

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

DEZEMBRO / 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	FREQUÊNCIA DE AMOSTRAGEM
<b>ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA</b>		
Nitrato	Até 10 mg/L	Mensal
Nitrito <sup>(1)</sup>	Até 1 mg/L	Semestral
Cor aparente	Até 15 uH <sup>(2)</sup>	Mensal
Turbidez	Até 5 UT <sup>(3)</sup>	Mensal
pH	6,0 a 9,5 <sup>(4)</sup>	Mensal
Condutividade	ND <sup>(5)</sup> µs/cm	Mensal
Nitrogênio amoniacal <sup>(6)</sup>	Até 1,5 mg/L NH <sub>3</sub>	Semestral
<b>ANÁLISE MICROBIOLÓGICA</b>		
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)

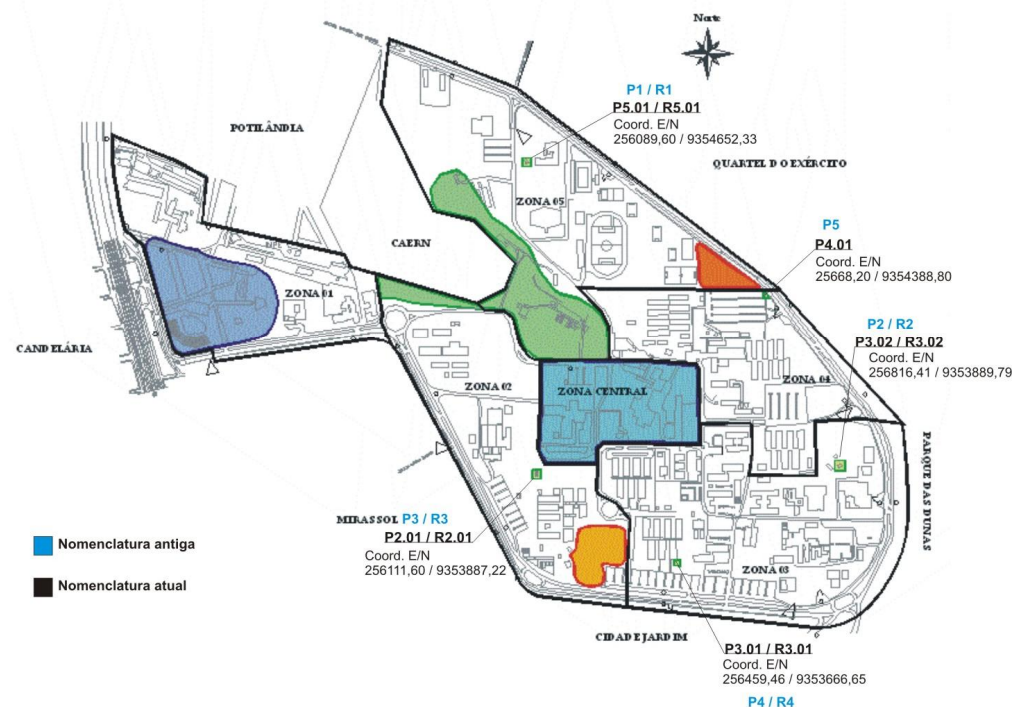
(3) UT = unidade de turbidez

(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		6,34	180,1	Ausente
Zona 01	110-Dept. Artes	Bebedouro superior		6,24	183,8	Ausente
Zona 01	110-Superintendência de Infra-Estrutura	Copa		6,16	175,2	Ausente
Zona 01	111-DAS/A. Social	Copa		6,45	172,0	Ausente
Zona 01	123-NEI Unidade I	Copa		6,43	163,0	Ausente
Zona 01	123-NEI Unidade I	Banheiro entrada		6,33	175,5	Ausente
Zona 01	SEDIS	Copa				-
Zona 01	122-Escola de Música	Cantina		6,09	180,8	Ausente
Zona 01	122-Escola de Música	Torneira do jardim		6,07	185,0	Ausente
Zona 01	100-Praça Cívica	Torneira próxima ao vestiário		5,45	151,3	Ausente
Zona 01	108-Setor de refrigeração	Banheiro		6,48	179,4	Ausente
Zona 01	109-Garagem UFRN	Banheiro		7,06	176,9	Ausente
Zona 04	P4.01	Saída do reservatório				-
Zona 05	R5.01	Saída da torneira				-
Zona 05	505-Restaurante Universitário	Bebedouro salão				
Zona 05	505-Restaurante Universitário	Torneira lavagem vegetais				
Zona 05	505-Restaurante Universitário	Torneira preparação suco				
Zona 05	523-Dep. Ed. Física	Cantina				
Zona 05	523-Dep. Ed. Física	Bebedouro		6,71	184,7	Ausente
Zona 05	514-Dep. Enfermagem	Cantina		6,02	185,5	Ausente
Zona 05	514 - Dep. Enfermagem	Bebedouro		6,00	171,0	Ausente
Zona 05	Dep.Fisioterapia	Banheiro		6,04	193,4	Ausente
Zona 05	Dep.Fisioterapia	Copa		6,99	179,6	Ausente

Zona 05	502-Residência Universitária-Capus I	Bebedouro		5,75	186,8	Ausente
Zona 05	503-Residência Universitária-Campos II	Bebedouro		5,61	188,1	Ausente
Zona 05	Residência Univ. da Pós-Graduação	Copa				
MÉDIAS				6,23	178,45	-

RESUMO RESERVATÓRIO R5.01	NITRATO	pH	CONDUTIVIDADE	COLIFORMES FECAIS
Número de amostras realizadas	-	18	18	18
Número de amostras dentro do padrão	-	15	-	18
Número de amostras fora do padrão	-	03	-	00
Máxima mensal	-	7,06	193,4	00
Média mensal	-	6,23	178,4	-
Mínima mensal	-	5,45	151,3	00

## RESERVATÓRIO R3.02

ZONA	EDIFICAÇÃO	LOCAL DE COLETA	NITRATO	pH	CONDUTIVIDADE	COLIFORMES FECAIS
Zona 00	005-BCZM	Cantina		6,06	148,9	Ausente
Zona 00	005-BCZM	Banheiro 1º Andar		6,27	149,4	Ausente
Zona 03	R3.02	Saída da Torneira				-
Zona 03	314-CCET	Copa		6,30	147,2	Ausente
Zona 03	313-Lab. I de Química	Banheiro		6,32	146,9	Ausente
Zona 03	305-Lab. II de Química	Copa		6,08	143,0	Ausente
Zona 03	422-Setor Aulas Teóricas II	Cantina		5,54	147,2	Ausente
Zona 03	330-Lab. De Geologia	Cantina				
Zona 04	411-CCSA	Copa		6,55	156,7	Ausente
Zona 04	431-Setor Aulas Teóricas V	Bebedouro BI C				-
Zona 04	419-CCHLA	Copa		7,24	161,1	Ausente
Zona 04	419-CCHLA	Bebedouro		5,43	146,3	Ausente
MÉDIAS				6,04	145,9	-

RESUMO RESERVATÓRIO R3.02	NITRATO	pH	CONDUTIVIDADE	COLIFORMES FECAIS
Número de amostras realizadas		10	10	10
Número de amostras dentro do padrão		04	-	10
Número de amostras fora do padrão		06	-	00
Máxima mensal		7,42	159,7	00
Média mensal		6,04	145,9	-
Mínima mensal		5,36	136,9	00

## RESERVATÓRIO R2.01

ZONA	EDIFICAÇÃO	LOCAL DE COLETA	NITRATO	pH	CONDUTIVIDADE	COLIFORMES FECAIS
Zona 00	004-Centro de Convivência	Restaurante APURN – poço (banheiro)		5,84	149,20	Ausente
Zona 00	004-Centro de Convivência	Restaurante APURN – caixa (cozinha)		6,35	156,30	Ausente
Zona 00	002-Reitoria	Cantina				-
Zona 00	002-Reitoria	Copa – PROAD		6,70	204,00	Ausente
Zona 02	204-Editora Universitária	Torneira – copa		5,66	206,00	Ausente
Zona 02	204-Editora Universitária	Torneira – galpão		5,60	208,00	Ausente
Zona 02	213-Centro de Biociências	Cantina		5,42	173,10	Ausente
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		5,71	202,00	Ausente
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		5,76	144,40	Ausente
Zona 04	403-Setor de Aulas Teóricas I	Cantina DCE		5,65	142,60	Ausente
Zona 04	403-Setor de Aulas Teóricas I	Cantina central		5,75	140,90	Ausente
MÉDIAS				5,84	172,65	-

RESUMO RESERVATÓRIO R2.01	NITRATO	pH	CONDUTIVIDADE	COLIFORMES FECAIS
Número de amostras realizadas		10	10	10
Número de amostras dentro do padrão		02	-	10
Número de amostras fora do padrão		08	-	00
Máxima mensal		6,7	208	00
Média mensal		5,84	172,65	-
Mínima mensal		5,42	140,9	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 BI B				
Zona 03	306-Setor de Aulas Teóricas IV	Cantina				
Zona 03	320-Centro Tecnológico	Copa				
Zona 03	333-Núcleo Tecnológico	Bebedouro corredor		5,90	150,20	Ausente
Zona 03	323-Laboratórios de Física	Banheiro		5,18	149,00	Ausente
MÉDIAS				5,54	149,6	-

RESUMO RESERVATÓRIO R3.01	NITRATO	pH	CONDUTIVIDADE	COLIFORMES FECAIS
Número de amostras realizadas		02	02	02
Número de amostras dentro do padrão		00	-	02
Número de amostras fora do padrão		02	-	00
Máxima mensal		5,90	150,20	00
Média mensal		5,54	149,60	-
Mínima mensal		5,18	149,00	00

## 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			
Centro Cirúrgico (castelo superior)	Lavabo			
Centro Cirúrgico (Caixa Individual)	Copa			
Enfermaria-Recepção (reservatório do CDI)	Copa			
Nutrição (castelo Superior)	Copa			
Lavanderia (castelo inferior)	Copa			
Enfermaria 19ª e 20ª (reservatório superior do prédio administrativo)	Copa			
Prédio administrativo (reservatório inferior)	Banheiro			
Hemodiálise/ lavagem de braço	Caixa			
MÉDIAS				

RESUMO HUOL	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			

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			
UTI neonatal	1º andar			
Centro cirúrgico	1º andar			
Posto de enfermagem	2º andar			
Laboratório de microbiologia	Torneira			
Farmácia	Pia			
Lavanderia	Copa			
MÉDIAS				



RESUMO MEJC	NI TRATO	pH	CONDUTIVIDADE
Número de amostras realizadas			
Número de amostras dentro do padrão			
Número de amostras fora do padrão			
Máxima mensal			
Média mensal			
Mínima mensal			

HOSPITAL DE PEDIATRIA HERIBERTO BEZERRA (HOSPED)

AMBIENTE DO HOSPITAL	LOCAL DE COLETA	NI TRATO	PH	CONDUTIVIDADE
Centro cirúrgico	Pia			
Enfermagem	Pia			
MÉDIAS				

RESUMO HOSPED	NI TRATO	pH	CONDUTIVIDADE
Número de amostras realizadas		02	02
Número de amostras dentro do padrão		00	-
Número de amostras fora do padrão		02	-
Máxima mensal		5,67	106,0
Média mensal		5,59	105,5
Mínima mensal		5,52	105,0

## CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE (CCS)

AMB. DO CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE	LOCAL DE COLETA	NITRATO	pH	CONDUTIVIDADE
Restaurante Universitário	Copa			
Biblioteca	Copa			
Creche	Copa			
Creche	Berçário			
Departamento de Nutrição	Banheiro térreo			
Departamento de Farmácia	Bebedouro térreo			
Departamento de Farmácia	Banheiro 1º andar			
MÉDIAS				

RESUMO CCS	NITRATO	pH	CONDUTIVIDADE
Número de amostras realizadas		07	07
Número de amostras dentro do padrão		04	-
Número de amostras fora do padrão		03	-
Máxima mensal		6,64	114,0
Média mensal		6,06	99,8
Mínima mensal		5,28	93,0

## DEPARTAMENTO DE ODONTOLOGIA (DODONTO)

AMBIENTE DO DEPARTAMENTO	LOCAL DE COLETA	NITRATO	pH	CONDUTIVIDADE
Térreo	Bebedouro			
1º andar	Bebedouro			
Clínica integrada	Torneira			
MÉDIAS				

RESUMO DODONTO	NITRATO	pH	CONDUTIVIDADE
Número de amostras realizadas		01	01
Número de amostras dentro do padrão		01	-
Número de amostras fora do padrão		00	-
Máxima mensal		7,16	116,0
Média mensal		7,16	116,0
Mínima mensal		7,16	116,0

### III. UNIDADES ISOLADAS

#### DEPARTAMENTO DE OCEANOGRAFIA E LIMNOLOGIA (DOL)

AMBIENTE DO DEPARTAMENTO	LOCAL DE COLETA	NITRATO	pH	CONDUTIVIDADE
Térreo	Bebedouro			
1º andar	Lab. de ictilogia			
Externo	Torneira do jardim			
MÉDIAS				

RESUMO DOL	NITRATO	pH	CONDUTIVIDADE
Número de amostras realizadas		03	03
Número de amostras dentro do padrão		03	-
Número de amostras fora do padrão		00	-
Máxima mensal		8,08	160,0
Média mensal		7,73	157,0
Mínima mensal		7,28	155,0

#### MUSEU CÂMARA CASCUDO (MCC)

AMBIENTE DO MUSEU	LOCAL DE COLETA	NITRATO	pH	CONDUTIVIDADE
Setor mais alto (administração)	Copa			
Sala de restauração	Torneira			
Museu	Bebedouro			
MÉDIAS				

RESUMO MCC	NITRATO	pH	CONDUTIVIDADE
Número de amostras realizadas		03	03
Número de amostras dentro do padrão		03	-
Número de amostras fora do padrão		00	-
Máxima mensal		8,50	111,0
Média mensal		7,88	110,3
Mínima mensal		7,31	110,0

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		01	01
Número de amostras dentro do padrão		01	-
Número de amostras fora do padrão		00	-
Máxima mensal		7,36	112,0
Média mensal		7,36	112,0
Mínima mensal		7,36	112,0

## RESIDÊNCIAS UNIVERSITÁRIAS

RESIDÊNCIAS	LOCAL DE COLETA	NITRATO	pH	CONDUTIVIDADE
Biomédica	Cozinha			
Praça Cívica	Cozinha			
Mipibú	Cozinha			
MÉDIA				

RESUMO RES.UNIV.	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			

## RESUMO POR ZONA

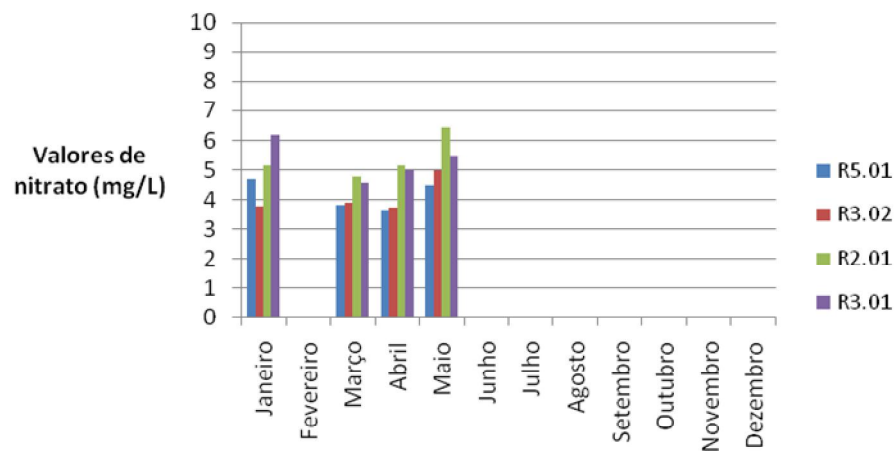
ZONAS DO CAMPUS		NITRATO	pH	CONDUTIVIDADE	COLIFORMES FECAIS
Zona Central	Número de amostras realizadas		05	05	05
	Número de amostras dentro do padrão		05	-	05
	Número de amostras fora do padrão		01	-	00
	Máxima mensal		6,27	189,6	00
	Média mensal		6,10	160,82	-
	Mínimo mensal		5,01	148,9	00
Zona 01	Número de amostras realizadas		11	11	11
	Número de amostras dentro do padrão		11	-	11
	Número de amostras fora do padrão		00	-	00
	Máxima mensal		7,25	191,9	00
	Média mensal		6,33	179,19	-
	Mínimo mensal		6,07	163,0	00
Zona 02	Número de amostras realizadas		4	4	5
	Número de amostras dentro do padrão		0	-	5
	Número de amostras fora do padrão		4	-	0
	Máxima mensal		5,71	208	0
	Média mensal		5,60	197,28	-
	Mínimo mensal		5,42	173,1	0
Zona 03	Número de amostras realizadas		6	6	7
	Número de amostras dentro do padrão		0	-	7
	Número de amostras fora do padrão		11	-	0
	Máxima mensal		5,97	150,2	0
	Média mensal		5,70	145,18	-

	Mínimo mensal		5,18	141,1	0
Zona 04	Número de amostras realizadas		4	4	7
	Número de amostras dentro do padrão		2	-	7
	Número de amostras fora do padrão		5	-	0
	Máxima mensal		7,42	159,7	0
	Média mensal		6,30	148,93	-
	Mínimo mensal		5,36	136,9	0
Zona 05	Número de amostras realizadas		7	7	7
	Número de amostras dentro do padrão		5	-	7
	Número de amostras fora do padrão		3	-	0
	Máxima mensal		6,99	193,4	0
	Média mensal		6,17	184,16	-
	Mínimo mensal		5,61	171	0

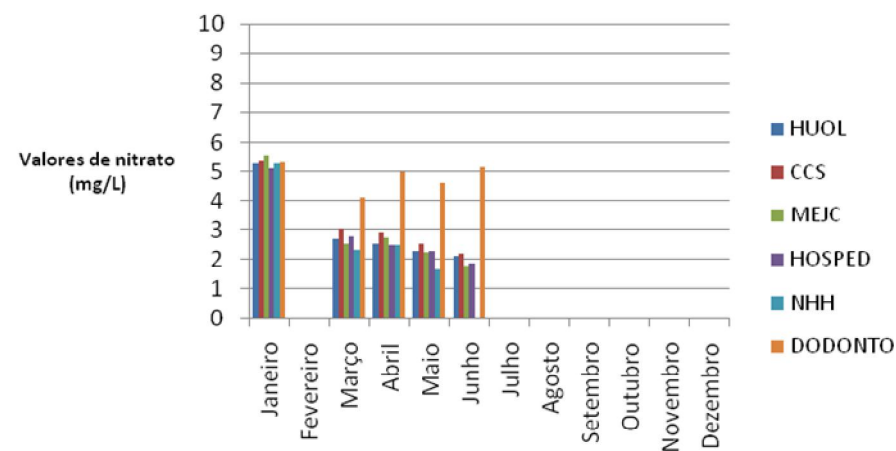


## IV. GRÁFICOS

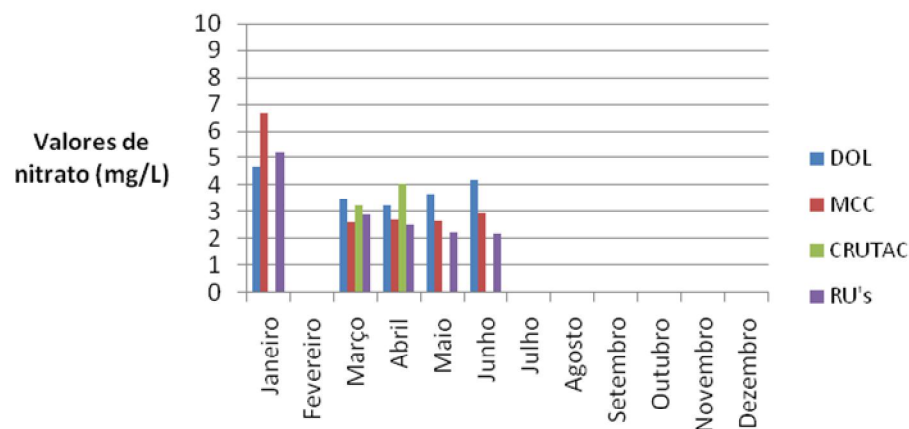
**Médias dos níveis de nitrato no Campus Central  
2009**



**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 das análises realizadas nesse relatório, a água disponível para consumo na UFRN atende os 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. Porém, o pH apresentado não é capaz de provocar danos imediatos à saúde humana.

As análises microbiológicas não identificaram qualquer ponto com presença de coliformes, sejam totais ou fecais.

### Observações:

1. As amostras físico-químicas e microbiológicas foram coletadas conforme a literatura recomendada nos seguintes dias:
  - Reservatório R5.01: 01 de dezembro de 2009
  - Reservatório R3.02: 08 de dezembro de 2009
  - Reservatório R2.01: 15 de dezembro de 2009
  - Reservatório R3.01: 22 de dezembro de 2009
  - Setores do Campus Saúde: 14 e 16 de dezembro de 2009
  - Unidades isoladas: 02 de dezembro 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.
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:
  - Algumas amostras não foram realizadas porque no período os setores onde ocorria a coleta se encontravam fechados no momento da coleta.
  - As análises de nitrato não foram realizadas porque, em um acidente de laboratório, a cubeta de quartzo utilizada para análise foi danificada. Essa análise estará comprometida até que haja a aquisição de uma nova cubeta

Responsáveis pela coletas e análises:

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

Nome: Márcio 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, 04 de Janeiro de 2009

VISTO:

---

Marjorie da Fonseca e Silva Medeiros  
Eng<sup>a</sup> da Divisão de Meio Ambiente

---

Universidade Federal do Rio Grande do Norte  
Superintendência de Infra-Estrutura - Divisão de Meio Ambiente  
Av. Senador Salgado Filho, 3000 - Lagoa Nova CEP 59078-970 – Natal/RN  
Fones: (084) 3215-3162 R.221 - Fax (084) 3215-3160  
www.meioambiente.ufrn.br dmaeduca@infra.ufrn.br