

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

SETEMBRO / 2008

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⁾	Mensal
Nitrogênio amoniacal ⁽⁶⁾	Até 1,5 mg/L NH ₃	Semestral
ANÁLISE MICROBIOLÓGICA		
Coliformes totais	Ausência em 100ml	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

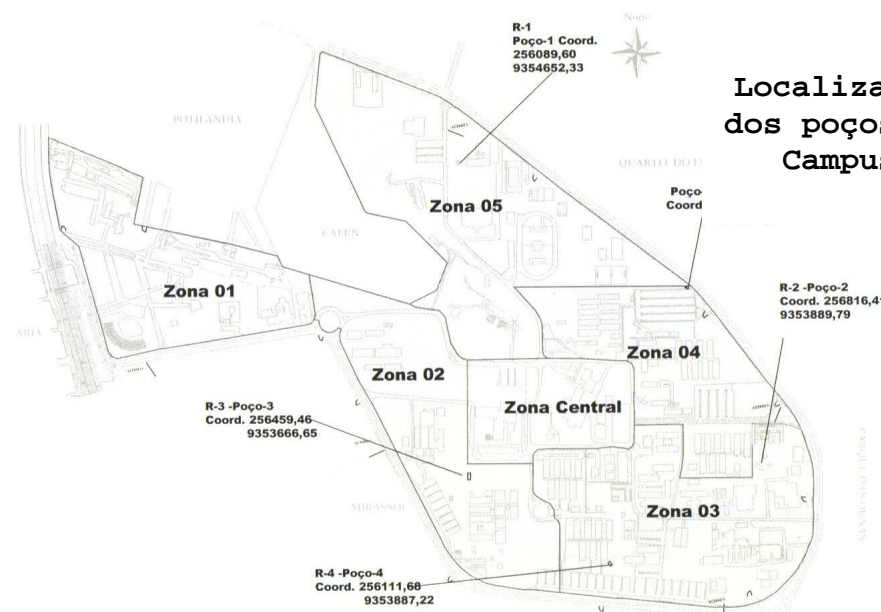
(6) Só nos restaurantes universitários

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.

Planta do Campus Central Macrozoneamento -

Escala 1 / 8000 julho de 2005 - SIN / UFRN - Superintendência de Infra-Estrutura



**Localização
dos poços no
Campus**

I. SETORES DO CAMPUS CENTRAL

RESERVATÓRIO 1

ZONA DO CAMPUS	EDIFICAÇÃO	LOCAL DE COLETA	NITRATO	pH	CONDUTIVIDADE
Zona 01	110-Dept. Artes	Cantina	5,57	6,46	184,32
Zona 01	110-Dept. Artes	Bebedouro superior	5,06	6,68	184,32
Zona 01	110-Superintendência de Infra-Estrutura	Copa	6,20	6,67	188,16
Zona 01	111-DAS/A. Social	Copa	6,14	6,79	184,32
Zona 01	123-NEI Unidade I	Copa	6,66	5,44	161,28
Zona 01	123-NEI Unidade I	Banheiro entrada	5,79	6,35	184,32
Zona 01	122-Escola de Música	Cantina	5,42	6,70	190,08
Zona 01	122-Escola de Música	Torneira do jardim	5,24	6,46	190,08
Zona 01	100-Praça Cívica	Torneira próxima ao vestiário	6,71	5,80	192,00
Zona 01	Garagem UFRN	Oficina	6,70	6,12	190,08
Zona 01	Garagem UFRN	Banheiro	6,50	6,96	205,44
Zona 04	P5	Saída do reservatório	-	-	-
Zona 05	R1	Saída da torneira	0,86	-	-
Zona 05	505-Restaurante Universitário	Bebedouro salão	12,25	6,09	199,68
Zona 05	505-Restaurante Universitário	Torneira lavagem vegetais	6,73	5,96	201,60
Zona 05	505-Restaurante Universitário	Torneira preparação suco	5,49	5,18	199,68
Zona 05	523-Dep. Ed. Física	Cantina	10,97	5,98	172,80
Zona 05	523-Dep. Ed. Física	Bebedouro	5,84	7,24	203,52
Zona 05	514-Dep. Enfermagem	Cantina	5,79	6,24	186,24
Zona 05	514 - Dep. Enfermagem	Bebedouro	-	6,76	193,32
MÉDIAS			6,33	6,33	170,59

RESUMO RESERVATÓRIO 1	NITRATO	pH	CONDUTIVIDADE
Número de amostras realizadas	18	18	18
Número de amostras dentro do padrão	16	13	-
Número de amostras fora do padrão	02	05	-
Máxima mensal	12,25	7,24	205,44
Média mensal	6,33	6,33	170,59
Mínima mensal	0,86	5,18	161,28

RESERVATÓRIO 2

ZONA DO CAMPUS	EDIFICAÇÃO	LOCAL DE COLETA	NITRATO	pH	CONDUTIVIDADE
Zona 00	005-BCZM	Cantina	5,66	5,95	151,68
Zona 00	005-BCZM	Banheiro 1º Andar	-	-	-
Zona 03	R2	Saída da Torneira	8,35	-	-
Zona 03	314-CCET	Copa	6,87	5,73	145,92
Zona 03	313-Lab. I de Química	Banheiro	6,55	5,60	157,44
Zona 03	305-Lab. II de Química	Copa	4,73	5,76	188,16
Zona 03	422-Setor Aulas Teóricas II	Cantina	-	5,51	-
Zona 03	330-Lab. De Geologia	Cantina	5,76	-	149,76
Zona 04	411-CCSA	Copa	8,43	5,00	-
Zona 04	431-Setor Aulas Teóricas V	Bebedouro Bl C	4,77	6,29	147,84
Zona 04	419-CCHLA	Copa	5,92	5,65	167,04
Zona 04	419-CCHLA	Bebedouro	-	5,22	-
MÉDIAS			6,34	5,63	92,32

RESUMO RESERVATÓRIO 2	NITRATO	pH	CONDUTIVIDADE
Número de amostras realizadas	09	09	07
Número de amostras dentro do padrão	09	01	-
Número de amostras fora do padrão	00	08	-
Máxima mensal	8,43	6,29	188,16
Média mensal	6,34	5,63	92,32
Mínima mensal	4,77	5,00	145,92

RESERVATÓRIO 3

ZONA DO CAMPUS	EDIFICAÇÃO	LOCAL DE COLETA	NITRATO	pH	CONDUTIVIDADE
Zona 00	004-Centro de Convivência	Restaurante APURN – poço (banheiro)	7,85	5,31	192,00
Zona 00	004-Centro de Convivência	Restaurante APURN – caixa (cozinha)	7,08	5,20	186,24
Zona 00	002-Reitoria	Cantina	7,07	5,95	203,52
Zona 00	002-Reitoria	Copa - PROAD	10,51	-	-
Zona 02	204-Editora Universitária	Torneira - copa	6,07	6,21	193,92
Zona 02	204-Editora Universitária	Torneira - galpão	7,30	5,92	207,36
Zona 02	213-Centro de Biociências	Cantina	4,88	5,83	188,16
Zona 02	213-Centro de Biociências	Copa - histologia	6,83	6,27	199,68
Zona 02	216-Núcleo Primatologia	Área de serviço	7,66	5,19	199,68
Zona 02	210-NUPLAN	Sala da osmose reversa	7,29	7,12	201,60
Zona 02	202-Arquivo Geral	Copa	6,54	6,53	199,68
Zona 03	R3	SÁIDA DA TORNEIRA	10,03	-	-
Zona 03	302-Setor de Aulas Teóricas III	Banheiro bl. A	7,62	5,83	192,00
Zona 04	403-Setor de Aulas Teóricas I	Bebedouro bl. B	5,45	5,51	153,60
Zona 04	403-Setor de Aulas Teóricas I	Cantina DCE	5,76	5,28	167,04
Zona 04	403-Setor de Aulas Teóricas I	Cantina central	6,66	5,36	165,12
MÉDIAS			7,16	5,82	165,70

RESUMO RESERVATÓRIO 3	NITRATO	pH	CONDUTIVIDADE
Número de amostras realizadas	16	14	14
Número de amostras dentro do padrão	14	04	-
Número de amostras fora do padrão	02	10	-
Máxima mensal	10,51	7,12	207,36
Média mensal	7,16	5,82	165,60
Mínima mensal	4,88	5,20	153,60

RESERVATÓRIO 4

ZONA DO CAMPUS	EDIFICAÇÃO	LOCAL DE COLETA	NITRATO	pH	CONDUTIVIDADE
Zona 03	P4	Saída da Torneira	8,77	-	192,00
Zona 03	309-Setor de Aulas Teóricas IV	Bebedouro Bl B	6,89	5,69	192,00
Zona 03	306-Setor de Aulas Teóricas IV	Cantina	7,21	5,64	157,44
Zona 03	320-Centro Tecnológico	Copa	5,21	5,94	147,84
Zona 03	333-Núcleo Tecnológico	Bebedouro corredor	7,81	5,11	151,68
Zona 03	323-Laboratórios de Física	Banheiro	5,15	5,07	-
MÉDIAS			6,84	5,49	155,14

RESUMO RESERVATÓRIO 4	NITRATO	pH	CONDUTIVIDADE
Número de amostras realizadas	06	05	05
Número de amostras dentro do padrão	06	00	-
Número de amostras fora do padrão	00	05	-
Máxima mensal	8,77	5,94	192,00
Média mensal	6,84	5,49	155,14
Mínima mensal	5,15	5,07	147,84

II. SETORES DO CAMPUS SAÚDE

HUOL

AMBIENTE DO HOSPITAL	LOCAL DE COLETA	NITRATO	PH	CONDUTIVIDADE
Setor do SAME (reservatório do ambulatório)	Copa	3,89	5,72	165,12
Centro Cirúrgico (castelo superior)	Lavabo	4,00	5,97	157,44
Centro Cirúrgico (Caixa Individual)	Copa	4,00	6,35	165,12
Enfermaria-Recepção (reservatório do CDI)	Copa	-	-	-
Nutrição (castelo Superior)	Copa	3,78	5,30	167,04
Lavanderia (castelo inferior)	Copa	4,58	5,79	165,12
Enfermaria 19ª e 20ª (reservatório superior do prédio administrativo)	Copa	3,91	5,91	167,04
Prédio administrativo (reservatório inferior)	Banheiro	7,09	5,99	163,20
Hemodiálise/ lavagem de braço	Caixa	-	-	-
MÉDIAS		4,46	5,86	115,01

RESUMO HUOL	NITRATO	pH	CONDUTIVIDADE
Número de amostras realizadas	07	07	07
Número de amostras dentro do padrão	07	01	-
Número de amostras fora do padrão	00	06	-
Máxima mensal	7,09	6,35	167,04
Média mensal	4,46	5,86	115,01
Mínima mensal	3,7	5,30	157,44

NHH

AMBIENTE DO NÚCLEO DE HEMATOLOGIA	LOCAL DE COLETA	NITRATO	PH	CONDUTIVIDADE
Pia do banheiro	1º Andar	5,58	6,19	149,76
Copa	1º Andar	5,82	6,23	151,68
MÉDIAS		5,70	6,21	150,72

RESUMO NHH	NITRATO	pH	CONDUTIVIDADE
Número de amostras realizadas	02	02	02
Número de amostras dentro do padrão	02	02	-
Número de amostras acima do padrão	00	00	-
Máxima mensal	5,82	6,23	151,68
Média mensal	5,70	6,21	150,72
Mínima mensal	5,58	6,19	149,76

MEJC

AMBIENTE DA MATERNIDADE	LOCAL DE COLETA	NITRATO	PH	CONDUTIVIDADE
Bebedouro	Térreo	4,98	5,79	174,72
UTI neonatal	1º andar	6,29	5,97	172,8
Centro cirúrgico	1º andar	4,87	5,71	172,8
Posto de enfermagem	2º andar	5,06	5,68	174,72
Laboratório de microbiologia	Torneira	6,44	5,90	178,56
Farmácia	Pia	4,01	6,13	176,64
Lavanderia	Copa	6,42	5,63	159,36
MÉDIAS		5,44	5,83	151,20

RESUMO MEJC	NITRATO	pH	CONDUTIVIDADE
Número de amostras realizadas	07	07	07
Número de amostras dentro do padrão	07	01	-
Número de amostras fora do padrão	00	06	-
Máxima mensal	6,44	6,13	178,56
Média mensal	5,44	5,83	151,20
Mínima mensal	4,01	5,63	159,36

HOSPED

AMBIENTE DO HOSPITAL	LOCAL DE COLETA	NITRATO	PH	CONDUTIVIDADE
Centro cirúrgico	Pia	5,43	5,76	172,80
Enfermagem	Pia	3,73	5,78	172,80
MÉDIAS		4,58	5,77	172,8

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	5,43	5,78	-
Média mensal	4,58	5,77	172,80
Mínima mensal	3,73	5,76	-

CCS

AMBIENTE DO CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE	LOCAL DE COLETA	NITRATO	PH	CONDUTIVIDADE
Restaurante Universitário	Copa	5,76	6,11	149,76
Biblioteca	Copa	6,79	7,38	161,28
Creche	Copa	5,14	6,10	144,00
Departamento de Nutrição	Banheiro térreo	6,14	5,87	153,60
Departamento de Farmácia	Laboratório de controle de qualidade térreo	6,13	6,06	153,60
Departamento de Farmácia	Banheiro 1º andar	6,41	5,97	159,36
MÉDIAS		6,06	6,25	153,60

RESUMO CCS	NITRATO	pH	CONDUTIVIDADE
Número de amostras realizadas	06	06	06
Número de amostras dentro do padrão	04	04	-
Número de amostras fora do padrão	02	02	-
Máxima mensal	6,79	7,38	161,28
Média mensal	6,06	6,25	153,60
Mínima mensal	5,14	5,87	144,0

III. UNIDADES ISOLADAS

DOL

AMBIENTE DO DEPARTAMENTO	LOCAL DE COLETA	NITRATO	PH	CONDUTIVIDADE
Bebedouro	Térreo	7,57	6,33	193,92
Laboratório de ictilogia	1º andar	7,70	6,21	192,00
Externo	Torneira do jardim	7,75	6,37	193,92
MÉDIAS		7,67	6,30	163,84

RESUMO DOL	NITRATO	pH	CONDUTIVIDADE
Número de amostras realizadas	03	03	03
Número de amostras dentro do padrão	03	03	-
Número de amostras acima do padrão	00	00	-
Máxima mensal	7,75	6,37	193,92
Média mensal	7,67	6,30	163,84
Mínima mensal	7,57	6,21	192,00

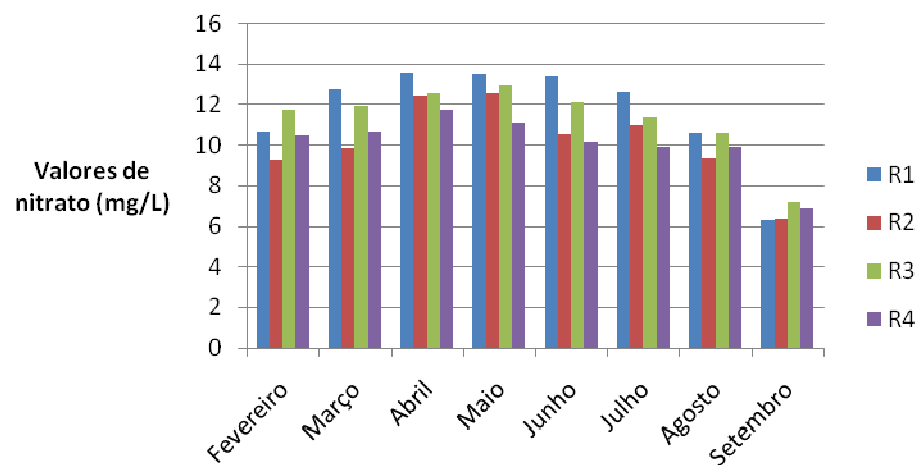
RESUMO POR ZONA

ÁREA DO CAMPUS		NITRATO	pH	CONDUTIVIDADE
Zona Central	Número de amostras realizadas	05	04	04
	Número de amostras dentro do padrão	04	00	-
	Número de amostras fora do padrão	01	04	-
	Máxima mensal	10,51	5,95	203,52
	Média mensal	7,63	5,60	183,36
	Mínimo mensal	5,66	5,2	151,68
Zona 01	Número de amostras realizadas	11	11	11
	Número de amostras dentro do padrão	11	09	-
	Número de amostras fora do padrão	00	02	-
	Máxima mensal	6,7	6,96	205,44
	Média mensal	6,0	6,04	186,76
	Mínimo mensal	5,06	5,44	184,32
Zona 02	Número de amostras realizadas	07	07	07
	Número de amostras dentro do padrão	07	04	-
	Número de amostras fora do padrão	00	03	-
	Máxima mensal	7,66	7,12	207,36
	Média mensal	6,7	6,15	168,41
	Mínimo mensal	4,88	5,19	188,16
Zona 03	Número de amostras realizadas	12	12	10
	Número de amostras dentro do padrão	11	03	-
	Número de amostras fora do padrão	01	09	-
	Máxima mensal	10,03	10,03	192,0
	Média mensal	6,77	6,43	167,42
	Mínimo mensal	5,15	5,07	145,92

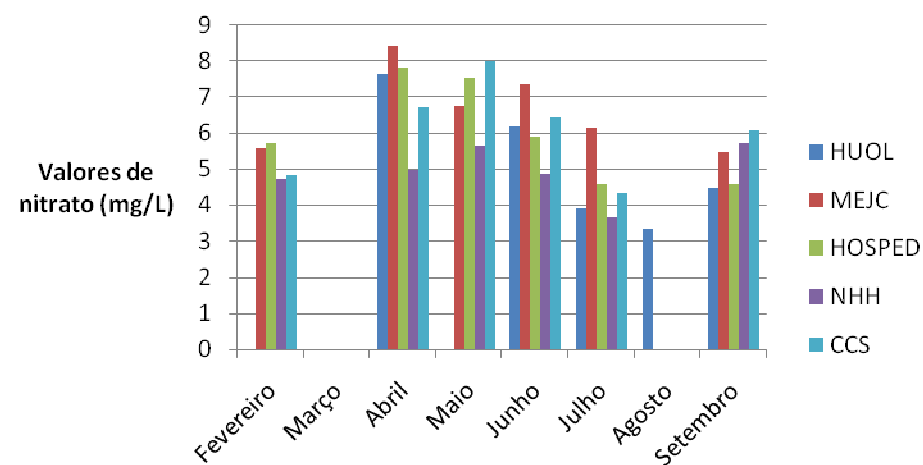
Zona 04	Número de amostras realizadas	06	07	05
	Número de amostras dentro do padrão	06	01	-
	Número de amostras fora do padrão	00	06	-
	Máxima mensal	8,43	6,29	167,05
	Média mensal	6,2	5,47	160,1
	Mínimo mensal	4,77	5,00	147,84
Zona 05	Número de amostras realizadas	07	07	07
	Número de amostras dentro do padrão	05	04	-
	Número de amostras fora do padrão	02	03	-
	Máxima mensal	12,25	7,24	203,52
	Média mensal	6,8	6,14	193,83
	Mínimo mensal	0,86	5,18	172,8

IV. GRÁFICOS

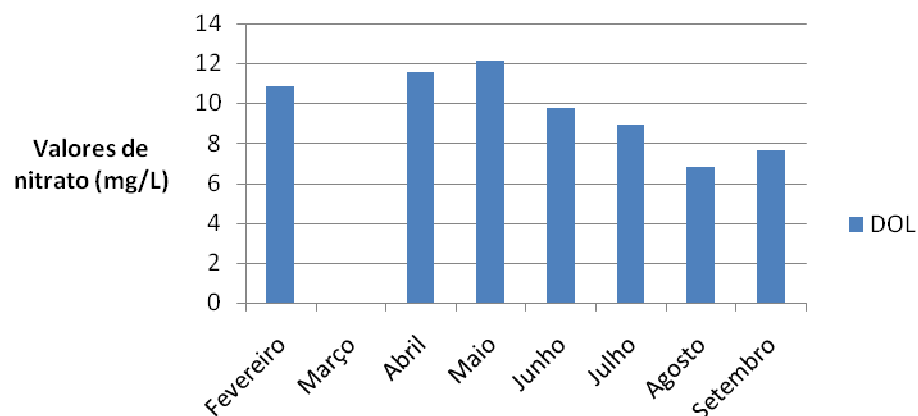
Média dos níveis de nitrato no Campus Central



Média dos níveis de nitrato no Campus da Saúde



Média dos níveis de nitratos nas unidades isoladas da UFRN



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.

Observações:

1. As amostras foram coletadas em garrafas PET padronizadas de 500 ml nas datas especificadas abaixo e transportadas sem refrigeração:
 - Reservatório 1: 17 de setembro de 2008
 - Reservatório 2: 17 de setembro de 2008
 - Reservatório 3: 17 de setembro de 2008
 - Reservatório 4: 17 de setembro de 2008
 - Reservatório 5: 17 de setembro de 2008
 - Setores do Campus Saúde: 24 de setembro de 2008
 - Unidade isolada: 24 de setembro de 2008
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 no dia 06 de outubro de 2008.
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:
 - A não realização da coleta no banheiro da BCZM e da sala de hemodiálise da HUOL ocorreu devido aos mesmos estarem em reforma; e na recepção da enfermaria da HUOL a Sra. Jaqueline, que estava substituindo uma colega, não permitiu a coleta alegando não ter sido informada sobre a mesma.
 - Algumas amostras não tiveram seus níveis de pH e condutividade analisados por causa de eventuais incompatibilidade dos horários dos bolsistas com os horários de acesso do laboratório de uso comum, os quais, algumas vezes, são imprevisíveis.

- Por o laboratório que dispõe do espectrofotômetro de UV-vis ser muito requisitado, o período de espera para o acesso ao equipamento pela equipe do Proágua foi de 20 dias.

Responsáveis pela coletas e análises:

Nome: Izabel Kaline Vicente da Silva (bolsista)

Curso: Química

Matrícula: 200425498

Assinatura: _____

Nome: Angélica Mara de Goés Martins (bolsista)

Curso: Engenharia Química

Matrícula: 200723154

Assinatura: _____

Nome: Érica Kalline Mendonça Pereira (bolsista)

Curso: Ecologia

Matrícula: 200629972

Assinatura: _____

Nome: Pedro Henrique Pereira da Costa (bolsista)

Curso: Química

Matrícula: 200727346

Assinatura: _____

Orientação:

Nome: Jailson Vieira de Melo

Cargo: Professor

Matrícula:

Assinatura: _____

Supervisão:

Nome: Bruno Rafael Moraes de Macêdo

Cargo: Biólogo

Matrícula: 1637320

Assinatura: _____

Natal, 13 de outubro de 2008

VISTO:

Marjorie da Fonseca e Silva Medeiros
Eng^a 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 dmaeduc@infra.ufrn.br