

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

OUTUBRO / 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)

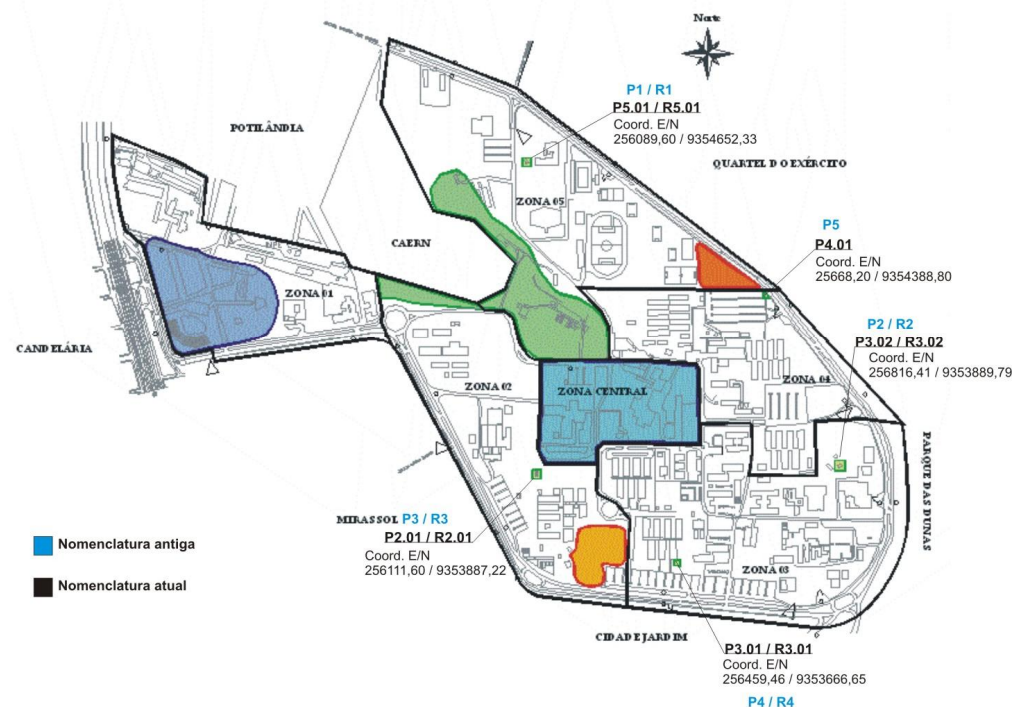
(3) UT = unidade de turbidez

(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	-	-	-	-
Zona 01	110-Dept. Artes	Bebedouro superior	-	-	-	-
Zona 01	110-Superintendência de Infra-Estrutura	Copa	-	-	-	-
Zona 01	111-DAS/A. Social	Copa	-	-	-	-
Zona 01	123-NEI Unidade I	Copa	-	-	-	-
Zona 01	123-NEI Unidade I	Banheiro entrada	-	-	-	-
Zona 01	SEDIS	Copa	-	-	-	-
Zona 01	122-Escola de Música	Cantina	-	-	-	-
Zona 01	122-Escola de Música	Torneira do jardim	-	-	-	-
Zona 01	100-Praça Cívica	Torneira próxima ao vestiário	-	-	-	-
Zona 01	108-Setor de refrigeração	Banheiro	-	6,22	179,3	Ausente
Zona 01	109-Garagem UFRN	Banheiro	-	6,99	184,6	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	-	-	-	-
Zona 05	514-Dep. Enfermagem	Cantina	-	-	-	-
Zona 05	514 - Dep. Enfermagem	Bebedouro	-	-	-	-
Zona 05	Dep.Fisioterapia	Banheiro	-	-	-	-
Zona 05	Dep.Fisioterapia	Copa	-	-	-	-

Zona 05	502-Residência Universitária-Capus I	Bebedouro	-	5,39	180,6	Ausente
Zona 05	503-Residência Universitária-Campos II	Bebedouro	-	5,74	178,9	Ausente
Zona 05	Residência Univ. da Pós-Graduação	Copa	-	5,64	179,1	Ausente
MÉDIAS			-	5,99	180,5	-

RESUMO RESERVATÓRIO R5.01	NITRATO	pH	CONDUTIVIDADE	COLIFORMES FECAIS
Número de amostras realizadas	-	05	05	05
Número de amostras dentro do padrão	-	02	-	05
Número de amostras fora do padrão	-	03	-	00
Máxima mensal	-	6,99	184,6	00
Média mensal	-	5,99	180,5	-
Mínima mensal	-	5,39	178,9	00

## RESERVATÓRIO R3.02

ZONA	EDIFICAÇÃO	LOCAL DE COLETA	NITRATO	pH	CONDUTIVIDADE	COLIFORMES FECAIS
Zona 00	005-BCZM	Cantina	-	6,10	144,1	Ausente
Zona 00	005-BCZM	Banheiro 1º Andar	-	6,40	147,40	Ausente
Zona 03	R3.02	Saída da Torneira		-	-	-
Zona 03	314-CCET	Copa	-	6,10	140,4	Ausente
Zona 03	313-Lab. I de Química	Banheiro	-	5,81	139,2	Ausente
Zona 03	305-Lab. II de Química	Copa	-	6,55	141,2	Ausente
Zona 03	422-Setor Aulas Teóricas II	Cantina	-	5,47	136,9	Ausente
Zona 03	330-Lab. De Geologia	Cantina		FECHADO		
Zona 04	411-CCSA	Copa	-	6,20	144,7	Ausente
Zona 04	431-Setor Aulas Teóricas V	Bebedouro BI C	-	5,82	134,9	Ausente
Zona 04	419-CCHLA	Copa	-	7,40	148,3	Ausente
Zona 04	419-CCHLA	Bebedouro	-	5,50	138,2	Ausente
MÉDIAS			-	6,13	141,5	-

RESUMO RESERVATÓRIO R3.02	NITRATO	pH	CONDUTIVIDADE	COLIFORMES FECAIS
Número de amostras realizadas	-	10	10	10
Número de amostras dentro do padrão	-	6	-	10
Número de amostras fora do padrão	-	04	-	00
Máxima mensal	-	7,40	148,3	00
Média mensal	-	6,13	141,5	-
Mínima mensal	-	5,47	134,9	00

## RESERVATÓRIO R2.01

ZONA	EDIFICAÇÃO	LOCAL DE COLETA	NITRATO	pH	CONDUTIVIDADE	COLIFORMES FECALIS
Zona 00	004-Centro de Convivência	Restaurante APURN – poço (banheiro)	-	6,19	144,3	Ausente
Zona 00	004-Centro de Convivência	Restaurante APURN – caixa (cozinha)	-	6,31	147,3	Ausente
Zona 00	002-Reitoria	Cantina		FECHADO		
Zona 00	002-Reitoria	Copa – PROAD	-	6,17	190,7	Ausente
Zona 02	204-Editora Universitária	Torneira – copa	-	6,04	189,1	Ausente
Zona 02	204-Editora Universitária	Torneira – galpão	-	6,00	190,2	Ausente
Zona 02	213-Centro de Biociências	Cantina	-	5,73	179,9	Ausente
Zona 02	213-Centro de Biociências	Copa – histologia	-	5,64	181,2	Ausente
Zona 02	216-Núcleo Primatologia	Área de serviço	-	5,53	190,1	Ausente
Zona 02	Lab. Entomologia	Banheiro		FECHADO		
Zona 02	210-NUPLAN	Sala da osmose reversa	-	5,62	190,3	Ausente
Zona 02	202-Arquivo Geral	Copa	-	7,35	202,0	Ausente
Zona 03	R2.01	SÁIDA DA TORNEIRA	-			-
Zona 03	302-Setor de Aulas Teóricas III	Banheiro bl. A	-	6,09	188,3	Ausente
Zona 04	403-Setor de Aulas Teóricas I	Bebedouro bl. B	-	6,01	135,4	Ausente
Zona 04	403-Setor de Aulas Teóricas I	Cantina DCE	-	5,97	136,8	Ausente
Zona 04	403-Setor de Aulas Teóricas I	Cantina central	-	5,75	137,2	Ausente
MÉDIAS			-	6,02	171,62	-

RESUMO RESERVATÓRIO R2.01	NITRATO	pH	CONDUTIVIDADE	COLIFORMES FECAIS
Número de amostras realizadas	-	14	14	14
Número de amostras dentro do padrão	-	08	-	14
Número de amostras fora do padrão	-	06	-	00
Máxima mensal	-	7,35	202,0	00
Média mensal	-	6,02	171,62	-
Mínima mensal	-	5,53	135,4	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	-	7,05	146,3	Ausente
Zona 03	306-Setor de Aulas Teóricas IV	Cantina	-	6,80	137,9	Ausente
Zona 03	320-Centro Tecnológico	Copa	-	6,88	150,9	Ausente
Zona 03	333-Núcleo Tecnológico	Bebedouro corredor	-	6,11	146,0	Ausente
Zona 03	323-Laboratórios de Física	Banheiro	-	5,37	140,3	Ausente
MÉDIAS			-	6,29	144,2	-

RESUMO RESERVATÓRIO R3.01	NITRATO	pH	CONDUTIVIDADE	COLIFORMES FECAIS
Número de amostras realizadas	-	05	05	05
Número de amostras dentro do padrão	-	04	-	05
Número de amostras fora do padrão	-	01	-	00
Máxima mensal	-	7,05	150,9	00
Média mensal	-	6,29	144,2	-
Mínima mensal	-	5,37	137,9	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	-	7,01	90,0
Centro Cirúrgico (castelo superior)	Lavabo	-	6,81	84,0
Centro Cirúrgico (Caixa Individual)	Copa	-	6,15	86,0
Enfermaria-Recepção (reservatório do CDI)	Copa	-	6,92	85,0
Nutrição (castelo Superior)	Copa	-	7,19	89,0
Lavanderia (castelo inferior)	Copa	-	7,00	87,0
Enfermaria 19ª e 20ª (reservatório superior do prédio administrativo)	Copa	-	7,16	84,0
Prédio administrativo (reservatório inferior)	Banheiro	-	7,18	90,0
Hemodiálise/ lavagem de braço	Caixa	-	6,89	86,0
MÉDIAS		-	6,92	86,77

RESUMO HUOL	NITRATO	pH	CONDUTIVIDADE
Número de amostras realizadas	-	09	09
Número de amostras dentro do padrão	-	09	-
Número de amostras fora do padrão	-	00	-
Máxima mensal	-	7,19	90,0
Média mensal	-	6,92	86,77
Mínima mensal	-	6,15	84,0

NÚCLEO DE HEMATOLOGIA E HEMOTERAPIA (NHH)

AMBIENTE DO NÚCLEO DE HEMATOLOGIA	LOCAL DE COLETA	NITRATO	pH	CONDUTIVIDADE
Pia do banheiro	1º Andar	-	6,84	92,0
Copa	1º Andar	-	6,68	89,0
MÉDIAS		-	6,76	90,50

RESUMO NHH	NITRATO	pH	CONDUTIVIDADE
Número de amostras realizadas	-	02	02
Número de amostras dentro do padrão	-	02	-
Número de amostras acima do padrão	-	00	-
Máxima mensal	-	6,84	92,0
Média mensal	-	6,76	90,50
Mínima mensal	-	6,68	89,0

MATERNIDADE-ESCOLA JANUÁRIO CICCO (MEJC)

AMBIENTE DA MATERNIDADE	LOCAL DE COLETA	NITRATO	pH	CONDUTIVIDADE
Bebedouro	Térreo	-	6,05	103,0
UTI neonatal	1º andar	-	5,98	85,0
Centro cirúrgico	1º andar	-	5,89	80,0
Posto de enfermagem	2º andar	-	7,00	86,0
Laboratório de microbiologia	Torneira	-	6,21	89,0
Farmácia	Pia	-	-	-
Lavanderia	Copa	-	6,45	95,0
MÉDIAS		-	6,26	89,66



RESUMO MEJC	NI TRATO	pH	CONDUTI VI DADE
Número de amostras realizadas	-	06	06
Número de amostras dentro do padrão	-	04	-
Número de amostras fora do padrão	-	02	-
Máxima mensal	-	7,00	103,0
Média mensal	-	6,26	89,6
Mínima mensal	-	5,89	80,0

#### HOSPITAL DE PEDIATRIA HERIBERTO BEZERRA (HOSPED)

AMBIENTE DO HOSPITAL	LOCAL DE COLETA	NI TRATO	PH	CONDUTI VI DADE
Centro cirúrgico	Pia	-	-	-
Enfermagem	Pia	-	-	-
MÉDIAS		-	-	-

RESUMO HOSPED	NI TRATO	pH	CONDUTI VI DADE
Número de amostras realizadas	-	-	-
Número de amostras dentro do padrão	-	-	-
Número de amostras fora do padrão	-	-	-
Máxima mensal	-	-	-
Média mensal	-	-	-
Mínima mensal	-	-	-

## CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE (CCS)

AMB. DO CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE	LOCAL DE COLETA	NITRATO	pH	CONDUTIVIDADE
Restaurante Universitário	Copa	-	6,83	93,0
Biblioteca	Copa	-	7,05	84,0
Creche	Copa	-	6,80	91,0
Creche	Berçário	-	6,92	89,0
Departamento de Nutrição	Banheiro térreo	-	6,97	86,0
Departamento de Farmácia	Bebedouro térreo	-	6,88	85,0
Departamento de Farmácia	Banheiro 1º andar	-	7,16	90,0
MÉDIAS		-	6,94	88,28

RESUMO CCS	NITRATO	pH	CONDUTIVIDADE
Número de amostras realizadas	-	07	07
Número de amostras dentro do padrão	-	07	-
Número de amostras fora do padrão	-	00	-
Máxima mensal	-	7,16	93,0
Média mensal	-	6,94	88,28
Mínima mensal	-	6,08	84,0

## DEPARTAMENTO DE ODONTOLOGIA (DODONTO)

AMBIENTE DO DEPARTAMENTO	LOCAL DE COLETA	NITRATO	pH	CONDUTIVIDADE
Térreo	Bebedouro	-		
1º andar	Bebedouro	-		
Clínica integrada	Torneira	-	6,91	85,0
MÉDIAS		-	6,91	85,0

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	-	6,91	85,0
Média mensal	-	6,91	85,0
Mínima mensal	-	6,91	85,0

### III. UNIDADES ISOLADAS

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

AMBIENTE DO DEPARTAMENTO	LOCAL DE COLETA	NITRATO	pH	CONDUTIVIDADE
Térreo	Bebedouro	-	6,18	155,0
1º andar	Lab. de ictilogia	-	6,25	160,0
Externo	Torneira do jardim	-	8,08	155,0
MÉDIAS		-	6,83	156,66

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	-	6,83	156,66
Mínima mensal	-	6,18	155,0

#### MUSEU CÂMARA CASCUDO (MCC)

AMBIENTE DO MUSEU	LOCAL DE COLETA	NITRATO	pH	CONDUTIVIDADE
Setor mais alto (administração)	Copa	-	6,88	85,0
Sala de restauração	Torneira	-		
Museu	Bebedouro	-	6,59	86,0
MÉDIAS		-	6,73	85,5

RESUMO MCC	NITRATO	pH	CONDUTIVIDADE
Número de amostras realizadas	-	02	03
Número de amostras dentro do padrão	-	02	-
Número de amostras fora do padrão	-	00	-
Máxima mensal	-	6,88	86,0
Média mensal	-	6,73	85,5
Mínima mensal	-	6,59	85,0

CENTRO RURAL UNIVERSITÁRIO DE TREINAMENTO E AÇÃO COMUNITÁRIA (CRUTAC)

AMBIENTE DO CENTRO	LOCAL DE COLETA	NITRATO	pH	CONDUTIVIDADE
Térreo	Bebedouro	-	-	-
Térreo	Copa	-	6,99	110,0
MÉDIAS		-	6,99	110,0

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	-	6,99	110,0
Média mensal	-	6,99	110,0
Mínima mensal	-	6,99	110,0

## RESIDÊNCIAS UNIVERSITÁRIAS

RESIDÊNCIAS	LOCAL DE COLETA	NITRATO	pH	CONDUTIVIDADE
Biomédica	Cozinha	-	-	-
Praça Cívica	Cozinha	-	6,45	79,0
Mipibú	Cozinha	-	-	-
MÉDIA		-	6,45	79,0

RESUMO RES.UNIV.	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	-	6,45	79,0
Média mensal	-	6,45	79,0
Mínima mensal	-	6,45	79,0

## RESUMO POR ZONA

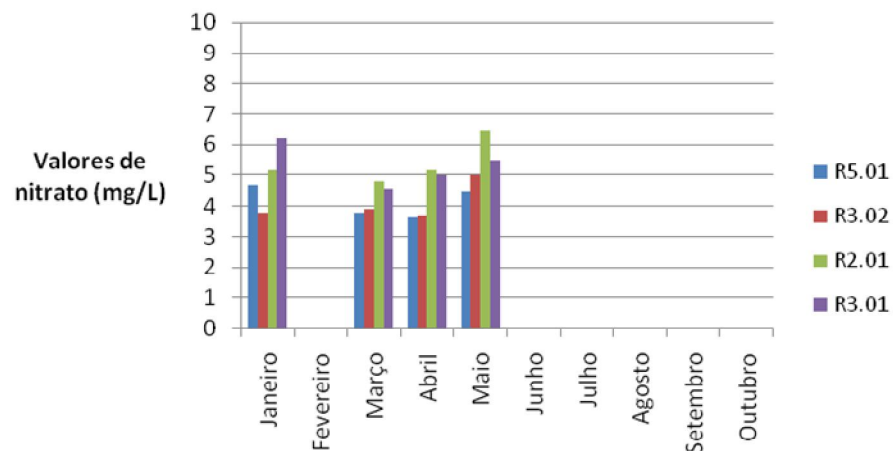
ZONAS DO CAMPUS		NITRATO	pH	CONDUTIVIDADE	COLIFORMES FECAIS
Zona Central	Número de amostras realizadas	-	05	05	05
	Número de amostras dentro do padrão	-	05	-	05
	Número de amostras fora do padrão	-	00	-	00
	Máxima mensal	-	6,4	190,7	00
	Média mensal	-	6,2	154,7	-
	Mínimo mensal	-	6,1	144,1	00
Zona 01	Número de amostras realizadas	-	02	02	02
	Número de amostras dentro do padrão	-	02	-	02
	Número de amostras fora do padrão	-	00	-	00
	Máxima mensal	-	6,99	184,6	00
	Média mensal	-	6,60	181,9	-
	Mínimo mensal	-	6,22	179,3	00
Zona 02	Número de amostras realizadas	-	08	08	08
	Número de amostras dentro do padrão	-	03	-	08
	Número de amostras fora do padrão	-	05	-	00
	Máxima mensal	-	7,35	202	00
	Média mensal	-	5,98	188,97	-
	Mínimo mensal	-	5,53	179,9	00
Zona 03	Número de amostras realizadas	-	18	10	10
	Número de amostras dentro do padrão	-	07	-	10
	Número de amostras fora do padrão	-	11	-	00
	Máxima mensal	-	7,05	188,3	00
	Média mensal	-	6,15	146,74	-

	Mínimo mensal	-	5,37	136,9	0
Zona 04	Número de amostras realizadas	-	07	07	07
	Número de amostras dentro do padrão	-	03	-	07
	Número de amostras fora do padrão	-	04	-	00
	Máxima mensal	-	7,4	148,3	-
	Média mensal	-	6,23	141,5	-
	Mínimo mensal	-	5,5	134,9	-
Zona 05	Número de amostras realizadas	-	03	03	03
	Número de amostras dentro do padrão	-	00	-	03
	Número de amostras fora do padrão	-	03	-	00
	Máxima mensal	-	5,74	180,6	00
	Média mensal	-	5,59	179,5	-
	Mínimo mensal	-	5,39	178,9	00

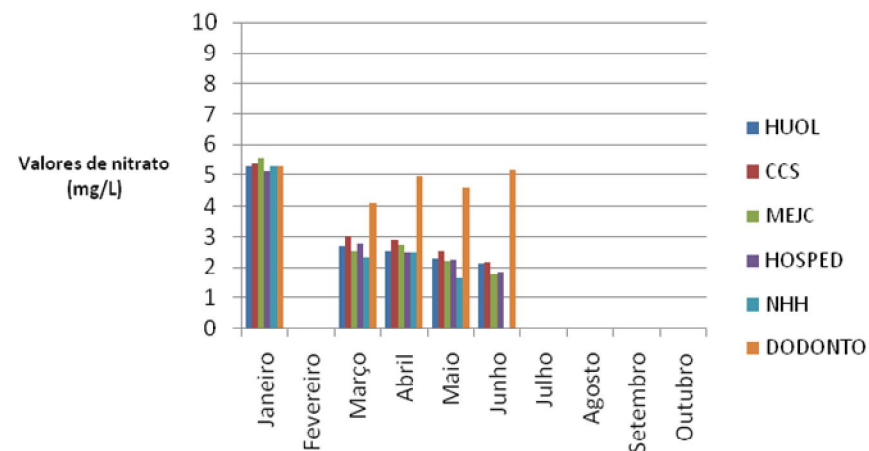


## IV. GRÁFICOS

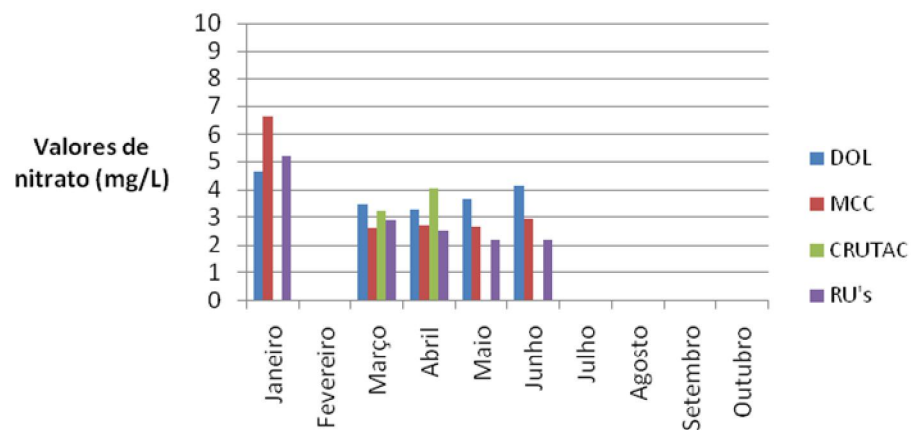
**Médias dos níveis de nitrato no Campus Central  
2009**



**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 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: 07 de outubro de 2009
  - Reservatório R3.02: 14 de outubro de 2009
  - Reservatório R2.01: 21 de outubro de 2009
  - Reservatório R3.01: 28 de outubro de 2009
  - Setores do Campus Saúde: 26 e 29 de outubro de 2009
  - Unidades isoladas: 20 e 22 de outubro 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 e houve bastante dificuldade em relação ao acesso dos carros para a realização das coletas.
  - 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: Alice Morena (bolsista)  
Curso: Ecologia  
Matrícula: 2008030911

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 novembro 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