



PROGRAMA
ÁGUA AZUL

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 durante o ano de 2014



Natal-RN, janeiro de 2015.



RIO GRANDE DO NORTE

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



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



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 durante o ano de 2014

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 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



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

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 ano de 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 do Meio Ambiente) nº 274/00, que define 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 a Resolução CONAMA 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.

Tabela 1. Enquadramento das condições de balneabilidade com base na Resolução CONAMA 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 ou 2500 na última amostra analisada. |

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.

3. ESTAÇÕES MONITORADAS

O monitoramento de balneabilidade das praias potiguares executado em 2014 compreendeu levantamentos em 51 estações/praias, sendo 46 destas em praias oceânicas, 02 em praias fluviais, 02 em praias lacustres e 01 estação de controle, cujas localizações estão apresentadas na Tabela 2 e figuras 1 a 3.

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

| Estações/praias monitoradas | Município | Praia/Local da Coleta | Coordenadas UTM | |
|-----------------------------|----------------|-----------------------------|-----------------|---------|
| | | | ESTE | NORTE |
| BF-01 | Baía Formosa | Bacopari | 278798 | 9295440 |
| BF-02 | Baía Formosa | Porto | 277745 | 9295764 |
| CA-01 | Canguaretama | Barra do Cunhaú / Rio | 274328 | 9301748 |
| CA-02 | Canguaretama | Barra do Cunhaú / Punto | 275202 | 9302856 |
| TS-01 | Tibau do Sul | Sibaúma | 274818 | 9305194 |
| TS-02 | Tibau do Sul | Pipa | 274510 | 9310168 |
| TS-03 | Tibau do Sul | Barra de Guaraíras | 268317 | 9316107 |
| 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 |
| NF-05 | Nísia Floresta | Foz do Rio Pirangi | 265090 | 9338200 |
| NF-06 | Nísia Floresta | Lagoa de Arituba | 267070 | 9328000 |
| 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 | 260046 | 9349179 |
| NA-02 | Natal | Ponta Negra / Acesso | 259680 | 9349347 |
| NA-03 | Natal | Ponta Negra / Free Willy | 259152 | 9349887 |
| NA-04 | Natal | Ponta Negra / Final do | 258698 | 9350841 |
| NA-05 | Natal | Via Costeira / Cacimba do | 258612 | 9351454 |
| NA-06 | Natal | Via Costeira / Barreira | 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 | 257590 | 9359784 |
| NA-10 | Natal | Artistas / Centro de | 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 / Catavento | 254248 | 9372516 |
| EX-05 | Extremoz | Graçandu / Barracas | 254441 | 9374320 |
| EX-06 | Extremoz | Pitanguí | 254206 | 9377110 |
| EX-07 | Extremoz | Lagoa de Pitanguí | 253340 | 9375160 |
| CM-01 | Ceará-Mirim | Jacumã | 253307 | 9381939 |
| CM-02 | Ceará-Mirim | Muriú | 251840 | 9384741 |
| MX-01 | Maxaranguape | Barra de Maxaranguape | 249994 | 9389656 |
| MX-02 | Maxaranguape | Maracajaú | 243993 | 9401273 |
| TO-01 | Touros | Touros | 227623 | 9424782 |
| MA-01 | Macau | Camapum | 95133 | 9436411 |
| AB-01 | Areia Branca | Ponta do Mel | 734632 | 9452798 |
| AB-02 | Areia Branca | Upanema | 708763 | 9455062 |
| GR-01 | Grossos | Pernambuquinho | 703066 | 9454718 |
| TB-01 | Tibau | Manoelas | 695316 | 9463016 |
| TB-02 | Tibau | Tibau | 694105 | 9465138 |

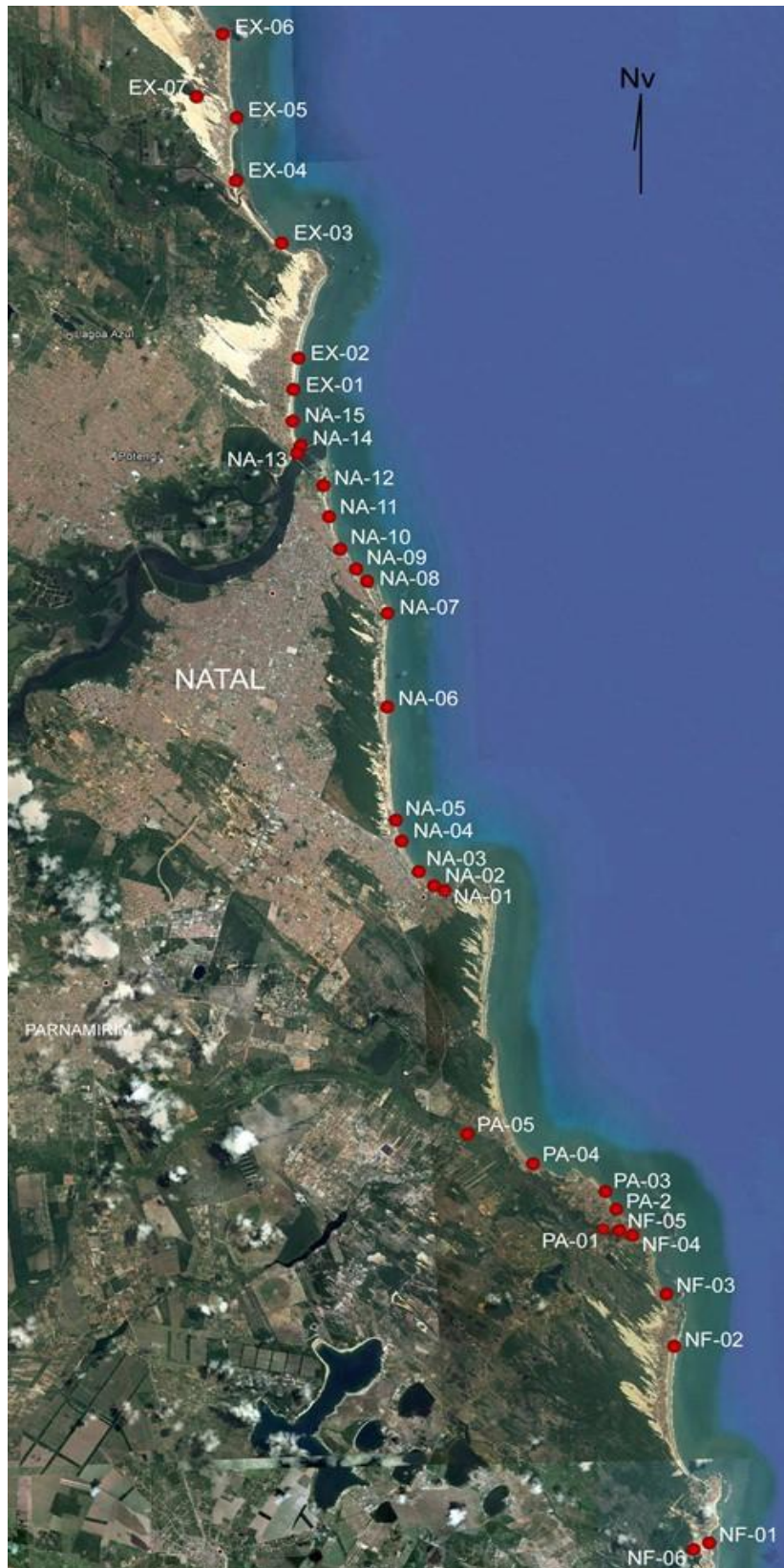


Figura 1. Rede de Monitoramento da Balneabilidade das Praias da Região Metropolitana de Natal.

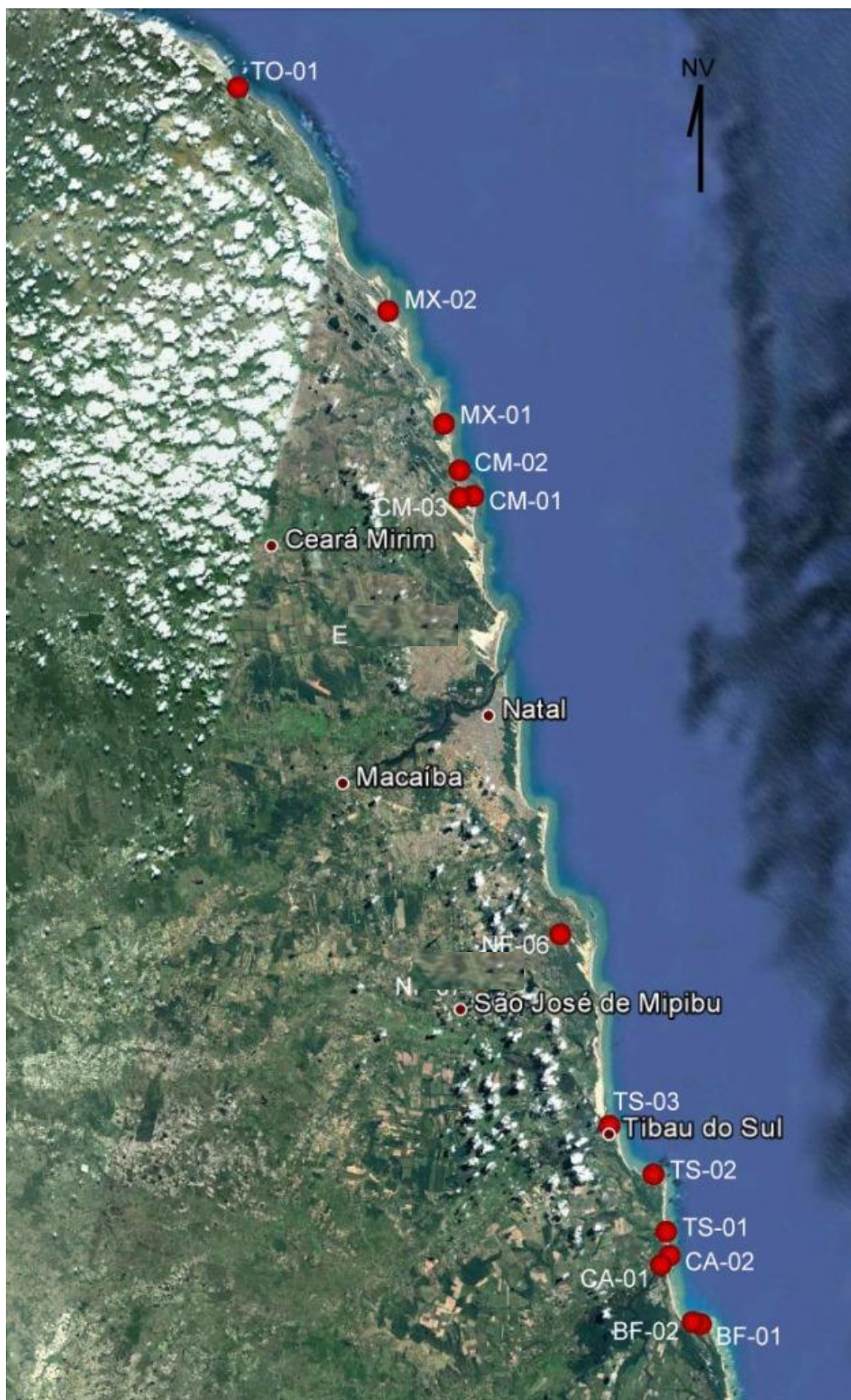


Figura 2. Rede de Monitoramento Ambiental do Litoral Potiguar/Setor Leste.

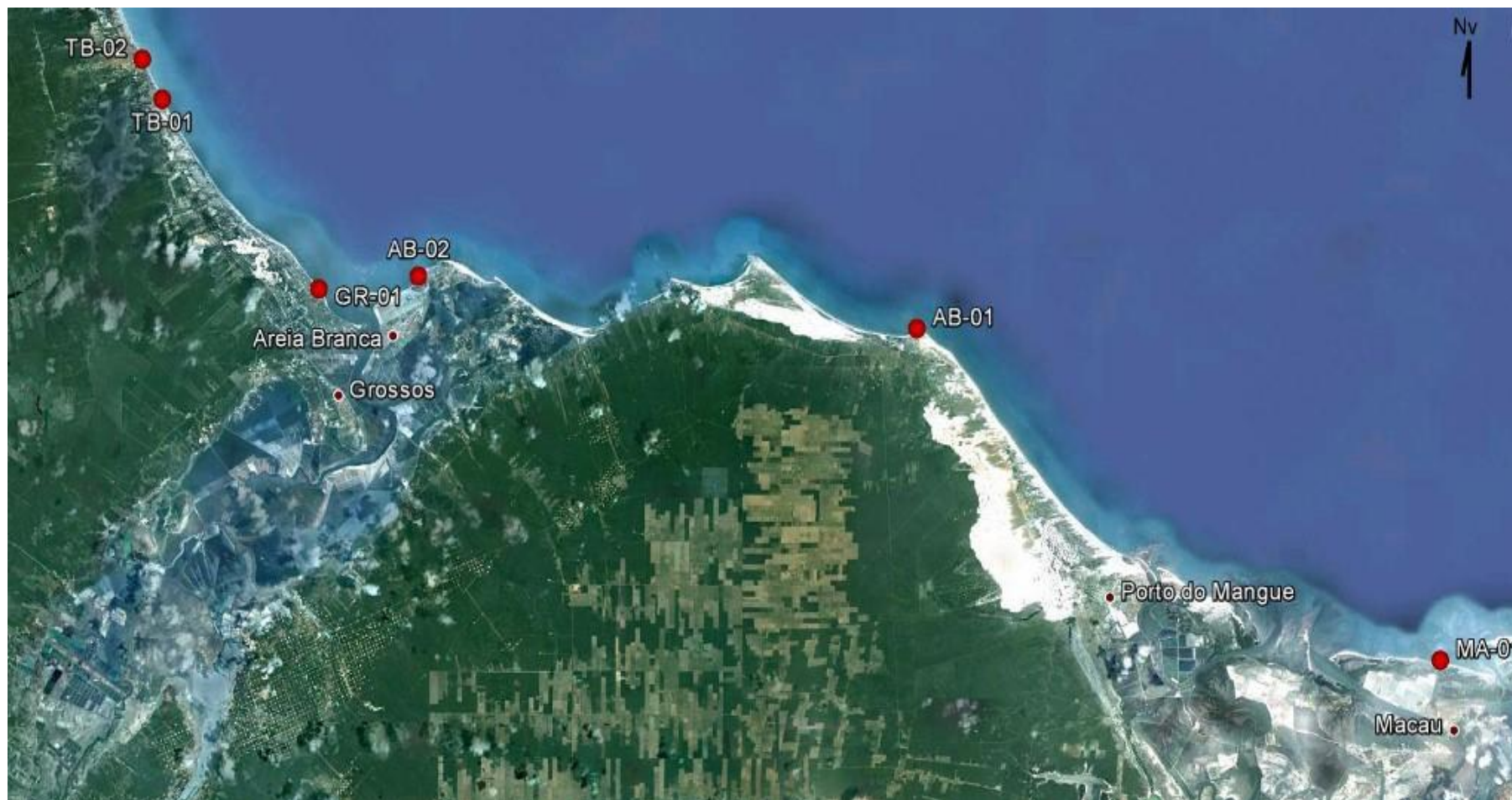


Figura 3. Rede de Monitoramento Ambiental do Litoral Potiguar/Setor Norte.

4. RESULTADOS

4.1. Praias da Região Metropolitana de Natal

A qualidade das praias da Região Metropolitana de Natal (Nísia Floresta, Parnamirim, Natal e Extremoz) para balneabilidade foi avaliada com base no monitoramento executado durante 52 semanas, estas distribuídas nos meses de janeiro a dezembro de 2014, em 33 estações de coletas (Tabela 2 e Anexos I, II e III).

Considerando apenas os valores medianos, os resultados indicaram que os pontos (praias) da Região Metropolitana de Natal possuem boa qualidade ambiental, com 29, de um total de 33 praias monitoradas, apresentando concentrações de Coliformes Fecais inferiores a 250 NMP/100 ml de água (Tabela 3).

Ainda baseado nas concentrações medianas de Coliformes Fecais, os pontos NF-05 (com 1010 NMP/100 ml), PA-01 (com 855 NMP/100 ml), PA-05 (com 920 NMP/100 ml) e NA-13 (com 350 NMP/100) se destacaram negativamente por apresentar as maiores concentrações medianas, decorrentes principalmente da contribuição das águas poluídas dos rios Pium e Pirangi (pontos NF-05, PA-01 e PA-05) e Potengi (NA-13) (Tabela 3).

Analisando-se os percentuais de classificação das estações monitoradas na Região Metropolitana de Natal, percebem-se resultados semelhantes aqueles obtidos nos anos de 2012, 2013 e 2014 (Figura 4).

Considerando as concentrações medianas de Coliformes Fecais por município, foram observadas pequenas variações ao longo dos anos, com um aumento na concentração mediana de Extremoz no ano de 2014, quando comparado com os resultados de anos anteriores. No entanto, este valor ainda é pouco significativo, podendo ser avaliado como uma variação normal (Figura 5). Nos demais municípios as medianas se mantiveram dentro das faixas de variação que vem sendo comumente observadas ao longo dos últimos anos.

Tabela 3. Estatística descritiva básica do número de Coliformes Fecais/100 ml de água e classificação anual nas praias monitoradas na Região Metropolitana de Natal durante o ano de 2014.

| Estação | N | Mediana | Média | Mínimo | Máximo | DP | % Própria | Classes |
|---------|----|---------|-------|--------|--------|------|-----------|---------|
| NF-01 | 52 | 8 | 96 | 2 | 1600 | 288 | 98 | E |
| NF-02 | 52 | 5 | 29 | 2 | 540 | 105 | 100 | E |
| NF-03 | 52 | 6 | 30 | 2 | 920 | 127 | 100 | E |
| NF-04 | 52 | 95 | 325 | 2 | 1600 | 487 | 88 | S |
| NF-05 | 52 | 1010 | 2121 | 49 | 16000 | 2729 | 50 | I |
| NF-06 | 24 | 16 | 48 | 2 | 540 | 108 | 100 | E |
| PA-01 | 52 | 855 | 1287 | 33 | 5400 | 1462 | 56 | I |
| PA-02 | 52 | 140 | 449 | 23 | 2400 | 592 | 88 | S |
| PA-03 | 52 | 79 | 260 | 8 | 1600 | 407 | 94 | B |
| PA-04 | 52 | 20 | 72 | 2 | 2400 | 331 | 98 | E |
| PA-05 | 52 | 920 | 1288 | 49 | 9200 | 1558 | 56 | I |
| NA-01 | 52 | 32 | 203 | 2 | 2400 | 517 | 94 | E |
| NA-02 | 52 | 75 | 248 | 8 | 2400 | 555 | 94 | E |
| NA-03 | 52 | 48 | 248 | 2 | 2400 | 596 | 92 | E |
| NA-04 | 52 | 20 | 268 | 2 | 2400 | 607 | 88 | E |
| NA-05 | 52 | 23 | 157 | 2 | 1600 | 396 | 94 | E |
| NA-06 | 52 | 5 | 21 | 2 | 350 | 54 | 100 | E |
| NA-07 | 52 | 8 | 144 | 2 | 2400 | 478 | 96 | E |
| NA-08 | 52 | 8 | 192 | 2 | 3500 | 661 | 94 | E |
| NA-09 | 52 | 14 | 552 | 2 | 16000 | 2264 | 87 | E |
| NA-10 | 52 | 17 | 140 | 2 | 2400 | 401 | 96 | E |
| NA-11 | 52 | 20 | 169 | 2 | 2800 | 525 | 96 | E |
| NA-12 | 52 | 13 | 145 | 2 | 2400 | 458 | 94 | E |
| NA-13 | 52 | 350 | 640 | 13 | 3500 | 831 | 81 | S |
| NA-14 | 52 | 28 | 81 | 2 | 920 | 143 | 100 | E |
| NA-15 | 52 | 17 | 67 | 2 | 540 | 109 | 100 | E |
| EX-01 | 52 | 13 | 116 | 2 | 2400 | 356 | 98 | E |
| EX-02 | 52 | 13 | 66 | 2 | 2400 | 331 | 98 | E |
| EX-03 | 52 | 12 | 62 | 2 | 920 | 163 | 100 | E |
| EX-04 | 52 | 49 | 126 | 5 | 1600 | 256 | 98 | E |
| EX-05 | 52 | 17 | 48 | 2 | 920 | 132 | 100 | E |
| EX-06 | 52 | 14 | 49 | 2 | 350 | 85 | 100 | E |
| EX-07 | 24 | 33 | 78 | 2 | 350 | 87 | 100 | E |

(Classes de balneabilidade das praias: E = Excelente; Boa = B; S = Satisfatória; I=Imprópria)

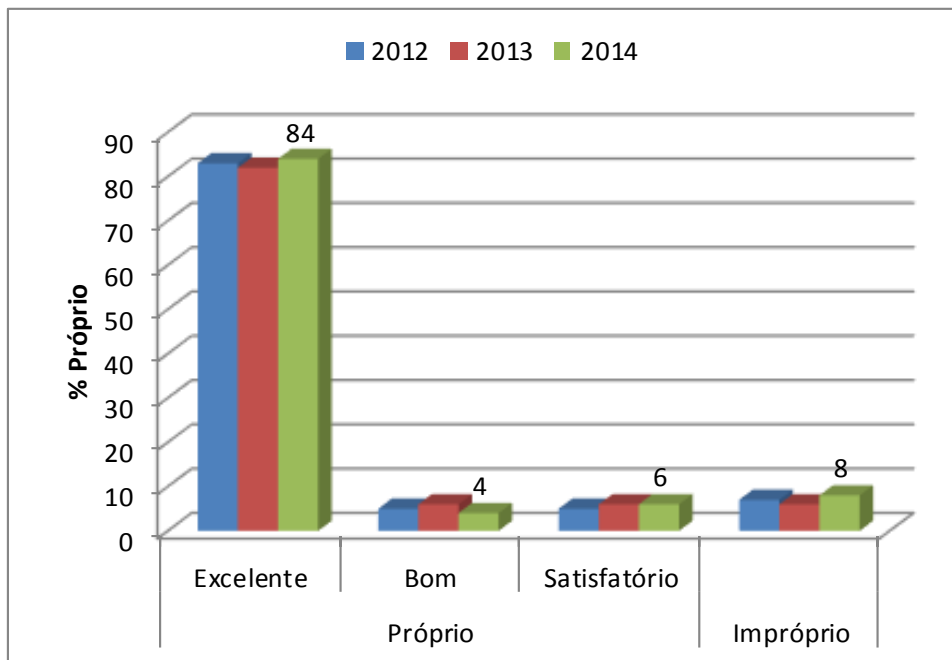


Figura 4. Distribuição das classificações das praias monitoradas na Região Metropolitana de Natal com base nas medianas de Coliformes Fecais encontradas no período 2012 a 2014.

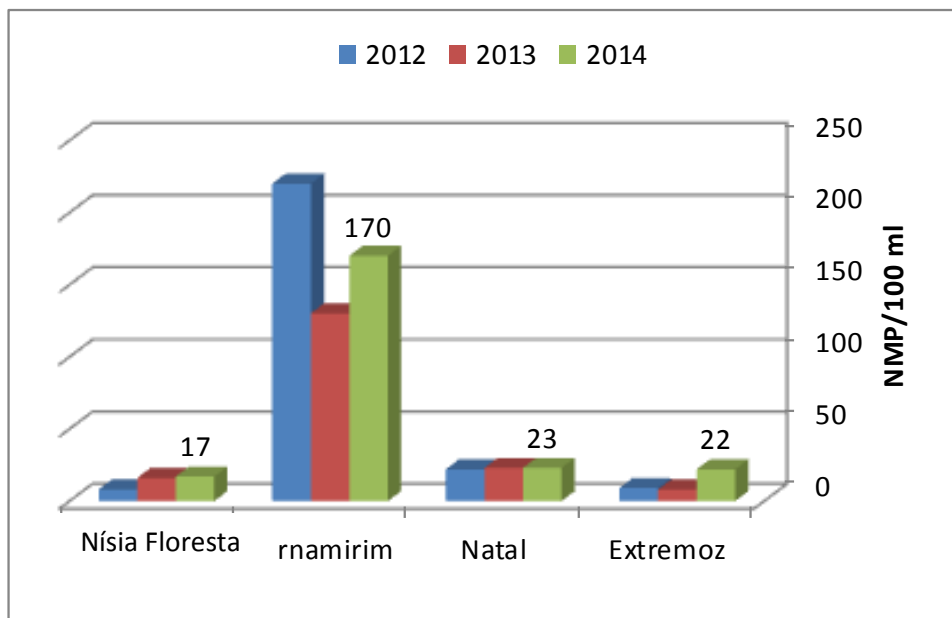


Figura 5. Medianas de coliformes fecais encontradas nas praias da Região Metropolitana de Natal no período de 2012 a 2014.

4.1.1. Município de Nísia Floresta-RN

Nas praias do município de Nísia Floresta foram registrados índices de coliformes fecais muito baixos, qualificando-as quase sempre como PRÓPRIAS para banho, predominantemente na subcategoria EXCELENTE, com exceção da praia fluvial conhecida como Balneário do Pium (ponto NF-05), que esteve IMPRÓPRIA para o banho durante várias semanas do período monitorado (Figura 6).

A praia situada na Lagoa de Arituba (NF-06), inserida no monitoramento das condições de balneabilidade a partir do ano de 2014, apresentou-se sempre com baixas concentrações de Coliformes Fecais, estando 100% das vezes PRÓPRIA para banho e na subcategoria EXCELENTE em 96% das semanas monitoradas (Figura 6).

As concentrações medianas de coliformes nos pontos NF-01, NF-02, NF-03, NF-04 e NF-06 variam entre 5 e 95 NMP/100 ml (Figura 7) e, devido aos baixos valores, o comportamento pode ser considerado como semelhante aqueles observados em anos anteriores. Por outro lado, na estação NF-05, o valor mediano (1010 NMP/100 ml) foi muito superior ao observado no ano anterior (515 NMP/100 ml), caracterizando uma queda na qualidade dos rios Pirangi-Pium (Figura 7).

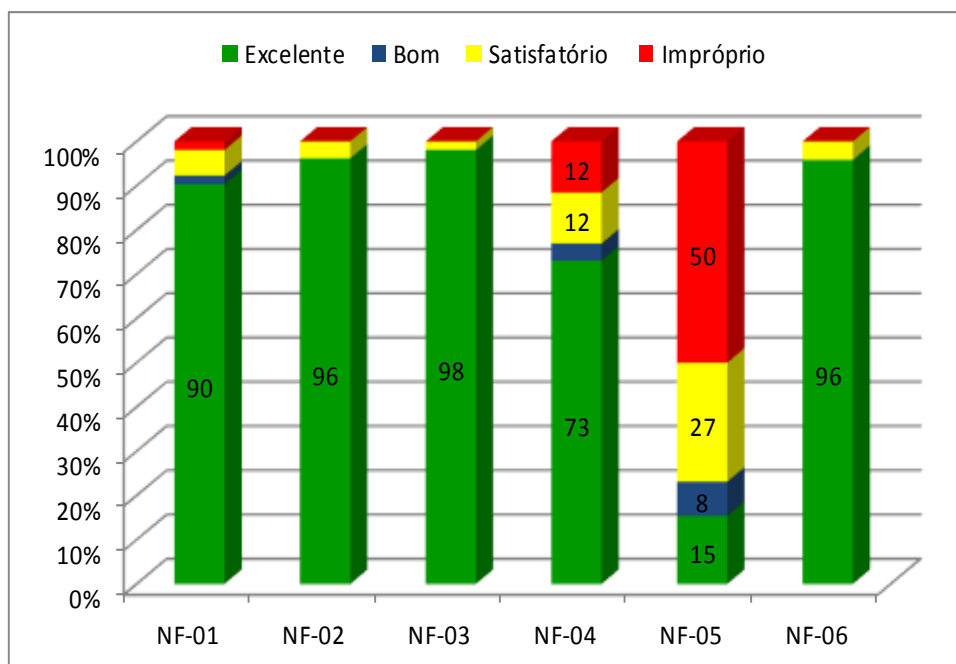


Figura 6. Classificação de balneabilidade das praias do município de Nísia Floresta monitoradas durante o ano de 2014.

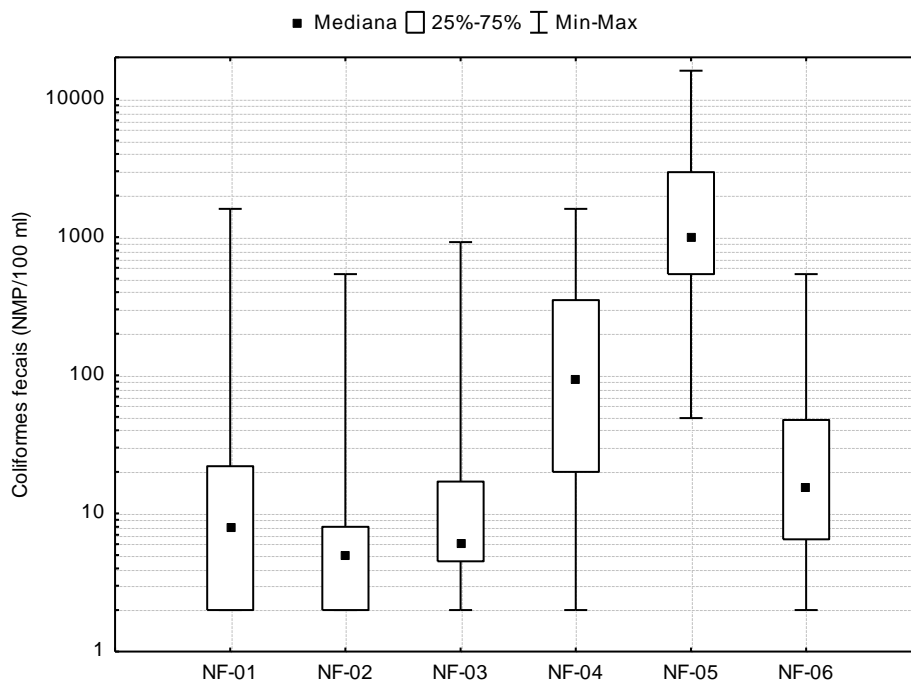


Figura 7. Variação das concentrações medianas de Coliformes Fecais observada nos pontos monitorados no município de Nísia Floresta em 2014.

4.1.2. Município de Parnamirim-RN

Assim como nos anos anteriores, no município de Parnamirim foram determinadas as maiores concentrações de coliformes, entre todos os municípios monitorados. As elevadas concentrações de coliformes encontradas na água do rio Pirangi, registradas em dois pontos fluviais de coleta (PA-01 e PA-05), contribuíram significativamente para tal comportamento e influenciaram de maneira direta na qualidade ambiental das praias de Pirangi do Norte (pontos PA-02 e PA-03) e de Pirangi do Sul (ponto NF-05 e, em menor extensão, o ponto NF-04), todos situados na desembocadura do rio Pirangi ou proximidades desta.

No município de Parnamirim destacaram-se negativamente os pontos PA-01 e PA-05, apresentando concentrações de Coliformes Fecais superiores a 1000 NMP/100 ml de água, com frequência superior a 20%, encontrando-se IMPRÓPRIOS para o banho em 44% das semanas monitoradas durante o ano de 2014 (Figura 8). Tais valores representaram uma piora em relação ao ano anterior, quando os mesmos pontos estiveram impróprios em 25% e 27% do período monitorado, respectivamente.

O ponto PA-04 (praia de Cotovelo) destacou-se como aquele que possui águas com as melhores condições para banho no município de Parnamirim, seguido pelos pontos PA-02 e PA-03 (Figura 8).

Mais uma vez constatou-se que a qualidade das águas das praias oceânicas monitoradas em Pirangi do Norte e Pirangi do Sul melhora à medida que se distancia da foz do rio Pirangi, decorrente da menor contribuição das águas fluviais poluídas do rio Pirangi nas praias adjacentes (Figuras 8 e 9).

As medianas de coliformes variaram entre 20 NMP/100 ml (em PA-04) e 920 NMP/100 ml (em PA-05), estando dentro das faixas de variação observadas nos anos anteriores (Figura 9).

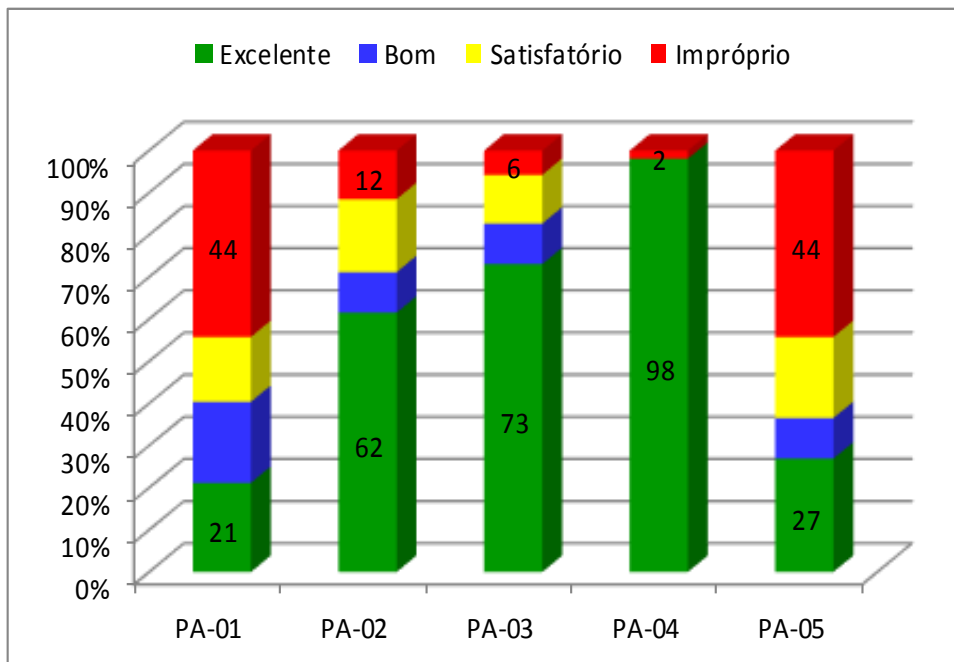


Figura 8. Classificação de balneabilidade das praias do município de Parnamirim monitoradas durante o ano de 2014.

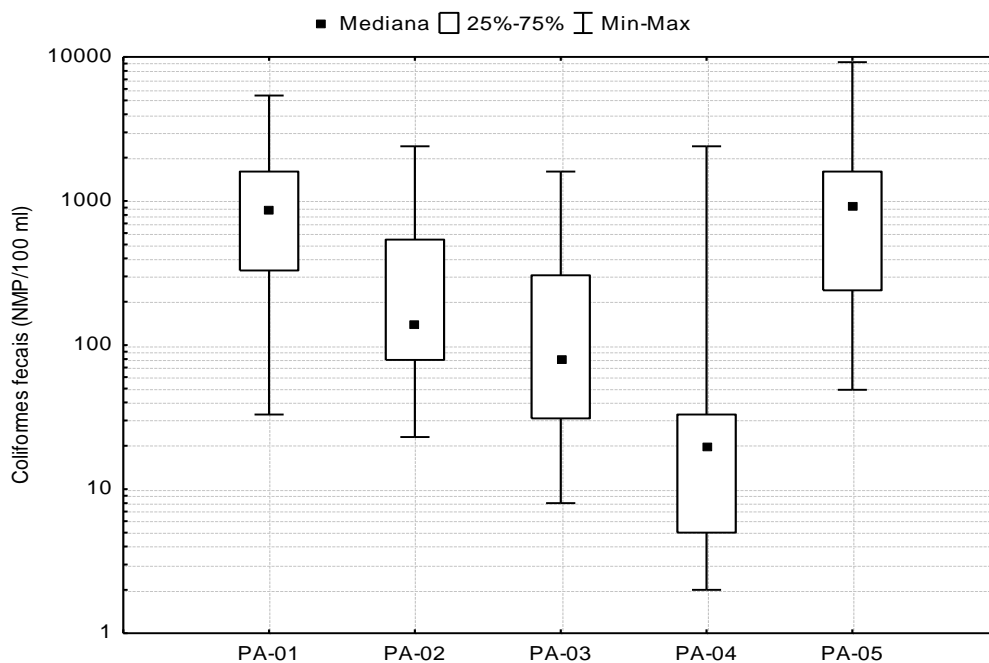


Figura 9. Variação das concentrações medianas de Coliformes Fecais observada nos pontos monitorados no município de Parnamirim em 2014.

4.1.3. Município de Natal

Analisando-se os números de Coliformes Fecais encontrados durante todo o ano de 2014 para cada ponto monitorado no município do Natal, observou-se que, com exceção do ponto NA-13 que foi classificado como SATISFATÓRIO, todos os outros apresentaram valores compatíveis com a classificação de balneabilidade EXCELENTE durante mais de 80% das vezes (Figura 10).

No geral, o percentual de semanas com águas impróprias para o banho nas praias monitoradas no município do Natal variou entre 0% (NA-06, NA-14 e NA-15) e 19% (NA-13), atestando a excelente qualidade das praias urbanas de Natal (Figura 10).

Com exceção de NA-13 (350 NMP/100 ml), todos os outros pontos monitorados nas praias do Natal apresentaram medianas inferiores a 100 NMP/100 ml de água, com variação entre 5 NMP/100 ml (NA-06) a 75 NMP/100 ml de água (NA-02) (Figura 11).

Estes resultados estão dentro das faixas de variação verificadas nos anos anteriores. O ponto NA-13 (Redinha/Rio Potengi) vem apresentando ao longo dos três últimos anos concentração mediana de 350 NMP/100 ml, podendo ser considerado o local de pior qualidade para banho dentre aqueles monitorados no município do Natal. Pela sua localização, no estuário do Rio Potengi, que recebe grandes lançamentos de efluentes domésticos e industriais, é o ponto que está sujeito a uma grande influência de poluentes e de difícil controle.

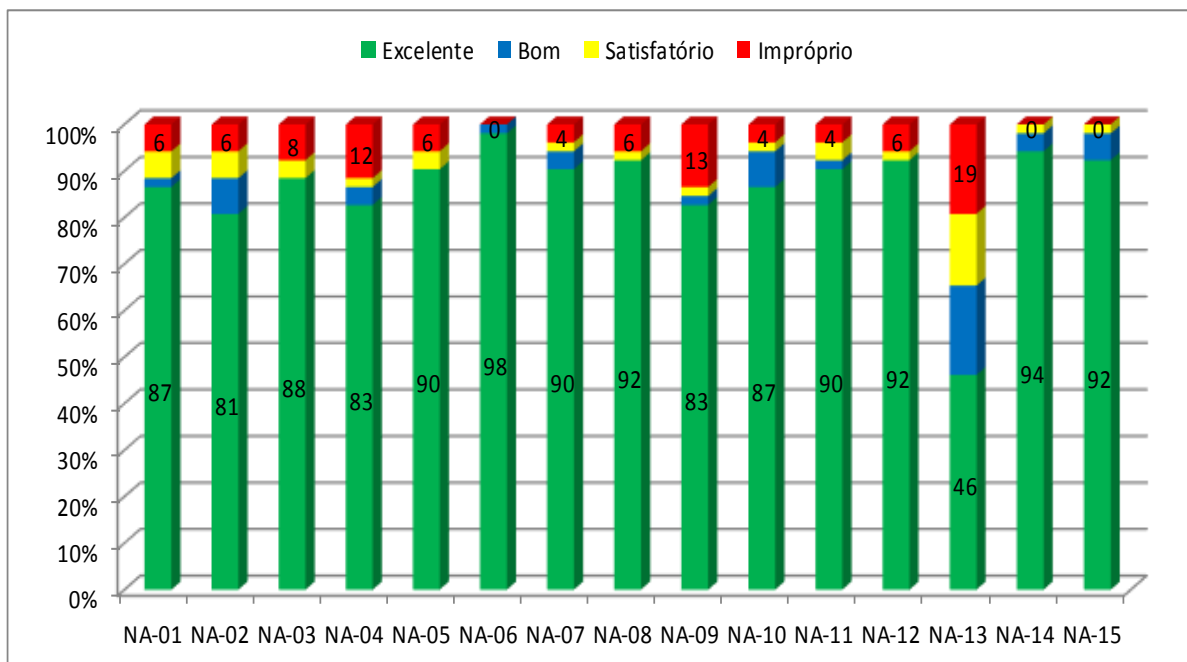


Figura 10. Classificação de balneabilidade das praias do município de Natal monitoradas durante o ano de 2014.

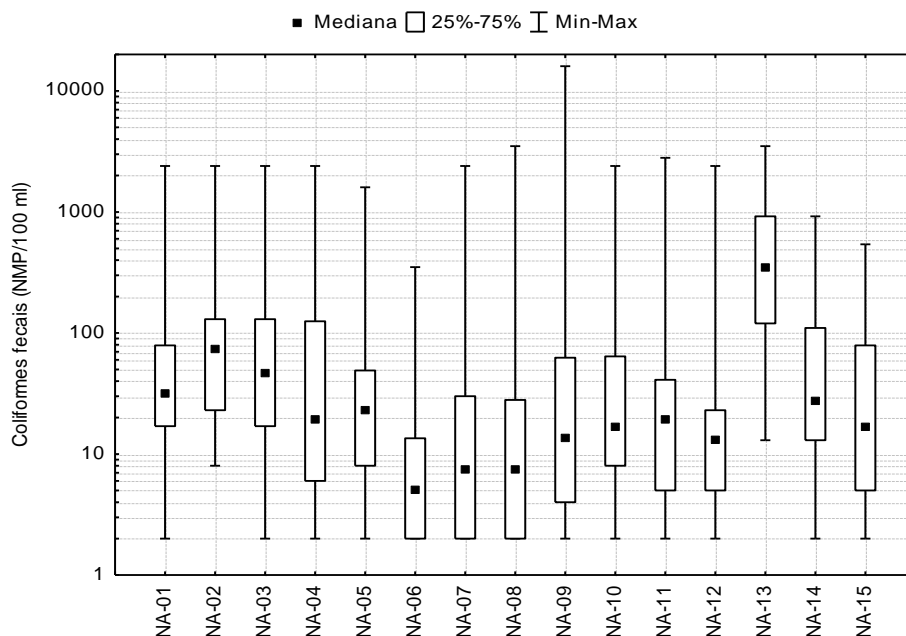


Figura 11. Variação das concentrações medianas de Coliformes Fecais observada nos pontos monitorados no município de Natal em 2014.

4.1.4. Município de Extremoz

Todos os pontos monitorados nas praias do município de Extremoz foram classificados como EXCELENTES para banho (Figura 12). Em 2014 as concentrações medianas (Figura 14) variaram entre 12 NMP/100 ml em EX-03 a 49 NMP/100 ml em EX-04, estando dentro das faixas verificadas em anos anteriores.

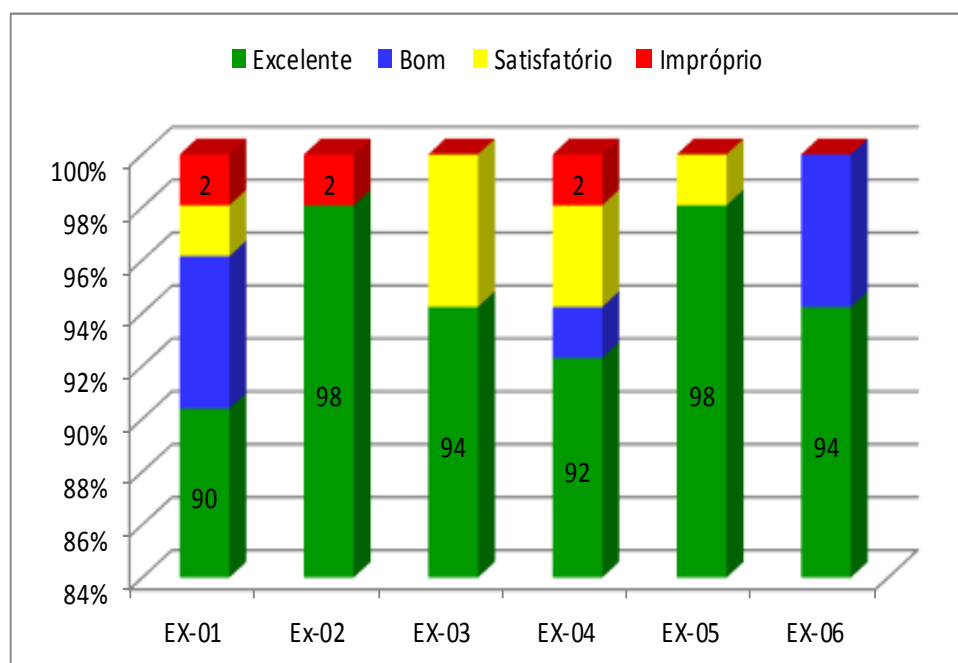


Figura 12. Classificação de balneabilidade das praias do município de Extremoz monitoradas durante o ano de 2014.

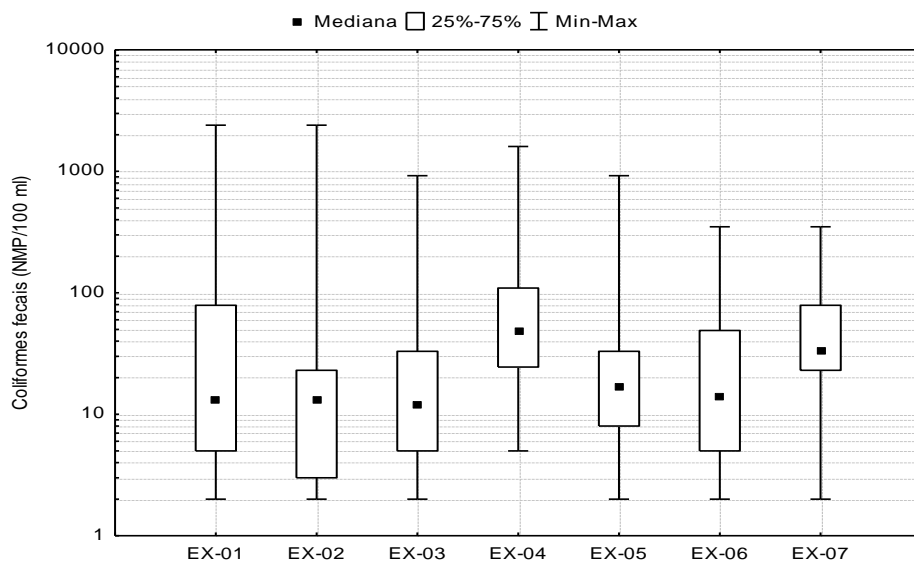


Figura 13. Variação das concentrações medianas de Coliformes Fecais observada nos pontos monitorados no município de Extremoz em 2014.

4.2. As Praias da Costa Leste Potiguar

As concentrações medianas de coliformes encontradas durante as oito semanas monitoradas no ano de 2014 nas praias da Costa Leste Potiguar evidenciaram as boas condições ambientais dessas praias, com valores variando entre 5 NMP/100 ml de água (CM-01) e 540 NMP/100 ml de água (CM-02) (Figura 14 e Anexo IV), considerados normais quando comparados com resultados obtidos em anos anteriores.

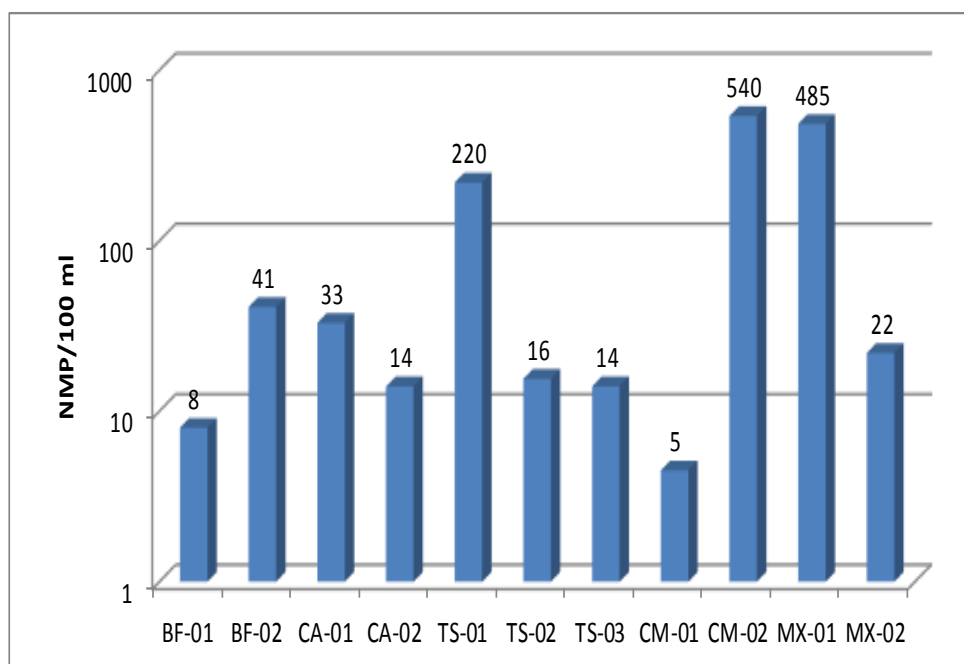


Figura 14. Concentrações de Coliformes Fecais encontradas nos pontos monitorados nas praias da Costa Leste Potiguar em 2014.

As estações CM-02 e MX-02 foram classificadas como IMPRÓPRIAS, enquanto as demais foram classificadas como PRÓPRIAS, com BF-01, CA-01, CA-02, TS-02, TS-03 e CM-01 enquadradas na subcategoria EXCELENTE e BF-02, TS-01 e MX-01 na subcategoria SATISFATÓRIA.

4.3. As Praias da Costa Norte Potiguar

Quase todos os pontos monitorados nas praias da Costa Norte Potiguar foram classificados como PRÓPRIOS para o banho, na subcategoria EXCELENTE. Exceção apenas para o ponto TO-01, que foi classificado como SATISFATÓRIO.

As concentrações medianas de Coliformes Fecais também atestaram a excelente qualidade das praias da Costa Norte Potiguar, com todas as praias desse segmento costeiro mostrando valores de Coliformes Fecais inferiores a 40 NMP/100 ml de água (Figura 15 e Anexo V). Pela magnitude, foram consideradas dentro de faixas de variação similares aquelas verificadas em anos anteriores.

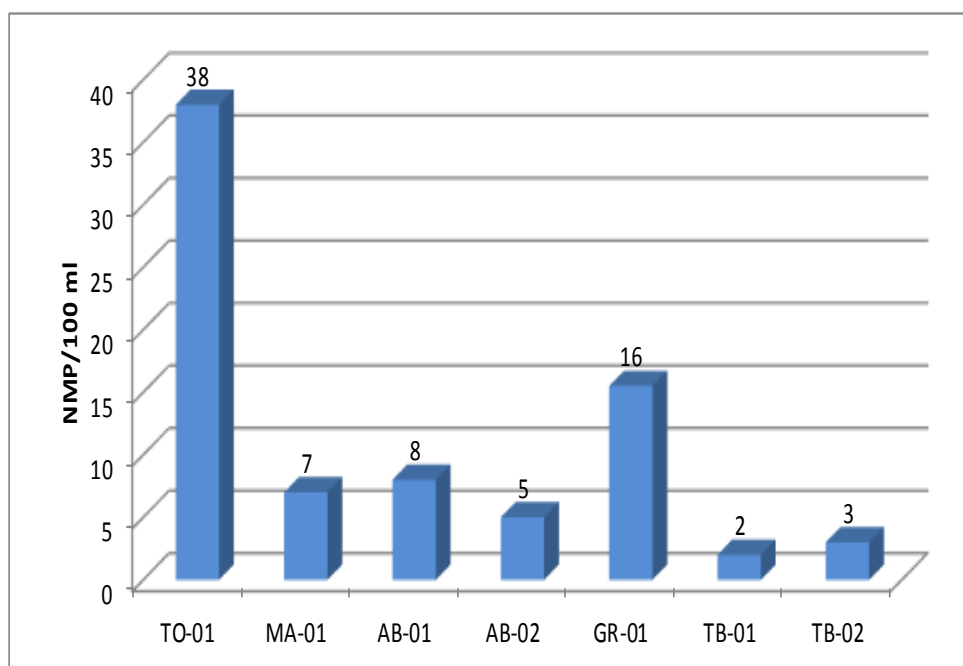


Figura 16. Concentrações de Coliformes Fecais encontradas nos pontos monitorados nas praias da Costa Norte Potiguar em 2014

5. CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

O período do monitoramento executado durante o ano de 2014 compreendeu 52 semanas consecutivas com coletas de amostras de água e classificação das condições de balneabilidade das praias estudadas.

Na Região Metropolitana de Natal destacaram-se negativamente o ponto NF-05, correspondente à praia situada na foz do rio Pirangi, no município de Nísia Floresta, além das praias fluviais do rio Pirangi PA-01 e PA-05, situados na Ponte Nova e Balneário do Rio Pium, respectivamente. Estes pontos mostraram águas poluídas e com as maiores concentrações medianas de Coliformes Fecais, muitas vezes, classificados como IMPRÓPRIOS para o banho. Entre as estações classificadas como PRÓPRIAS para o banho, a subcategoria predominante foi a EXCELENTE (27 pontos), seguida por SATISFATÓRIO (3 pontos) e BOM (1 ponto). Tais resultados atestam a excelente qualidade das praias localizadas na Região Metropolitana de Natal.

Nas praias da Costa Leste Potiguar foram monitorados 11 pontos, durante 8 semanas consecutivas do ano de 2014. Dentre todos os pontos monitorados, CM-02 e MX-02 estiveram IMPRÓPRIOS para o banho, enquanto os demais foram classificadas como PRÓPRIOS, com 6 destes enquadrados na subcategoria EXCELENTE e 3 na SATISFATÓRIA. As maiores concentrações medianas de Coliformes Fecais encontradas neste segmento da costa potiguar foram verificadas nos pontos TS-01 (praia de Sibaúma, no município de Tibau do Sul-RN), CM-02 (praia de Muriú, no município de Ceará-Mirim-RN) e MX-01 (praia de Maxaranguape, no município homônimo).

Nas praias da Costa Norte Potiguar foram monitorados 7 pontos, durante 8 semanas consecutivas do ano de 2014. Excetuando-se o ponto TO-01 (praia de Touros, no município homônimo), que chegou a ser classificado como IMPRÓPRIO para o banho, todos os demais foram classificadas como PRÓPRIOS durante todo o período do monitoramento, enquadrados na

subcategoria EXCELENTE e com concentrações medianas de Coliformes Fecais inferiores a 40 NMP/100 ml.

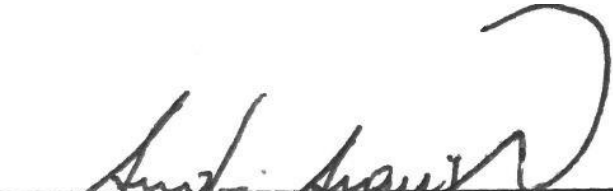
De forma geral, os resultados encontrados indicam a existência de poucos pontos críticos na Costa Norte Potiguar, os quais que precisam ser avaliados com uma maior atenção. Entre eles destacam-se os pontos: NF-05, PA-01, PA-05 e NA-13, na Região Metropolitana de Natal; CM-02, MX-01 e MX-02, na Costa Leste Potiguar; e o TO-01, na Costa Norte Potiguar.

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, janeiro de 2015.



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

ANEXO I. NÚMERO DE COLIFORMES FECAIS ENCONTRADOS NOS PONTOS MONITORADOS NAS PRAIAS DA REGIÃO METROPOLITANA DE NATAL NO PERÍODO DE JANEIRO A ABRIL/2014

| 2014 | 2/1 | 9/1 | 16/1 | 23/1 | 30/1 | 6/2 | 13/2 | 20/2 | 27/2 | 6/3 | 13/3 | 20/3 | 27/3 | 3/4 | 10/4 | 16/4 | 24/4 | 30/4 |
|-------|------|------|------|------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| NF-01 | 350 | 33 | 5 | 23 | 920 | 2 | 8 | 8 | 17 | 8 | 13 | 2 | 2 | 22 | 22 | 8 | 13 | 8 |
| NF-02 | 540 | 540 | 2 | 7 | 21 | 5 | 5 | 2 | 5 | 22 | 23 | 2 | 2 | 5 | 11 | 5 | 2 | 2 |
| NF-03 | 33 | 7 | 5 | 8 | 920 | 2 | 5 | 5 | 49 | 11 | 8 | 2 | 5 | 5 | 39 | 33 | 17 | 5 |
| NF-04 | 540 | 1600 | 79 | 540 | 1600 | 1100 | 1600 | 220 | 1600 | 170 | 70 | 210 | 1600 | 170 | 350 | 170 | 8 | 23 |
| NF-05 | 2400 | 920 | 2400 | 5400 | 16000 | 2200 | 3500 | 2200 | 1600 | 1100 | 9200 | 3500 | 5400 | 560 | 920 | 79 | 920 | 1600 |
| NF-06 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| PA-01 | 1600 | 920 | 3500 | 790 | 5400 | 5400 | 2800 | 79 | 2400 | 330 | 2400 | 1100 | 5400 | 1300 | 1100 | 230 | 1600 | 1100 |
| PA-02 | 920 | 920 | 1600 | 490 | 1600 | 920 | 130 | 2400 | 330 | 110 | 920 | 920 | 170 | 240 | 49 | 70 | 540 | 540 |
| PA-03 | 920 | 110 | 170 | 33 | 1600 | 49 | 70 | 540 | 130 | 13 | 1600 | 130 | 31 | 9 | 49 | 46 | 920 | 350 |
| PA-04 | 33 | 2 | 49 | 22 | 33 | 2 | 2400 | 33 | 130 | 23 | 170 | 7 | 46 | 7 | 5 | 49 | 23 | 2 |
| PA-05 | 1600 | 1600 | 3500 | 1100 | 3500 | 330 | 2400 | 920 | 5400 | 1300 | 2400 | 1700 | 1300 | 490 | 1600 | 49 | 1600 | 1300 |
| NA-01 | 2400 | 230 | 13 | 49 | 1600 | 8 | 22 | 17 | 11 | 9 | 540 | 49 | 33 | 49 | 34 | 540 | 49 | 23 |
| NA-02 | 540 | 79 | 22 | 23 | 540 | 21 | 2400 | 17 | 130 | 49 | 2400 | 330 | 13 | 79 | 13 | 110 | 79 | 130 |
| NA-03 | 170 | 46 | 130 | 46 | 920 | 17 | 1600 | 8 | 49 | 8 | 2400 | 230 | 2 | 23 | 5 | 110 | 79 | 22 |
| NA-04 | 33 | 8 | 23 | 70 | 540 | 2 | 1600 | 7 | 1600 | 8 | 2400 | 490 | 2 | 4 | 2 | 5 | 8 | 2 |
| NA-05 | 79 | 5 | 46 | 49 | 920 | 22 | 130 | 2 | 8 | 5 | 1600 | 790 | 2 | 4 | 110 | 8 | 46 | 8 |
| NA-06 | 17 | 2 | 2 | 8 | 13 | 5 | 350 | 8 | 2 | 5 | 49 | 2 | 2 | 2 | 2 | 17 | 49 | 4 |
| NA-07 | 33 | 2 | 2 | 4 | 79 | 2 | 8 | 2 | 2 | 13 | 7 | 5 | 8 | 2 | 2 | 13 | 2 | 2 |
| NA-08 | 130 | 2 | 2 | 2 | 240 | 33 | 8 | 5 | 4 | 5 | 17 | 2 | 33 | 2 | 7 | 5 | 2 | 5 |
| NA-09 | 79 | 13 | 7 | 33 | 350 | 33 | 4 | 11 | 2 | 5 | 13 | 4 | 130 | 2 | 33 | 22 | 2 | 1600 |
| NA-10 | 350 | 14 | 13 | 8 | 540 | 12 | 1600 | 8 | 17 | 14 | 11 | 13 | 94 | 5 | 79 | 49 | 4 | 2 |
| NA-11 | 79 | 2 | 23 | 2 | 240 | 8 | 350 | 5 | 79 | 23 | 920 | 23 | 23 | 2 | 33 | 17 | 5 | 22 |
| NA-12 | 23 | 33 | 17 | 8 | 1600 | 14 | 17 | 5 | 8 | 13 | 79 | 79 | 33 | 22 | 17 | 240 | 17 | 5 |
| NA-13 | 540 | 540 | 170 | 79 | 1600 | 79 | 540 | 1100 | 350 | 130 | 1600 | 490 | 1600 | 490 | 230 | 1600 | 920 | 230 |
| NA-14 | 130 | 13 | 17 | 49 | 920 | 5 | 17 | 23 | 23 | 79 | 13 | 17 | 8 | 2 | 33 | 140 | 110 | 13 |
| NA-15 | 350 | 2 | 13 | 5 | 130 | 2 | 23 | 5 | 17 | 2 | 79 | 5 | 2 | 2 | 8 | 170 | 17 | 13 |
| EX-01 | 8 | 79 | 23 | 2 | 130 | 2 | 8 | 13 | 5 | 2 | 11 | 23 | 8 | 5 | 4 | 22 | 8 | 8 |
| EX-02 | 14 | 5 | 23 | 8 | 79 | 4 | 23 | 49 | 5 | 13 | 33 | 2 | 2 | 2 | 2 | 23 | 13 | 5 |
| EX-03 | 540 | 5 | 33 | 13 | 920 | 5 | 170 | 2 | 5 | 33 | 2 | 11 | 79 | 26 | 110 | 5 | 2 | 23 |
| EX-04 | 26 | 49 | 23 | 49 | 920 | 110 | 49 | 23 | 70 | 5 | 49 | 79 | 170 | 49 | 140 | 13 | 33 | 46 |
| EX-05 | 17 | 23 | 2 | 2 | 240 | 7 | 170 | 4 | 49 | 8 | 9 | 2 | 33 | 2 | 7 | 11 | 17 | 8 |
| EX-06 | 350 | 14 | 14 | 130 | 2 | 23 | 39 | 5 | 5 | 110 | 110 | 2 | 7 | 49 | 14 | 21 | 7 | 8 |
| EX-07 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |

ANEXO II. NÚMERO DE COLIFORMES FECAIS ENCONTRADOS NOS PONTOS MONITORADOS NAS PRAIAS DA REGIÃO METROPOLITANA DE NATAL NO PERÍODO DE MAIO A AGOSTO/2014

| 2014 | 7/5 | 15/5 | 22/5 | 29/5 | 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 | 2 | 2 | 2 | 5 | 8 | 70 | 11 | 13 | 1600 | 540 | 8 | 79 | 23 | 2 | 9 | 4 | 8 |
| NF-02 | 4 | 7 | 11 | 5 | 2 | 5 | 5 | 5 | 8 | 17 | 5 | 8 | 13 | 2 | 140 | 2 | 2 |
| NF-03 | 2 | 5 | 13 | 13 | 5 | 33 | 2 | 5 | 23 | 13 | 5 | 23 | 23 | 17 | 2 | 8 | 4 |
| NF-04 | 170 | 540 | 920 | 920 | 5 | 79 | 170 | 130 | 13 | 79 | 13 | 13 | 240 | 540 | 23 | 79 | 13 |
| NF-05 | 3500 | 5400 | 460 | 3500 | 920 | 540 | 49 | 350 | 94 | 1600 | 790 | 170 | 1600 | 3500 | 330 | 1700 | 790 |
| NF-06 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 79 | 10 | 540 | 79 | 17 | 2 | 2 |
| PA-01 | 540 | 3500 | 540 | 1600 | 130 | 540 | 33 | 170 | 240 | 1600 | 330 | 170 | 1600 | 350 | 350 | 1300 | 490 |
| PA-02 | 130 | 2400 | 350 | 540 | 130 | 49 | 70 | 130 | 130 | 220 | 130 | 540 | 140 | 79 | 33 | 49 | 70 |
| PA-03 | 23 | 540 | 33 | 23 | 22 | 920 | 350 | 49 | 240 | 22 | 22 | 79 | 130 | 27 | 33 | 17 | 79 |
| PA-04 | 2 | 33 | 2 | 33 | 8 | 33 | 11 | 17 | 5 | 49 | 26 | 49 | 23 | 2 | 23 | 6 | 7 |
| PA-05 | 3500 | 1600 | 220 | 1600 | 94 | 130 | 540 | 49 | 240 | 540 | 920 | 110 | 920 | 220 | 220 | 240 | 240 |
| NA-01 | 17 | 79 | 33 | 22 | 2 | 2400 | 23 | 23 | 8 | 33 | 23 | 920 | 23 | 94 | 8 | 5 | 110 |
| NA-02 | 70 | 350 | 540 | 130 | 8 | 79 | 13 | 240 | 33 | 79 | 130 | 2400 | 23 | 49 | 8 | 23 | 350 |
| NA-03 | 130 | 540 | 79 | 49 | 8 | 49 | 33 | 240 | 130 | 94 | 33 | 2400 | 8 | 79 | 23 | 49 | 130 |
| NA-04 | 79 | 2400 | 2 | 13 | 5 | 130 | 2 | 49 | 13 | 130 | 1600 | 330 | 7 | 8 | 4 | 23 | 120 |
| NA-05 | 23 | 1600 | 2 | 11 | 5 | 49 | 46 | 49 | 8 | 33 | 33 | 1600 | 23 | 26 | 8 | 17 | 110 |
| NA-06 | 17 | 2 | 2 | 11 | 2 | 2 | 8 | 2 | 2 | 23 | 8 | 170 | 8 | 5 | 14 | 2 | 2 |
| NA-07 | 4 | 79 | 2 | 2400 | 2 | 350 | 23 | 17 | 13 | 2 | 5 | 2400 | 33 | 8 | 8 | 2 | 2 |
| NA-08 | 33 | 23 | 2 | 2400 | 5 | 4 | 11 | 540 | 23 | 33 | 13 | 2400 | 13 | 13 | 5 | 2 | 2 |
| NA-09 | 540 | 79 | 2 | 1600 | 2 | 2 | 16000 | 2400 | 23 | 23 | 5 | 1600 | 1300 | 46 | 8 | 23 | 2 |
| NA-10 | 17 | 240 | 2 | 2400 | 8 | 33 | 350 | 33 | 17 | 13 | 2 | 49 | 79 | 17 | 13 | 2 | 5 |
| NA-11 | 79 | 2800 | 8 | 2400 | 7 | 33 | 130 | 13 | 5 | 23 | 2 | 920 | 49 | 22 | 2 | 2 | 2 |
| NA-12 | 1600 | 79 | 23 | 2400 | 14 | 8 | 49 | 920 | 13 | 7 | 2 | 13 | 23 | 8 | 2 | 2 | 2 |
| NA-13 | 3500 | 2400 | 920 | 2400 | 26 | 350 | 350 | 17 | 130 | 170 | 33 | 3500 | 49 | 1600 | 230 | 110 | 49 |
| NA-14 | 350 | 130 | 49 | 130 | 2 | 23 | 5 | 170 | 22 | 33 | 33 | 49 | 350 | 170 | 17 | 8 | 5 |
| NA-15 | 70 | 110 | 17 | 2 | 8 | 33 | 46 | 240 | 22 | 17 | 22 | 540 | 23 | 350 | 79 | 13 | 49 |
| EX-01 | 5 | 170 | 23 | 2400 | 5 | 13 | 79 | 170 | 13 | 33 | 5 | 920 | 130 | 350 | 33 | 2 | 33 |
| EX-02 | 8 | 130 | 5 | 2400 | 2 | 5 | 130 | 46 | 17 | 17 | 13 | 23 | 23 | 33 | 23 | 2 | 2 |
| EX-03 | 4 | 17 | 23 | 17 | 2 | 13 | 5 | 46 | 8 | 49 | 11 | 49 | 33 | 33 | 33 | 2 | 13 |
| EX-04 | 49 | 70 | 49 | 79 | 49 | 49 | 240 | 1600 | 330 | 540 | 79 | 170 | 79 | 130 | 23 | 130 | 33 |
| EX-05 | 13 | 33 | 23 | 920 | 13 | 17 | 130 | 170 | 13 | 33 | 33 | 79 | 13 | 22 | 13 | 22 | 2 |
| EX-06 | 8 | 8 | 2 | 49 | 13 | 130 | 350 | 23 | 4 | 13 | 23 | 21 | 7 | 13 | 30 | 110 | 17 |
| EX-07 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 23 | 240 | 33 | 79 | 2 | 79 | 4 |

ANEXO III. NÚMERO DE COLIFORMES FECAIS ENCONTRADOS NOS PONTOS MONITORADOS NAS PRAIAS DA REGIÃO METROPOLITANA DE NATAL NO PERÍODO DE SETEMBRO A DEZEMBRO/2014

| 2014 | 4/9 | 11/9 | 18/9 | 25/9 | 2/10 | 9/10 | 16/10 | 23/10 | 30/10 | 6/11 | 13/11 | 20/11 | 27/11 | 4/12 | 11/12 | 18/12 | 24/12 |
|-------|-----|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|
| NF-01 | 2 | 110 | 2 | 920 | 2 | 33 | 2 | 8 | 2 | 2 | 5 | 11 | 17 | 13 | 2 | 2 | 2 |
| NF-02 | 8 | 5 | 2 | 33 | 2 | 5 | 2 | 2 | 2 | 5 | 5 | 2 | 2 | 2 | 8 | 2 | 2 |
| NF-03 | 2 | 79 | 5 | 5 | 2 | 33 | 2 | 5 | 2 | 8 | 2 | 22 | 2 | 11 | 17 | 2 | 13 |
| NF-04 | 240 | 110 | 2 | 5 | 49 | 33 | 2 | 2 | 79 | 11 | 350 | 240 | 2 | 79 | 49 | 33 | 17 |
| NF-05 | 540 | 1700 | 240 | 70 | 920 | 350 | 240 | 790 | 1600 | 700 | 220 | 1700 | 920 | 3500 | 5400 | 5400 | 790 |
| NF-06 | 5 | 46 | 14 | 8 | 5 | 8 | 5 | 33 | 5 | 14 | 21 | 17 | 22 | 70 | 94 | 13 | 49 |
| PA-01 | 240 | 5400 | 1100 | 170 | 330 | 280 | 110 | 350 | 350 | 920 | 130 | 1600 | 540 | 1600 | 350 | 920 | 1600 |
| PA-02 | 23 | 330 | 170 | 130 | 79 | 170 | 79 | 79 | 130 | 46 | 79 | 1600 | 130 | 1600 | 140 | 350 | 130 |
| PA-03 | 8 | 330 | 1600 | 110 | 22 | 140 | 31 | 49 | 79 | 280 | 13 | 540 | 130 | 240 | 350 | 130 | 70 |
| PA-04 | 2 | 49 | 4 | 8 | 2 | 110 | 5 | 22 | 13 | 23 | 5 | 33 | 4 | 13 | 4 | 8 | 49 |
| PA-05 | 350 | 1600 | 460 | 130 | 920 | 540 | 240 | 2400 | 330 | 920 | 920 | 1600 | 1600 | 9200 | 170 | 540 | 1600 |
| NA-01 | 23 | 33 | 130 | 49 | 23 | 49 | 23 | 79 | 31 | 2 | 5 | 5 | 350 | 79 | 23 | 130 | 5 |
| NA-02 | 49 | 46 | 13 | 130 | 240 | 79 | 79 | 49 | 49 | 33 | 13 | 110 | 49 | 49 | 8 | 49 | 350 |
| NA-03 | 2 | 33 | 13 | 70 | 49 | 33 | 33 | 170 | 8 | 49 | 8 | 17 | 2400 | 23 | 17 | 17 | 13 |
| NA-04 | 8 | 22 | 7 | 70 | 49 | 33 | 17 | 170 | 5 | 130 | 8 | 4 | 1600 | 33 | 23 | 11 | 4 |
| NA-05 | 2 | 79 | 17 | 94 | 13 | 23 | 23 | 46 | 5 | 49 | 8 | 5 | 240 | 23 | 13 | 49 | 13 |
| NA-06 | 2 | 70 | 5 | 33 | 11 | 49 | 49 | 2 | 2 | 5 | 5 | 5 | 5 | 8 | 2 | 4 | 8 |
| NA-07 | 2 | 350 | 130 | 170 | 13 | 240 | 920 | 49 | 27 | 2 | 5 | 2 | 8 | 2 | 2 | 2 | 8 |
| NA-08 | 2 | 130 | 23 | 3500 | 23 | 79 | 130 | 23 | 2 | 2 | 8 | 2 | 2 | 5 | 2 | 7 | 8 |
| NA-09 | 2 | 46 | 14 | 2400 | 5 | 17 | 130 | 33 | 7 | 2 | 2 | 4 | 13 | 17 | 2 | 2 | 5 |
| NA-10 | 33 | 34 | 13 | 14 | 23 | 49 | 49 | 49 | 5 | 350 | 2 | 79 | 8 | 79 | 5 | 350 | 11 |
| NA-11 | 5 | 8 | 2 | 2 | 23 | 13 | 79 | 33 | 2 | 2 | 5 | 2 | 33 | 14 | 33 | 140 | 13 |
| NA-12 | 23 | 4 | 2 | 2 | 13 | 11 | 11 | 2 | 2 | 2 | 13 | 5 | 5 | 17 | 2 | 2 | 49 |
| NA-13 | 540 | 350 | 350 | 240 | 23 | 920 | 130 | 49 | 13 | 240 | 33 | 350 | 79 | 350 | 350 | 240 | 920 |
| NA-14 | 46 | 79 | 130 | 13 | 13 | 79 | 23 | 70 | 22 | 94 | 13 | 110 | 8 | 130 | 5 | 2 | 240 |
| NA-15 | 5 | 130 | 70 | 79 | 13 | 130 | 170 | 46 | 5 | 4 | 8 | 33 | 13 | 280 | 7 | 5 | 5 |
| EX-01 | 2 | 240 | 17 | 350 | 8 | 350 | 49 | 79 | 2 | 23 | 2 | 130 | 2 | 33 | 7 | 2 | 8 |
| EX-02 | 5 | 23 | 2 | 33 | 13 | 79 | 11 | 5 | 2 | 2 | 17 | 2 | 13 | 17 | 2 | 2 | 8 |
| EX-03 | 13 | 23 | 2 | 8 | 240 | 540 | 5 | 4 | 2 | 8 | 2 | 2 | 2 | 14 | 5 | 11 | 11 |
| EX-04 | 170 | 240 | 109 | 22 | 49 | 79 | 8 | 33 | 13 | 17 | 11 | 23 | 8 | 79 | 17 | 33 | 33 |
| EX-05 | 22 | 13 | 49 | 23 | 8 | 33 | 23 | 8 | 23 | 33 | 2 | 14 | 2 | 13 | 23 | 13 | 17 |
| EX-06 | 2 | 94 | 2 | 130 | 13 | 130 | 4 | 5 | 23 | 49 | 23 | 2 | 2 | 8 | 2 | 2 | 350 |
| EX-07 | 33 | 79 | 33 | 94 | 23 | 33 | 23 | 79 | 33 | 170 | 23 | 350 | 23 | 33 | 70 | 79 | 240 |

**ANEXO IV. NÚMERO DE COLIFORMES FECAIS ENCONTRADOS NOS
PONTOS MONITORADOS NAS PRAIAS DO LITORAL LESTE POTIGUAR NO
PERÍODO DE JANEIRO E DEZEMBRO/2014**

| 2014 | 9/1 | 16/1 | 23/1 | 30/1 | 4/12 | 11/12 | 18/12 | 24/12 |
|-------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|
| BF-01 | 2 | 4 | 8 | 280 | 49 | 2 | 8 | 22 |
| BF-02 | 49 | 540 | 170 | 540 | 33 | 4 | 8 | 13 |
| CA-01 | 14 | 79 | 33 | 170 | 17 | 17 | 49 | 33 |
| CA-02 | 2 | 70 | 14 | 350 | 33 | 10 | 14 | 7 |
| TS-01 | 110 | 220 | 110 | 540 | 220 | 49 | 701 | 350 |
| TS-02 | 79 | 33 | 23 | 920 | 5 | 2 | 8 | 4 |
| TS-03 | 11 | 110 | 17 | 540 | 8 | 23 | 8 | 8 |
| CM-01 | 2 | 33 | 2 | 79 | 11 | 4 | 2 | 5 |
| CM-02 | 2600 | 130 | 170 | 2400 | 540 | 92 | 540 | 920 |
| MX-01 | 540 | 540 | 240 | 1600 | 130 | 240 | 540 | 430 |
| MX-02 | 21 | 2400 | 23 | 2400 | 79 | 10 | 2 | 7 |

**ANEXO V. NÚMERO DE COLIFORMES FECAIS ENCONTRADOS NOS
PONTOS MONITORADOS NAS PRAIAS DO LITORAL NORTE POTIGUAR
NO PERÍODO DE JANEIRO E DEZEMBRO/2014**

| 2014 | 9/1 | 16/1 | 23/1 | 30/1 | 4/12 | 11/12 | 18/12 | 24/12 |
|-------|-----|------|------|------|------|-------|-------|-------|
| TO-01 | 920 | 49 | 540 | 2400 | 27 | 13 | 17 | 5 |
| MA-01 | 350 | 5 | 9 | 23 | 5 | 5 | 2 | 14 |
| AB-01 | 2 | 13 | 8 | 13 | 5 | 8 | 2 | 17 |
| AB-02 | 2 | 33 | 13 | 8 | 2 | 33 | 2 | 2 |
| GR-01 | 2 | 49 | 8 | 23 | 33 | 8 | 49 | 2 |
| TB-01 | 2 | 5 | 2 | 11 | 13 | 2 | 2 | 2 |
| TB-02 | 4 | 13 | 2 | 2 | 2 | 5 | 5 | 2 |