



Rede Compartilhada de Monitoramento da Qualidade da Água
Projeto Estudo de Balneabilidade das Praias do Rio G. do Norte

Condições de Balneabilidade das Praias do Rio Grande do Norte no Trimestre Março a Maio/2014



Natal-RN, junho de 2014.





IDEMA
Instituto de Desenvolvimento Sustentável e
Meio Ambiente do Rio Grande do Norte



Programa Água Azul
Rede Compartilhada de Monitoramento da Qualidade da Água
Projeto Estudo de Balneabilidade das Praias do Rio Grande do Norte

**Condições de Balneabilidade das Praias do Rio Grande do
Norte no Trimestre Março a Maio/2014**

COORDENAÇÃO GERAL

SÉRGIO LUIZ MACÊDO - IDEMA

Eng^o Civil, Mestre em Eng. Sanitária, Núcleo de Monit. Ambiental – NMA/IDEMA

NELSON CÉSIO FERNANDES SANTOS- IGARN

Eng^o Civil, Mestre em Recursos Hídricos, Coord. de Gestão Operacional – IGARN

MANOEL LUCAS FILHO- UFRN

Eng^o Civil, Doutor e Pós Doutor em Engenharia de Recursos Hídricos, Professor e
Diretor do Centro de Tecnologia da UFRN

**COORDENAÇÃO DO PROJETO ESTUDO DE BALNEABILIDADE DAS PRAIAS
DO RIO GRANDE DO NORTE (PEBPRN)**

RONALDO FERNANDES DINIZ

Geólogo, Doutor em Geologia Costeira e Ambiental, Professor do IFRN

Governo do Estado do Rio Grande do Norte
Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Rio Grande do Norte – SEMARH
Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente do RN - IDEMA
Instituto de Gestão das Águas do Estado do Rio Grande do Norte - IGARN
Empresa de Pesquisa Agropecuária do Estado do Rio Grande do Norte - EMPARN
Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do RN - IFRN
Universidade Estadual do Rio Grande do Norte - UERN
Universidade Federal Rural do Semiárido – UFERSA



IDEMA
Instituto de Desenvolvimento Sustentável e
Meio Ambiente do Rio Grande do Norte



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
RIO GRANDE DO NORTE



EQUIPE TÉCNICA DO IFRN (EXECUTORA DO PEBPRN)

ANDRÉ LUIS CALADO ARAÚJO

Engenheiro Civil, Doutor em Engenharia Sanitária, University of Leeds, Inglaterra

ANDRÉA LESSA DA FONSECA

Engenheira Química, Doutora em Engenharia Química, UFRN

DOUGLISNILSON DE MORAES FERREIRA

Químico - UFRN

LUIZ EDUARDO LIMA DE MELO

Biólogo, Doutor em Recursos Naturais, UFCG

MILTON BEZERRA DO VALE

Engenheiro Químico, Doutor em Recursos Naturais, UFCG

RONALDO FERNANDES DINIZ

Geólogo, Doutor em Geologia Costeira e Ambiental, UFBA

JOÃO MODESTO DE MEDEIROS JÚNIOR

Aluno do Curso de Tecnologia em Gestão Ambiental, IFRN

RICARDO FERNANDES FIDELIS

Aluno do Curso de Tecnologia em Gestão Ambiental, IFRN

JOSÉ CUSTÓDIO DA SILVA

Técnico em Controle Ambiental, IFRN

LARISSA CAROLINE S. FERREIRA

Técnico em Controle Ambiental, IFRN

MIRLENE NEYCE SOARES PEREIRA

Técnico em Controle Ambiental, IFRN

PRISCILLA VANESSA A. DA SILVA

Técnico em Controle Ambiental, IFRN

RICARDO DE SOUZA RODRIGUES

Aluno do Curso de Geologia/Mineração, UFRN



IDEMA
Instituto de Desenvolvimento Sustentável e
Meio Ambiente do Rio Grande do Norte



1. APRESENTAÇÃO E OBJETIVOS

São apresentados a seguir os resultados do estudo de balneabilidade das principais praias da zona costeira norte-rio-grandense, obtidos através do projeto “**Estudo de Balneabilidade das Praias do Estado do Rio Grande do Norte**”, integrante do Programa Estadual “Água Azul” e executado conjuntamente pelo IDEMA (Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte) e pelo IFRN (Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte), durante o trimestre março a maio/2014.

2. O ESTUDO E A CLASSIFICAÇÃO DA BALNEABILIDADE

O estudo da balneabilidade é a medida das condições sanitárias, objetivando a classificação das praias para o banho, em conformidade com as especificações da resolução CONAMA – Conselho Nacional de Meio Ambiente – nº 020/86, modificada pela resolução CONAMA nº 274/00, que definem os critérios para a classificação de águas destinadas à recreação de contato primário. A balneabilidade é, portanto, a qualidade das águas destinadas à recreação de contato primário, sendo este entendido como um contato direto e prolongado com a água (natação, mergulho, esqui-aquático, etc.), onde a possibilidade de ingerir quantidades significativas de água é também expressiva.

Para a avaliação das condições de balneabilidade de uma praia é necessário o estabelecimento de critérios objetivos, os quais devem se basear em indicadores a serem monitorados e seus valores confrontados com padrões pré-estabelecidos, para que se possa identificar quando as condições são favoráveis ou não para o banho.

Segundo as resoluções do CONAMA nºs 020/86 e 274/00, as águas doces, salobras e salinas, destinadas à recreação de contato primário, podem ser classificadas em quatro categorias, a saber: *EXCELENTE*, *MUITO BOA*, *SATISFATÓRIA* ou *IMPRÓPRIA* (Tabela 1). Neste estudo, o critério de enquadramento nessas categorias tomou como base as concentrações de coliformes fecais, encontradas em um conjunto de cinco amostras coletadas durante semanas consecutivas.

As categorias de balneabilidade *EXCELENTE*, *MUITO BOA* e *SATISFATÓRIA* podem ser reunidas em uma única categoria denominada *PRÓPRIA*. Mesmo apresentando valores de coliformes fecais inferiores a 1000, uma praia poderá ainda ser classificada como *IMPRÓPRIA* quando: houver incidência relativamente elevada ou anormal de doenças por veiculação hídrica; apresentar sinais de poluição por esgotos, perceptíveis pelo olfato ou visão; acusar recebimento regular intermitente ou esporádico de esgotos por intermédio de valas, corpos de água ou canalizações, inclusive galerias de águas pluviais; indicar presença de resíduos ou despejos, sólidos ou líquidos, inclusive óleos, graxas e outras substâncias capazes de oferecer riscos à saúde ou tornar desagradável à recreação; apresentar pH menor que 5 ou

maior do que 8,5; acusar, na água, presença de parasitas que afetem o homem ou a constatação da existência de seus hospedeiros intermediários infectados e outros fatores que contraindiquem, temporária ou permanentemente, o exercício de recreação de contato primário.

Tabela 1. Enquadramento das condições de balneabilidade com base nas resoluções CONAMA 20/86 e 274/00.

CATEGORIA	LIMITE DE NMP DE COLIFORMES FECAIS / 100 ml
<i>EXCELENTE</i>	Máximo de 250 em 80% ou mais das amostras
<i>MUITO BOA</i>	Máximo de 500 em 80% ou mais das amostras
<i>SATISFATÓRIA</i>	Máximo de 1000 em 80% ou mais das amostras
<i>IMPRÓPRIA</i>	Acima de 1000 em mais de 20% das amostras

3. AS ESTAÇÕES MONITORADAS

Os estudos desenvolvidos durante o trimestre março a maio de 2014 envolveram levantamentos sistemáticos das condições de balneabilidade em 31 (trinta e uma) estações de monitoramento, distribuídas ao longo da costa da Região Metropolitana de Natal, no Estado do Rio Grande do Norte, compreendendo 27 (vinte e sete) praias oceânicas, 03 (três) praias fluviais e 01 (uma) Estação de Controle, cujas localizações estão apresentadas a seguir (Tabela 2).

Tabela 2. Localização das estações de coleta de amostras de água / praias monitoradas.

Município	Estações de monitoramento	Praia/Local da Coleta	Coordenadas UTM		
			ESTE	NORTE	
Nísia Floresta	NF-01	Tabatinga	267510	9328042	
	NF-02	Búzios/Rio Doce	267511	9328038	
	NF-03	Búzios/Barracas	266395	9336092	
	NF-04	Pirangi do Sul/Igreja	265398	9337990	
	NF-05	Foz do Rio Pirangi	265090	9338200	
Parnamirim	PA-01	Rio Pium/Ponte Nova	264611	9338124	
	PA-02	Pirangi do Norte/APURN	264971	9338824	
	PA-03	Pirangi do Norte/Barracas	264577	9339500	
	PA-04	Cotovelo/Barramares	262422	9340384	
	PA-05	Rio Pium/Balneário	260627	9341446	
Região Metropolitana de Natal	Natal	NA-01	Ponta Negra/Morro do Careca	260046	9349179
		NA-02	Ponta Negra/Acesso principal	259680	9349347
		NA-03	Ponta Negra/Free Willy	259152	9349887
		NA-04	Ponta Negra/Final do Calçadão	258698	9350841
		NA-05	Via Costeira/Cacimba do Boi	258612	9351454
		NA-06	Via Costeira/Barreira D'Água	258376	9354778
		NA-07	Via Costeira/Mãe Luíza	258458	9358850
		NA-08	Miami/Relógio Solar	257937	9359259
		NA-09	Areia Preta/Praça da Jangada	257590	9359784
		NA-10	Artistas/Centro de Artesanato	257182	9360452
		NA-11	Do Meio/Iemanjá	256876	9361497
		NA-12	Do Forte	256678	9362510
		NA-13	Redinha/Rio Potengi	255996	9363613
		NA-14	Redinha/Igreja	256049	9363809
		NA-15	Redinha/Barracas	255859	9365009
Extremoz	EX-01	Redinha Nova/Espigão	255936	9365628	
	EX-02	Redinha Nova/Tômbolo	256257	9367460	
	EX-03	Genipabu/Barracas	255707	9370202	
	EX-04	Barra do Rio/Cata-vento	254248	9372516	
	EX-05	Graçandu/Barracas	254441	9374320	
	EX-06	Pitangui	254206	9377110	

4. OS RESULTADOS

4.1. REGIÃO METROPOLITANA DE NATAL

O estudo da qualidade ambiental das praias da Região Metropolitana de Natal constou do monitoramento, durante 13 semanas consecutivas no trimestre março a maio de 2014, em 31 estações de coletas distribuídas nos municípios de Nísia Floresta (5 estações), Parnamirim (5 estações), Natal (15 estações) e Extremoz (6 estações) (Tabela 2).

Os resultados das quantificações de Coliformes Fecais executadas em todas as amostras de água coletadas nas praias da Região Metropolitana de Natal, no trimestre março a maio de 2014, evidenciou as boas condições de balneabilidade de da grande maioria das praias monitoradas, mostrando números mínimo e máximo de Coliformes Fecais por 100 ml de água de 2 e 9.200, respectivamente (Tabela 3).

As praias estudadas apresentaram concentrações medianas variando entre 5 a 1600 NMP/100 ml de água, com 26 praias monitoradas (de um total de 31) apresentando valores medianos inferiores a 250 NMP/100 ml de água, indicando condições de balneabilidade EXCELENTE (Tabela 4). Os pontos com maiores valores medianos e maiores índices de impropriedade, respectivamente, foram: NF-05 (NMP/100 ml e 62%), PA-05 (1600 NMP/100 ml e 77%), PA-01 (1100 NMP/100 ml e 69%) e NA-13 (920 NMP/100 ml e 46%).

Um total de 11 praias monitoradas se destacou das demais pelas suas boas qualidades para banho, se apresentarem PRÓPRIAS em 100% das semanas analisadas, enquanto apenas 4 das praias monitoradas apresentaram classificação IMPRÓPRIA para o banho em mais de 20% das semanas analisadas.

Considerando todas as praias de cada município estudado, os municípios de Extremoz e Nísia Floresta foram aquelas que apresentaram as menores quantidades medianas de coliformes fecais, seguidas de Natal e Parnamirim (Figura 1).

Tabela 3. Número de coliformes fecais/100 ml de água encontrados nas estações de coleta da Região Metropolitana de Natal durante o trimestre de março a maio de 2014.

Ponto	Município/Local de Coleta	6/3	13/3	20/3	27/3	3/4	10/4	16/4	24/4	30/4	8/5	15/5	22/5	29/5
NF-01	Nísia Floresta/Tabatinga	8	13	2	2	22	22	8	13	8	2	2	2	5
NF-02	Nísia Floresta/Búzios (Rio Doce)	22	23	2	2	5	11	5	2	2	4	7	11	5
NF-03	Nísia Floresta/Búzios (Barracas)	11	8	2	5	5	39	33	17	5	2	5	13	13
NF-04	Nísia Floresta/Pirangi do Sul (Igreja)	170	70	210	1600	170	350	170	8	23	170	540	920	920
NF-05	Nísia Floresta	1100	9200	3500	5400	560	920	79	920	1600	3500	5400	460	3500
PA-01	Parnamirim/Rio Pium (Ponte Nova)	330	2400	1100	5400	1300	1100	230	1600	1100	540	3500	540	1600
PA-02	Parnamirim/Pirangi do Norte (APURN)	110	920	920	170	240	49	70	540	540	130	2400	350	540
PA-03	Parnamirim/Pirangi do Norte	13	1600	130	31	9	49	46	920	350	23	540	33	23
PA-04	Parnamirim/Cotovelo (Barramares)	23	170	7	46	7	5	49	23	2	2	33	2	33
PA-05	Parnamirim/Rio Pium (Balneário Pium)	1300	2400	1700	1300	490	1600	49	1600	1300	3500	1600	220	1600
NA-01	Natal/Pta. Negra (Morro do Careca)	9	540	49	33	49	34	540	49	23	17	79	33	22
NA-02	Natal/Pta. Negra (Descida principal)	49	2400	330	13	79	13	110	79	130	70	350	540	130
NA-03	Natal/Pta. Negra (Free Willy)	8	2400	230	2	23	5	110	79	22	130	540	79	49
NA-04	Natal/Pta. Negra (Final do Calçadão)	8	2400	490	2	4	2	5	8	2	79	2400	2	13
NA-05	Natal/Via Costeira (Cacimba do Boi)	5	1600	790	2	4	110	8	46	8	23	1600	2	11
NA-06	Natal/Via Costeira (Barreira D'Água)	5	49	2	2	2	2	17	49	4	17	2	2	11
NA-07	Natal/Mãe Luíza	13	7	5	8	2	2	13	2	2	4	79	2	2400
NA-08	Natal/Miami (Relógio Solar)	5	17	2	33	2	7	5	2	5	33	23	2	2400
NA-09	Natal/Areia Preta (Praça da Jangada)	5	13	4	130	2	33	22	2	1600	540	79	2	1600
NA-10	Natal/Artistas	14	11	13	94	5	79	49	4	2	17	240	2	2400
NA-11	Natal/Meio (Iemanjá)	23	920	23	23	2	33	17	5	22	79	2800	8	2400
NA-12	Natal/Forte	13	79	79	33	22	17	240	17	5	1600	79	23	2400
NA-13	Natal/Redinha (Rio Potengi)	130	1600	490	1600	490	230	1600	920	230	3500	2400	920	2400
NA-14	Natal/Redinha (Igreja)	79	13	17	8	2	33	140	110	13	350	130	49	130
NA-15	Natal/Redinha (Barracas)	2	79	5	2	2	8	170	17	13	70	110	17	2
EX-01	Extremoz/Redinha Nova (Espigão)	2	11	23	8	5	4	22	8	8	5	170	23	2400
EX-02	Extremoz/Redinha Nova (Tômbolo)	13	33	2	2	2	2	23	13	5	8	130	5	2400
EX-03	Extremoz/Genipabu (Barracas)	33	2	11	79	26	110	5	2	23	4	17	23	17
EX-04	Extremoz/Barra do Rio (Cata-vento)	5	49	79	170	49	140	13	33	46	49	70	49	79
EX-05	Extremoz/Graçandu (Barracas)	8	9	2	33	2	7	11	17	8	13	33	23	920
EX-06	Extremoz/Pitangui	110	110	2	7	49	14	21	7	8	8	8	2	49

Tabela 4. Estatística descritiva básica do número de Coliformes Fecais/100 ml de água encontrados nas estações de coleta da Região Metropolitana de Natal durante o trimestre março a maio de 2014.

Estação	N	Mediana	Média	Mínimo	Máximo	DP	% Próprio
NF-01	13	8	8	2	22	7	100
NF-02	13	5	8	2	23	7	100
NF-03	13	8	12	2	39	12	100
NF-04	13	170	409	8	1600	470	92
NF-05	13	1600	2780	79	9200	2665	38
PA-01	13	1100	1595	230	5400	1451	31
PA-02	13	350	537	49	2400	634	92
PA-03	13	46	290	9	1600	479	92
PA-04	13	23	31	2	170	45	100
PA-05	13	1600	1435	49	3500	900	23
NA-01	13	34	114	9	540	190	100
NA-02	13	110	330	13	2400	641	92
NA-03	13	79	283	2	2400	653	92
NA-04	13	8	417	2	2400	890	85
NA-05	13	11	324	2	1600	605	85
NA-06	13	4	13	2	49	17	100
NA-07	13	5	195	2	2400	663	92
NA-08	13	5	195	2	2400	663	92
NA-09	13	22	310	2	1600	591	85
NA-10	13	14	225	2	2400	657	92
NA-11	13	23	489	2	2800	973	85
NA-12	13	33	354	5	2400	751	85
NA-13	13	920	1270	130	3500	1032	54
NA-14	13	49	83	2	350	96	100
NA-15	13	13	38	2	170	53	100
EX-01	13	8	207	2	2400	660	92
EX-02	13	8	203	2	2400	661	92
EX-03	13	17	27	2	110	32	100
EX-04	13	49	64	5	170	46	100
EX-05	13	11	84	2	920	252	100
EX-06	13	8	30	2	110	39	100

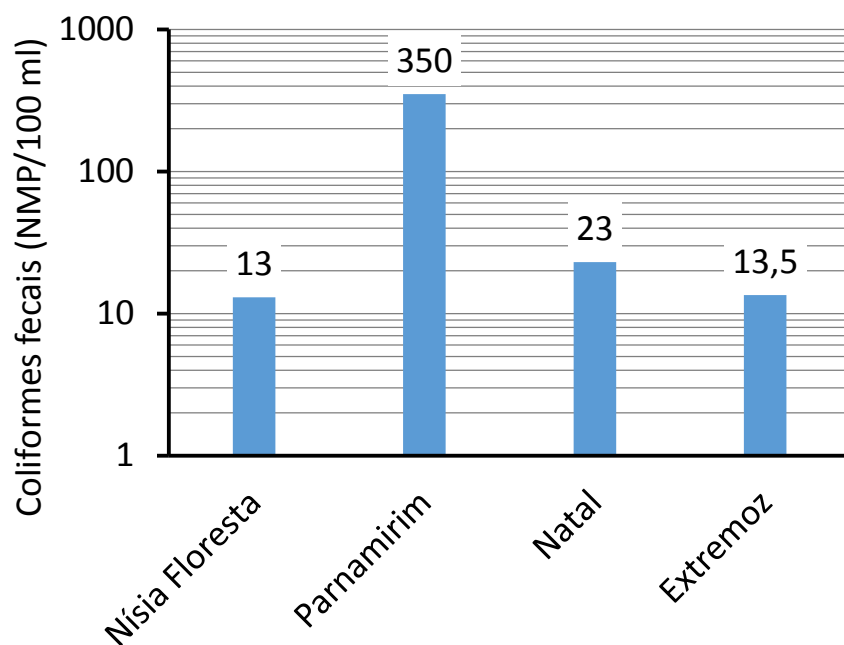


Figura 1. Medianas de coliformes fecais encontradas nos municípios da Região Metropolitana de Natal-RN durante o monitoramento executado no trimestre março a maio de 2014.

4.1.1. Município de Nísia Floresta-RN

No município de Nísia Floresta, as estações de coleta NF-01 a NF-03 foram classificadas como *PRÓPRIAS* em 100% das semanas analisadas e com concentrações medianas variando entre 5 a 8 NMP/100 ml (Figura 2). Somente na estação NF-05 foram observados valores de coliformes acima do limite para balneabilidade, tornando a praia imprópria em 62% do período analisado; nesta estação de coleta também foi obtida a maior concentração mediana (1600 NMP/100 ml de água).

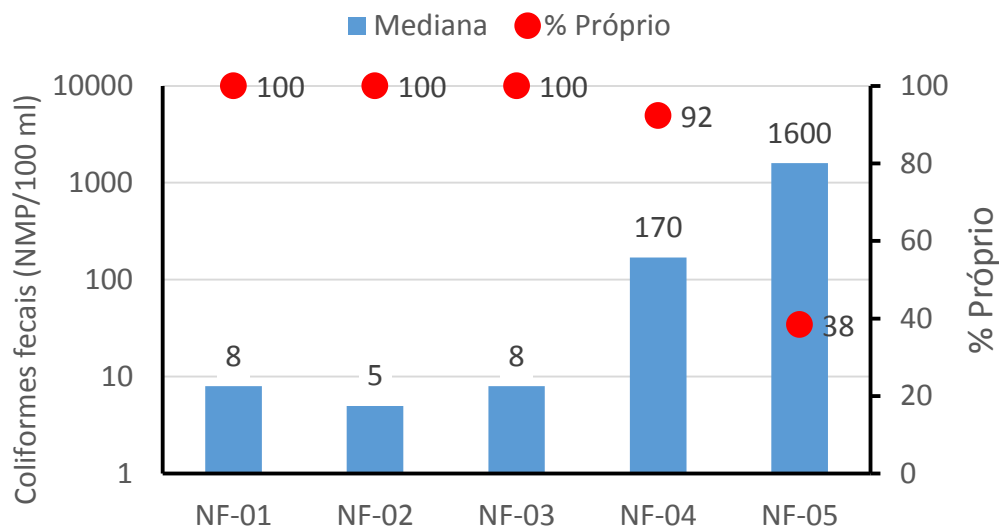


Figura 2. Medianas de coliformes fecais e percentual de semanas próprias encontradas nas estações de coleta no município de Nísia Floresta-RN durante o trimestre março a maio de 2014.

4.3. Município de Parnamirim-RN

No município de Parnamirim, apenas a estação PA-04 esteve 100% PRÓPRIA durante todo o período amostral, apresentando concentração mediana de 23 NMP/100 ml. Nos demais pontos a mediana variou de 46 NMP/100 ml a 1600 NMP/100 ml, sendo as maiores concentrações observadas nas praias fluviais dos rios Pirangi e Pium. As estações PA-01 e PA-05 estiveram próprias para o banho em apenas 31 e 23% das semanas, respectivamente (Figura 3).

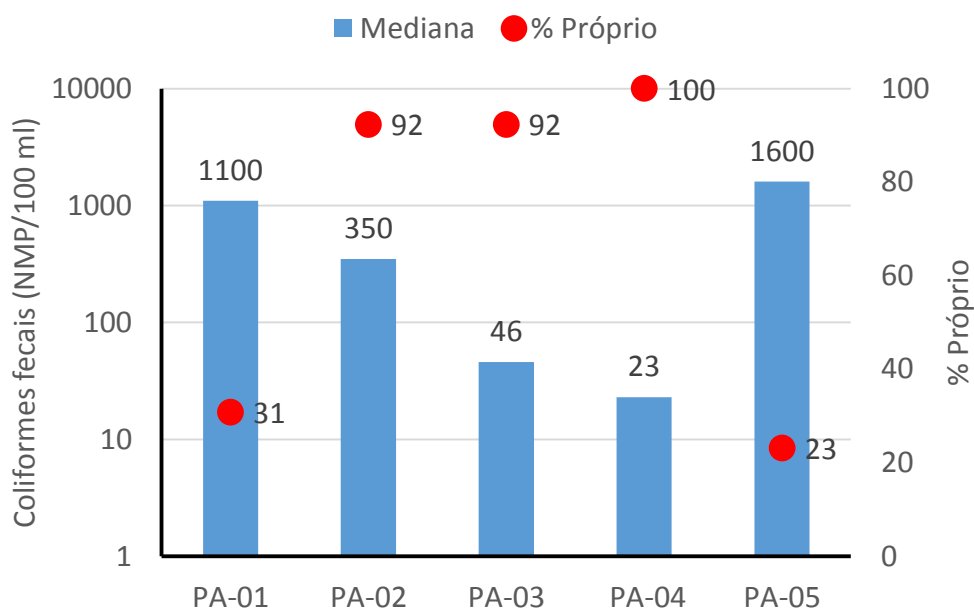


Figura 3. Medianas de coliformes fecais e percentual de semanas próprias encontradas nas estações de coleta no município de Parnamirim-RN durante o trimestre março a maio de 2014.

4.4. Município de Natal

As análises efetuadas no município de Natal, durante o período de estudo, definiram quantidades medianas de Coliformes Fecais variando entre 4 e 920 NMP/100 ml de água, com apenas 4 estações de coleta sendo classificadas como PRÓPRIAS em 100% das semanas (Figura 4).

A maior concentração mediana de Coliformes Fecais foi observada na estação NA-13, localizada no estuário do Rio Potengi e com 920 NMP/100 ml de água, identificando-se como aquela que apresentou o menor percentual de semanas PRÓPRIAS para o banho durante o presente monitoramento (54%) (Figura 4).

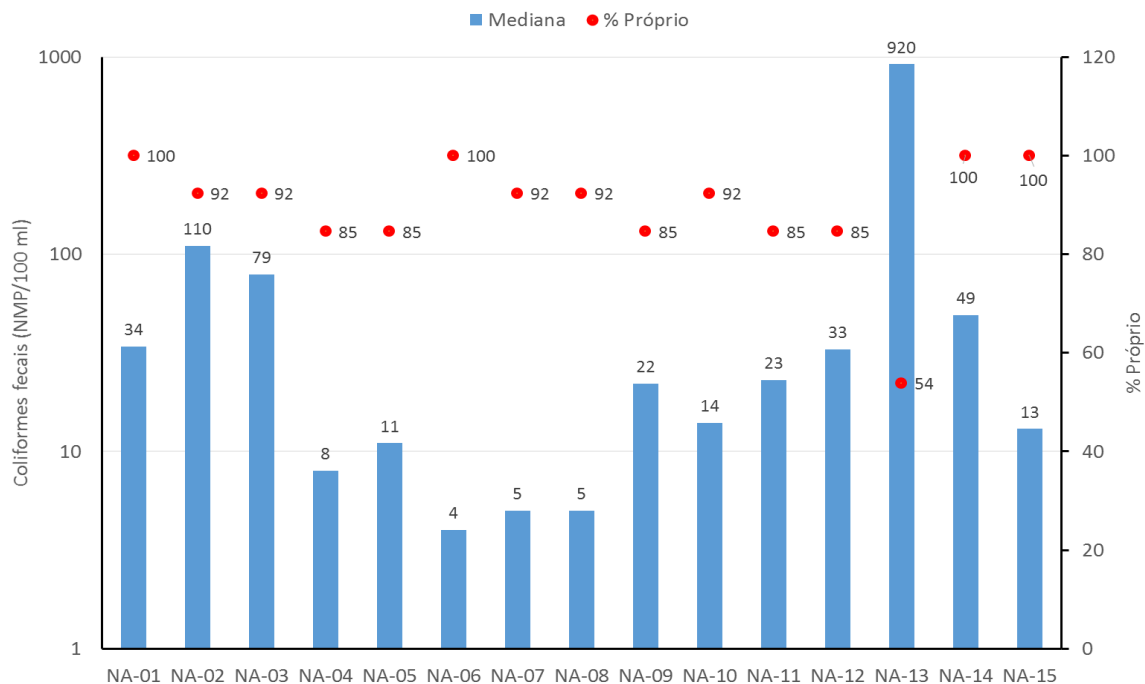


Figura 4. Medianas de coliformes fecais e percentual de semanas próprias encontradas nas estações de coleta no município de Natal durante o trimestre março a maio de 2014.

4.5. Município de Extremoz

As concentrações medianas de coliformes nas estações de coleta no município de Extremoz variaram de 8 a 49 NMP/100 ml de água (Figura 5).

Com exceção de EX-01 e EX-02 (92% Própria) todas as outras estações foram classificadas como PRÓPRIAS para o banho em 100% das semanas analisadas, sempre com concentrações medianas inferiores a 250 NMP/100 ml de água.

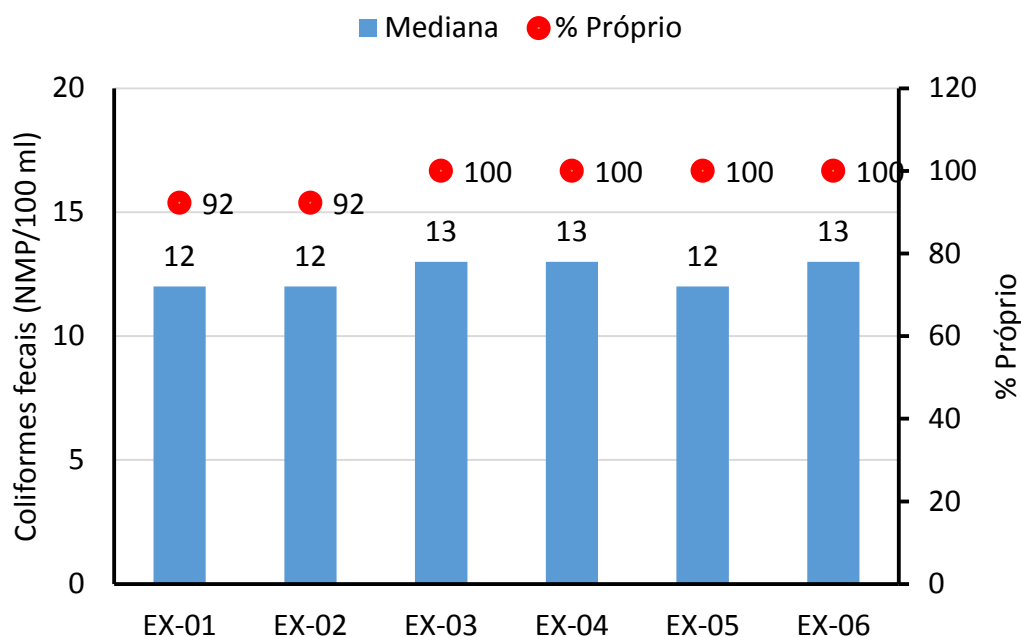


Figura 5. Medianas de coliformes fecais e percentual de semanas próprias encontradas nas estações de coleta no município de Extremoz-RN durante o trimestre março a maio de 2014.

5. CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

A grande maioria dos 31 pontos de monitoramento nas praias dos municípios da Região Metropolitana de Natal apresentou excelentes níveis de qualidade com relação à balneabilidade no período de março a maio de 2014.

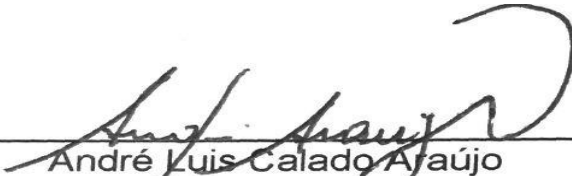
Onze das praias presentemente monitoradas obtiveram classificação de balneabilidade PRÓPRIA em todas as semanas do monitoramento e, na maioria destas, com concentrações de coliformes sempre inferiores a 250 NMP/100 ml de água. Destacaram-se negativamente as estações NF-05, PA-01, PA-05 e NA-13, por apresentar condições de balneabilidade inferiores às demais.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS


CONAMA, 1986. Resolução CONAMA N° 20, de 18 de junho de 1986. Brasília-DF (Brasil), Conselho Nacional de Meio Ambiente, Ministério do Meio Ambiente.

CONAMA, 2000. Resolução CONAMA N° 274, de 29 de novembro de 2000. Brasília-DF (Brasil), Conselho Nacional de Meio Ambiente, Ministério do Meio Ambiente.


Natal, junho de 2014.



André Luis Calado Araújo
Eng. Civil, Doutor em Engenharia Sanitária



Luiz Eduardo Lima de Melo
Biólogo, Doutor em Recursos Naturais



Ronaldo Fernandes Diniz
Doutor em Geologia Costeira e Ambiental
Coordenador do PEBPRN
ronaldo.diniz@ifrn.edu.br