

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

MAIO / 2009

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)

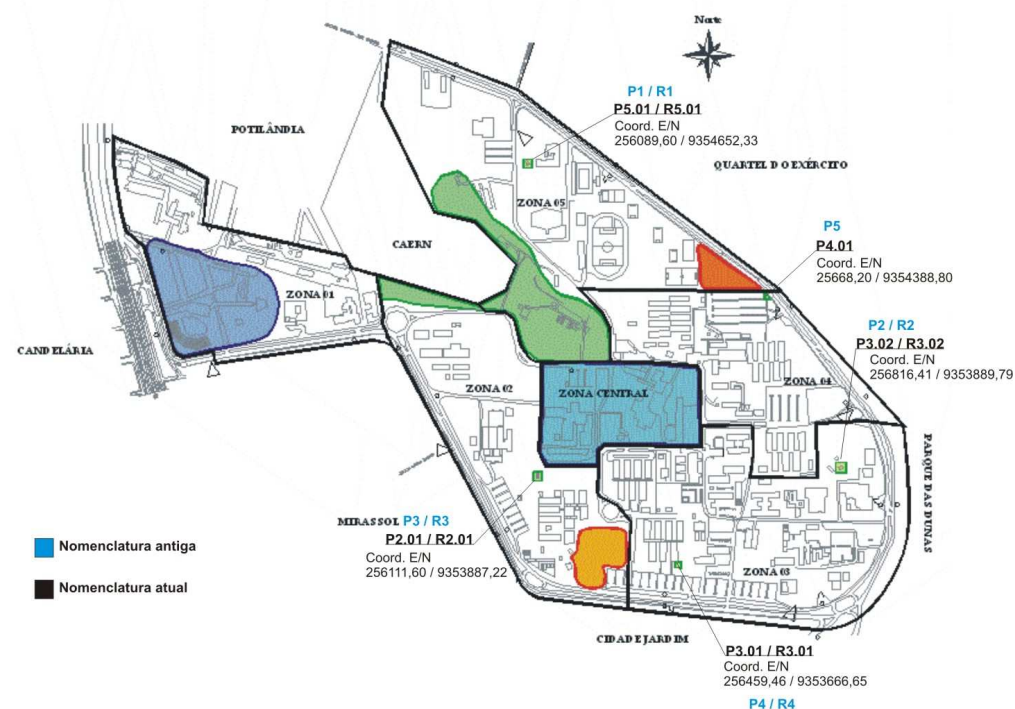
(3) UT = unidade de turbidez

(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 FECAIS
Zona 01	110-Dept. Artes	Cantina	3,46	7,59	168,9	Ausente
Zona 01	110-Dept. Artes	Bebedouro superior	3,33	7,59	165,0	Ausente
Zona 01	110-Superintendência de Infra-Estrutura	Copa	3,15	7,43	167,9	Ausente
Zona 01	111-DAS/A. Social	Copa	3,13	7,56	167,6	Ausente
Zona 01	123-NEI Unidade I	Copa	2,76	7,56	162,4	Ausente
Zona 01	123-NEI Unidade I	Banheiro entrada	3,05	7,45	164,9	Ausente
Zona 01	SEDIS	Copa				
Zona 01	122-Escola de Música	Cantina	2,70	7,38	165,5	Ausente
Zona 01	122-Escola de Música	Torneira do jardim	2,79	7,39	165,0	Ausente
Zona 01	100-Praça Cívica	Torneira próxima ao vestiário	3,16	7,38	168,2	Ausente
Zona 01	108-Setor de refrigeração	Banheiro	2,95	7,51	160,8	Ausente
Zona 01	109-Garagem UFRN	Banheiro	4,44	7,56	188,9	Ausente
Zona 04	P4.01	Saída do reservatório				
Zona 05	R5.01	Saída da torneira	7,94	4,98	222,0	Ausente
Zona 05	505-Restaurante Universitário	Bebedouro salão	3,26	7,49	167,0	Ausente
Zona 05	505-Restaurante Universitário	Torneira lavagem vegetais	4,25	7,03	164,5	Ausente
Zona 05	505-Restaurante Universitário	Torneira preparação suco	3,68	6,91	174,0	Ausente
Zona 05	523-Dep. Ed. Física	Cantina	7,79	4,97	224,0	Ausente
Zona 05	523-Dep. Ed. Física	Bebedouro	4,45	7,32	185,2	Ausente
Zona 05	514-Dep. Enfermagem	Cantina	6,76	6,56	211,0	Ausente
Zona 05	514 - Dep. Enfermagem	Bebedouro	4,58	7,15	183,8	Ausente
Zona 05	Dep.Fisioterapia	Banheiro	4,15	7,67	183,1	Ausente
Zona 05	Dep.Fisioterapia	Copa	4,21	7,58	183,7	Ausente

Zona 05	502-Residência Universitária-Capus I	Bebedouro	7,48	5,92	221,0	Ausente
Zona 05	503-Residência Universitária-Campos II	Bebedouro	5,90	5,82	221,0	Ausente
Zona 05	Residência Univ. da Pós-Graduação	Copa	8,33	5,47	225,0	Ausente
MÉDIAS			4,48	6,96	183,76	-

RESUMO RESERVATÓRIO R5.01	NITRATO	pH	CONDUTIVIDADE	COLIFORMES FECAIS
Número de amostras realizadas	24	24	24	24
Número de amostras dentro do padrão	24	19	-	24
Número de amostras fora do padrão	00	05	-	00
Máxima mensal	8,33	7,67	225,0	00
Média mensal	4,48	6,96	183,76	-
Mínima mensal	2,70	4,97	160,8	00

RESERVATÓRIO R3.02

ZONA	EDIFICAÇÃO	LOCAL DE COLETA	NITRATO	pH	CONDUTIVIDADE	COLIFORMES FECAIS
Zona 00	005-BCZM	Cantina	5,01	6,36	339,9	Ausente
Zona 00	005-BCZM	Banheiro 1º Andar				
Zona 03	R3.02	Saída da Torneira	4,98	5,47	142,0	Ausente
Zona 03	314-CCET	Copa	4,93	6,37	138,6	Ausente
Zona 03	313-Lab. I de Química	Banheiro	5,15	6,62	139,7	Ausente
Zona 03	305-Lab. II de Química	Copa	4,70	5,92	136,7	Ausente
Zona 03	422-Setor Aulas Teóricas II	Cantina	5,05	5,59	137,4	Ausente
Zona 03	330-Lab. De Geologia	Cantina	4,80	5,64	137,0	Ausente
Zona 04	411-CCSA	Copa	4,49	7,36	154,3	Presente
Zona 04	431-Setor Aulas Teóricas V	Bebedouro Bl C	5,13	7,58	151,2	Ausente
Zona 04	419-CCHLA	Copa	4,83	7,68	150,8	Ausente
Zona 04	419-CCHLA	Bebedouro	5,71	5,63	136,3	Ausente
MÉDIAS			4,97	6,38	160,38	-

RESUMO RESERVATÓRIO R3.02	NITRATO	pH	CONDUTIVIDADE	COLIFORMES FECAIS
Número de amostras realizadas	11	11	11	11
Número de amostras dentro do padrão	11	06	-	10
Número de amostras fora do padrão	0,0	05	-	01
Máxima mensal	5,70	7,68	339,9	01
Média mensal	4,97	6,38	160,38	-
Mínima mensal	4,49	5,47	136,6	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)	7,23	5,88	160,5	Ausente
Zona 00	004-Centro de Convivência	Restaurante APURN – caixa (cozinha)	7,42	6,13	163,2	Ausente
Zona 00	002-Reitoria	Cantina	7,94	6,19	200,0	Ausente
Zona 00	002-Reitoria	Copa – PROAD	6,13	6,40	200,0	Ausente
Zona 02	204-Editora Universitária	Torneira – copa	6,53	6,23	183,7	Ausente
Zona 02	204-Editora Universitária	Torneira – galpão	7,36	5,72	200,0	Ausente
Zona 02	213-Centro de Biociências	Cantina	6,82	5,97	197,7	Ausente
Zona 02	213-Centro de Biociências	Copa – histologia	6,17	6,02	197,7	Ausente
Zona 02	216-Núcleo Primatologia	Área de serviço	6,64	5,40	199,3	Ausente
Zona 02	Lab. Entomologia	Banheiro	6,34	5,44	199,4	Ausente
Zona 02	210-NUPLAN	Sala da osmose reversa	6,30	5,33	199,4	Ausente
Zona 02	202-Arquivo Geral	Copa	7,15	7,35	224,0	Ausente
Zona 03	R2.01	SÁIDA DA TORNEIRA	6,22	5,18	203,0	Ausente
Zona 03	302-Setor de Aulas Teóricas III	Banheiro bl. A	6,30	6,19	192,8	Ausente
Zona 04	403-Setor de Aulas Teóricas I	Bebedouro bl. B	5,84	5,89	129,7	Ausente
Zona 04	403-Setor de Aulas Teóricas I	Cantina DCE	4,54	5,68	136,2	Ausente
Zona 04	403-Setor de Aulas Teóricas I	Cantina central	4,61	5,67	133,9	Ausente
MÉDIAS			6,43	5,92	183,55	-

RESUMO RESERVATÓRIO R2.01	NITRATO	pH	CONDUTIVIDADE	COLIFORMES FECAIS
Número de amostras realizadas	17	17	17	17
Número de amostras dentro do padrão	17	07	-	17
Número de amostras fora do padrão	00	10	-	00
Máxima mensal	7,93	7,35	224,0	-
Média mensal	6,43	5,92	183,55	-
Mínima mensal	4,54	5,18	129,7	0,0

RESERVATÓRIO R3.01

ZONA	EDIFICAÇÃO	LOCAL DE COLETA	NITRATO	pH	CONDUTIVIDADE	COLIFORMES FECAIS
Zona 03	R3.01	Saída da Torneira	4,85	5,77	157,2	Ausente
Zona 03	309-Setor de Aulas Teóricas IV	Bebedouro Bl B	5,52	5,68	170,6	Ausente
Zona 03	306-Setor de Aulas Teóricas IV	Cantina	6,74	5,8	169,4	Ausente
Zona 03	320-Centro Tecnológico	Copa	5,37	6,37	170,8	Ausente
Zona 03	333-Núcleo Tecnológico	Bebedouro corredor	6,10	5,64	181,8	Ausente
Zona 03	323-Laboratórios de Física	Banheiro	4,32	5,24	129,7	Ausente
MÉDIAS			5,48	5,75	163,25	-

RESUMO RESERVATÓRIO R3.01	NITRATO	pH	CONDUTIVIDADE	COLIFORMES FECAIS
Número de amostras realizadas	06	06	06	06
Número de amostras dentro do padrão	06	01	--	06
Número de amostras fora do padrão	00	05	--	00
Máxima mensal	6,74	6,37	181,8	00
Média mensal	5,48	5,75	163,25	-
Mínima mensal	4,32	5,24	129,7	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	2,25	5,11	71,0
Centro Cirúrgico (castelo superior)	Lavabo	2,24	5,48	72,0
Centro Cirúrgico (Caixa Individual)	Copa	2,31	5,56	74,0
Enfermaria-Recepção (reservatório do CDI)	Copa	2,28	5,54	74,0
Nutrição (castelo Superior)	Copa	2,28	5,24	70,0
Lavanderia (castelo inferior)	Copa	2,34	5,21	70,0
Enfermaria 19ª e 20ª (reservatório superior do prédio administrativo)	Copa	2,35	5,05	70,0
Prédio administrativo (reservatório inferior)	Banheiro	2,35	5,42	72,0
Hemodiálise/ lavagem de braço	Caixa			
MÉDIAS		2,29	5,32	71,62

RESUMO HUOL	NITRATO	pH	CONDUTIVIDADE
Número de amostras realizadas	08	08	08
Número de amostras dentro do padrão	08	00	-
Número de amostras fora do padrão	00	08	-
Máxima mensal	2,35	5,56	74,00
Média mensal	2,29	5,32	71,62
Mínima mensal	2,23	5,05	70,0

NÚCLEO DE HEMATOLOGIA E HEMOTERAPIA (NHH)

AMBIENTE DO NÚCLEO DE HEMATOLOGIA	LOCAL DE COLETA	NITRATO	pH	CONDUTIVIDADE
Pia do banheiro	1º Andar	1,61	5,26	92,0
Copa	1º Andar	1,69	5,22	80,0
MÉDIAS		1,65	5,24	86,0

RESUMO NHH	NITRATO	pH	CONDUTIVIDADE
Número de amostras realizadas	02	02	02
Número de amostras dentro do padrão	02	00	-
Número de amostras acima do padrão	00	02	-
Máxima mensal	168,0	5,26	92,0
Média mensal	165,0	5,24	86,0
Mínima mensal	161,0	5,22	80,0

MATERNIDADE-ESCOLA JANUÁRIO CICCÓ (MEJC)

AMBIENTE DA MATERNIDADE	LOCAL DE COLETA	NITRATO	pH	CONDUTIVIDADE
Bebedouro	Térreo	2,21	5,35	92,0
UTI neonatal	1º andar	2,28	5,21	89,0
Centro cirúrgico	1º andar	2,33	5,41	91,0
Posto de enfermagem	2º andar	2,16	5,22	90,0
Laboratório de microbiologia	Torneira	2,15	5,24	90,0
Farmácia	Pia	2,26	5,28	92,0
Lavanderia	Copa	2,18	5,00	90,0
MÉDIAS		2,22	5,24	90,57

RESUMO MEJC	NITRATO	pH	CONDUTIVIDADE
Número de amostras realizadas	07	07	07
Número de amostras dentro do padrão	07	00	-
Número de amostras fora do padrão	00	07	-
Máxima mensal	2,33	5,41	92,0
Média mensal	2,22	5,24	90,57
Mínima mensal	2,15	5,00	89,0

HOSPITAL DE PEDIATRIA HERIBERTO BEZERRA (HOSPED)

AMBIENTE DO HOSPITAL	LOCAL DE COLETA	NITRATO	PH	CONDUTIVIDADE
Centro cirúrgico	Pia	2,37	5,38	91,0
Enfermagem	Pia	2,17	5,05	90,0
MÉDIAS		2,26	5,21	90,5

RESUMO HOSPED	NITRATO	pH	CONDUTIVIDADE
Número de amostras realizadas	02	02	02
Número de amostras dentro do padrão	02	00	-
Número de amostras fora do padrão	00	02	-
Máxima mensal	2,37	5,38	91,0
Média mensal	2,26	5,21	90,5
Mínima mensal	2,17	5,05	90,0

CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE (CCS)

AMB. DO CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE	LOCAL DE COLETA	NITRATO	pH	CONDUTIVIDADE
Restaurante Universitário	Copa	2,63	5,24	70,0
Biblioteca	Copa			
Creche	Copa			
Creche	Berçário	2,42	5,33	69,0
Departamento de Nutrição	Banheiro térreo	2,35	5,77	73,0
Departamento de Farmácia	Bebedouro térreo	2,62	5,04	75,0
Departamento de Farmácia	Banheiro 1º andar	2,62	5,18	74,0
MÉDIAS		2,52	5,31	72,2

RESUMO CCS	NITRATO	pH	CONDUTIVIDADE
Número de amostras realizadas	05	05	05
Número de amostras dentro do padrão	05	00	-
Número de amostras fora do padrão	00	05	-
Máxima mensal	2,63	5,77	75,0
Média mensal	2,52	5,31	72,2
Mínima mensal	2,34	5,04	69,0

DEPARTAMENTO DE ODONTOLOGIA (DODONTO)

AMBIENTE DO DEPARTAMENTO	LOCAL DE COLETA	NITRATO	pH	CONDUTIVIDADE
Térreo	Bebedouro	4,51	5,37	89,0
1º andar	Bebedouro			
Clínica integrada	Torneira	4,69	5,10	96,0
MÉDIAS		4,60	5,23	92,5

RESUMO DODONTO	NITRATO	pH	CONDUTIVIDADE
Número de amostras realizadas	02	02	02
Número de amostras dentro do padrão	02	00	-
Número de amostras fora do padrão	00	02	-
Máxima mensal	4,69	5,37	96,0
Média mensal	4,60	5,23	92,5
Mínima mensal	4,51	5,10	89,0

III. UNIDADES ISOLADAS

DEPARTAMENTO DE OCEANOGRAFIA E LIMNOLOGIA (DOL)

AMBIENTE DO DEPARTAMENTO	LOCAL DE COLETA	NITRATO	pH	CONDUTIVIDADE
Térreo	Bebedouro	3,67	5,45	88,0
1º andar	Lab. de ictilogia	3,53	5,45	88,0
Externo	Torneira do jardim	3,71	5,45	88,0
MÉDIAS		3,63	5,45	88,0

RESUMO DOL	NITRATO	pH	CONDUTIVIDADE
Número de amostras realizadas	03	03	03
Número de amostras dentro do padrão	03	00	-
Número de amostras fora do padrão	00	03	-
Máxima mensal	3,71	5,45	88,0
Média mensal	3,63	5,45	88,0
Mínima mensal	3,52	5,45	88,0

MUSEU CÂMARA CASCUDO (MCC)

AMBIENTE DO MUSEU	LOCAL DE COLETA	NITRATO	pH	CONDUTIVIDADE
Setor mais alto (administração)	Copa	2,33	5,83	96,0
Sala de restauração	Torneira			
Museu	Bebedouro	2,99	5,93	90,0
MÉDIAS		2,65	5,88	93,0

RESUMO MCC	NITRATO	pH	CONDUTIVIDADE
Número de amostras realizadas	02	02	02
Número de amostras dentro do padrão	02	00	-
Número de amostras fora do padrão	00	02	-
Máxima mensal	2,99	5,93	96,0
Média mensal	2,65	5,88	93,0
Mínima mensal	2,33	5,83	90,0

CENTRO RURAL UNIVERSITÁRIO DE TREINAMENTO E AÇÃO COMUNITÁRIA (CRUTAC)

AMBIENTE DO CENTRO	LOCAL DE COLETA	NITRATO	pH	CONDUTIVIDADE
Térreo	Bebedouro			
Térreo	Copa			
MÉDIAS				

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

RESIDÊNCIAS UNIVERSITÁRIAS

RESIDÊNCIAS	LOCAL DE COLETA	NITRATO	pH	CONDUTIVIDADE
Biomédica	Cozinha	2,22	5,45	88,0
Praça Cívica	Cozinha	2,21	5,15	89,0
Mipibú	Cozinha			
MÉDIA		2,21	5,13	88,5

RESUMO RES.UNIV.	NITRATO	pH	CONDUTIVIDADE
Número de amostras realizadas	02	02	02
Número de amostras dentro do padrão	02	00	-
Número de amostras fora do padrão	00	02	-
Máxima mensal	2,22	5,45	89,0
Média mensal	2,21	5,13	88,5
Mínima mensal	2,21	5,15	88,0

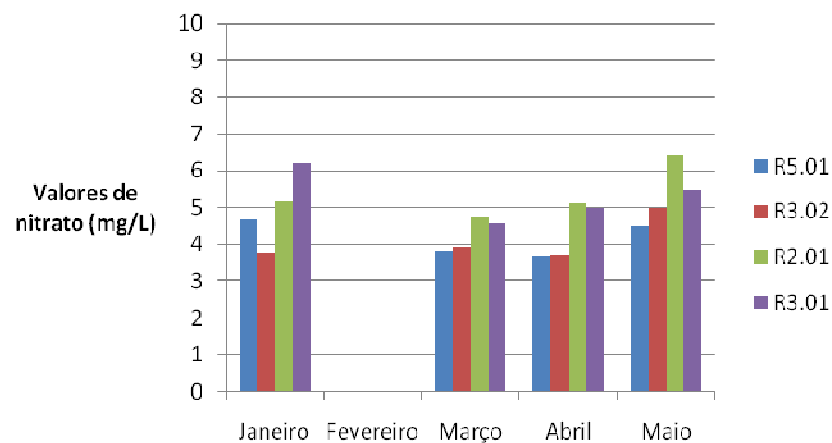
RESUMO POR ZONA

ZONAS DO CAMPUS		NITRATO	pH	CONDUTIVIDADE	COLIFORMES FECAIS
Zona Central	Número de amostras realizadas	05	05	05	05
	Número de amostras dentro do padrão	05	04	-	05
	Número de amostras fora do padrão	00	01	-	00
	Máxima mensal	7,93	6,4	339,9	0,0
	Média mensal	7,64	6,2	212,7	-
	Mínimo mensal	5,00	5,8	160,5	0,0
Zona 01	Número de amostras realizadas	11	11	11	11
	Número de amostras dentro do padrão	11	11	-	11
	Número de amostras fora do padrão	00	00	-	00
	Máxima mensal	4,44	7,59	188,9	0,0
	Média mensal	3,17	7,49	167,7	-
	Mínimo mensal	2,70	7,38	160,8	0,0
Zona 02	Número de amostras realizadas	09	09	09	09
	Número de amostras dentro do padrão	09	03	-	09
	Número de amostras fora do padrão	00	06	-	00
	Máxima mensal	7,36	7,35	224,0	0,0
	Média mensal	6,61	5,84	204,0	-
	Mínimo mensal	6,17	5,18	183,7	0,0
Zona 03	Número de amostras realizadas	13	13	13	13
	Número de amostras dentro do padrão	13	04	-	13
	Número de amostras fora do padrão	00	09	-	00
	Máxima mensal	6,74	6,62	192,8	00
	Média mensal	5,28	5,86	154,1	-

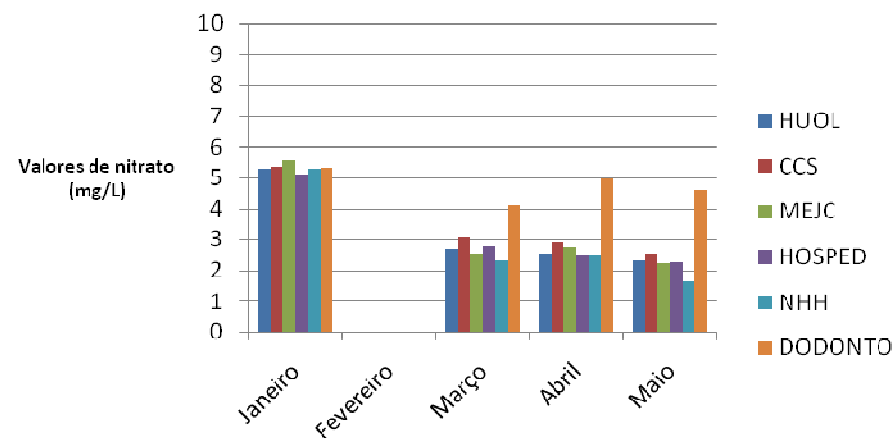
	Mínimo mensal	4,32	5,24	129,7	0,0
Zona 04	Número de amostras realizadas	07	07	07	07
	Número de amostras dentro do padrão	07	03	-	06
	Número de amostras fora do padrão	00	04	-	01
	Máxima mensal	5,84	7,68	154,3	0,0
	Média mensal	5,04	7,06	148,2	-
	Mínimo mensal	5,49	5,63	129,7	0,0
Zona 05	Número de amostras realizadas	13	13	13	13
	Número de amostras dentro do padrão	13	08	-	13
	Número de amostras fora do padrão	00	05	-	00
	Máxima mensal	8,33	7,67	225,0	0,0
	Média mensal	5,60	6,52	97,3	-
	Mínimo mensal	3,26	4,97	164,5	0,0

IV. GRÁFICOS

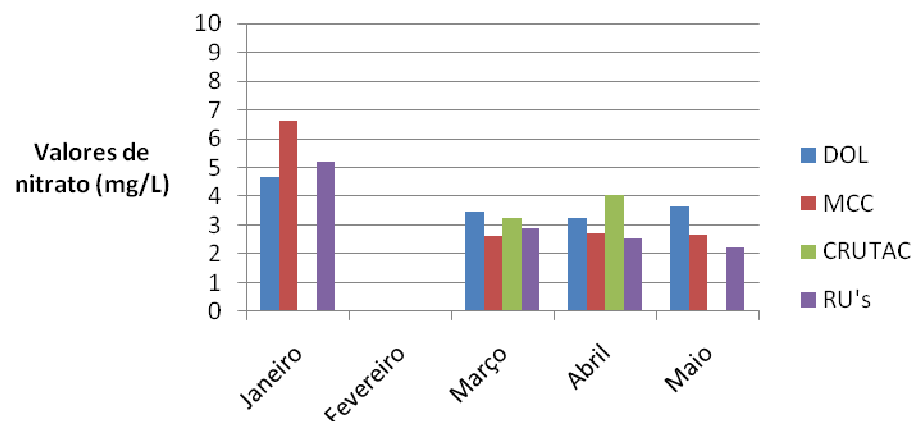
**Médias dos níveis de nitrato no Campus Central
2009**



**Médias dos níveis de nitrato no Campus da Saúde
2009**



**Médias dos níveis de nitrato nas unidades isoladas
2009**



PARECER E RECOMENDAÇÕES:

De acordo com os resultados, o nível de nitrato da água disponível para consumo na UFRN está dentro dos limites de tolerância. Apesar dos resultados de pH da maioria das amostras se apresentarem fora do intervalo recomendado pela Portaria nº 518/04, todos tendendo à ácido, os níveis atingidos ainda não são considerados danosos a curto e a médio prazo.

Quanto às análises microbiológicas, houve a presença de coliformes fecais (3,1 UFC) em uma (1,6%) das 61 amostras realizadas no Campus Central. Porém, nas re-coletas, realizada um dia depois e em que incluía mais três pontos adjacentes, não houve novas ocorrências.

Observações:

1. As amostras para análise físico-química foram coletadas em garrafas PET padronizadas de 500 ml e as amostras para análises microbiológicas nas datas especificadas abaixo e transportadas sem refrigeração:
 - Reservatório R5.01: 5 de maio de 2009
 - Reservatório R3.02: 7 de maio de 2009
 - Reservatório R2.01: 12 de maio de 2009
 - Reservatório R3.01: 14 de maio de 2009
 - Setores do Campus Saúde: 6 de maio de 2009
 - Unidade isolada: 13 de maio de 2009
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. Quanto às análises de nitrato, através do uso da espectroscopia ultravioleta, de todas as amostras foram feitos nos dias em que o aparelho estava disponível.
3. Algumas amostras apresentaram valores diferentes, mesmo quando o prédio de origem da água era o mesmo. Tal fenômeno pode ocorrer de acordo com a integridade dos encanamentos e pela existência ou não de biofilmes na superfície interna do encanamento, ou pelo uso de caixas d'água, que armazenam a água oriunda de um horário diferente ao momento em que ocorre a coleta.

Responsáveis pela coletas e análises:

Nome: Alice Morena Cordeiro Rocha (bolsista)
Curso: Ecologia
Matrícula: 2008030911

Nome: Márcio Luiz Farias Rato (bolsista)
Curso: Ecologia
Matrícula: 200630121

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

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

Orientação:

Nome: Jailson Vieira de Melo
Cargo: Professor

Supervisão:

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

Natal, 08 de junho de 2009.

VISTO:

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