

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

**Relatório Trimestral: “Condições de balneabilidade das praias
do Estado do Rio Grande do Norte no período setembro a
novembro/2012”**



Natal-RN, dezembro de 2012.

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)

Relatório Trimestral: “Condições de balneabilidade das praias do Estado do Rio Grande do Norte no período setembro a novembro/2012”

COORDENAÇÃO GERAL

SÉRGIO LUIZ MACÊDO - IDEMA

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

NELSON CÉSIO FERNANDES SANTOS- IGARN

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

MANOEL LUCAS FILHO- UFRN

Eng^o Civil, Doutor e Pós Doutor em Engenharia de Recursos Hídricos, Professor 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/Pesquisador 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 - 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, Mestre em Química, 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 período setembro a novembro de 2012.

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.

| 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 |

III. AS ESTAÇÕES MONITORADAS

Os estudos desenvolvidos durante período de estudo envolveram levantamentos sistemáticos das condições de balneabilidade, em 30 (trinta) estações de monitoramento, distribuídas ao longo da costa potiguar, compreendendo 28 (vinte e oito) praias oceânicas, 01 (uma) praia fluvial e 01 (uma) Estação de Controle, cujas localizações estão apresentadas na tabela 2.

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

| Estações de monitoramento | Município | Praia/Local da Coleta | Coordenadas UTM | | |
|-------------------------------|-----------|-----------------------|-------------------------------|--------|---------|
| | | | ESTE | NORTE | |
| Região Metropolitana de NATAL | NF-01 | Nísia Floresta | Tabatinga | 267510 | 9328042 |
| | NF-02 | Nísia Floresta | Búzios/Rio Doce | 266560 | 9334350 |
| | NF-03 | Nísia Floresta | Búzios/Barracas | 266395 | 9336092 |
| | NF-04 | Nísia Floresta | Pirangi do Sul/Igreja | 265398 | 9337990 |
| | PA-01 | Parnamirim | Rio Pium/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 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

A tabela 3 apresenta os resultados de todos os pontos ao longo do período de monitoramento enquanto que 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, no período avaliado, as praias da Região Metropolitana de Natal apresentaram excelente qualidade ambiental, com concentrações medianas variando entre 2 e 540 MNP/100 ml e com 28 entre os 30 pontos de coleta apresentando valores medianos inferiores a 250 NMP/100 ml (Classificação: *PRÓPRIO* para banho, na categoria *EXCELENTE*). Destes pontos, 24 estiveram *PRÓPRIOS* em 100% das semanas analisadas e somente 2 estações de coleta apresentaram classificação *IMPRÓPRIA* em mais de 20% das semanas analisadas. Os pontos com maiores valores medianos e maiores índices de impropriedade, respectivamente, foram: PA-01 e PA-05 (540 NMP/100 ml e 31%).

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

| Estações de monitoramento | Município | Praia/Local da Coleta | Coordenadas UTM | | |
|-------------------------------|-----------|-------------------------|-------------------------------|---------|---------|
| | | | ESTE | SUL | |
| Região Metropolitana de Natal | 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 Pium/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 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 | Pitanguí | 254206 | 9377110 | |

Tabela 3 - Coliformes fecais (NMP//100 ml) encontrados nas estações de coleta da Região Metropolitana de Natal durante o trimestre setembro a novembro de 2012.

| Ponto | Município/Local de Coleta | 5-set | 13-set | 20-set | 27-set | 4-nov | 10-out | 18-out | 25-out | 31-out | 8-nov | 14-nov | 22-nov | 29-nov |
|-------|---|-------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|
| NF-01 | Nísia Floresta/Tabatinga | 5 | 2 | 23 | 13 | 2 | 2 | 13 | 5 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| NF-02 | Nísia Floresta/Búzios (Rio Doce) | 8 | 2 | 2 | 7 | 2 | 7 | 4 | 4 | 2 | 13 | 17 | 26 | 33 |
| NF-03 | Nísia Floresta/Búzios (Barracas) | 23 | 2 | 5 | 2 | 4 | 2 | 2 | 4 | 2 | 49 | 49 | 4 | 5 |
| NF-04 | Nísia Floresta/Pirangi do Sul (Igreja) | 170 | 5 | 9 | 5 | 2 | 2 | 5 | 5 | 2 | 2400 | 49 | 22 | 2 |
| PA-01 | Parnamirim/Rio Pium (Ponte Nova) | 350 | 170 | 1600 | 1100 | 1300 | 220 | 130 | 1600 | 236 | 920 | 350 | 540 | 920 |
| PA-02 | Parnamirim/Pirangi do Norte (APURN) | 79 | 2400 | 790 | 350 | 130 | 23 | 33 | 540 | 22 | 540 | 79 | 110 | 540 |
| PA-03 | Parnamirim/Pirangi do Norte (Coqueiros) | 110 | 1600 | 130 | 79 | 130 | 23 | 33 | 45 | 49 | 350 | 14 | 170 | 49 |
| PA-04 | Parnamirim/Cotovelo (Barramares) | 5 | 33 | 13 | 21 | 2 | 8 | 4 | 5 | 2 | 4 | 49 | 2 | 2 |
| PA-05 | Parnamirim/Rio Pium (Balneário Pium) | 33 | 350 | 540 | 350 | 230 | 540 | 920 | 350 | 330 | 1600 | 1300 | 1700 | 1700 |
| NA-01 | Natal/Pta. Negra (Morro do Careca) | 49 | 33 | 49 | 49 | 2 | 17 | 5 | 2 | 5 | 2 | 33 | 5 | 5 |
| NA-02 | Natal/Pta. Negra (Descida principal) | 170 | 13 | 49 | 8 | 2 | 5 | 23 | 110 | 17 | 2 | 70 | 79 | 33 |
| NA-03 | Natal/Pta. Negra (Free Willy) | 33 | 8 | 33 | 130 | 31 | 17 | 5 | 8 | 5 | 2 | 49 | 170 | 11 |
| NA-04 | Natal/Pta. Negra (Final do Calçadão) | 170 | 2 | 240 | 2 | 11 | 170 | 130 | 170 | 8 | 2 | 2 | 70 | 1600 |
| NA-05 | Natal/Via Costeira (Cacimba do Boi) | 23 | 5 | 79 | 14 | 23 | 34 | 79 | 94 | 2 | 2 | 5 | 350 | 130 |
| NA-06 | Natal/Via Costeira (Barreira D'Água) | 5 | 5 | 11 | 5 | 8 | 11 | 17 | 49 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| NA-07 | Natal/Mãe Luíza | 2 | 350 | 2 | 5 | 2 | 2 | 13 | 5 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| NA-08 | Natal/Miami (Relógio Solar) | 5 | 2 | 8 | 13 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 5 |
| NA-09 | Natal/Areia Preta (Praça da Jangada) | 920 | 2 | 5 | 13 | 2 | 350 | 540 | 5 | 2 | 13 | 5 | 110 | 2 |
| NA-10 | Natal/Artistas | 33 | 8 | 350 | 5 | 13 | 8 | 49 | 4 | 2 | 46 | 4 | 5 | 5 |
| NA-11 | Natal/Meio (Iemanjá) | 22 | 2 | 350 | 2 | 5 | 2 | 23 | 13 | 2 | 9 | 8 | 11 | 220 |
| NA-12 | Natal/Forte | 7 | 8 | 23 | 22 | 2 | 49 | 2 | 79 | 9 | 140 | 33 | 17 | 2 |
| NA-13 | Natal/Redinha (Rio Potengi) | 350 | 79 | 130 | 49 | 63 | 280 | 130 | 540 | 49 | 170 | 920 | 13 | 240 |
| NA-14 | Natal/Redinha (Igreja) | 13 | 79 | 350 | 13 | 2 | 14 | 17 | 220 | 21 | 27 | 17 | 11 | 23 |
| NA-15 | Natal/Redinha (Barracas) | 70 | 79 | 8 | 240 | 2 | 11 | 5 | 5 | 2 | 2 | 2 | 2 | 4 |
| EX-01 | Extremoz/Redinha Nova (Espigão) | 23 | 13 | 8 | 2 | 2 | 2 | 8 | 5 | 2 | 7 | 34 | 2 | 2 |
| EX-02 | Extremoz/Redinha Nova (Tômbolo) | 13 | 79 | 5 | 2 | 2 | 5 | 5 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| EX-03 | Extremoz/Genipabu (Barracas) | 49 | 2 | 13 | 7 | 5 | 2 | 3 | 8 | 8 | 4 | 5 | 2 | 2 |
| EX-04 | Extremoz/Barra do Rio (Cata-vento) | 33 | 5 | 94 | 33 | 2 | 79 | 11 | 33 | 5 | 49 | 2 | 23 | 4 |
| EX-05 | Extremoz/Graçandu (Barracas) | 13 | 2 | 170 | 9 | 2 | 17 | 5 | 2 | 2 | 5 | 5 | 5 | 2 |
| EX-06 | Extremoz/Pitangui | 9 | 14 | 130 | 130 | 23 | 2 | 5 | 2 | 2 | 2 | 2 | 240 | 2 |

Tabela 4 – Estatística descritiva básica do número de coliformes fecais (NMP/100 ml) encontrados nas estações de coleta da Região Metropolitana de Natal durante o trimestre setembro a novembro de 2012.

| Estação | N | Média | Mediana | Mínimo | Máximo | DP | % Própria |
|---------|----|-------|---------|--------|--------|-----|--------------|
| NF-01 | 13 | 6 | 2 | 2 | 23 | 7 | 100 |
| NF-02 | 13 | 10 | 7 | 2 | 33 | 10 | 100 |
| NF-03 | 13 | 12 | 4 | 2 | 49 | 17 | 100 |
| NF-04 | 13 | 206 | 5 | 2 | 2400 | 661 | 92 |
| PA-01 | 13 | 726 | 540 | 130 | 1600 | 544 | 69 |
| PA-02 | 13 | 434 | 130 | 22 | 2400 | 644 | 92 |
| PA-03 | 13 | 214 | 79 | 14 | 1600 | 426 | 92 |
| PA-04 | 13 | 12 | 5 | 2 | 49 | 15 | 100 |
| PA-05 | 13 | 765 | 540 | 33 | 1700 | 605 | 69 |
| NA-01 | 13 | 20 | 5 | 2 | 49 | 20 | 100 |
| NA-02 | 13 | 45 | 23 | 2 | 170 | 51 | 100 |
| NA-03 | 13 | 39 | 17 | 2 | 170 | 52 | 100 |
| NA-04 | 13 | 198 | 70 | 2 | 1600 | 430 | 92 |
| NA-05 | 13 | 65 | 23 | 2 | 350 | 95 | 100 |
| NA-06 | 13 | 9 | 5 | 2 | 49 | 13 | 100 |
| NA-07 | 13 | 30 | 2 | 2 | 350 | 96 | 100 |
| NA-08 | 13 | 4 | 2 | 2 | 13 | 3 | 100 |
| NA-09 | 13 | 151 | 5 | 2 | 920 | 285 | 100 |
| NA-10 | 13 | 41 | 8 | 2 | 350 | 94 | 100 |
| NA-11 | 13 | 51 | 9 | 2 | 350 | 107 | 100 |
| NA-12 | 13 | 30 | 17 | 2 | 140 | 40 | 100 |
| NA-13 | 13 | 232 | 130 | 13 | 920 | 254 | 100 |
| NA-14 | 13 | 62 | 17 | 2 | 350 | 104 | 100 |
| NA-15 | 13 | 33 | 5 | 2 | 240 | 67 | 100 |
| EX-01 | 13 | 8 | 5 | 2 | 34 | 10 | 100 |
| EX-02 | 13 | 9 | 2 | 2 | 79 | 21 | 100 |
| EX-03 | 13 | 8 | 5 | 2 | 49 | 13 | 100 |
| EX-04 | 13 | 29 | 23 | 2 | 94 | 30 | 100 |
| EX-05 | 13 | 18 | 5 | 2 | 170 | 46 | 100 |
| EX-06 | 13 | 43 | 5 | 2 | 240 | 75 | 100 |

Considerando os resultados de todas as estações de coleta, os municípios de Nísia Floresta, Natal e Extremoz, apresentaram concentrações medianas variando entre 5 a 11 NMP/100 ml, bem inferior ao valor limite de 250 NMP/100 ml, para a classificação na subcategoria EXCELENTE (figura 1) e as observadas no trimestre anterior. Por outro lado, no município de Parnamirim, onde os resultados são influenciados pelas duas estações de monitoramento situadas no rio Pirangi-Pium, teve-se uma mediana de coliformes fecais de 170 NMP/100 ml, portanto, igual ao trimestre anterior.

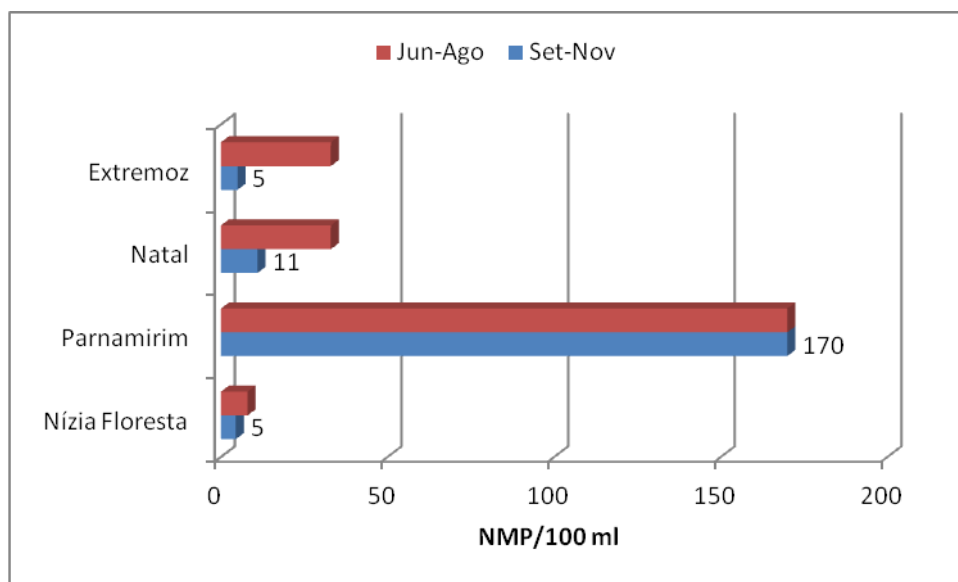


Figura 1 – Medianas de coliformes fecais encontradas nos municípios da Região Metropolitana de Natal-RN, durante os dois últimos trimestres de monitoramento em 2012.

4.2. Município de Nísia Floresta

No município de Nísia Floresta, foram registrados índices de coliformes fecais muito baixos, qualificando as estações de monitoramento como *PRÓPRIAS* em 92% (NF-04) e 100% (NF1, NF-02 e NF-03) das semanas monitoradas confirmando os resultados obtidos no trimestre anterior.

Considerando apenas as medianas, todos os pontos ficaram enquadrados na subcategoria *EXCELENTE* (≤ 250 NMP/100 ml), com medianas de coliformes fecais variando entre 2 e 7 NMP/100 ml (Figura 2). No geral as concentrações medianas foram inferiores aquelas observadas no trimestre anterior.

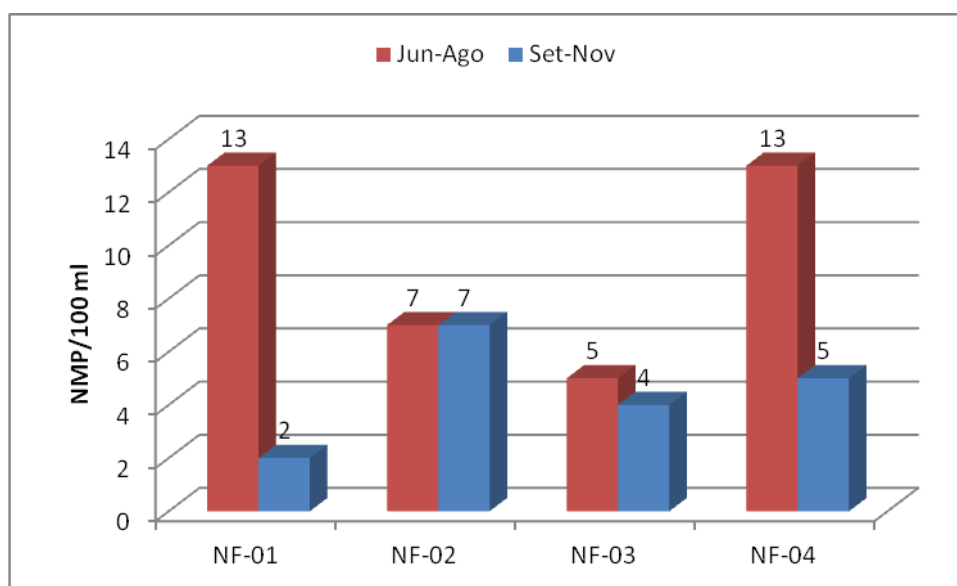


Figura 2 – Medianas de coliformes fecais encontradas nas estações de coleta do município de Nísia Floresta, durante os dois últimos trimestres de monitoramento em 2012.

4.3. Município de Parnamirim

Com exceção da estação de coleta PA-04 (100% PRÓPRIA), todas as demais estações monitoradas no município de Parnamirim apresentaram resultados acima de 1000 NMP/100 ml em pelo menos uma ocasião. As medianas de coliformes variam entre 5 NMP/100 ml (PA-04) a 540 NMP/100 ml (PA-01 e PA-05) com os valores em PA-03, PA-04 e PA-05 iguais aos verificados no trimestre anterior (Figura 3).

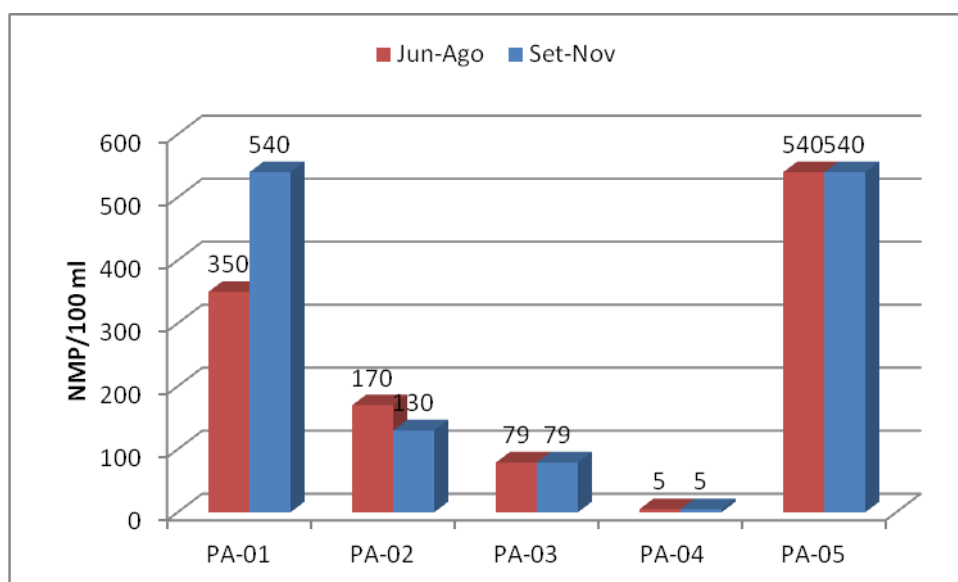


Figura 3 – Medianas de coliformes fecais encontradas nas estações de coleta do município de Parnamirim, durante os dois últimos trimestres de monitoramento em 2012.

4.4. Município de Natal

As análises efetuadas no município de Natal, determinaram uma quantidade mediana de 11 NMP/100 ml de coliformes fecais (Figura 1), com variação entre 2 e 130 NMP/100 ml (Figura 4). Todas as estações de coleta apresentaram valores medianos inferiores a 250 NMP/100 ml (PRÓPRIO – EXCELENTE) atestando a eleva qualidade das águas das praias no município do Natal, e inferiores aquelas observadas no trimestre anterior.

Entre todas as estações monitoradas no município de Natal-RN, destacou-se a estação NA-04 como a única que esteve IMPRÓPRIA para banho, no entanto em apenas uma ocasião. As demais estações apresentaram-se PRÓPRIAS para o banho em todas as semanas do monitoramento

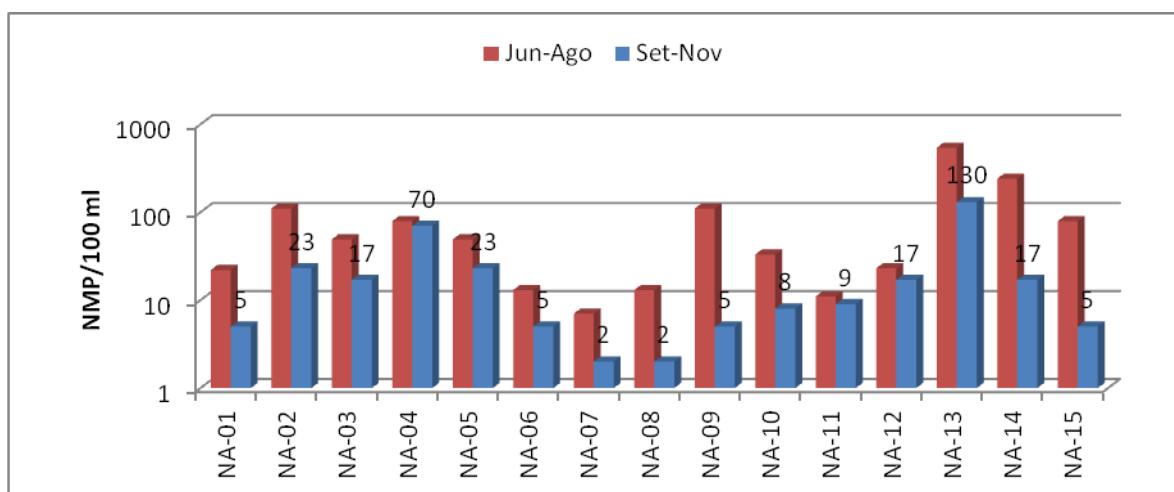


Figura 4 – Medianas de coliformes fecais encontradas nas estações de coleta do município de Natal, durante os dois últimos trimestres de monitoramento em 2012.

4.5. Município de Extremoz

As concentrações medianas de coliformes nas estações de coleta do município de Extremoz variaram de 2 a 23 NMP/100 ml, podendo ser classificadas como PROPRIAS na subcategoria EXCELENTE (Figura 5). Foi verificada uma diminuição das concentrações de coliformes fecais, quando comparadas com o trimestre anterior de monitoramento. Todas as estações monitoradas no município de Extremoz estiveram PRÓPRIAS em 100% das semanas analisadas.

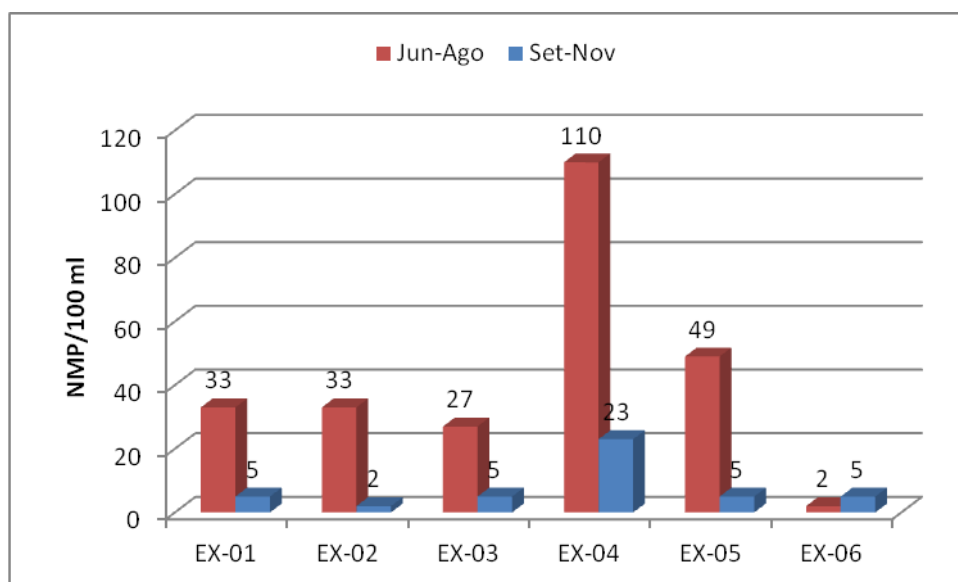


Figura 5 – Medianas de coliformes fecais encontradas nas estações de coleta do município de Extremoz, durante os dois últimos trimestres de monitoramento em 2012.

V. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A grande maioria dos resultados atesta para a EXCELENTE qualidade das águas das praias na Região Metropolitana de Natal, com 98%, 57%, 93% e 100% dos resultados de todas as estações de coleta apresentando concentrações inferiores a 250 NMP/100 ml, nos municípios de Nísia Floresta, Parnamirim, Natal e Extremoz, respectivamente.

Parnamirim foi o município com a maior mediana de coliformes fecais e maior percentual de resultados IMPRÓPRIOS (15%), sendo que a maioria ocorreu nas estações PA-01 e PA-05.

Em Natal só foi observado um único resultado IMPRÓPRIO, ocorrido na estação NA-04.

As estações de monitoramento no município de Extremoz apresentaram baixas concentrações medianas de coliformes, mostrando-se PRÓPRIAS ao longo de todo o monitoramento, com classificação Excelente.

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), 10 de dezembro de 2012.



Douglistnilson 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)