



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
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 2015**



Natal-RN, janeiro de 2016.



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 2015

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 - IFRN

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

EQUIPE TÉCNICA DO IFRN (EXECUTORA DO PEBPRN)

ANDRÉ LUIS CALADO ARAÚJO

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

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, 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

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

RENATO BEZERRA JERÔNIMO

Aluno do Curso de Tecnologia em Gestão Ambiental, IFRN

THIAGO MENDES DE BRITO

Aluno do Curso de Tecnologia em Gestão Ambiental, IFRN



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



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



1. APRESENTAÇÃO

São apresentados neste trabalho os resultados do estudo de balneabilidade das principais praias da zona costeira norte-rio-grandense, desenvolvido durante o ano de 2015, através do Projeto Estudo de Balneabilidade das Praias do Estado do Rio Grande do Norte / Programa Água Azul, 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).

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 durante o ano de 2015 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 / Ponto Macimo	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 Guarairas	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 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 / Tõmbolo	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

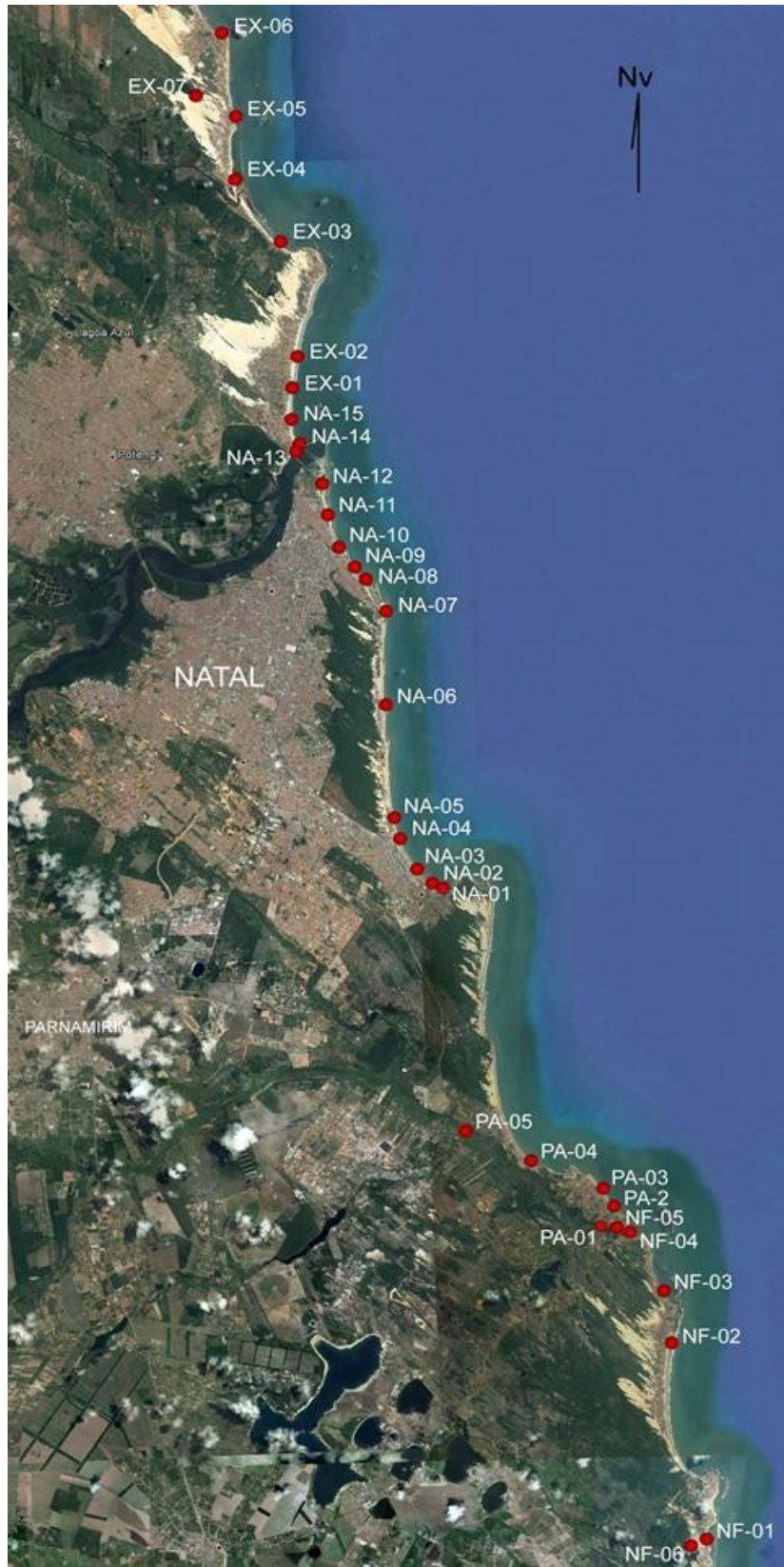


Figura 1. Rede de Monitoramento da Balneabilidade das Praias da Região Metropolitana de Natal.

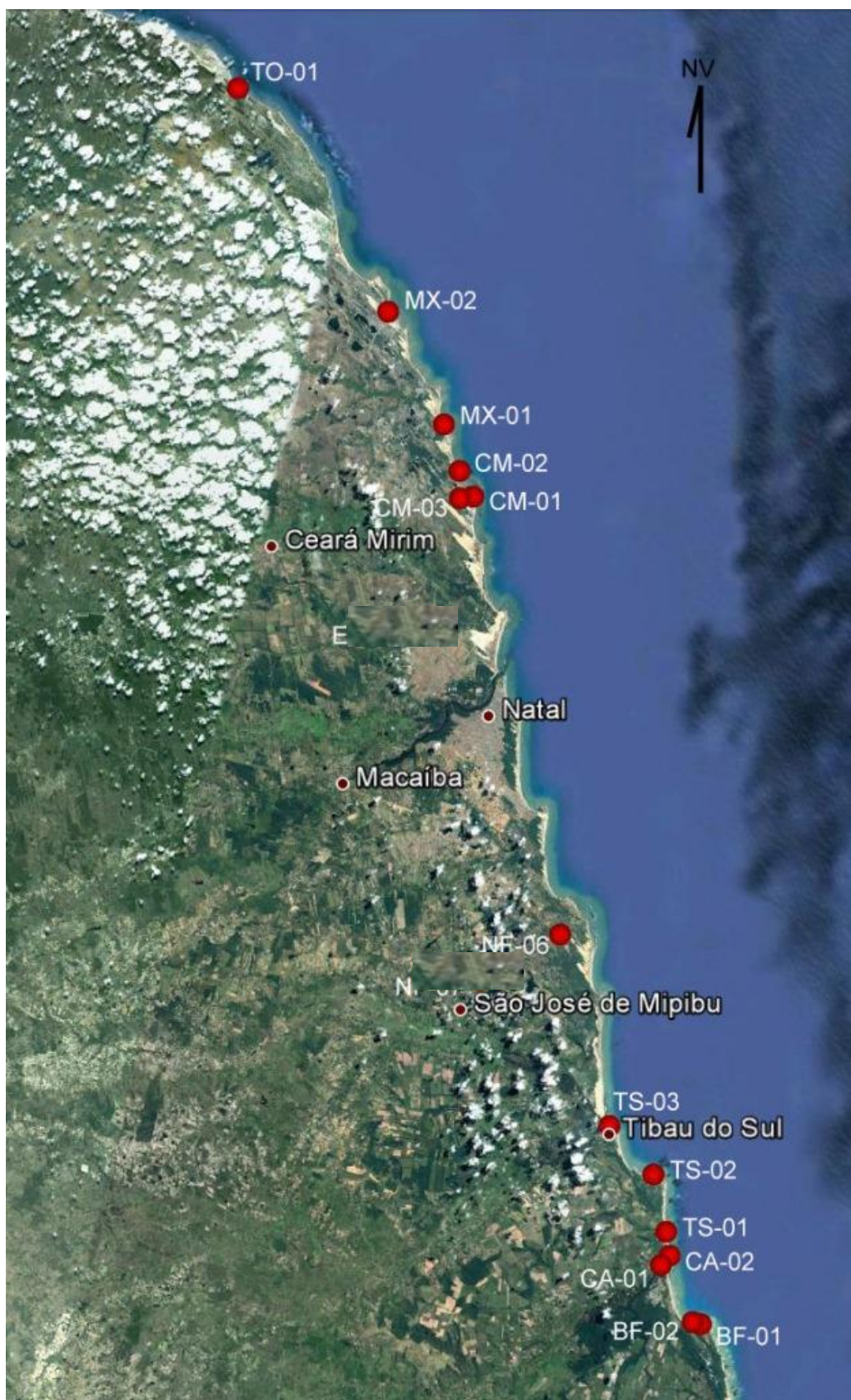


Figura 2. Rede de Monitoramento Ambiental do Litoral Potiguar/Setor Leste.

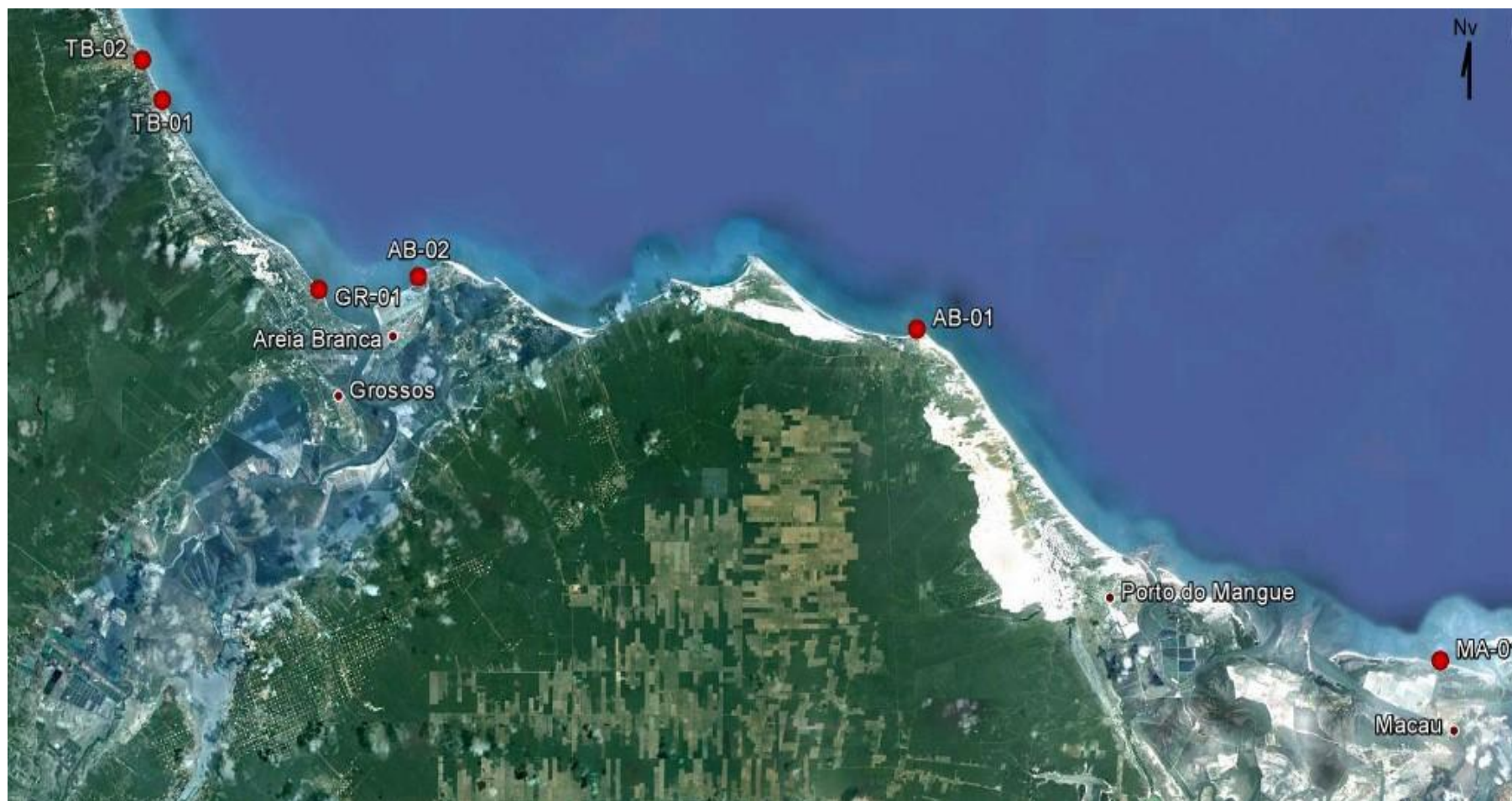


Figura 3. Rede de Monitoramento Ambiental do Litoral Potiguar/Setor Norte.

4. RESULTADOS

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 2015 (Anexos I, II e III).

4.1. As Praias da Região Metropolitana de Natal

As condições de balneabilidade das praias da Região Metropolitana de Natal (linha de costa compreendendo os municípios de Nísia Floresta, Parnamirim, Natal e Extremoz) foram avaliadas com base nos dados obtidos em 33 estações de coletas (Tabela 2), monitoradas durante 52 semanas do ano de 2015.

Considerando apenas os valores medianos, os resultados indicaram que as praias da Região Metropolitana de Natal possuem boa qualidade ambiental, sendo que 30 entre os 33 pontos de monitoramento apresentaram concentrações inferiores a 250 NMP/100 ml de água (Tabela 3). Ainda baseado nas concentrações medianas, os pontos de coletas NF-05 (920 NMP/100 ml), PA-01 (540 NMP/100 ml), PA-05 (920 NMP/100 ml) e NA-13 (195 NMP/100) apresentaram as maiores concentrações medianas (Tabela 3), possivelmente contaminadas pelas águas fluviais e poluídas dos rios Pirangi/Pium (nos municípios de Nísia Floresta e Parnamirim) e Potengi (no município de Natal).

Considerando todos os resultados, as estações de coleta NF-05, PA-01 e PA-05 foram classificadas como Impróprias, enquanto PA-02 e EX-07 estiveram Satisfatórias e PA-03 Boa para o banho. Todas as demais estações da Região Metropolitana de Natal foram classificadas como Excelentes para o banho no ano de 2015 (Figura 4). A comparação com os resultados obtidos nos dois anos anteriores mostra pequenas variações anuais nas condições de balneabilidade das praias monitoradas (Figura 4). Considerando as concentrações medianas de coliformes por município, foi observado um comportamento similar ao verificado em anos anteriores, com os maiores valores ocorrendo no município de Parnamirim (Figura 5), estes influenciados pela adição de águas fluviais poluídas e contaminadas provenientes do rio Pirangi.

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 2015

Estação	N	Mediana	Média	Mínimo	Máximo	DP	% Próprio	Classe
NF-01	52	7	36	2	920	131	100	E
NF-02	52	5	17	2	540	74	100	E
NF-03	52	8	21	2	240	43	100	E
NF-04	52	23	83	2	1600	233	98	E
NF-05	52	920	1312	110	9200	1628	62	I
NF-06	52	13	69	2	1600	239	98	E
PA-01	52	540	872	46	3500	835	75	I
PA-02	52	170	453	9	5400	851	90	S
PA-03	52	60	189	4	1600	298	98	B
PA-04	52	13	88	2	3500	483	98	E
PA-05	52	920	1017	79	3500	851	63	I
NA-01	52	40	90	2	540	128	100	E
NA-02	52	33	478	2	16000	2233	94	E
NA-03	52	23	77	2	540	124	100	E
NA-04	52	23	250	2	5400	824	92	E
NA-05	52	17	139	2	3500	511	98	E
NA-06	52	8	30	2	350	62	100	E
NA-07	52	6	94	2	3500	498	98	E
NA-08	52	7	16	2	170	30	100	E
NA-09	52	14	374	2	5400	1045	90	E
NA-10	52	20	55	2	920	144	100	E
NA-11	52	23	252	2	5400	894	96	E
NA-12	52	22	83	2	1600	236	98	E
NA-13	52	195	564	5	5400	920	85	S
NA-14	52	22	93	2	1600	240	98	E
NA-15	52	15	44	2	350	76	100	E
EX-01	52	11	40	2	540	99	100	E
EX-02	52	7	14	2	110	21	100	E
EX-03	52	11	19	2	240	36	100	E
EX-04	52	49	100	2	1600	225	98	E
EX-05	52	13	34	2	350	61	100	E
EX-06	52	17	132	2	1600	357	94	E
EX-07	52	120	406	2	3500	671	90	S

E – Excelente; B – Boa; S – Satisfatória; I - Imprópria

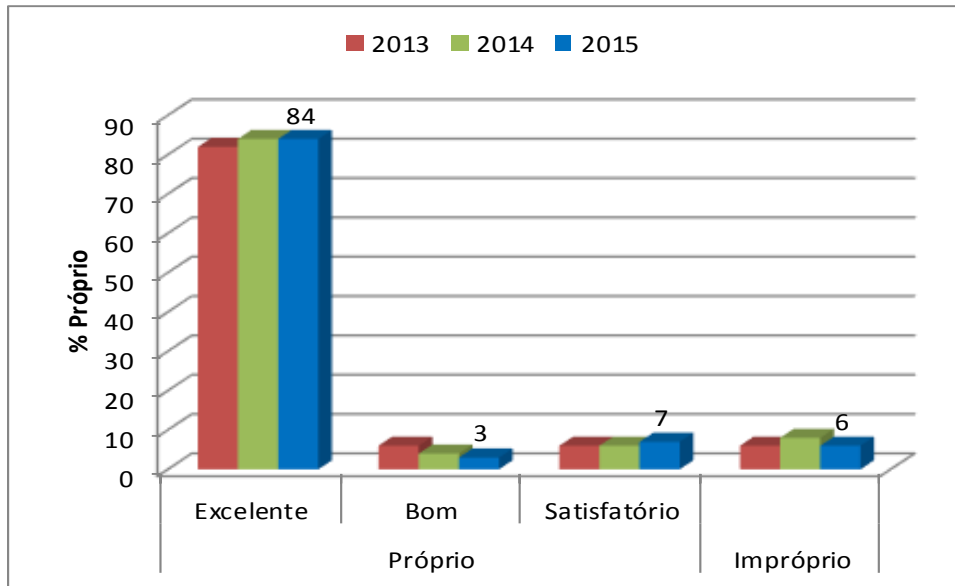


Figura 4. Classificações das praias monitoradas na Região Metropolitana de Natal com base nas medianas de Coliformes Fecais encontradas no período 2013 a 2015.

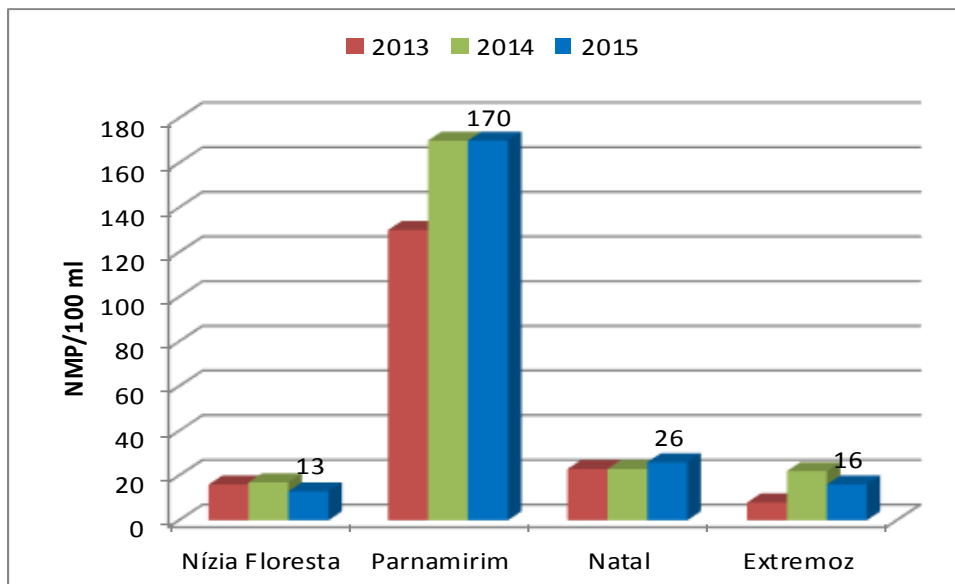


Figura 5. Medianas de coliformes fecais encontradas nas praias da Região Metropolitana de Natal no período de 2013 a 2015.

4.2. As Praias do Município de Nísia Floresta-RN

No município de Nísia Floresta foram encontrados nas amostras de água coletadas durante o ano de 2015 índices de coliformes fecais muito baixos, qualificando-as como Próprias para o banho, predominantemente Excelente, excetuando-se a estação NF-05 (Foz do Rio Pirangi) que se apresentou Imprópria para o banho em um número significativo das semanas monitoradas (Figura 6).

As concentrações medianas de coliformes nas estações NF-01, NF-02, NF-03, NF-04 e NF-06 variam entre 7 e 23 NMP/100 ml de água e, devido aos baixos valores, esse comportamento pode ser considerado semelhante àqueles observados em anos anteriores. Da mesma forma, na estação NF-05, o valor mediano (920 NMP/100 ml de água) foi próximo ao observado no ano anterior (1010 NMP/100 ml de água).

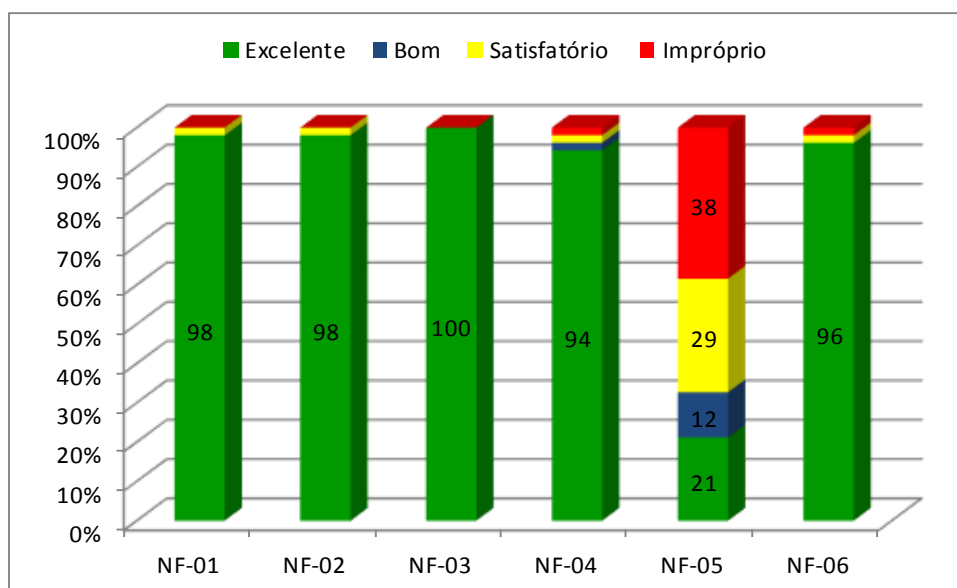


Figura 6. Classificação de balneabilidade das praias do município de Nísia Floresta monitoradas durante o ano de 2015.

4.3. Município de Parnamirim-RN

As praias monitoradas no município de Parnamirim se destacaram como as que apresentaram as piores condições de balneabilidade, dentre todas aquelas monitoradas na Região Metropolitana de Natal durante o ano de 2015 (Figura 5).

As estações PA-01, PA-03 e PA-05, correspondentes às praias fluviais situadas no rio Pirangi, se destacaram dentre as praias monitoradas nesse município por apresentar as maiores concentrações de coliformes e piores classificações de balneabilidade (Figura 7). As estações PA-01 e PA-05 apresentaram concentrações de coliformes superiores a 1000 NMP/100 ml de água, com frequência de impropriedade superior a 20% (25 e 37%, respectivamente) durante o monitoramento realizado em 2015. Entretanto, tais valores representaram uma melhora em relação aos resultados obtidos no ano anterior, quando as mesmas estiveram Impróprias em 44% das vezes no período monitorado.

As estações PA-03 e PA-04 foram classificadas como Próprias durante todo o período amostral de 2015, com a PA-04 estando na subcategoria de balneabilidade Excelente durante quase todo o ano (Figura 7).

As concentrações medianas variaram entre 13 NMP/100 de água, em PA-04, a 170 NMP/100 ml de água, em PA-02. Em PA-01 e PA-05 foram verificadas medianas de 540 e 920 NMP/100 ml de água, respectivamente.

As elevadas concentrações determinadas nas estações de coleta situadas no rio Pirangi (PA-01 e PA-05) contribuíram de maneira direta na qualidade ambiental das praias de Pirangi do Norte (PA-02 e PA-03).

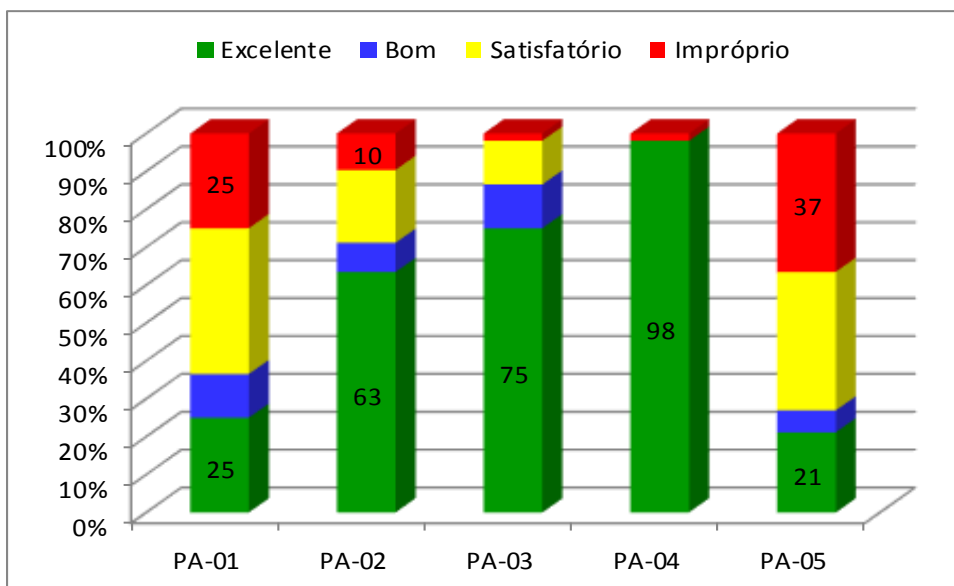


Figura 7. Classificação de balneabilidade das praias do município de Parnamirim monitoradas durante o ano de 2015.

4.4. Município de Natal-RN

As praias monitoradas no município de Natal estiveram classificadas como Próprias para o banho, na subcategoria Excelente, durante quase todo o ano de 2015, com exceção da estação NA-13 (Praia da Redinha-Rio) (Figura 8). Ainda assim, a Praia da Redinha-Rio esteve Própria para o banho em 85% das semanas monitoradas e se mostrando Excelente em 56% destas (Figura 8).

No geral, o percentual de semanas impróprias variou entre 0% (NA-01, NA-03, NA-06, NA-08, NA-10 e NA-15) e 15% (NA-13), atestando a excelente qualidade ambiental das praias urbanas de Natal.

Com exceção da estação NA-13, que apresentou mediana de coliformes de 195 NMP/100 ml de água, todas as demais estações apresentaram medianas inferiores a 100 NMP/100 ml de água, com variação entre 6 NMP/100 ml de água (NA-07) e 40 NMP/100 ml de água (NA-01). Estes resultados estão dentro das faixas de variação verificadas nos anos anteriores.

A estação NA-13 destacou-se como aquela que apresentou a pior qualidade dentre todas monitoradas no município de Natal. Atribui-se esse resultado à sua localização, no estuário do Rio Potengi, assim recebendo grandes lançamentos de efluentes domésticos e industriais, sujeito à grande influência de poluentes e de difícil controle.

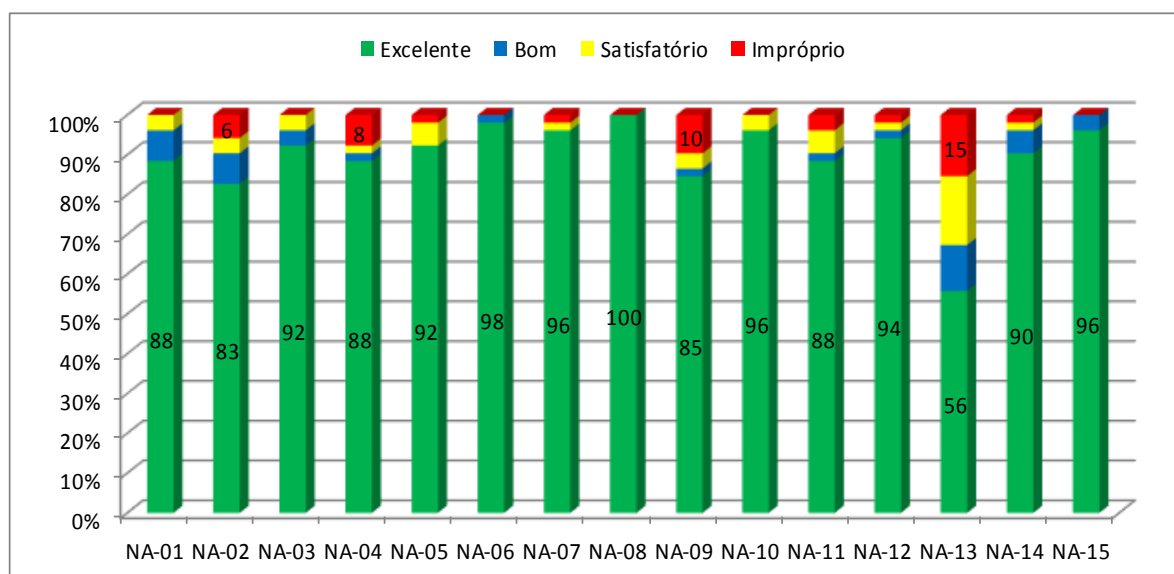


Figura 8. Classificação de balneabilidade das praias do município de Natal monitoradas durante o ano de 2015.

4.5. Município de Extremoz-RN

O município de Extremoz apresentou praias com excelentes condições ambientais, com todas as suas praias oceânicas classificadas como Próprias para o banho em mais de 90% das semanas monitoradas no ano de 2015 (Figura 9). Duas das suas praias monitoradas no período (NF-02 e NF-03) estiveram Excelentes para o banho durante todo o período amostral (Figura 9).

Destaque negativo coube à estação NF-07 (Praia da Lagoa de Pitanguí), que esteve Imprópria para o banho durante 10% das semanas monitoradas no ano de 2015 (Figura 9).

As concentrações medianas de coliformes foram muito baixas, variando entre 7 NMP/100 ml (em EX-02) a 120 NMP/100 ml (em EX-07).

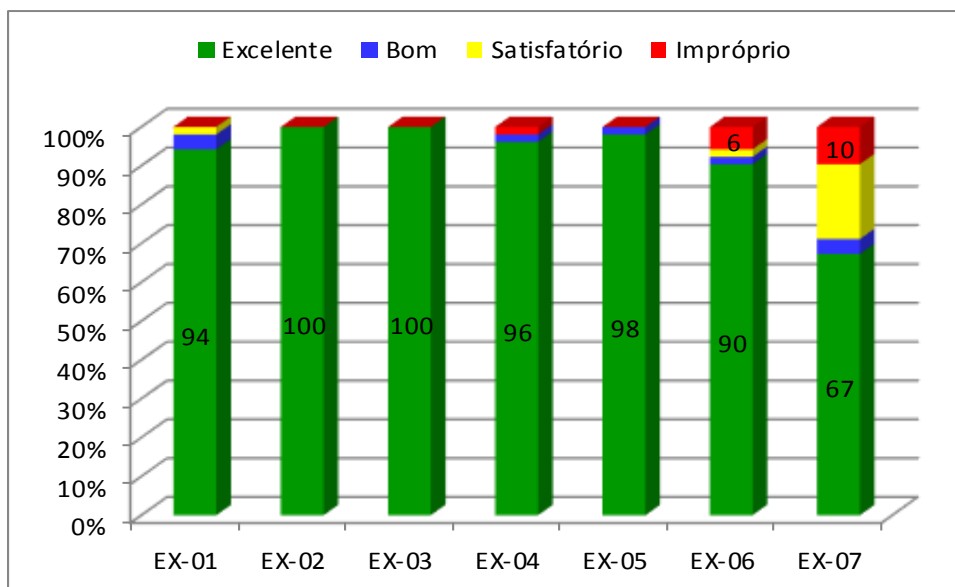


Figura 9. Classificação de balneabilidade das praias do município de Extremoz monitoradas durante o ano de 2015.

4.6. As Praias da Costa Leste Potiguar

As praias da Costa Leste Potiguar apresentaram excelentes condições de balneabilidade durante o ano de 2015, com quase todas elas se apresentando Próprias para o banho durante todo o período do monitoramento (Figura 10).

Os municípios de Baía Formosa e Canguaretama destacaram-se como aqueles que apresentaram as praias com as melhores condições ambientais, mostrando-se Próprias para o banho e na subcategoria Excelente durante todas as semanas do ano (Figura 10).

Por outro lado, apesar de também apresentarem praias com boas condições de balneabilidade, os municípios de Tibau do Sul e Ceará-Mirim apresentaram as praias com os maiores números de semanas Impróprias para o banho, destacando-se a praia de Barra de Maxaranguape (CM-02) que esteve Imprópria para o banho em 27% do período amostral (Figura 10).

Os valores medianos de coliformes variaram entre 4 (BF-01) e 240 NMP/100 ml de água (MX-01), estes considerados normais quando comparados com os números registrados em anos anteriores.

Uma tabela com o NMP de coliformes encontrados nas amostras de água coletadas nas praias da Costa Leste Potiguar durante o ano de 2015 é apresentada no Anexo II.

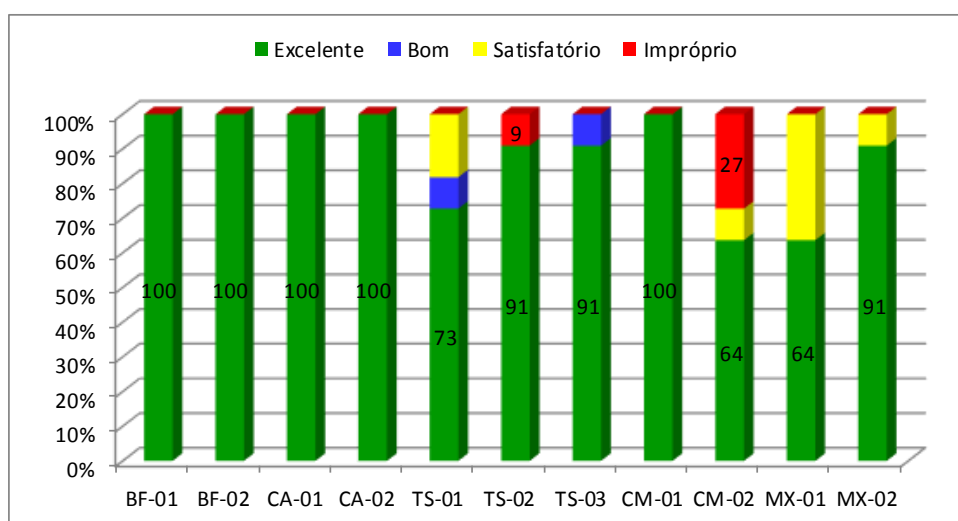


Figura 10. Classificação de balneabilidade das praias da Costa Leste Potiguar monitoradas durante o ano de 2015.

4.7. As Praias da Costa Norte Potiguar

Todas as praias do Litoral Norte Potiguar foram classificadas como Próprias para o banho, quase sempre na subcategoria Excelente (Figura 11).

As concentrações medianas de coliformes também atestaram a excelente qualidade das praias desta faixa costeira, verificando-se sempre valores inferiores a 25 NMP/100 ml de água, considerados dentro das mesmas faixas de variação verificadas em anos anteriores.

Os municípios de Tibau e Areia Branca foram aqueles que apresentaram as praias com as melhores condições ambientais do Litoral Norte, com todas as suas praias classificadas como Excelentes para o banho durante todo o período do monitoramento (Figura 11).

Uma tabela com o NMP de coliformes encontrados nas amostras de água coletadas nas praias da Costa Norte Potiguar durante o ano de 2015 é apresentada no Anexo III.

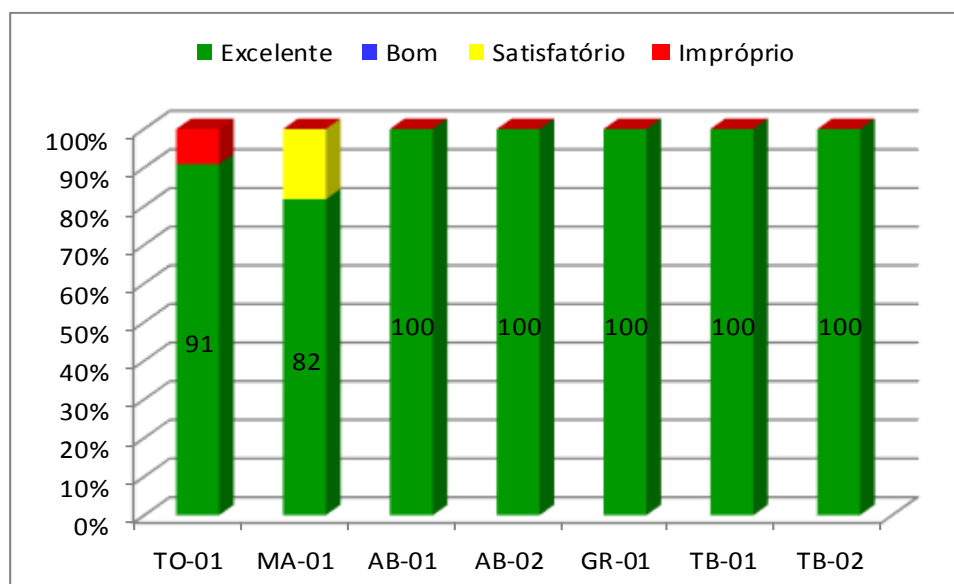


Figura 11. Classificação de balneabilidade das praias da Costa Norte Potiguar monitoradas durante o ano de 2015.

5. CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar da grande pressão antrópica, a Região Metropolitana de Natal apresentou durante o ano de 2015 praias oceânicas com Excelentes condições de balneabilidade, excetuando-se apenas as praias com influências fluviais (NF-05, PA-01, PA-05 e NA-13), estas últimas mostrando as maiores concentrações medianas de coliformes e se apresentando Impróprias para o banho durante um número expressivo de semanas.

Dentre as estações monitoradas na Costa Leste Potiguar durante o ano de 2015, destacaram-se negativamente a CM-02 (no município de Canguaretama) e TB-02, que estiveram Impróprias para o banho durante algumas semanas, e a MX-01 (no município de Maxaranguape). A estação MX-01 juntamente com a CM-02, apresentaram as maiores concentrações medianas de coliformes.

Mais uma vez, as praias do Litoral Norte Potiguar, notadamente aquelas dos municípios de Tibau e Areia Branca, destacaram-se por apresentar excelentes condições para o banho, mostrando-se Próprias e na subcategoria Excelente durante todo o período amostral. As concentrações medianas de coliformes foram inferiores a 25 NMP/100 ml de água.

Os resultados obtidos durante o ano de 2015 indicaram a existência de poucos pontos críticos nas praias da costa potiguar, os quais precisam ser avaliados com maior atenção. Entre eles destacam-se NF-05, PA-01, PA-05 e NA-13 na Região Metropolitana de Natal, e CM-02 e MX-01, na Costa Leste Potiguar.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

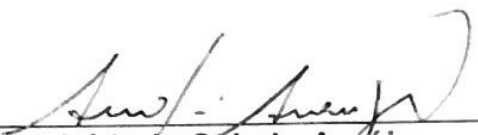
CONAMA, 1986. Resolução CONAMA N° 20, de 18 de junho de 1986. Brasília-DF (Brasil), Conselho Nacional de Meio Ambiente, Ministério do Meio Ambiente.

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

Condições de Balneabilidade das Praias do Rio Grande do Norte durante o ano de 2013. Relat. Técnico. IDEMA/IFRN.

Condições de Balneabilidade das Praias do Rio Grande do Norte durante o ano de 2014. Relat. Técnico. IDEMA/IFRN.

Natal, janeiro de 2016.



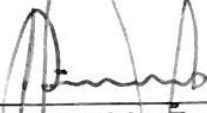
Prof. André Luís Calado Araújo

Eng.Civil, Doutor em Engenharia Sanitária



Prof. Luiz Eduardo Lima de Melo

Biólogo, Doutor em Recursos Naturais



Prof. Ronaldo Fernandes Diniz

Geólogo, Doutor em Geologia Costeira e Ambiental
Coordenador do PEBPRN / Programa Água Azul

**ANEXO I. NÚMERO DE COLIFORMES FECAIS ENCONTRADOS NOS PONTOS
MONITORADOS NAS PRAIAS DA REGIÃO METROPOLITANA DE NATAL NO
PERÍODO DE JANEIRO A ABRIL DE 2015**

2015	09/01	15/01	22/01	29/01	05/02	12/02	19/02	26/02	05/03	12/03	19/03	26/03	01/04	09/04	16/04	23/04	30/04
NF-01	2	5	17	5	8	17	130	2	5	13	23	2	4	2	5	5	49
NF-02	2	13	8	8	5	2	5	2	2	23	8	2	2	13	5	2	5
NF-03	14	170	110	11	8	5	240	49	46	8	8	2	2	5	2	8	8
NF-04	4	17	13	13	33	2	33	22	23	23	23	4	2	130	7	170	110
NF-05	920	1600	5400	350	540	540	3500	5400	1400	1300	1100	240	240	920	920	920	1600
NF-06	23	70	5	79	170	2	1600	94	13	11	13	2	24	2	8	21	17
PA-01	920	920	920	920	920	240	1600	1600	240	220	3500	540	920	920	540	220	540
PA-02	130	540	350	130	33	240	2400	540	540	240	240	1600	130	49	540	24	350
PA-03	7	540	350	79	33	240	21	540	350	130	350	11	22	11	920	4	920
PA-04	8	8	110	4	23	33	13	17	17	23	49	2	23	2	11	13	11
PA-05	920	1600	1300	540	540	920	1600	2800	920	1700	540	1100	330	350	2400	540	540
NA-01	350	79	110	49	46	8	79	22	46	22	280	14	49	13	170	33	2
NA-02	110	13	130	33	79	2	110	23	31	920	220	2	23	2	14	16000	11
NA-03	13	17	33	49	23	79	130	79	23	33	350	2	13	13	17	240	7
NA-04	70	11	49	22	5	23	33	13	49	33	11	13	23	2	8	79	2
NA-05	5	23	79	8	8	5	13	26	46	11	5	4	13	23	8	8	4
NA-06	2	13	170	5	5	5	23	5	8	2	2	47	8	5	5	8	2
NA-07	2	11	2	4	5	2	8	8	5	23	2	2	8	8	2	2	2
NA-08	8	2	8	2	8	5	5	13	2	7	13	8	27	2	7	2	2
NA-09	4	5	14	2	7	3500	5	49	46	220	7	2	2	240	1600	9	2
NA-10	33	5	23	5	79	13	11	79	2	49	4	79	23	5	49	79	7
NA-11	13	7	13	2	8	3500	33	2	5	920	110	280	23	4	22	13	2
NA-12	2	2	79	2	7	8	49	8	5	8	33	20	23	17	240	23	5
NA-13	49	49	1600	540	170	2400	1700	79	350	920	350	13	130	130	540	240	15
NA-14	33	23	240	5	130	11	110	8	33	5	350	7	17	2	14	5	2
NA-15	5	2	23	17	130	5	70	79	46	5	240	2	23	2	4	13	7
EX-01	2	2	23	2	2	13	34	8	13	2	49	2	11	2	2	11	2
EX-02	2	2	2	9	2	5	79	2	7	2	33	2	8	2	4	2	2
EX-03	13	2	11	2	240	2	11	17	7	5	33	79	7	4	9	11	2
EX-04	13	33	33	33	240	5	79	22	8	170	170	170	240	130	7	70	130
EX-05	5	27	13	2	130	2	33	2	46	17	8	110	170	23	7	2	26
EX-06	240	49	2	1600	1300	8	5	240	79	17	8	33	22	8	34	2	17
EX-07	2400	540	240	79	920	2	1600	350	540	23	540	23	1600	14	23	240	17

**Cont. ANEXO I. NÚMERO DE COLIFORMES FECAIS ENCONTRADOS NOS
PONTOS MONITORADOS NAS PRAIAS DA REGIÃO METROPOLITANA DE
NATAL NO PERÍODO DE MAIO A AGOSTO DE 2015**

2015	07/05	14/05	21/05	28/05	03/06	11/06	18/06	25/06	02/07	09/07	16/07	23/07	30/07	06/08	13/08	20/08	27/08
NF-01	2	2	2	2	17	23	11	5	920	8	79	33	27	23	5	7	32
NF-02	2	2	2	2	2	13	4	13	7	13	8	23	2	5	13	26	540
NF-03	2	2	2	2	7	33	2	11	17	23	4	33	12	13	21	33	33
NF-04	7	46	8	130	4	33	4	17	34	79	8	79	540	8	23	79	280
NF-05	920	1600	2400	490	240	3500	460	3500	920	220	1100	350	490	170	920	240	9200
NF-06	4	4	7	11	2	13	2	5	718	8	8	2	40	2	5	8	39
PA-01	1600	46	130	540	350	3500	700	1600	1600	110	350	170	920	170	540	350	1700
PA-02	70	9	10	140	110	920	79	920	540	220	350	170	1600	130	1600	49	5400
PA-03	4	4	33	34	130	540	49	540	21	79	350	79	8	22	1600	33	350
PA-04	2	9	2	4	4	7	2	130	22	5	11	110	14	23	17	49	3500
PA-05	540	240	220	540	540	920	540	1400	1600	110	920	170	2400	130	920	170	220
NA-01	23	8	46	350	130	9	2	13	220	8	79	33	30	33	49	14	540
NA-02	94	7	33	2400	240	2	4	350	70	4	33	49	49	33	22	4	540
NA-03	23	14	23	540	14	2	9	13	49	110	33	140	240	13	8	2	40
NA-04	33	14	23	1600	7	22	2	5	140	23	13	33	140	70	350	920	1600
NA-05	23	4	17	110	4	2	4	2	540	23	23	46	170	49	17	2	920
NA-06	23	2	33	13	2	2	2	5	23	14	110	13	49	23	26	2	240
NA-07	8	4	2	920	8	2	2	23	23	23	23	23	23	33	22	22	26
NA-08	8	20	23	7	4	17	2	23	33	23	110	13	33	23	7	5	14
NA-09	13	40	13	540	22	350	2	70	110	13	49	2400	49	23	26	540	22
NA-10	2	6	13	540	13	17	2	130	23	23	23	33	46	23	17	110	11
NA-11	23	14	2	920	4	920	7	49	110	33	70	33	33	23	8	21	79
NA-12	2	6	14	540	8	240	2	33	79	49	49	23	220	23	79	23	22
NA-13	17	46	220	1600	920	920	540	110	1600	23	540	70	2400	33	350	110	540
NA-14	2	20	13	17	70	39	20	22	1600	33	540	13	350	23	17	11	2
NA-15	8	9	33	32	17	12	8	22	49	8	350	23	350	2	79	33	130
EX-01	13	23	23	23	10	21	2	49	2	33	140	46	350	350	21	14	27
EX-02	13	11	13	13	2	31	2	33	17	23	11	17	79	12	2	5	7
EX-03	23	17	13	23	10	2	2	5	49	23	70	23	17	2	17	13	14
EX-04	79	49	94	79	94	130	7	130	46	79	140	130	350	10	8	110	17
EX-05	4	22	23	23	2	33	7	17	17	79	170	46	130	7	5	23	2
EX-06	11	49	46	33	17	6	79	17	540	17	14	23	170	13	2	23	2
EX-07	14	11	23	130	110	13	3500	33	350	240	920	540	240	33	540	2	17

**Cont. ANEXO I. NÚMERO DE COLIFORMES FECAIS ENCONTRADOS NOS
PONTOS MONITORADOS NAS PRAIAS DA REGIÃO METROPOLITANA DE
NATAL NO PERÍODO DE SETEMBRO A DEZEMBRO DE 2015**

2015	03/09	10/09	17/09	24/09	01/10	08/10	15/10	22/10	29/10	05/11	12/11	19/11	26/11	03/12	10/12	17/12	24/12	30/12
NF-01	7	14	2	240	23	2	17	2	8	2	2	5	8	7	8	2	7	5
NF-02	2	5	5	2	8	2	2	2	2	5	2	8	8	8	8	5	33	2
NF-03	5	9	2	79	2	2	7	2	2	5	2	5	5	11	13	2	2	5
NF-04	23	1600	2	2	5	2	5	33	5	8	17	70	33	13	33	240	110	110
NF-05	110	1600	540	1600	1100	1600	540	130	240	1600	920	170	540	1600	920	350	920	110
NF-06	8	33	2	23	23	79	79	79	24	49	13	23	8	13	49	5	11	17
PA-01	49	920	220	79	350	540	350	3500	110	540	1600	1400	540	1600	1700	540	920	350
PA-02	33	170	79	79	13	540	280	130	33	540	70	94	23	23	240	70	220	540
PA-03	17	350	33	170	23	110	110	49	13	170	49	23	79	8	79	49	33	70
PA-04	79	13	2	49	5	8	8	11	23	14	5	5	13	11	23	2	13	17
PA-05	79	920	170	79	110	1600	1700	1100	540	1700	1600	2400	3500	1600	790	350	920	3500
NA-01	33	540	17	130	23	23	13	46	7	33	49	46	130	23	170	23	350	79
NA-02	350	33	49	70	33	22	17	79	8	350	130	70	33	27	280	31	1600	23
NA-03	17	220	79	110	5	13	46	49	33	13	33	350	7	2	17	11	540	49
NA-04	23	5400	20	23	23	5	130	49	33	8	23	8	23	23	140	5	1600	33
NA-05	23	3500	23	79	14	5	94	33	170	5	7	13	13	13	33	27	920	17
NA-06	17	350	5	49	12	11	79	23	8	2	8	8	8	23	5	2	49	5
NA-07	8	11	2	7	2	2	2	2	17	5	2	49	2	2	5	8	3500	2
NA-08	2	13	5	8	2	2	2	2	33	2	2	94	5	2	2	2	170	5
NA-09	2	2	3500	13	5	5	8	2	2	5	5	170	23	5	240	5	5400	49
NA-10	2	2	33	7	8	2	7	33	79	49	2	33	49	14	4	8	920	33
NA-11	13	2	23	33	23	46	2	11	5	8	33	33	33	2	7	2	5400	130
NA-12	23	5	5	350	33	13	33	13	17	5	13	79	130	5	8	22	1600	23
NA-13	79	130	17	350	79	8	350	920	350	220	33	70	130	1600	130	140	5400	5
NA-14	33	8	49	49	8	5	8	140	33	350	49	2	33	33	2	21	170	46
NA-15	33	8	33	79	33	2	5	8	49	5	11	8	33	5	8	2	130	13
EX-01	2	7	8	79	5	8	17	2	2	2	5	5	8	13	17	5	540	5
EX-02	2	8	2	17	2	23	4	2	2	5	5	2	23	23	8	13	110	8
EX-03	23	2	2	10	13	23	2	2	4	2	2	23	13	8	2	2	79	13
EX-04	13	4	11	1600	2	79	2	70	4	79	5	8	23	130	5	8	49	5
EX-05	2	6	350	23	4	33	23	13	5	5	2	8	23	8	2	5	2	13
EX-06	2	2	49	17	5	1600	350	11	13	2	31	4	23	5	8	8	2	26
EX-07	130	33	33	49	540	130	920	79	1600	5	920	94	240	17	70	49	70	240

ANEXO II. NÚMERO DE COLIFORMES FECAIS ENCONTRADOS NOS PONTOS MONITORADOS NAS PRAIAS DO LITORAL LESTE POTIGUAR NOS MESES DE JANEIRO, FEVEREIRO E DEZEMBRO DE 2015

2014	09/01	15/01	22/01	29/01	05/02	12/02	19/02	26/02	17/12	24/12	30/12
BF-01	4	5	2	5	2	2	5	2	2	17	11
BF-02	13	33	130	2	17	2	240	130	2	70	130
CA-01	1	33	110	33	8	9	110	240	13	110	49
CA-02	8	2	5	8	2	5	14	2	8	33	2
TS-01	94	46	240	5	350	50	540	920	49	170	79
TS-02	17	33	79	23	8	17	1600	240	11	170	49
TS-03	5	13	11	350	14	5	27	17	2	23	13
CM-01	2	22	49	23	5	2	170	5	8	22	2
CM-02	13	2400	110	3500	230	8	920	170	49	1600	79
MX-01	240	31	540	540	540	11	920	240	33	240	33
MX-02	2	2	8	2	7	2	920	49	7	23	5

ANEXO III. NÚMERO DE COLIFORMES FECAIS ENCONTRADOS NOS PONTOS MONITORADOS NAS PRAIAS DO LITORAL NORTE POTIGUAR NOS MESES DE JANEIRO, FEVEREIRO E DEZEMBRO DE 2015

2015	09/01	15/01	22/01	29/01	05/02	12/02	19/02	26/02	17/12	24/12	30/12
TO-01	8	22	49	23	33	2	33	2	7	3500	23
MA-01	2	2	2	2	17	2	920	540	13	5	2
AB-01	5	2	2	8	2	2	23	2	11	2	8
AB-02	2	13	2	70	13	2	8	2	8	5	5
GR-01	2	8	130	8	6	2	49	2	2	13	13
TB-01	5	2	26	2	5	2	79	2	8	8	140
TB-02	2	2	23	2	13	2	49	2	5	8	11