

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

JUNHO / 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)

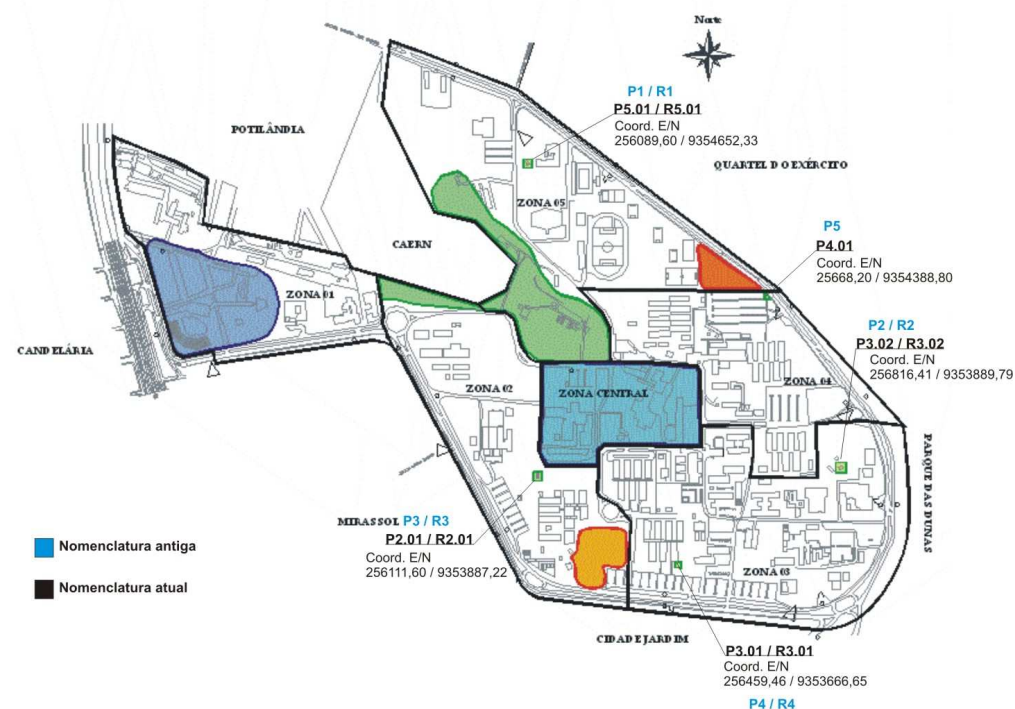
(3) UT = unidade de turbidez

(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		7,24	174,7	Ausente
Zona 01	110-Dept. Artes	Bebedouro superior		7,14	186,7	Ausente
Zona 01	110-Superintendência de Infra-Estrutura	Copa		6,98	191,6	Ausente
Zona 01	111-DAS/A. Social	Copa		7,09	190,2	Ausente
Zona 01	123-NEI Unidade I	Copa		6,80	191,8	Ausente
Zona 01	123-NEI Unidade I	Banheiro entrada		6,97	192,8	Ausente
Zona 01	SEDIS	Copa				
Zona 01	122-Escola de Música	Cantina		6,95	188,9	Ausente
Zona 01	122-Escola de Música	Torneira do jardim		6,78	190,6	Ausente
Zona 01	100-Praça Cívica	Torneira próxima ao vestiário		6,75	195,4	Ausente
Zona 01	108-Setor de refrigeração	Banheiro		7,01	194,8	Presente
Zona 01	109-Garagem UFRN	Banheiro		7,36	205,0	Ausente
Zona 04	P4.01	Saída do reservatório				
Zona 05	R5.01	Saída da torneira				
Zona 05	505-Restaurante Universitário	Bebedouro salão		7,27	196,8	Ausente
Zona 05	505-Restaurante Universitário	Torneira lavagem vegetais		5,97	196,3	Ausente
Zona 05	505-Restaurante Universitário	Torneira preparação suco		5,78	196,5	Ausente
Zona 05	523-Dep. Ed. Física	Cantina		6,31	184,2	Ausente
Zona 05	523-Dep. Ed. Física	Bebedouro		7,04	180,8	Ausente
Zona 05	514-Dep. Enfermagem	Cantina		6,23	198,3	Ausente
Zona 05	514 - Dep. Enfermagem	Bebedouro		6,57	205,0	Ausente
Zona 05	Dep.Fisioterapia	Banheiro		6,86	196,4	Ausente
Zona 05	Dep.Fisioterapia	Copa		7,06	195,2	Ausente

Zona 05	502-Residência Universitária-Capus I	Bebedouro		6,26	195,2	Ausente
Zona 05	503-Residência Universitária-Campos II	Bebedouro		6,06	206,0	Ausente
Zona 05	Residência Univ. da Pós-Graduação	Copa		6,41	206,0	Ausente
MÉDIAS			4,48	6,73	193,5	-

RESUMO RESERVATÓRIO R5.01	NITRATO	pH	CONDUTIVIDADE	COLIFORMES FECAIS
Número de amostras realizadas	-	23	23	23
Número de amostras dentro do padrão	-	21	-	22
Número de amostras fora do padrão	-	02	-	01
Máxima mensal	-	7,4	206,0	00
Média mensal	-	6,7	193,5	-
Mínima mensal	-	5,8	174,7	00

RESERVATÓRIO R3.02

ZONA	EDIFICAÇÃO	LOCAL DE COLETA	NITRATO	pH	CONDUTIVIDADE	COLIFORMES FECAIS
Zona 00	005-BCZM	Cantina				
Zona 00	005-BCZM	Banheiro 1º Andar				
Zona 03	R3.02	Saída da Torneira				
Zona 03	314-CCET	Copa				
Zona 03	313-Lab. I de Química	Banheiro				
Zona 03	305-Lab. II de Química	Copa				
Zona 03	422-Setor Aulas Teóricas II	Cantina				
Zona 03	330-Lab. De Geologia	Cantina				
Zona 04	411-CCSA	Copa				
Zona 04	431-Setor Aulas Teóricas V	Bebedouro Bl C				
Zona 04	419-CCHLA	Copa				
Zona 04	419-CCHLA	Bebedouro				
MÉDIAS						

RESUMO RESERVATÓRIO R3.02	NITRATO	pH	CONDUTIVIDADE	COLIFORMES FECAIS
Número de amostras realizadas				
Número de amostras dentro do padrão				
Número de amostras fora do padrão				
Máxima mensal				
Média mensal				
Mínima mensal				

RESERVATÓRIO R2.01

ZONA	EDIFICAÇÃO	LOCAL DE COLETA	NITRATO	pH	CONDUTIVIDADE	COLIFORMES FCAIS
Zona 00	004-Centro de Convivência	Restaurante APURN – poço (banheiro)		6,01	158,2	Ausente
Zona 00	004-Centro de Convivência	Restaurante APURN – caixa (cozinha)		6,23	167,6	Ausente
Zona 00	002-Reitoria	Cantina		6,29	196,5	Ausente
Zona 00	002-Reitoria	Copa – PROAD		6,35	195,5	Ausente
Zona 02	204-Editora Universitária	Torneira – copa				
Zona 02	204-Editora Universitária	Torneira – galpão				
Zona 02	213-Centro de Biociências	Cantina				
Zona 02	213-Centro de Biociências	Copa – histologia				
Zona 02	216-Núcleo Primatologia	Área de serviço				
Zona 02	Lab. Entomologia	Banheiro				
Zona 02	210-NUPLAN	Sala da osmose reversa				
Zona 02	202-Arquivo Geral	Copa				
Zona 03	R2.01	SÁIDA DA TORNEIRA				
Zona 03	302-Setor de Aulas Teóricas III	Banheiro bl. A				
Zona 04	403-Setor de Aulas Teóricas I	Bebedouro bl. B				
Zona 04	403-Setor de Aulas Teóricas I	Cantina DCE				
Zona 04	403-Setor de Aulas Teóricas I	Cantina central				
MÉDIAS				6,22	179,45	-

RESUMO RESERVATÓRIO R2.01	NITRATO	pH	CONDUTIVIDADE	COLIFORMES FECAIS
Número de amostras realizadas		04	04	04
Número de amostras dentro do padrão		04	-	04
Número de amostras fora do padrão		00	-	00
Máxima mensal		6,4	196,5	00
Média mensal		6,2	179,4	-
Mínima mensal		6,0	158,2	00

RESERVATÓRIO R3.01

ZONA	EDIFICAÇÃO	LOCAL DE COLETA	NITRATO	pH	CONDUTIVIDADE	COLIFORMES FECAIS
Zona 03	R3.01	Saída da Torneira				
Zona 03	309-Setor de Aulas Teóricas IV	Bebedouro Bl B				
Zona 03	306-Setor de Aulas Teóricas IV	Cantina				
Zona 03	320-Centro Tecnológico	Copa				
Zona 03	333-Núcleo Tecnológico	Bebedouro corredor				
Zona 03	323-Laboratórios de Física	Banheiro				
MÉDIAS						

RESUMO RESERVATÓRIO R3.01	NITRATO	pH	CONDUTIVIDADE	COLIFORMES FECAIS
Número de amostras realizadas				
Número de amostras dentro do padrão				
Número de amostras fora do padrão				
Máxima mensal				
Média mensal				
Mínima mensal				

II. SETORES DO CAMPUS SAÚDE

HOSPITAL UNIVERSITÁRIO ONOFRE LOPES (HUOL)

AMBIENTE DO HOSPITAL	LOCAL DE COLETA	NITRATO	pH	CONDUTIVIDADE	COLIFORMES FECAIS
Setor do SAME (reservatório do ambulatório)	Copa	2,58	4,81	85,0	Ausente
Centro Cirúrgico (castelo superior)	Lavabo	1,80	4,95	76,0	Ausente
Centro Cirúrgico (Caixa Individual)	Copa	2,28	5,28	90,0	Ausente
Enfermaria-Recepção (reservatório do CDI)	Copa	2,11	5,19	90,0	Ausente
Nutrição (castelo Superior)	Copa	1,77	4,92	75,0	Ausente
Lavanderia (castelo inferior)	Copa	1,74	4,97	74,0	Ausente
Enfermaria 19ª e 20ª	Copa	2,08	5,14	85,0	Ausente
Prédio administrativo (reservatório inferior)	Banheiro	2,62	5,15	89,0	Ausente
Hemodiálise/ lavagem de braço	Caixa	2,12	4,89	77,0	Ausente
MÉDIAS		2,12	5,03	82,33	-

RESUMO HUOL	NITRATO	pH	CONDUTIVIDADE	COLIFORMES FECAIS
Número de amostras realizadas	09	09	09	09
Número de amostras dentro do padrão	09	00	-	09
Número de amostras fora do padrão	00	09	-	00
Máxima mensal	2,62	5,28	90,0	00
Média mensal	2,12	5,03	82,3	-
Mínima mensal	1,74	4,81	74,0	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 CICCIO (MEJC)

AMBIENTE DA MATERNIDADE	LOCAL DE COLETA	NITRATO	pH	CONDUTIVIDADE
Bebedouro	Térreo	2,08	4,81	79,0
UTI neonatal	1º andar	1,98	4,97	79,0
Centro cirúrgico	1º andar	1,27	4,8	76,0
Posto de enfermagem	2º andar	1,62	4,88	75,0
Laboratório de microbiologia	Torneira	1,71	4,99	75,0
Farmácia	Pia	1,83	4,56	78,0
Lavanderia	Copa	1,96	5,03	78,0
MÉDIAS		1,78	4,86	77,14

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	2,08	5,03	79,0
Média mensal	1,78	4,86	77,14
Mínima mensal	1,27	4,56	75,0

HOSPITAL DE PEDIATRIA HERIBERTO BEZERRA (HOSPED)

AMBIENTE DO HOSPITAL	LOCAL DE COLETA	NITRATO	PH	CONDUTIVIDADE
Centro cirúrgico	Pia	1,87	4,92	70,0
Enfermagem	Pia	1,83	4,84	75,0
MÉDIAS		1,85	4,88	72,5

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	1,87	4,92	75,0
Média mensal	1,85	4,88	72,5
Mínima mensal	1,83	4,84	70,0

CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE (CCS)

AMB. DO CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE	LOCAL DE COLETA	NITRATO	pH	CONDUTIVIDADE
Restaurante Universitário	Copa	1,98	4,96	73,0
Biblioteca	Copa	2,23	4,91	85,0
Creche	Copa	1,83	4,94	75,0
Creche	Berçário	2,74	4,8	77,0
Departamento de Nutrição	Banheiro térreo			
Departamento de Farmácia	Bebedouro térreo	2,17	4,65	95,0
Departamento de Farmácia	Banheiro 1º andar	1,98		
MÉDIAS		2,19	4,85	81,0

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	2,74	4,96	95,0
Média mensal	2,19	4,85	81,0
Mínima mensal	1,83	4,65	73,0

DEPARTAMENTO DE ODONTOLOGIA (DODONTO)

AMBIENTE DO DEPARTAMENTO	LOCAL DE COLETA	NITRATO	pH	CONDUTIVIDADE
Térreo	Bebedouro			
1º andar	Bebedouro			
Clínica integrada	Torneira	5,14	4,74	118,0
MÉDIAS		5,14	4,74	118,0

RESUMO DODONTO	NITRATO	pH	CONDUTIVIDADE
Número de amostras realizadas	01	01	01
Número de amostras dentro do padrão	01	00	-
Número de amostras fora do padrão	00	01	-
Máxima mensal	5,14	4,74	118,0
Média mensal	5,14	4,74	118,0
Mínima mensal	5,14	4,74	118,0

III. UNIDADES ISOLADAS

DEPARTAMENTO DE OCEANOGRAFIA E LIMNOLOGIA (DOL)

AMBIENTE DO DEPARTAMENTO	LOCAL DE COLETA	NITRATO	pH	CONDUTIVIDADE
Térreo	Bebedouro	4,11	5,42	160,0
1º andar	Lab. de ictilogia	4,42	5,38	155,0
Externo	Torneira do jardim	3,94	5,37	150,0
MÉDIAS		4,16	5,39	155,0

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	4,42	5,45	88,0
Média mensal	4,16	5,45	88,0
Mínima mensal	3,94	5,45	88,0

MUSEU CÂMARA CASCUDO (MCC)

AMBIENTE DO MUSEU	LOCAL DE COLETA	NITRATO	pH	CONDUTIVIDADE
Setor mais alto (administração)	Copa	2,37	5,35	99,0
Sala de restauração	Torneira	3,76	5,47	98,0
Museu	Bebedouro	2,70	6,02	96,0
MÉDIAS		2,94	5,61	97,6

RESUMO MCC	NITRATO	pH	CONDUTIVIDADE
Número de amostras realizadas	03	03	03
Número de amostras dentro do padrão	03	01	-
Número de amostras fora do padrão	00	02	-
Máxima mensal	3,76	6,02	99,0
Média mensal	2,94	5,61	97,6
Mínima mensal	2,37	5,35	96,0

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	2,05	4,88	78,0
Praça Cívica	Cozinha	2,35	5,25	90,0
Mipibú	Cozinha			
MÉDIA		2,20	5,06	84,0

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	2,35	5,25	90,0
Média mensal	2,20	5,06	84,0
Mínima mensal	2,05	4,88	78,0

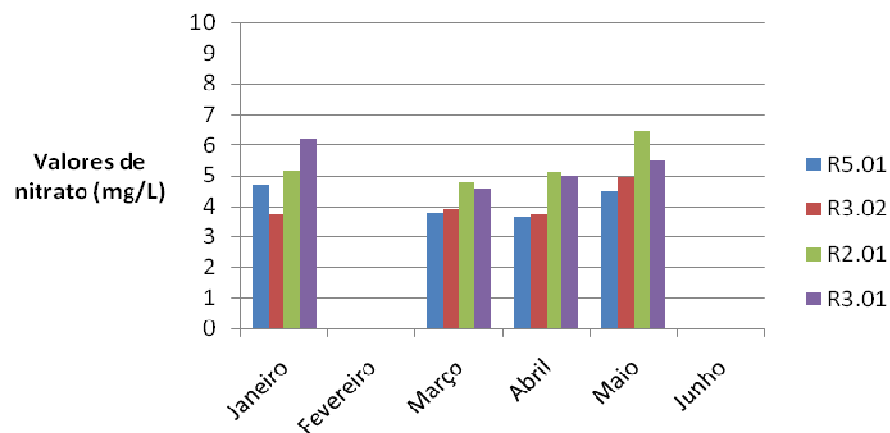
RESUMO POR ZONA

ZONAS DO CAMPUS		NITRATO	pH	CONDUTIVIDADE	COLIFORMES FECAIS
Zona Central	Número de amostras realizadas		04	04	04
	Número de amostras dentro do padrão		04	-	04
	Número de amostras fora do padrão		00	-	00
	Máxima mensal		6,35	196,5	00
	Média mensal		6,2	179,4	-
	Mínimo mensal		6,01	158,2	00
Zona 01	Número de amostras realizadas		11	11	11
	Número de amostras dentro do padrão		11	-	10
	Número de amostras fora do padrão		00	-	01
	Máxima mensal		7,36	205	00
	Média mensal		7,00	191,1	-
	Mínimo mensal		6,75	174,7	00
Zona 02	Número de amostras realizadas				
	Número de amostras dentro do padrão				
	Número de amostras fora do padrão				
	Máxima mensal				
	Média mensal				
	Mínimo mensal				
Zona 03	Número de amostras realizadas				
	Número de amostras dentro do padrão				
	Número de amostras fora do padrão				
	Máxima mensal				
	Média mensal				

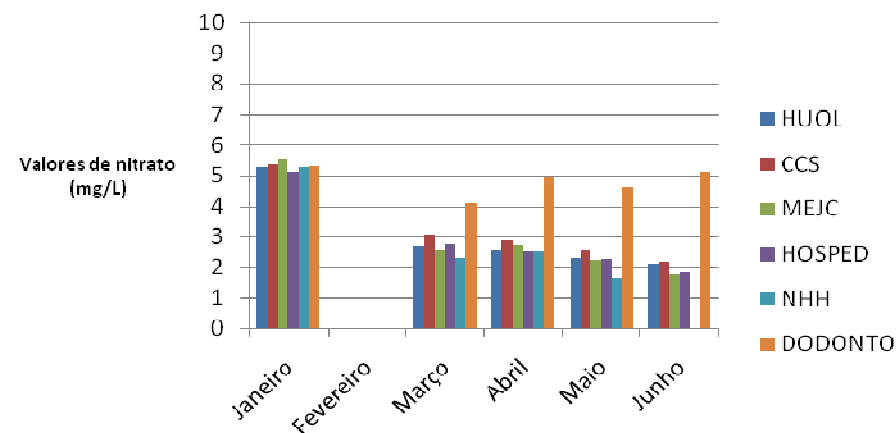
	Mínimo mensal				
Zona 04	Número de amostras realizadas				
	Número de amostras dentro do padrão				
	Número de amostras fora do padrão				
	Máxima mensal				
	Média mensal				
	Mínimo mensal				
Zona 05	Número de amostras realizadas		12	12	12
	Número de amostras dentro do padrão		10	-	12
	Número de amostras fora do padrão		02	-	00
	Máxima mensal		7,27	206,0	00
	Média mensal		6,48	195,7	-
	Mínimo mensal		5,78	180,8	00

IV. GRÁFICOS

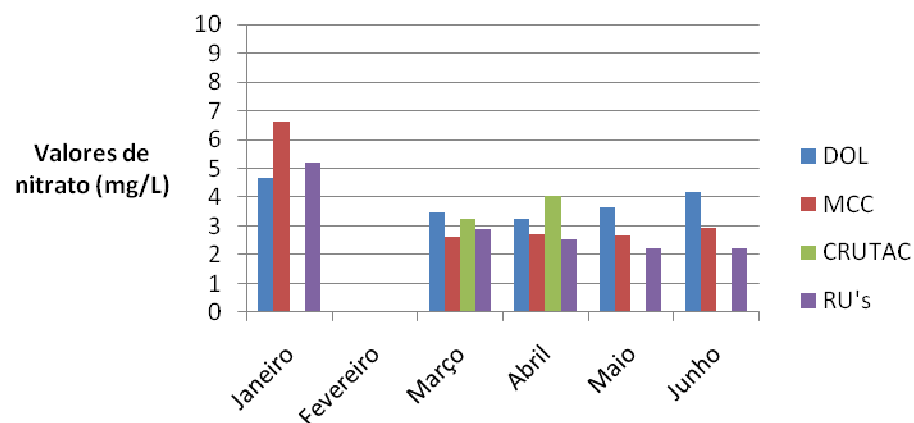
**Médias dos níveis de nitrato no Campus Central
2009**



**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, a água disponível para consumo na UFRN, salvo algumas exceções, está dentro dos limites de tolerância que a caracterizam como potável. Das amostras que saíram dos padrões de tolerância, a maioria dos casos ocorridos foram alterações no pH, tendendo sempre a ácido.

Os pontos cujas análises microbiológicas tiveram resultados fora do padrão passaram por uma recoleta, porém apenas o Setor de Refrigeração teve reconfirmação de coliformes fecais.

Observações:

1. As amostras físico-químicas foram coletadas em garrafas PET padronizadas de 500 ml nas datas especificadas abaixo e transportadas sem refrigeração:
 - Reservatório R5.01: 09 de junho de 2009
 - Reservatório R3.02: Não houve
 - Reservatório R2.01: 16 de junho de 2009
 - Reservatório R3.01: Não houve
 - Setores do Campus Saúde: 18 de junho de 2009
 - Unidade isolada: 17 de junho 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.
3. 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.
4. No decorrer das coletas, algumas dificuldades foram registradas:
 - Muitas amostras não foram realizadas porque no período houve problemas com a disponibilidade de veículos para a realização das coletas.
 - Algumas amostras não possuem seus dados de nitrato porque, em um acidente de laboratório, a cubeta de quartzo utilizada para análise foi quebrada. Uma outra cubeta já foi providenciada.

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, 13 de agosto de 2009

VISTO:

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