



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 Junho a Agosto 2014



Natal-RN, setembro 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 Junho a Agosto/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



PROGRAMA
ÁGUA AZUL

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



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 junho a agosto/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 junho a agosto de 2014 envolveram levantamentos sistemáticos das condições de balneabilidade em 33 (trinta e três) estações de monitoramento, distribuídas ao longo da costa da Região Metropolitana de Natal, no Estado do Rio Grande do Norte, compreendendo 33 estações de coletas, distribuídas nos municípios de Nísia Floresta (6 estações), Parnamirim (5 estações), Natal (15 estações) e Extremoz (7 estações) (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	
	NF-06	Lagoa de Arituba	267070	9328000	
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	
	EX-07	Lagoa de Pitangui	253340	9375160	

4. OS RESULTADOS

Os quantitativos de Coliformes Fecais encontrados nas amostras de água das praias monitoradas na Região Metropolitana de Natal durante o trimestre junho a agosto de 2014 são apresentados na tabela 3. Conforme já destacado em relatórios anteriores, os valores medianos serão utilizados para caracterizar os valores de tendência central.

Os resultados mostraram que as praias da Região Metropolitana de Natal apresentaram concentrações medianas de Coliformes Fecais variando entre 5 e 790 NMP/100 ml e com 31 pontos, de um total de 33 pontos de coleta, apresentando valores medianos inferiores a 250 NMP/100 ml de água, indicando quase sempre praias *PRÓPRIA* para banho, na categoria *EXCELENTE* (Tabela 4).

Destes pontos, 20 estiveram *PRÓPRIOS* em 100% das semanas analisadas e somente três estações de coleta apresentaram classificação *IMPRÓPRIA* em mais de 20% das semanas analisadas (NF-05 - 790 NMP/100 ml e 31%; PA-01 - 350 NMP/100 ml e 23%; e NA-09 – 23 NMP/100 ml e 31%).

Considerando todas as praias de cada município estudado, os municípios de Nísia Floresta destacou-se como aquele que apresentou a menor quantidade mediana de Coliformes Fecais, seguido por Natal e Extremoz. Parnamirim apresentou mediana bem superior aos demais municípios (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 junho a agosto de 2014.

Ponto	Município/Local de Coleta	5/6	12/6	18/6	26/6	3/7	10/7	17/7	24/7	31/7	7/8	15/8	21/8	28/8
NF-01	Nísia Floresta/Tabatinga	8	70	11	13	1600	540	8	79	23	2	9	4	8
NF-02	Nísia Floresta/Búzios (Rio Doce)	2	5	5	5	8	17	5	8	13	2	140	2	2
NF-03	Nísia Floresta/Búzios (Barracas)	5	33	2	5	23	13	5	23	23	17	2	8	4
NF-04	Nísia Floresta/Pirangi do Sul (Igreja)	5	79	170	130	13	79	13	13	240	540	23	79	13
NF-05	Nísia Floresta/Foz do rio Pirangi	920	540	49	350	94	1600	790	170	1600	3500	330	1700	790
NF-06	Nísia Floresta/Lagoa de Arituba	--	--	--	--	--	--	79	10	540	79	17	2	2
PA-01	Parnamirim/Rio Pium (Ponte Nova)	130	540	33	170	240	1600	330	170	1600	350	350	1300	490
PA-02	Parnamirim/Pirangi do Norte (APURN)	130	49	70	130	130	220	130	540	140	79	33	49	70
PA-03	Parnamirim/Pirangi do Norte	22	920	350	49	240	22	22	79	130	27	33	17	79
PA-04	Parnamirim/Cotovelo (Barramares)	8	33	11	17	5	49	26	49	23	2	23	6	7
PA-05	Parnamirim/Rio Pium (Balneário Pium)	94	130	540	49	240	540	920	110	920	220	220	240	240
NA-01	Natal/Pta. Negra (Morro do Careca)	2	2400	23	23	8	33	23	920	23	94	8	5	110
NA-02	Natal/Pta. Negra (Descida principal)	8	79	13	240	33	79	130	2400	23	49	8	23	350
NA-03	Natal/Pta. Negra (Free Willy)	8	49	33	240	130	94	33	2400	8	79	23	49	130
NA-04	Natal/Pta. Negra (Final do Calçadão)	5	130	2	49	13	130	1600	330	7	8	4	23	120
NA-05	Natal/Via Costeira (Cacimba do Boi)	5	49	46	49	8	33	33	1600	23	26	8	17	110
NA-06	Natal/Via Costeira (Barreira D'Água)	2	2	8	2	2	23	8	170	8	5	14	2	2
NA-07	Natal/Mãe Luíza	2	350	23	17	13	2	5	2400	33	8	8	2	2
NA-08	Natal/Miami (Relógio Solar)	5	4	11	540	23	33	13	2400	13	13	5	2	2
NA-09	Natal/Areia Preta (Praça da Jangada)	2	2	16000	2400	23	23	5	1600	1300	46	8	23	2
NA-10	Natal/Artistas	8	33	350	33	17	13	2	49	79	17	13	2	5
NA-11	Natal/Meio (Iemanjá)	7	33	130	13	5	23	2	920	49	22	2	2	2
NA-12	Natal/Forte	14	8	49	920	13	7	2	13	23	8	2	2	2
NA-13	Natal/Redinha (Rio Potengi)	26	350	350	17	130	170	33	3500	49	1600	230	110	49
NA-14	Natal/Redinha (Igreja)	2	23	5	170	22	33	33	49	350	170	17	8	5
NA-15	Natal/Redinha (Barracas)	8	33	46	240	22	17	22	540	23	350	79	13	49
EX-01	Extremoz/Redinha Nova (Espigão)	5	13	79	170	13	33	5	920	130	350	33	2	33
EX-02	Extremoz/Redinha Nova (Tômbolo)	2	5	130	46	17	17	13	23	23	33	23	2	2
EX-03	Extremoz/Genipabu (Barracas)	2	13	5	46	8	49	11	49	33	33	33	2	13
EX-04	Extremoz/Barra do Rio (Cata-vento)	49	49	240	1600	330	540	79	170	79	130	23	130	33
EX-05	Extremoz/Graçandu (Barracas)	13	17	130	170	13	33	33	79	13	22	13	22	2
EX-06	Extremoz/Pitanguí	13	130	350	23	4	13	23	21	7	13	30	110	17
EX-07	Extremoz/Lagoa de Pitanguí	--	--	--	--	--	--	23	240	33	79	2	79	4

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 junho a agosto de 2014.

Estação	N	Mediana	Média	Mínimo	Máximo	DP	% Próprio
NF-01	13	11	183	2	1600	450	92
NF-02	13	5	16	2	140	37	100
NF-03	13	8	13	2	33	10	100
NF-04	13	79	107	5	540	149	100
NF-05	13	790	956	49	3500	959	69
NF-06	7	17	104	2	540	195	100
PA-01	13	350	562	33	1600	557	77
PA-02	13	130	136	33	540	132	100
PA-03	13	49	153	17	920	251	100
PA-04	13	17	20	2	49	16	100
PA-05	13	240	343	49	920	296	100
NA-01	13	23	282	2	2400	683	92
NA-02	13	49	264	8	2400	650	92
NA-03	13	49	252	8	2400	649	92
NA-04	13	23	186	2	1600	435	92
NA-05	13	33	154	5	1600	435	92
NA-06	13	5	19	2	170	46	100
NA-07	13	8	220	2	2400	662	92
NA-08	13	13	236	2	2400	667	92
NA-09	13	23	1649	2	16000	4384	69
NA-10	13	17	48	2	350	93	100
NA-11	13	13	93	2	920	251	100
NA-12	13	8	82	2	920	252	100
NA-13	13	130	509	17	3500	992	85
NA-14	13	23	68	2	350	102	100
NA-15	13	33	111	8	540	165	100
EX-01	13	33	137	2	920	255	100
EX-02	13	17	26	2	130	34	100
EX-03	13	13	23	2	49	18	100
EX-04	13	130	266	23	1600	427	92
EX-05	13	22	43	2	170	52	100
EX-06	13	21	58	4	350	96	100
EX-07	7	33	66	2	240	83	100

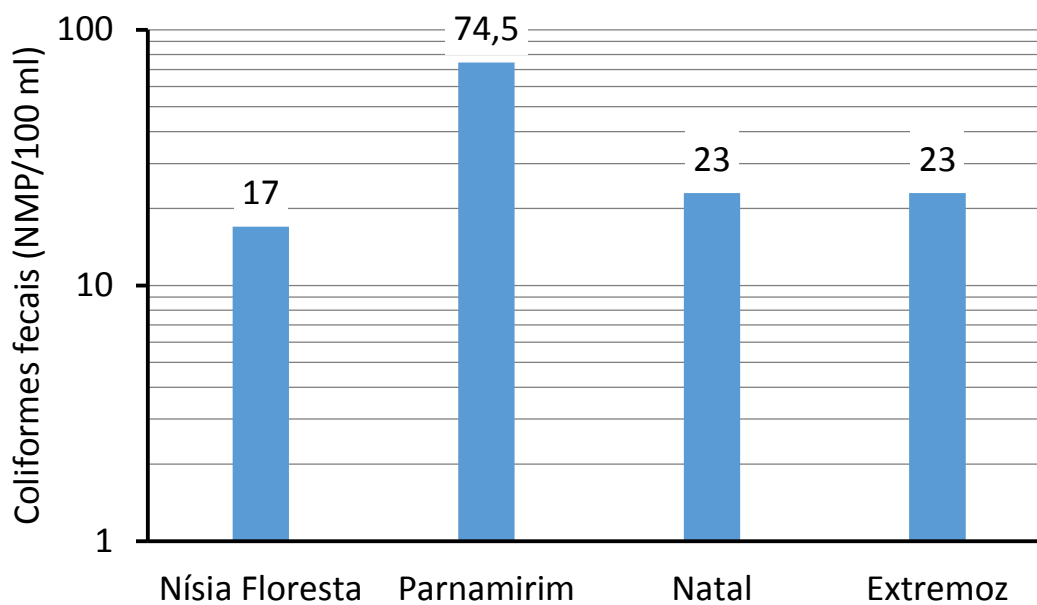


Figura 1. Medianas de coliformes fecais encontradas nos municípios da Região Metropolitana de Natal-RN, monitorados durante o trimestre junho a agosto de 2014.

4.1. Município de Nísia Floresta-RN

No município de Nísia Floresta, as estações de coleta NF-02, NF-03, NF-04 e NF-06 foram classificadas como *PRÓPRIAS* em 100% das semanas analisadas e com concentrações medianas de Coliformes Fecais variando entre 5 a 79 NMP/100 ml de água (Figura 2).

A estação NF-01 também apresentou excelente qualidade e, em apenas uma semana, foi classificada como *IMPRÓPRIA* para o banho (Figura 2).

Na estação NF-05 foram observados valores de coliformes acima do limite para balneabilidade, tornando a praia *IMPRÓPRIA* em 31% do período analisado; nesta estação de coleta também foi obtida a maior concentração mediana (790 NMP/100 ml de água) (Figura 2).

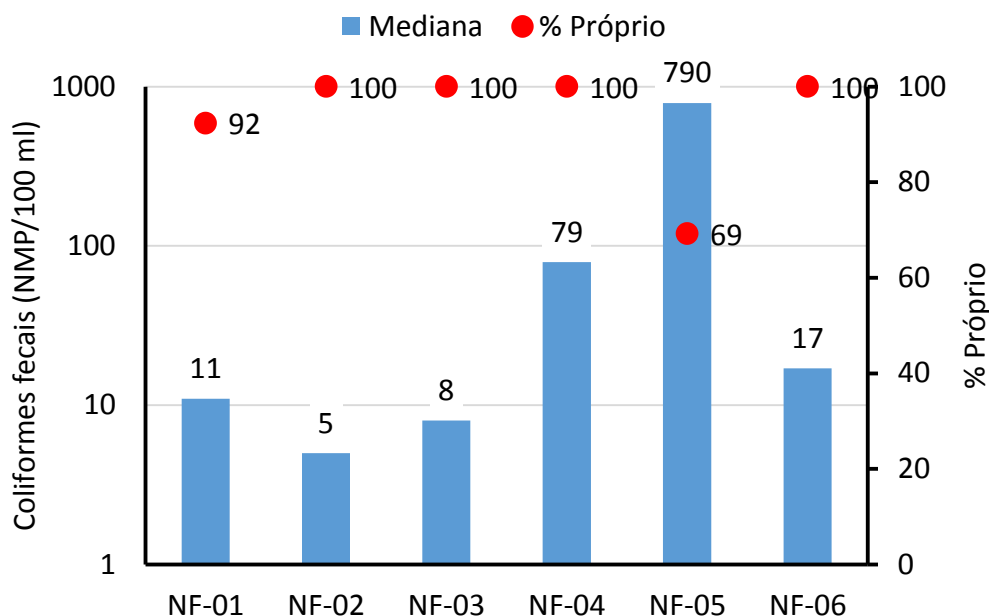


Figura 2. Medianas de coliformes fecais e percentual de semanas próprias encontradas nas estações de coleta no município de Nísia Floresta-RN durante o trimestre junho a agosto de 2014.

4.2. Município de Parnamirim- RN

No município de Parnamirim destacou-se negativamente a estação PA-01, apresentando-se IMPRÓPRIA para o banho em 23% do período amostral e também com a maior mediana entre as estações monitoradas no município (350 NMP/100 ml de água) (Figura 3). O segundo pior resultado do município também foi encontrado em águas fluviais (PA- 05, no rio Pirangi, 240 NMP/100 ml de água), indicando a má qualidade das águas desse rio, inclusive influenciando negativamente nas condições de balneabilidade das praias oceânicas mais próximas (Figura 3).

Os demais pontos estiveram 100% próprios com medianas variando entre de 17 NMP/100 ml (PA-04) a 130 NMP/100 ml de água (PA-05) (Figura 3).

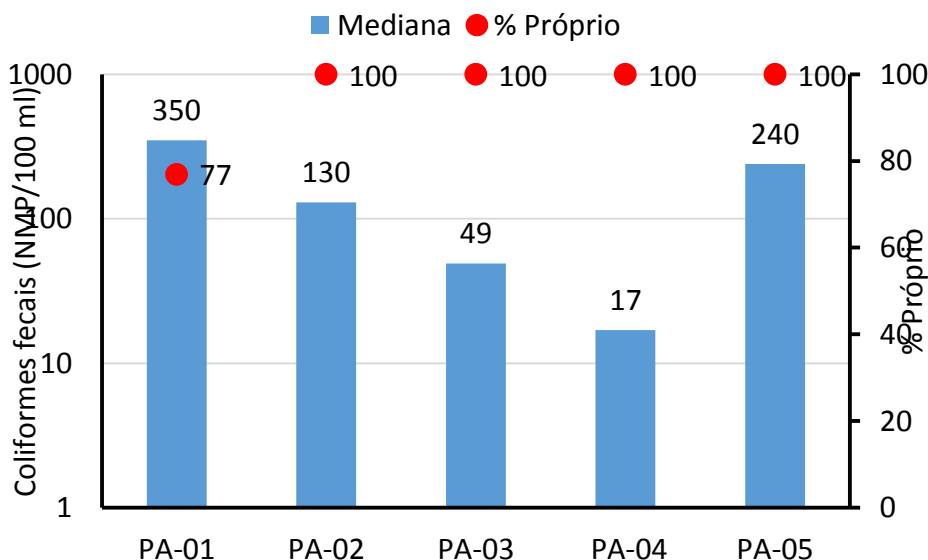


Figura 3. Medianas de coliformes fecais e percentual de semanas próprias encontradas nas estações de coleta no município de Parnamirim-RN durante o trimestre junho a agosto de 2014.

4.3. Município de Natal - RN

As análises efetuadas no município de Natal durante o período de estudo definiram quantidades medianas de Coliformes Fecais variando de 5 a 130 NMP/100 ml de água, com seis estações de coleta sendo classificadas como PRÓPRIAS para o banho em 100% das semanas (NA-06, NA-10, NA-11, NA-12, NA-14 e NA-15) (Figura 4).

Destacaram-se negativamente no município de Natal: a estação NA-13 (correspondente à praia da Redinha-Rio Potengi), apresentando a maior concentração mediana de Coliformes Fecais (130 NMP/100 ml de água); e a estação NA-09 (correspondente à praia de Areia Preta - Praça da Jangada), que esteve imprópria para o banho mais vezes durante o período monitorado (Figura 4).

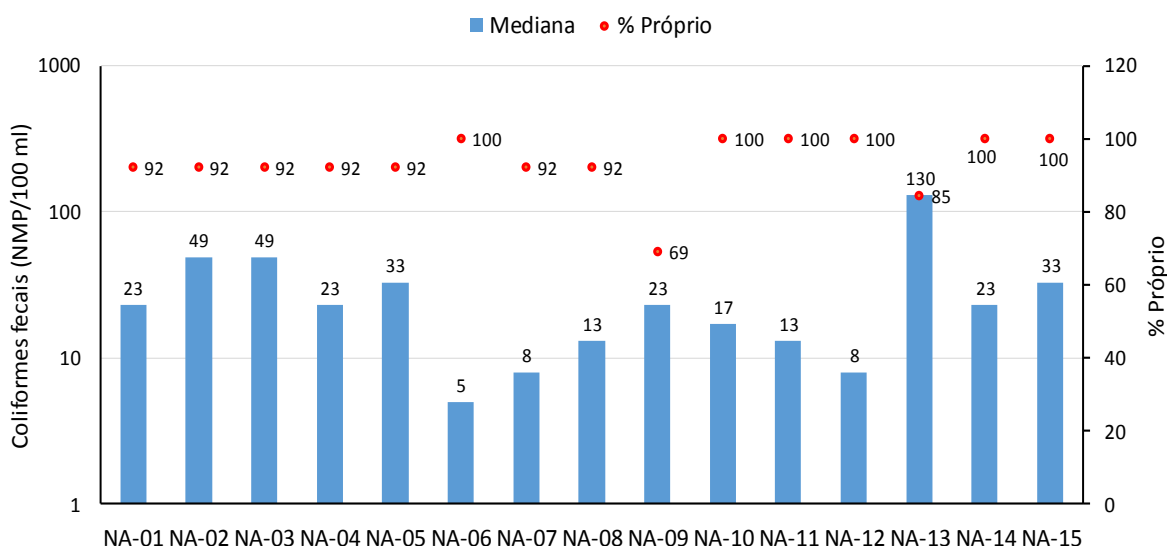


Figura 4. Medianas de coliformes fecais e percentual de semanas próprias encontradas nas estações de coleta no município de Natal-RN durante o trimestre junho a agosto de 2014.

4.4. Município de Extremoz - RN

As concentrações medianas de Coliformes Fecais encontradas nas estações de coleta do município de Extremoz variaram entre 10 a 13 NMP/100 ml de água (Figura 5). Com exceção da estação EX-04, que esteve PRÓPRIA para o banho em 92% do período amostral, todas as estações se mostraram PRÓPRIAS em 100% das semanas analisadas (Figura 5).

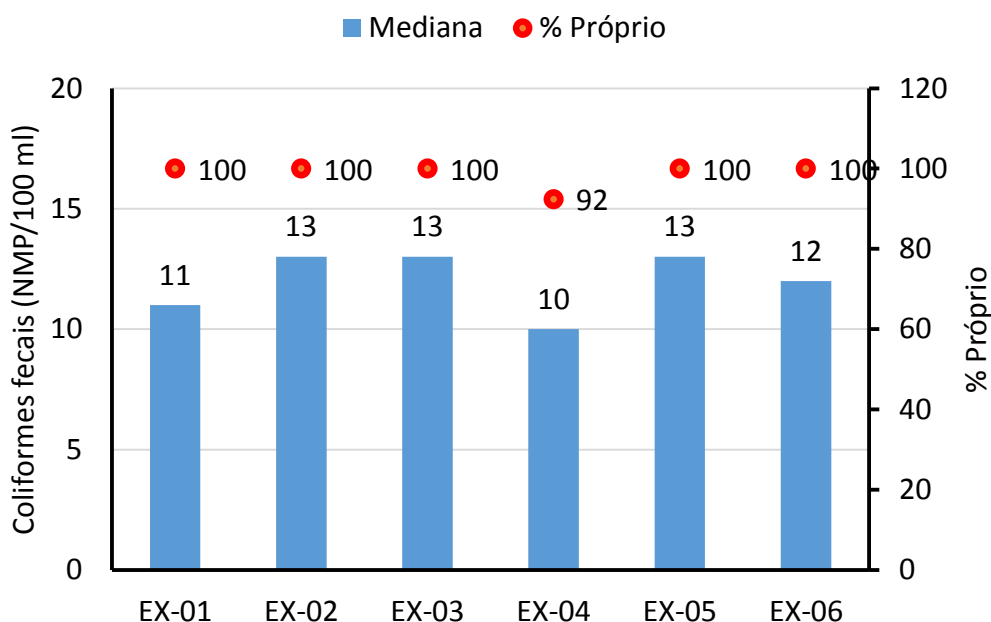


Figura 5. Medianas de coliformes fecais e percentual de semanas próprias encontradas nas estações de coleta no município de Extremoz-RN durante o trimestre junho a agosto de 2014.

5. CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

A grande maioria das praias monitoradas nos municípios constituintes da Região Metropolitana de Natal apresentou excelentes níveis de qualidade com relação às condições de balneabilidade no período de junho a agosto de 2014. Cerca de dois terços das praias monitoradas estiveram PRÓPRIAS para o banho durante todo o trimestre junho a agosto de 2014, sendo que na maioria destas as concentrações de Coliformes Fecais foram sempre inferiores a 250 NMP/100 ml de água, indicando praias com EXCELENTES condições de balneabilidade.

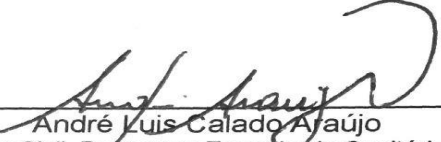
Destacaram-se negativamente das demais, como aquelas com as piores condições de balneabilidade e que merecem atenção particular, as praias: NF-05 (Foz do rio Pirangi, no município de Nísia Floresta; PA-01 (Balneário do rio Pium, no município de Parnamirim); e NA-09 (Areia Preta - Praça da Jangada, no município de Natal).

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CONAMA, 1986. Resolução CONAMA Nº 20, de 18 de junho de 1986. Brasília-DF (Brasil), Conselho Nacional de Meio Ambiente, Ministério do Meio Ambiente.

CONAMA, 2000. Resolução CONAMA Nº 274, de 29 de novembro de 2000. Brasília-DF (Brasil), Conselho Nacional de Meio Ambiente, Ministério do Meio Ambiente.


Natal, setembro 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