

## Projeto Estudo de Balneabilidade das Praias do Estado do Rio Grande do Norte

Condições de Balneabilidade das praias do Estado do  
Rio Grande do Norte no período junho-agosto de 2011



Natal-RN, setembro de 2011

PROGRAMA ÁGUA AZUL  
REDE COMPARTILHADA DE MONITORAMENTO  
DA QUALIDADE DA ÁGUA  
PROJETO ESTUDO DE BALNEABILIDADE DAS PRAIAS DO ESTADO  
DO RIO GRANDE DO NORTE (PEBPRN)

Condições de Balneabilidade das praias do Estado do Rio Grande  
do Norte no período junho-agosto de 2011

**COORDENAÇÃO GERAL**

SÉRGIO LUIZ MACÊDO - IDEMA

Eng<sup>o</sup> Civil, Mestre em Engenharia Sanitária, Núcleo de Monitoramento Ambiental – NMA/IDEMA

NELSON CÉSIO FERNANDES SANTOS- IGARN

Eng<sup>o</sup> Civil, Mestre em Recursos Hídricos, Coordenador de Gestão Operacional – IGARN

MANOEL LUCAS FILHO- UFRN

Eng<sup>o</sup> 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 Semi-Árido - UFRSA**

## **EQUIPE TÉCNICA DO IFRN (EXECUTORA DO PEBPRN)**

**ANDRÉ LUIS CALADO ARAÚJO**

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

**ANDRÉA LESSA DA FONSECA**

Engenheira Química, Doutora em Engenharia Química, UFRN

**DOUGLISNILSON DE MORAES FERREIRA**

Químico - UFRN

**LUIZ EDUARDO LIMA DE MELO**

Biólogo, Mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente, UFPB

**MILTON BEZERRA DO VALE**

Engenheiro Químico, Mestre em Engenharia Sanitária, UFRN

**RONALDO FERNANDES DINIZ**

Geólogo, Doutor em Geologia Costeira e Ambiental, UFBA

**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

## I. APRESENTAÇÃO E OBJETIVOS

São apresentados neste trabalho os resultados do estudo de balneabilidade das principais praias da zona costeira norte-rio-grandense, parte integrante do projeto “**Estudo de Balneabilidade das Praias do Estado do Rio Grande do Norte**”, inserido no Programa Estadual “Água Azul” e executado conjuntamente pelo IDEMA (Instituto de Desenvolvimento Econômico 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-agosto de 2011.

Este projeto tem como principais objetivos:

- Estabelecer a qualidade atual das águas das principais praias do Estado do Rio Grande do Norte e classificá-las conforme os padrões e critérios de balneabilidade determinados pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA;
- Divulgar os resultados e orientar a sinalização das praias monitoradas;
- Identificar os principais responsáveis pela contaminação das praias, fornecendo subsídios para atuação das prefeituras e dos órgãos de fiscalização ambiental;
- Sugerir aos órgãos competentes medidas mitigadoras e ações visando à redução ou eliminação dos agentes causadores das contaminações recebidas pelas praias estudadas.

## II. 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.**

<b>CATEGORIA</b>	<b>LIMITE DE NMP DE COLIFORMES FECAIS / 100 ml</b>
<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

### III. AS ESTAÇÕES MONITORADAS

Os estudos desenvolvidos envolveram o levantamento sistemático das condições de balneabilidade em 30 (trinta) estações de monitoramento, distribuídas ao longo da Região Metropolitana de Natal, compreendendo 28 (vinte e oito) praias oceânicas, 01 (uma) praia fluvial e 01 (uma) Estação de Controle, cujas localizações georeferenciadas estão apresentadas na tabela 2.

**Tabela 2 - Localização precisa dos pontos de coleta de amostras de água.**

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

## IV. OS RESULTADOS

### 4.1. Resultados Gerais da Região Metropolitana de Natal

O presente estudo da qualidade ambiental das praias da Região Metropolitana de Natal constou do monitoramento, durante 13 semanas do trimestre junho-agosto/2011, em 30 estações de coletas distribuídas nos municípios de Nísia Floresta (4 estações), Parnamirim (5 estações), Natal (15 estações) e Extremoz (6 estações), compreendendo 28 praias oceânicas, 1 praia fluvial e 1 ponto de controle, conforme discriminado na tabela 2.

A tabela 3 apresenta os resultados de todas as estações monitoradas no trimestre junho-agosto/2011, enquanto a tabela 4 destaca os resultados da estatística descritiva básica. Conforme já destacado em relatórios anteriores, os valores medianos serão utilizados para caracterizar os valores de tendência central.

Os resultados indicaram que as praias da Região Metropolitana de Natal tem boa qualidade ambiental, onde 26 destas praias (dentro o total de 30 estações de coleta) apresentaram valores medianos inferiores a 250 NMP/100 ml de água, assim podendo ser classificadas como *PRÓPRIAS* para o banho, na subcategoria *EXCELENTE*.

Destacaram-se negativamente as estações de monitoramento PA-01, NA-01, NA-07, NA-10 e NA-13, apresentando valores de coliformes fecais superiores a 1000 NMP/100 ml de água, em mais de 20% das semanas analisadas.

Considerando todas as praias de cada município estudado, sobressaíram os municípios de Nísia Floresta-RN e Natal-RN como aqueles que apresentaram as menores quantidades medianas de coliformes fecais, seguidos dos municípios de Extremoz-RN e Parnamirim-RN (Figura 1).



**Tabela 3 - Número de coliformes fecais/100 ml de água encontrados nas praias da Região Metropolitana de Natal, monitoradas durante 13 semanas do trimestre junho-agosto/2011.**

Estação	Município/ Local da Coleta	Junho					Julho				Agosto			
		02	09	16	22	30	07	14	21	28	04	11	18	25
NF-01	Nísia Floresta/Tabatinga	350	49	33	5	4	2	13	2	---	24	2	8	23
NF-02	Nísia Floresta/Búzios (Rio Doce)	2	9	2	2	46	5	22	11	---	9	2	2	11
NF-03	Nísia Floresta/Búzios (Barracas)	23	2	8	2	49	2	33	5	---	49	17	2	2
NF-04	Nísia Floresta/Pirangi do Sul (Igreja)	130	110	33	49	920	79	79	2	---	170	7	2	2
PA-01	Parnamirim/Rio Pium (Ponte Nova)	130	1600	8	350	1600	110	540	33	---	210	1700	350	110
PA-02	Parnamirim/Pirangi do Norte (APURN)	130	280	49	110	240	94	1600	130	---	3500	8	240	130
PA-03	Parnamirim/Pirangi do Norte (Coqueiros)	70	170	13	79	350	70	130	49	---	84	49	27	140
PA-04	Parnamirim/Cotovelo (Barramares)	2	12	5	8	15	2	17	7	---	110	7	2	5
PA-05	Parnamirim/Rio Pium (Balneário Pium)	23	3500	5	540	1600	140	540	540	---	350	110	240	79
NA-01	Natal/Pta. Negra (Morro do Careca)	23	17	3500	1600	46	110	33	8	14	3500	33	8	27
NA-02	Natal/Pta. Negra (Acesso principal)	11	4	3500	79	240	220	14	8	46	3500	13	2	23
NA-03	Natal/Pta. Negra (Free Willy)	17	4	540	33	22	2400	33	13	2	33	46	5	13
NA-04	Natal/Pta. Negra (Final do Calçadão)	5	240	920	46	23	23	33	2	94	5	17	23	2
NA-05	Natal/Via Costeira (Cacimba do Boi)	2	170	350	8	14	5	22	2	5	210	23	5	13
NA-06	Natal/Via Costeira (Barreira D'Água)	49	4	11	2	2	2	33	2	14	39	2	2	2
NA-07	Natal/Mãe Luíza	2	3500	490	5	3500	540	5	2	1600	14	2	70	2
NA-08	Natal/Miami (Relógio Solar)	2	46	540	17	23	350	13	130	1600	11	2	70	2
NA-09	Natal/Areia Preta (Praça da Jangada)	79	79	1600	350	49	540	23	13	46	49	2	1600	5
NA-10	Natal/Artistas (Centro de Artesanato)	32	31	3500	1600	130	23	49	47	94	22	5	2400	5
NA-11	Natal/Meio (Iemanjá)	17	21	3500	49	240	8	110	2	17	20	2	2400	5
NA-12	Natal/Forte	5	170	2400	8	140	5	26	5	5	5	2	1600	23
NA-13	Natal/Redinha (Rio Potengi)	22	540	1600	540	3500	33	540	3500	2200	350	240	2400	110
NA-14	Natal/Redinha (Igreja)	22	79	130	170	540	8	280	14	240	4	110	49	7
NA-15	Natal/Redinha (Barracas)	1600	49	350	240	540	2	920	540	350	14	130	14	540
EX-01	Extremoz/Redinha Nova (Espigão)	2	8	540	540	240	79	920	350	94	7	33	34	540
EX-02	Extremoz/Redinha Nova (Tômbolo)	46	2	49	11	350	34	79	540	70	49	17	22	33
EX-03	Extremoz/Genipabu (Barracas)	26	17	23	49	49	33	130	33	70	49	350	5	26
EX-04	Extremoz/Barra do Rio (Cata-vento)	23	33	170	23	1600	350	350	920	350	130	23	49	110
EX-05	Extremoz/Graçandu (Barracas)	110	5	27	13	540	170	110	350	220	33	2	13	49
EX-06	Extremoz/Pitangui	43	2	23	4	350	2	110	540	8	5	2	2	2

**Tabela 4 – Estatística descritiva básica do número de coliformes fecais/100 ml de água encontrados nas praias da Região Metropolitana de Natal-RN, monitoradas durante 13 semanas do trimestre junho-agosto/2011.**

Estação	Nº de semanas monitoradas	Média	Mediana	Mínimo	Máximo	DP	% Própria para banho
NF-01	12	43	11	2	350	98	100
NF-02	12	10	7	2	46	13	100
NF-03	12	16	7	2	49	18	100
NF-04	12	132	64	2	920	254	100
PA-01	12	562	280	8	1700	664	75
PA-02	12	543	130	8	3500	1024	83
PA-03	12	103	75	13	350	91	100
PA-04	12	16	7	2	110	30	100
PA-05	12	639	295	5	3500	1000	83
NA-01	13	686	33	8	3500	1322	77
NA-02	13	589	23	2	3500	1294	85
NA-03	13	243	22	2	2400	664	92
NA-04	13	110	23	2	920	252	100
NA-05	13	64	13	2	350	110	100
NA-06	13	13	2	2	49	17	100
NA-07	13	749	14	2	3500	1301	77
NA-08	13	216	23	2	1600	447	92
NA-09	13	341	49	2	1600	580	85
NA-10	13	611	47	5	3500	1146	77
NA-11	13	492	20	2	3500	1116	85
NA-12	13	338	8	2	2400	757	85
NA-13	13	1198	540	22	3500	1293	62
NA-14	13	127	79	4	540	154	100
NA-15	13	407	350	2	1600	452	92
EX-01	13	261	94	2	920	294	100
EX-02	13	100	46	2	540	159	100
EX-03	13	66	33	5	350	91	100
EX-04	13	318	130	23	1600	459	92
EX-05	13	126	49	2	540	161	100
EX-06	13	5	2	540	540	168	100

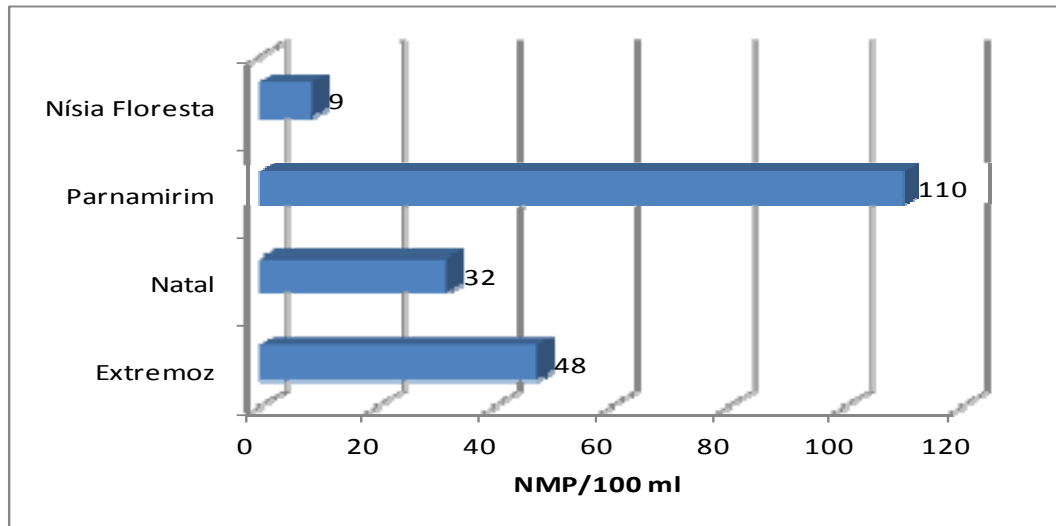
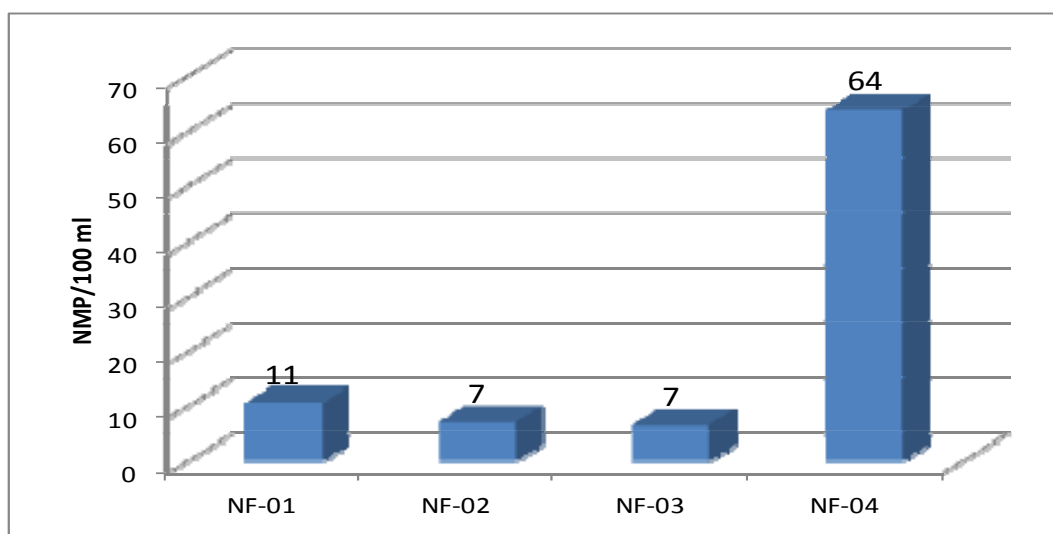


Figura 1 – Quantidades medianas de coliformes fecais encontradas nas praias da Região Metropolitana de Natal-RN, monitoradas durante 13 semanas do trimestre junho-agosto/2011.

## 4.2. Município de Nísia Floresta-RN

Assim como no trimestre anterior, Nísia Floresta-RN destacou-se como o município da Região Metropolitana de Natal que apresentou as praias menos poluídas durante o trimestre junho-agosto/2011 (Figura 1), com todas as suas praias apresentando-se PRÓPRIAS para o banho em 100% das semanas estudadas (Tabela 4), com as estações NF-01 a NF-03 enquadradas na subcategoria *EXCELENTE*.

As praias de Tabatinga (NF-01), Búzios/Rio Doce (NF-02) e Búzios/Barracas (NF-03) apresentaram índices de coliformes fecais muito baixos, enquanto na praia de Pirangi do Sul/Igreja (NF-04) registraram-se os maiores valores de coliformes fecais no município (Figura 2), isto provavelmente ocorrendo em função da proximidade desta última com a foz do Rio Pirangi, que descarrega, de forma contínua, importante quantidade de águas poluídas nas praias próximas.



**Figura 2 – Medianas de coliformes fecais encontrados nas praias do município de Nísia Floresta-RN, monitoradas durante 13 semanas do trimestre junho-agosto/2011.**

### 4.3. Município de Parnamirim-RN

Repetindo-se as condições de balneabilidade observadas durante o trimestre anterior, o município de Parnamirim-RN se destacou, com aquele que apresentou as praias mais poluídas durante o trimestre junho-agosto/2011 (Figura 1).

Ainda assim, as praias de Pirangi do Norte/Coqueiros (PA-03) e Cotovelo (PA-04) estiveram PRÓPRIAS durante todo o período amostral, apresentando pequenas concentrações medianas de coliformes fecais (75 e 7 NMP/100 ml de água, respectivamente) (Figura 3). As outras estações monitoradas neste município apresentaram medianas de coliformes fecais entre 130 e 295 NMP/100 ml de água, se mostrando IMPRÓPRIAS para banho em percentuais que variaram de: 17% nas praias de Pirangi do Norte/APURN - PA-02 e Balneário do Rio Pium - PA-05; e 25% (Ponte Nova/Rio Pirangi - PA-01) (Tabela 4).

A má qualidade das águas dos rios Pirangi/Pium ficou evidenciada pelas expressivas quantidades de coliformes fecais encontrados nas estações de monitoramento PA-01 e PA-05, se destacando como aquelas de piores qualidades ambientais entre todas monitoradas no município de Parnamirim-RN.

As águas do rio Pirangi tem se apresentado como a principal fonte de poluição das praias oceânicas de Pirangi do Norte e Pirangi do Sul. Devido à sua maior proximidade da foz do rio Pirangi, a estação de monitoramento PA-02, que corresponde à praia de Pirangi do Norte-APURN, apresentou a maior mediana entre as praias oceânicas de Parnamirim, com tendência de queda em direção às estações PA-03 e PA-04, correspondentes às praias de Pirangi do Norte/Coqueiros e Cotovelo, respectivamente (Figuras 3 e 4).

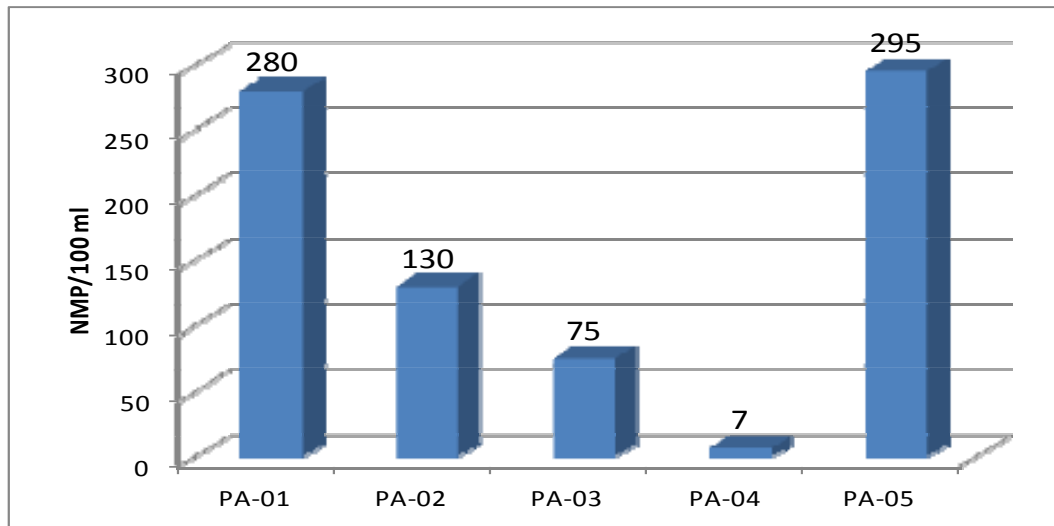


Figura 3 – Medianas de coliformes fecais encontrados nas praias do município de Parnamirim-RN, monitoradas durante 13 semanas do trimestre junho-agosto/2011.

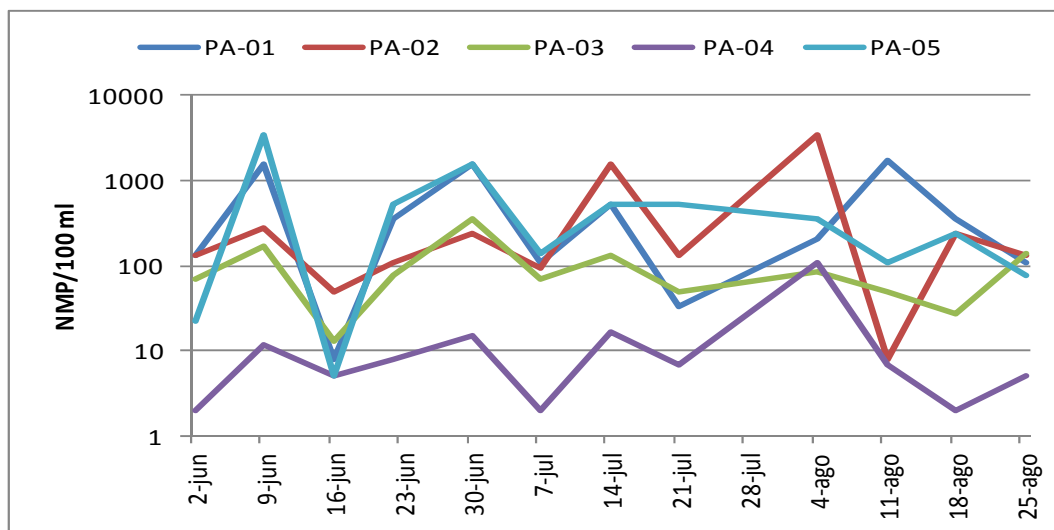


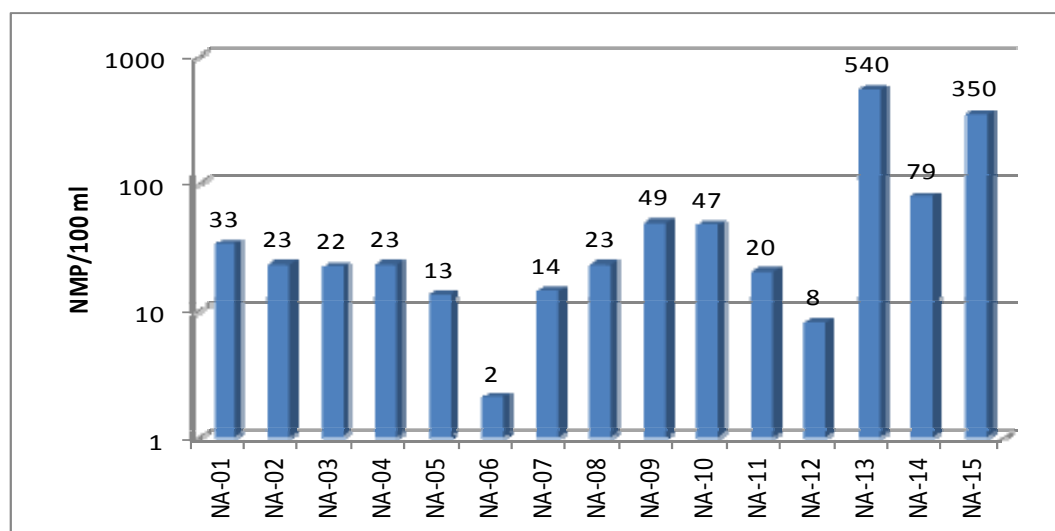
Figura 4 – Variação temporal de coliformes fecais encontrados nas praias do município de Parnamirim-RN, monitoradas durante 13 semanas do trimestre junho-agosto/2011.



#### 4.4. Município de Natal-RN

No conjunto, as análises efetuadas durante o período de estudo no município de Natal-RN definem uma quantidade mediana de coliformes fecais de 32 NMP/100 ml de água (Figura 1). A grande maioria das praias monitoradas neste município apresentou baixos valores medianos de coliformes fecais (Figura 5), evidenciando a boa qualidade ambiental das praias locais, principalmente quando consideradas suas localizações em área de grande adensamento urbano.

Durante o monitoramento no trimestre junho-agosto/2011, a menor concentração mediana de coliformes fecais nas praias de Natal-RN foi registrada na estação NA-06, corresponde à praia da Via Costeira/Barreira D'Água, com apenas 2 NMP/100 ml de água, enquanto a maior concentração registrou-se na estação NA-13, correspondente à praia da Redinha-río Potengi, com 540 NMP/100 ml de água (Figura 5).



**Figura 5 – Medianas de coliformes fecais encontrados nas praias do município de Natal-RN, monitoradas durante 13 semanas do trimestre junho-agosto/2011.**

As estações NA-04, NA-05, NA-06 e NA-14, correspondentes às praias oceânicas de Ponta Negra/Final do Calçadão, Via Costeira/Cacimba do Boi, Via Costeira/Barreira D'Água e Redinha/Igreja, respectivamente, estiveram PRÓPRIAS em 100% das semanas analisadas (Tabela 4). As estações NA-13 (praia da Redinha/Rio Potengi), com 38%, e NA-01 (praia de Ponta Negra/Morro do Careca), NA-07 (praia de Mãe Luíza) e NA-10 (praia dos Artistas), com 23%, foram aquelas que estiveram mais vezes IMPRÓPRIAS para banho.

Tais resultados indicam que nem sempre o fato das concentrações medianas serem baixas indica que a qualidade da água é própria para o banho, pois eventos isolados podem elevar significativamente a concentração de coliformes fecais em uma semana, podendo tornar uma praia imprópria para banho.

Uma análise da distribuição de coliformes fecais ao longo do período estudado mostra que, por vezes, tem-se variações da qualidade das praias associadas a importantes fatores naturais, tais como uma maior intensidade de chuvas ou variações nas condições das correntes costeiras e marés, mas, outras vezes, registram-se variações associadas a fatores de caráter local, tais como vazamentos de esgotos e outros lançamentos clandestinos de poluentes nas praias (Figura 6). No primeiro caso, tem-se a piora ou melhora da qualidade das praias no seu conjunto (por exemplos, observar os resultados das semanas 16/6 e 30/6, na figura 6) e no segundo caso, tem-se a piora, de forma isolada, de uma única praia (por exemplo, observar o resultado da estação NA-01 na semana 4/8, na figura 6).

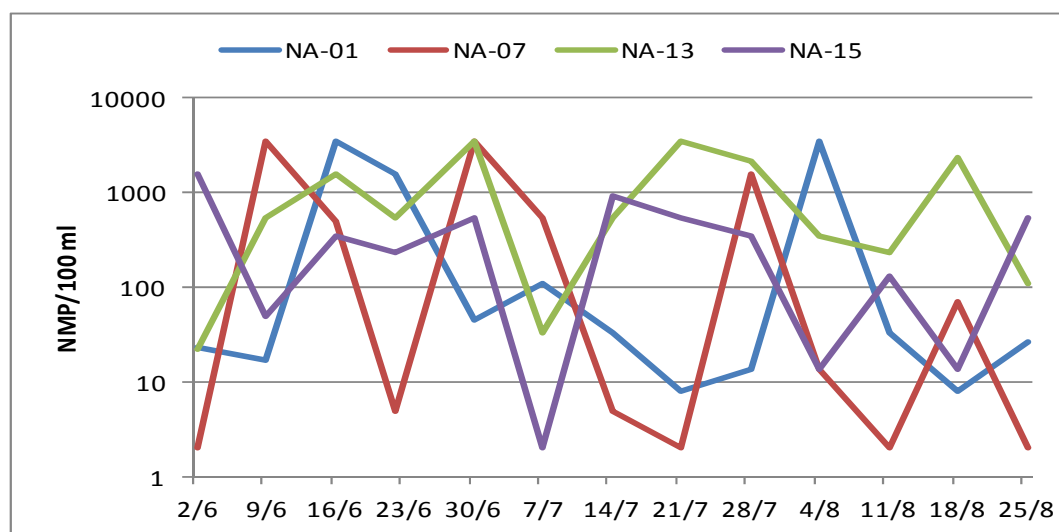


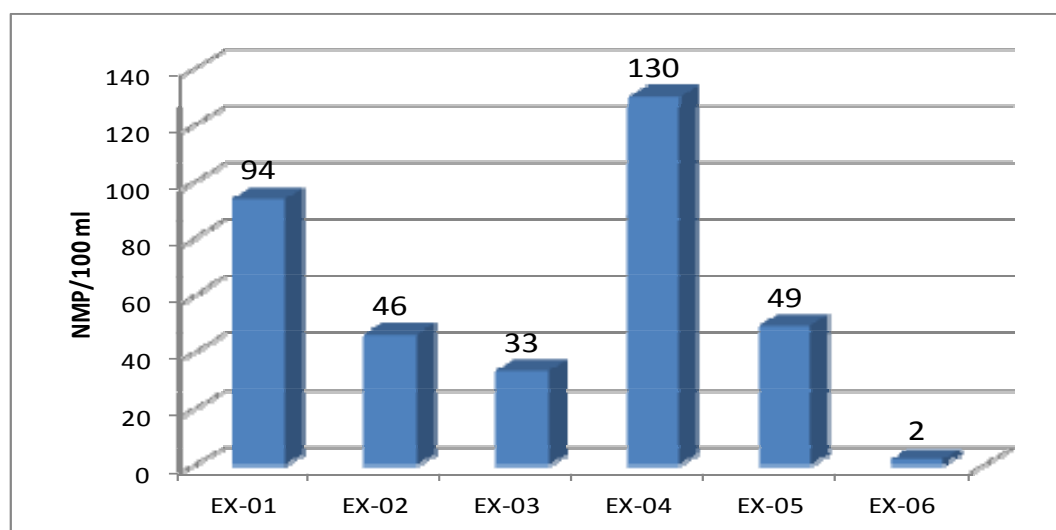
Figura 6 – Variação temporal de coliformes fecais encontrados em algumas praias do município de Natal-RN, monitoradas durante 13 semanas do trimestre junho-agosto/2011.

#### 4.5. Município de Extremoz-RN

As concentrações medianas de coliformes fecais nas praias do município de Extremoz-RN variaram de 2 a 130 NMP/100 ml de água, podendo ser classificadas como PRÓPRIAS, na subcategoria EXCELENTE. Com exceção da estação EX-04 (praia de Barra do Rio/Cata-vento), esta com 92% das vezes se apresentando PRÓPRIA para o banho, todas as outras estiveram PRÓPRIAS em 100% das semanas analisadas.

As condições de balneabilidade diferenciadas verificadas na praia de Barra do Rio/Cata-vento podem estar associadas à maior proximidade da foz do rio Ceará-Mirim e, conseqüentemente, recebendo uma maior carga de poluentes oriundos desta contribuição fluvial.

A Figura 7 apresenta as concentrações medianas de coliformes fecais distribuídas ao longo do período de monitoramento, onde se destaca a boa qualidade das águas oceânicas para banho, com valores medianos de coliformes fecais sempre inferiores aos 130 NMP/100 ml de água.



**Figura 7 – Medianas de coliformes fecais encontrados nas praias do município de Extremoz-RN, monitoradas durante 13 semanas do trimestre junho-agosto/2011.**

## V. CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Mais uma vez, o município de Nísia Floresta-RN se destacou como aquele que apresentou as praias mais limpas da Região Metropolitana de Natal, no trimestre junho-agosto/2011, enquanto o município de Parnamirim-RN apresentou, no mesmo período, o maior percentual de praias impróprias para banho.

As condições de balneabilidade diferenciadas verificadas nas praias de Pirangi, Redinha e Barra do Rio, podem estar associadas à maior proximidade da foz de rios e, conseqüentemente, recebendo uma maior carga de poluentes oriundos desta contribuição fluvial.

É importante destacar que as estações NA-01, NA-07, e NA-10 embora tenham apresentado medianas inferiores 50 NMP/100 ml, estiveram IMPRÓPRIAS em mais de 20% das semanas analisadas. Tais resultados indicam que estes pontos são mais influenciados pela ocorrência de eventos isolados, tais como chuvas e contribuição de esgotos, fazendo com que as concentrações de coliformes aumentem de forma significativa.

## VI. 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 (RN), setembro de 2011

Douglisnilson de Moraes Ferreira  
Lab. Meio Ambiente

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

Ronaldo Fernandes Diniz  
Geólogo, Doutor em Geologia Costeira e Ambiental  
Coordenador do PEBPRN  
([ronaldo.diniz@ifrn.edu.br](mailto:ronaldo.diniz@ifrn.edu.br))