pH	CONDUTIVIDADE	COLIFORMES FECAIS
Número de amostras realizadas	4	06	06	06
Número de amostras dentro do padrão	1	03	-	06
Número de amostras fora do padrão	3	03	-	-
Máxima mensal	12,15	6,56	172,11	-
Média mensal	10,67	5,95	160,51	-
Mínima mensal	9,35	5,30	141,4	0,0

II. SETORES DO CAMPUS SAÚDE

HOSPITAL UNIVERSITÁRIO ONOFRE LOPES (HUOL)

AMBIENTE DO HOSPITAL	LOCAL DE COLETA	NITRATO	pH	CONDUTIVIDADE
Setor do SAME (reservatório do ambulatório)	Copa	4,61	7,15	80,00
Centro Cirúrgico (castelo superior)	Lavabo	5,19	6,78	95,00
Centro Cirúrgico (Caixa Individual)	Copa	4,10	6,29	95,00
Enfermaria-Recepção (reservatório do CDI)	Copa	4,39	6,89	97,00
Nutrição (castelo Superior)	Copa	4,13	7,15	91,00
Lavanderia (castelo inferior)	Copa	3,89	7,05	96,00
Enfermaria 19ª e 20ª (reservatório superior do prédio administrativo)	Copa	4,54	7,10	90,00
Prédio administrativo (reservatório inferior)	Banheiro	4,47	7,13	98,00
Hemodiálise/ lavagem de braço	Caixa	4,61	6,81	99,00
MÉDIAS		4,44	6,93	93,44

RESUMO HUOL	NITRATO	pH	CONDUTIVIDADE
Número de amostras realizadas	9	9	9
Número de amostras dentro do padrão	9	9	-
Número de amostras fora do padrão	0	0	-
Máxima mensal	5,19	7,15	99,00
Média mensal	4,44	6,93	93,44
Mínima mensal	3,89	6,29	80,00

NÚCLEO DE HEMATOLOGIA E HEMOTERAPIA (NHH)

AMBIENTE DO NÚCLEO DE HEMATOLOGIA	LOCAL DE COLETA	NITRATO	pH	CONDUTIVIDADE
Pia do banheiro	1º Andar			
Copa	1º Andar			
MÉDIAS				

RESUMO NHH	NITRATO	pH	CONDUTIVIDADE
Número de amostras realizadas			
Número de amostras dentro do padrão			-
Número de amostras acima do padrão			-
Máxima mensal			
Média mensal			
Mínima mensal			

MATERNIDADE-ESCOLA JANUÁRIO CICCO (MEJC)

AMBIENTE DA MATERNIDADE	LOCAL DE COLETA	NITRATO	pH	CONDUTIVIDADE
Bebedouro	Térreo	3,03	6,12	90,00
UTI neonatal	1º andar	4,53	6,21	88,00
Centro cirúrgico	1º andar	4,51	6,95	93,00
Posto de enfermagem	2º andar	4,43	6,97	95,00
Laboratório de microbiologia	Torneira	4,58	6,15	96,00
Farmácia	Pia	4,63	6,17	90,00
Lavanderia	Copa	4,56	6,51	91,00
MÉDIAS		4,33	6,44	91,86

RESUMO MEJC	NITRATO	pH	CONDUTIVIDADE
Número de amostras realizadas	7	7	7
Número de amostras dentro do padrão	7	7	-
Número de amostras fora do padrão	0	0	-
Máxima mensal	4,63	6,97	96,00
Média mensal	4,33	6,44	91,86
Mínima mensal	3,03	6,12	88,00

HOSPITAL DE PEDIATRIA HERIBERTO BEZERRA (HOSPED)

AMBIENTE DO HOSPITAL	LOCAL DE COLETA	NITRATO	PH	CONDUTIVIDADE
Centro cirúrgico	Pia	4,66	6,81	87,00
Enfermagem	Pia	4,37	6,85	89,00
MÉDIAS		4,51	6,83	88,00

RESUMO HOSPED	NITRATO	pH	CONDUTIVIDADE
Número de amostras realizadas	2	2	2
Número de amostras dentro do padrão	2	2	-
Número de amostras fora do padrão	0	0	-
Máxima mensal	4,66	6,85	89,00
Média mensal	4,51	6,83	88,00
Mínima mensal	4,37	6,81	87,00

CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE (CCS)

AMB. DO CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE	LOCAL DE COLETA	NITRATO	pH	CONDUTIVIDADE
Restaurante Universitário	Copa	4,69	6,73	95,00
Biblioteca	Copa	3,72	7,12	93,00
Creche	Copa	3,50	6,85	95,00
Creche	Berçário	3,62	6,80	98,00
Departamento de Nutrição	Banheiro térreo	4,59	6,85	96,00
Departamento de Farmácia	Bebedouro térreo	4,24	6,91	93,00
Departamento de Farmácia	Banheiro 1º andar	4,33	7,10	92,00
MÉDIAS		4,10	6,91	94,57

RESUMO CCS	NITRATO	pH	CONDUTIVIDADE
Número de amostras realizadas	7	7	7
Número de amostras dentro do padrão	7	7	-
Número de amostras fora do padrão	0	0	-
Máxima mensal	4,69	7,12	98,00
Média mensal	4,10	6,91	94,57
Mínima mensal	3,50	6,73	92,00

DEPARTAMENTO DE ODONTOLOGIA (DODONTO)

AMBIENTE DO DEPARTAMENTO	LOCAL DE COLETA	NITRATO	pH	CONDUTIVIDADE
Térreo	Bebedouro			
1º andar	Bebedouro			
Clínica integrada	Torneira	5,46	6,24	95,00
MÉDIAS		5,46	6,24	95,00

RESUMO DODONTO	NITRATO	pH	CONDUTIVIDADE
Número de amostras realizadas	1	1	1
Número de amostras dentro do padrão	1	1	-
Número de amostras fora do padrão	0	0	-
Máxima mensal	5,46	6,24	95,00
Média mensal	5,46	6,24	95,00
Mínima mensal	5,46	6,24	95,00

III. UNIDADES ISOLADAS

DEPARTAMENTO DE OCEANOGRAFIA E LIMNOLOGIA (DOL)

AMBIENTE DO DEPARTAMENTO	LOCAL DE COLETA	NITRATO	pH	CONDUTIVIDADE
Térreo	Bebedouro	8,67	6,30	148,00
1º andar	Lab. de ictilogia	8,58	6,21	155,00
Externo	Torneira do jardim	8,88	6,05	160,00
MÉDIAS		8,71	6,19	154,33

RESUMO DOL	NITRATO	pH	CONDUTIVIDADE
Número de amostras realizadas	3	3	3
Número de amostras dentro do padrão	3	3	-
Número de amostras fora do padrão	0	0	-
Máxima mensal	8,88	6,30	160,00
Média mensal	8,71	6,19	154,33
Mínima mensal	8,58	6,05	148,00

MUSEU CÂMARA CASCUDO (MCC)

AMBIENTE DO MUSEU	LOCAL DE COLETA	NITRATO	pH	CONDUTIVIDADE
Setor mais alto (administração)	Copa	5,34	6,79	95,00
Sala de restauração	Torneira	2,88	6,61	92,00
Museu	Bebedouro	4,59	6,66	97,00
MÉDIAS				

RESUMO MCC	NITRATO	pH	CONDUTIVIDADE
Número de amostras realizadas	3	3	3
Número de amostras dentro do padrão	3	3	-
Número de amostras fora do padrão	0	0	-
Máxima mensal	5,34	6,79	97,00
Média mensal	4,27	6,69	94,67
Mínima mensal	2,88	6,61	92,00

CENTRO RURAL UNIVERSITÁRIO DE TREINAMENTO E AÇÃO COMUNITÁRIA (CRUTAC)

AMBIENTE DO CENTRO	LOCAL DE COLETA	NITRATO	pH	CONDUTIVIDADE
Térreo	Bebedouro			
Térreo	Copa	5,40	6,91	122,00
MÉDIAS		5,40	6,91	122,00

RESUMO CRUTAC	NITRATO	pH	CONDUTIVIDADE
Número de amostras realizadas	1	1	1
Número de amostras dentro do padrão	1	1	-
Número de amostras fora do padrão	0	0	-
Máxima mensal	5,40	6,91	122,00
Média mensal	5,40	6,91	122,00
Mínima mensal	5,40	6,91	122,00

RESIDÊNCIAS UNIVERSITÁRIAS

RESIDÊNCIAS	LOCAL DE COLETA	NITRATO	pH	CONDUTIVIDADE
Biomédica	Cozinha			
Praça Cívica	Cozinha	4,45	6,70	90,00
Mipibú	Cozinha			
MÉDIA		4,45	6,70	90,00

RESUMO RES.UNIV.	NITRATO	pH	CONDUTIVIDADE
Número de amostras realizadas	1	1	1
Número de amostras dentro do padrão	1	1	-
Número de amostras fora do padrão	0	0	-
Máxima mensal	4,45	6,70	90,00
Média mensal	4,45	6,70	90,00
Mínima mensal	4,45	6,70	90,00

RESUMO POR ZONA

ZONAS DO CAMPUS		NITRATO	pH	CONDUTIVIDADE	COLIFORMES FECAIS
Zona Central	Número de amostras realizadas	6	04	04	04
	Número de amostras dentro do padrão	0	02	-	04
	Número de amostras fora do padrão	6	02	-	00
	Máxima mensal	18,17	6,05	205,0	00
	Média mensal	14,27	5,90	149,0	-
	Mínimo mensal	10,88	5,76	101,2	0,0
Zona 01	Número de amostras realizadas	11	09	09	09
	Número de amostras dentro do padrão	0	09	-	09
	Número de amostras fora do padrão	11	00	-	00
	Máxima mensal	17,06	7,06	225,0	
	Média mensal	15,41	6,44	204,7	-
	Mínimo mensal	13,51	6,06	173,5	0,0
Zona 02	Número de amostras realizadas	4	09	09	09
	Número de amostras dentro do padrão	0	01	-	08
	Número de amostras fora do padrão	4	08	-	01
	Máxima mensal	16,47	6,71	223,0	00
	Média mensal	16,06	5,88	209,6	-
	Mínimo mensal	15,88	5,27	201,0	0,0
Zona 03	Número de amostras realizadas	9	14	14	14
	Número de amostras dentro do padrão	1	07	-	14
	Número de amostras fora do padrão	8	07	-	00
	Máxima mensal	16,24	6,56	210,0	00
	Média mensal	11,93	5,84	167,0	-

	Mínimo mensal	8,85	5,29	132,7	0,0
Zona 04	Número de amostras realizadas	6	08	08	08
	Número de amostras dentro do padrão	0	03	-	08
	Número de amostras fora do padrão	6	05	-	00
	Máxima mensal	12,87	7,19	211,0	00
	Média mensal	11,62	6,22	195,8	-
	Mínimo mensal	10,52	5,07	132,7	0,0
Zona 05	Número de amostras realizadas	4	09	09	09
	Número de amostras dentro do padrão	0	04	-	09
	Número de amostras fora do padrão	4	05	-	00
	Máxima mensal	18,03	6,62	228,0	00
	Média mensal	14,72	6,05	206,6	-
	Mínimo mensal	11,36	5,63	191,9	0,0

PARECER E RECOMENDAÇÕES:

Houve um registro positivo para coliforme fecal, porém, na re-coleta, que ocorreu um dia após a análise, não houve presença de coliforme. Como a Portaria nº518 exige que, mesmo com resultado negativo na re-coleta, os dados de positivo devem permanecer no relatório oficial, assim os mesmos foram publicados.

Nas análises físico-químicas, o pH e a condutância apresenta-se em conformidade com os limites estabelecidos pela Portaria. No entanto, a concentração de nitrato de todos os pontos, exceto dois, estão acima do valor máximo permitido pela legislação vigente. Esse pico provavelmente se deve pelas primeiras chuvas do bimestre junho-julho, que possivelmente aceleraram o processo de percolação do nitrato acumulado nos primeiros metros do subsolo. Com a continuidade das chuvas, espera-se que as médias de agosto sejam menores. Como medida preventiva, recomenda-se maior exploração do poço P4.01 para diluir o excesso de nitrato e diminuir o impacto nocivo à saúde pública.

Observações:

1. As amostras físico-químicas e microbiológicas foram coletadas conforme a literatura recomendada no período de 05 a 23 de julho de 2010.
2. As análises de pH e condutância foram realizadas, respectivamente, através do uso de pHmetro e condutivímetro no mesmo dia em que as coletas foram feitas.
3. As análises de nitrato foram realizadas através do uso de espectrofotômetro UV-Vis em cubetas de quartzo.
4. As análises microbiológicas foram realizadas de acordo com as recomendações existente no manual norte-americano *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*.
4. Algumas amostras apresentaram valores diferentes, mesmo quando a origem da água era a mesma. Tal fenômeno pode ocorrer de acordo com a integridade dos encanamentos e pela existência ou não de biofilmes na superfície interna do encanamento.
5. No decorrer das coletas, algumas dificuldades foram registradas:
 - Algumas amostras não foram realizadas porque no período os setores onde ocorria a coleta se encontravam fechados no momento da coleta.

Responsáveis pela coletas e análises:

Nome: Pricila Meirelles Monteiro dos Santos (bolsista)
Curso: Ecologia
Matrícula: 200507472

Nome: Natália Tavares de Paula
Curso: Ciências Biológicas
Matrícula: 200729330

Nome: Érica Kalline Mendonça Pereira (bolsista)
Curso: Ecologia
Matrícula: 200629972

Nome: Pedro Henrique Pereira da Costa (bolsista)
Curso: Química
Matrícula: 200727346

Supervisão:

Nome: Bruno Rafael Moraes de Macêdo
Cargo: Biólogo
Matrícula: 1637320
Assinatura: _____

Natal, 03 de agosto de 2010.

VISTO:

Marjorie da Fonseca e Silva Medeiros
Eng^a da Divisão de Meio Ambiente