

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 dezembro/2012 a
fevereiro/2013”**



Natal-RN, março de 2013.

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
dezembro/2012 a fevereiro/2013”

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

RICARDO DE SOUZA RODRIGUES

Aluno do Curso de Geologia/Mineração, UFRN

I. APRESENTAÇÃO E OBJETIVOS

Este relatório apresenta os resultados do estudo de balneabilidade das principais praias da zona costeira norte-rio-grandense, inserido no projeto “Estudo de Balneabilidade das Praias do Estado do Rio Grande do Norte”, 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 período de dezembro de 2012 a fevereiro de 2013.

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 48 (quarenta e oito) estações de monitoramento, distribuídas ao longo da costa potiguar, compreendendo 46 (quarenta e seis) praias oceânicas, 01 (uma) praia fluvial e 01 (uma) Estação de Controle, cujas localizações precisas estão apresentadas na tabela 2.

Tabela 2 - Localização das estações monitoradas.

Estações de monitoramento	Município	Praia/Local da Coleta	Coordenadas UTM		
			ESTE	NORTE	
Litoral Leste	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 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 Guaraíras	268317	9316107
	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
	Região Metropolitana de NATAL	NF-01	Nísia Floresta	Tabatinga	267510
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	Pitangui	254206	9377110
Litoral Norte	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

IV. OS RESULTADOS

4.1. Resultados gerais da Região Metropolitana de Natal

O estudo da qualidade ambiental das praias da Região Metropolitana de Natal constou do monitoramento durante 12 semanas, no período de dezembro de 2012 a fevereiro de 2013, em 31 estações de monitoramento, distribuídas nos municípios de Nísia Floresta (4 estações), Parnamirim (5 estações), Natal (15 estações) e Extremoz (6 estações), compreendendo 28 praias oceânicas, 1 praia fluvial e 1 ponto de controle (Tabela 2).

Na tabela 3 são apresentados os resultados de todas as estações (praias) monitoradas ao longo do trimestre acima mencionado, enquanto que a tabela 4 destaca os resultados da estatística descritiva básica. Conforme já mostrado em relatórios anteriores, os valores medianos serão utilizados para caracterizar os valores de tendência central.

Os resultados indicaram que as praias da Região Metropolitana de Natal possuem boa qualidade ambiental, com concentrações medianas variando entre 2 a 920 NMP/100 ml, e com 27, entre os 30 pontos de coleta, apresentando valores medianos inferiores a 250 NMP/100 ml (Classificação: *PRÓPRIO* para banho, na categoria *EXCELENTE*). Destes pontos, 22 estiveram *PRÓPRIOS* em 100% das semanas analisadas e somente 2 estações de coleta apresentaram classificação *IMPRÓPRIA* em mais de 20% das semanas analisadas. As estações com maiores valores medianos e maiores índices de impropriedade no período estudado foram, respectivamente: PA-01, com 920 NMP/100 ml e 33%; e PA-05, com 855 NMP/100 ml e 42%.

Dentre todas as praias monitoradas, destacaram-se as dos municípios de Extremoz e de Nísia Floresta como aquelas que apresentaram as menores quantidades medianas de coliformes fecais, seguidas de Natal e Parnamirim (Figura 1).

Tabela 3 - Número de coliformes fecais/100 ml de água encontrados nas estações de coleta da Região Metropolitana de Natal durante o trimestre dezembro de 2012 a fevereiro de 2013.

Ponto	Município/Local de Coleta	Dezembro/2012			Janeiro/2013					Fevereiro/2013			
		13/12	20/12	27/12	3/1	10/1	17/1	24/1	31/1	8/2	15/2	22/2	28/2
NF-01	Nísia Floresta/Tabatinga	23	7	2	2	8	2	2	2	2	2	7	2
NF-02	Nísia Floresta/Búzios (Rio	49	8	2	28	2	2	22	2	2	2400	8	23
NF-03	Nísia Floresta/Búzios (Barracas)	2	2	5	2	2	23	11	2	2	2	7	2
NF-04	Nísia Floresta/Pirangi do Sul	17	5	22	33	17	2	8	4	4	8	49	5
PA-01	Parnamirim/Rio Pium (Ponte	2800	33	1600	920	5400	490	2800	490	490	8	920	920
PA-02	Parnamirim/Pirangi do Norte	17	5	130	130	94	110	240	33	33	5	540	79
PA-03	Parnamirim/Pirangi do Norte	23	2	79	79	49	49	79	23	23	7	280	240
PA-04	Parnamirim/Cotovelo	2	13	2	23	170	33	4	4	4	17	8	23
PA-05	Parnamirim/Rio Pium (Balneário	2400	2	920	1600	330	350	1600	790	790	2400	490	1600
NA-01	Natal/Pta. Negra (Morro do	5	79	110	79	2400	49	540	140	140	22	31	79
NA-02	Natal/Pta. Negra (Descida	49	920	33	540	2400	490	17	540	540	13	240	23
NA-03	Natal/Pta. Negra (Free Willy)	27	49	130	110	920	540	79	49	49	23	79	23
NA-04	Natal/Pta. Negra (Final do	13	13	4	2	49	49	170	23	23	7	17	170
NA-05	Natal/Via Costeira (Cacimba do	17	14	14	8	79	2	79	2	2	39	13	49
NA-06	Natal/Via Costeira (Barreira	2	920	2	2	7	2	2	2	2	58	2400	79
NA-07	Natal/Mãe Luíza	2	33	2	2	2	2	2	2	2	2	2	23
NA-08	Natal/Miami (Relógio Solar)	7	130	2	5	5	2	13	2	2	23	2	23
NA-09	Natal/Areia Preta (Praça da	5	220	8	49	920	2	8	2	2	1600	2	22
NA-10	Natal/Artistas	2	17	4	5	33	13	79	9	9	920	7	70
NA-11	Natal/Meio (Iemanjá)	27	2	17	2	2	14	2	33	33	13	13	920
NA-12	Natal/Forte	2	2	10	49	11	2	14	2	2	79	2	130
NA-13	Natal/Redinha (Rio Potengi)	46	2	79	46	33	7	79	350	350	430	130	280
NA-14	Natal/Redinha (Igreja)	22	2	2600	110	13	2	5	2	2	22	2	540
NA-15	Natal/Redinha (Barracas)	4	13	2	8	2	2	2	2	2	14	5	49
EX-01	Extremoz/Redinha Nova	4	13	2	2	2	5	2	5	5	2	2	14
EX-02	Extremoz/Redinha Nova	4	2	2	2	2	2	2	2	2	5	2	27
EX-03	Extremoz/Genipabu (Barracas)	2	9	8	22	2	5	5	4	4	5	23	2
EX-04	Extremoz/Barra do Rio (Cata-	33	8	2	8	7	2	5	2	2	2	2	13
EX-05	Extremoz/Graçandu (Barracas)	2	2	2	2	2	5	23	2	2	2	2	4
EX-06	Extremoz/Pitangui	2	2	2	5	8	22	4	2	2	5	11	2

Tabela 4 – Estatística descritiva básica do número de coliformes fecais/100 ml encontrados nas estações de coleta da Região Metropolitana de Natal durante o trimestre dezembro de 2012 a fevereiro de 2013.

Estação	N	Média	Mediana	Mínimo	Máximo	DP	% Próprio
NF-01	12	5	2	2	23	6	100
NF-02	12	212	8	2	2400	689	92
NF-03	12	5	2	2	23	6	100
NF-04	12	15	8	2	49	14	100
PA-01	12	1406	920	8	5400	1565	67
PA-02	12	118	87	5	540	149	100
PA-03	12	78	49	2	280	90	100
PA-04	12	25	11	2	170	47	100
PA-05	12	1106	855	2	2400	803	58
NA-01	12	306	79	5	2400	674	92
NA-02	12	484	365	13	2400	673	92
NA-03	12	173	64	23	920	274	100
NA-04	12	45	20	2	170	60	100
NA-05	12	27	14	2	79	28	100
NA-06	12	290	2	2	2400	714	92
NA-07	12	6	2	2	33	10	100
NA-08	12	18	5	2	130	36	100
NA-09	12	237	8	2	1600	503	92
NA-10	12	97	11	2	920	260	100
NA-11	12	90	14	2	920	262	100
NA-12	12	25	6	2	130	41	100
NA-13	12	153	79	2	430	155	100
NA-14	12	277	9	2	2600	747	92
NA-15	12	9	3	2	49	13	100
EX-01	12	5	3	2	14	4	100
EX-02	12	5	2	2	27	7	100
EX-03	12	8	5	2	23	7	100
EX-04	12	7	4	2	33	9	100
EX-05	12	4	2	2	23	6	100
EX-06	12	6	3	2	22	6	100

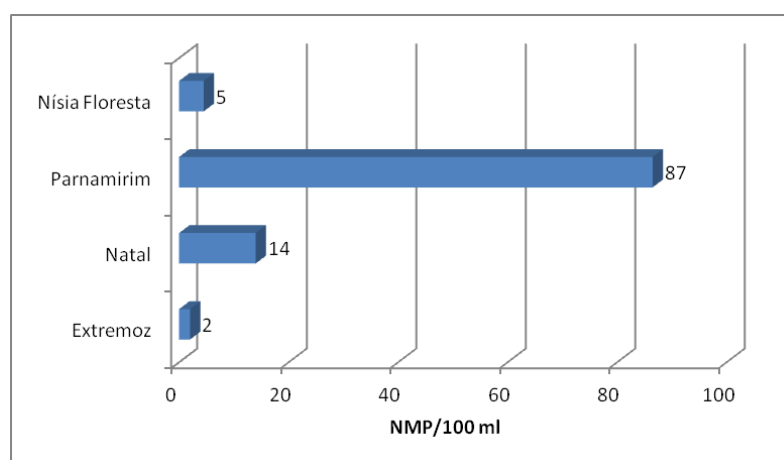


Figura 1 – Medianas de coliformes fecais encontradas nos municípios da Região Metropolitana de Natal-RN, monitorados durante o trimestre dezembro de 2012 a fevereiro de 2013.

4.2. Município de Nísia Floresta

No município de Nísia Floresta, foram registrados nas praias de Tabatinga (NF-01, NF-03 e NF-04) e de Búzios (NF-02) índices de coliformes fecais muito baixos, com percentuais de propriedade para o banho de 100% e 93%, respectivamente.

Considerando apenas as medianas, todas as estações monitoradas desse município ficaram enquadrados na subcategoria *EXCELENTE* para banho, com medianas de coliformes fecais sempre abaixo dos 10 NMP/100 ml de água (Tabela 4 e Figura 2).

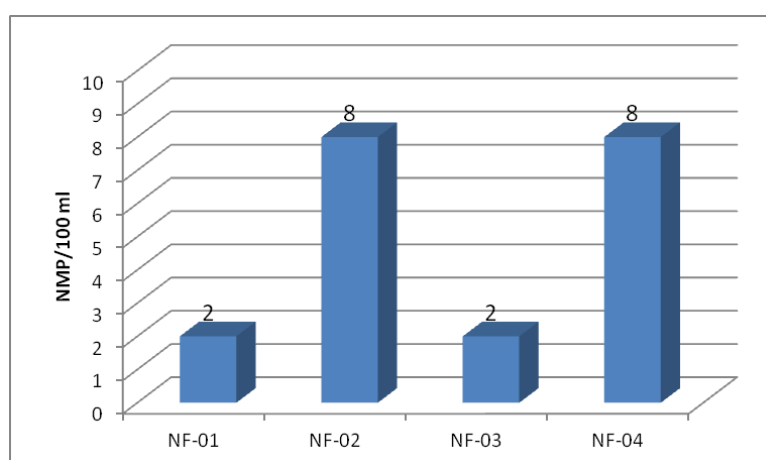


Figura 2 – Medianas de coliformes fecais encontradas nas estações de coleta do município de Nísia Floresta-RN, durante o trimestre dezembro de 2012 a fevereiro de 2013.

4.3. Município de Parnamirim

As estações de monitoramento PA-02, PA-03 e PA-04 estiveram 100% PRÓPRIAS durante todo o período amostral, apresentando concentrações medianas de 87, 49, e 11 NMP/100 ml, respectivamente, indicando um gradual aumento na qualidade, na medida em que as estações de coleta se encontram mais afastadas da foz do rio Pirangi (Figura 3). As duas estações localizadas no rio (PA-01 e PA-05) foram aquelas que apresentaram as piores condições entre todas as estações avaliadas, com concentrações medianas superiores a 800 NMP/100 ml e índices de impropriedade superiores a 30% das semanas avaliadas (Figura 3).

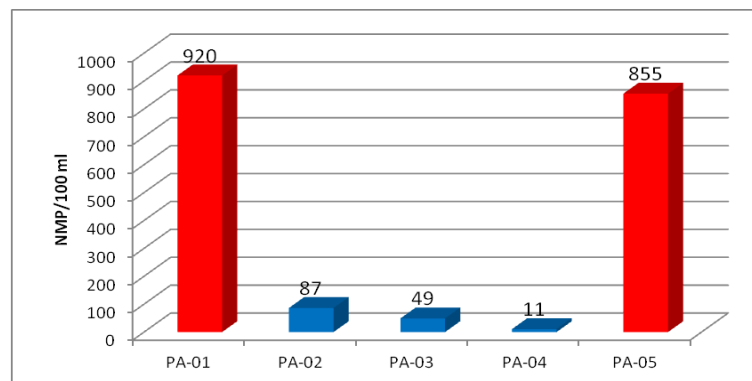


Figura 3 – Medianas de coliformes fecais encontradas nas estações de coleta do município de Parnamirim-RN durante o trimestre dezembro de 2012 a fevereiro de 2013.

4.4. Município de Natal

No conjunto, as análises efetuadas no município de Natal, durante o período de estudo, definem uma quantidade mediana de 14 NMP/100 ml de coliformes fecais (Figura 1), com variação entre 2 e 365 NMP/100 ml, mostrando a excelente qualidade ambiental das praias da capital potiguar. As concentrações medianas foram inferiores a 250 NMP/100 ml (Figura 4), com exceção de NA-02.

As estações de coleta NA-03, NA-04, NA-05, NA-07, NA-08, NA-10, NA-11, NA-12, NA-13 e NA-15 estiveram PRÓPRIAS em 100% das semanas analisadas, enquanto que nas demais estações foram verificadas concentrações acima de 1000 NMP/100 ml em apenas uma semana, assim estando PRÓPRIAS em 92% das semanas monitoradas.

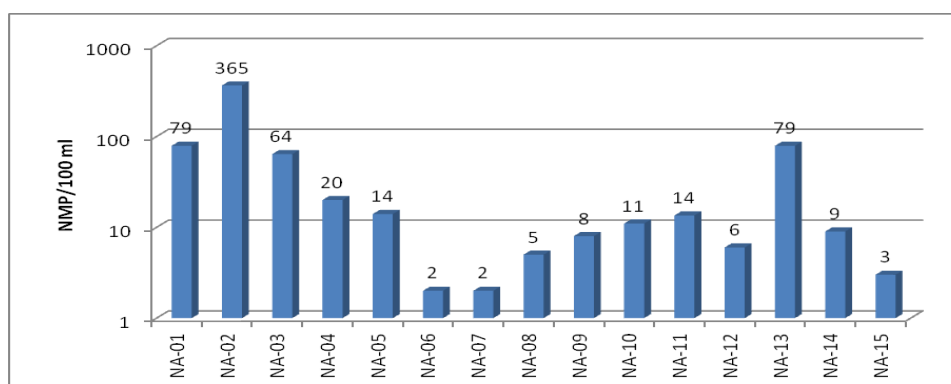


Figura 4 – Medianas de coliformes fecais encontradas nas estações de coleta do município de Natal durante o trimestre dezembro de 2012 a fevereiro de 2013.

4.5. Município de Extremoz

As concentrações medianas de coliformes nas estações de coleta do município de Extremoz variaram de 2 a 5 NMP/100 ml, podendo ser classificadas como PRÓPRIAS, na subcategoria EXCELENTE (Figura 5). Todas as estações foram classificadas como PRÓPRIAS em 100% das semanas analisadas e nenhum valor ultrapassou 250 NMP/100 ml.

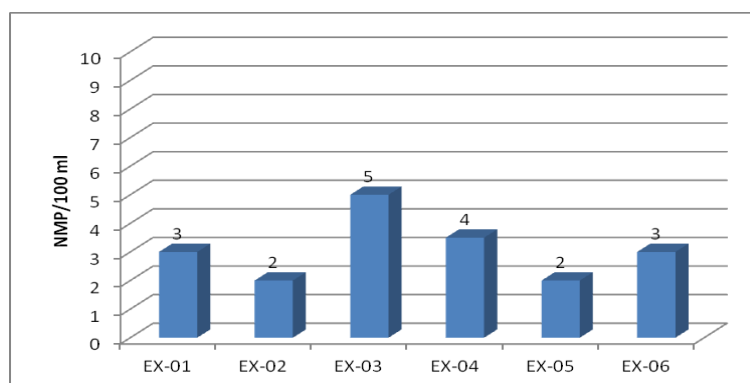


Figura 5 – Medianas de coliformes fecais encontrados nas praias do município de Extremoz-RN durante o trimestre dezembro de 2012 a fevereiro de 2013.

4.6. As Praias da Costa Leste Potiguar

Foram monitoradas 11 (onze) praias, distribuídas nos municípios de Baía Formosa (Bacopari e Porto), Canguaretama (Barra do Cunhaú-rio e Punto Macimo), Tibau do Sul (Sibaúma, Pipa e Barra de Guaraíras), Ceará-Mirim (Jacumã e Muriú) e Maxaranguape (Barra de Maxaranguape e Maracajaú).

Na tabela 5 estão apresentados os resultados das 12 semanas de monitoramento, enquanto que a tabela 6 destaca a estatística descritiva dos resultados. A figura 6 mostra as concentrações medianas de coliformes, respectivamente. Todos os valores medianos variaram na faixa de 2 (CA-02) a 150 NMP/100 ml (MX-01), ou seja, com medianas dentro do limite para classificação como PRÓPRIA na subcategoria EXCELENTE (< 250 NMP/100 ml) (Figura 6). Das onze estações de coleta avaliadas, seis apresentaram-se sempre PRÓPRIAS para balneabilidade (BF-01, CA-01, CA-02, TS-01, TS-03, CM-01 e MX-02), predominantemente classificadas na categoria EXCELENTE. As estações BF-02, TS-02, e MX-01 estiveram IMPRÓPRIAS em apenas uma ocasião cada, enquanto que a estação CM-02 esteve IMPRÓPRIA durante duas semanas.

Tabela 5 - Número de coliformes fecais/100 ml encontrados nas estações de coleta da Costa Leste Potiguar, durante o trimestre dezembro de 2012 a fevereiro de 2013.

Ponto	Município/ Local de Coleta	Dezembro/2012			Janeiro/2013					Fevereiro/2013			
		13/12	20/12	27/12	3/1	10/1	17/1	24/1	31/1	8/2	15/2	22/2	28/2
BF-01	Baía	13	2	2	17	2	5	5	23	23	2	14	49
BF-02	Baía	7	2	2	110	2	23	43	540	540	4	2400	330
CA-01	Canguaret	79	2	2	70	49	7	13	79	79	5	23	2
CA-02	Canguaret	8	23	2	2	2	2	5	2	2	2	2	2
TS-01	Tibau do	49	2	130	79	11	23	49	49	49	22	280	49
TS-02	Tibau do	2	2	240	1600	2	2	4	2	2	240	9	11
TS-03	Tibau do	11	2	2	11	540	2	2	8	8	8	79	9
CM-	Jacumã	2	33	2	13	8	5	13	2	2	2	4	27
CM-	Muriú	2400	70	33	170	49	2400	79	220	220	350	23	46
MX-	Maxarangu	350	5	170	49	540	46	240	49	49	2400	330	130
MX-	Maxarangu	5	2	13	33	33	2	33	350	350	430	11	13

Tabela 6 – Estatística descritiva básica do número de coliformes fecais/100 ml encontrados nas estações de coleta de coleta da Costa Leste Potiguar durante o trimestre dezembro de 2012 a fevereiro de 2013.

Estação	N	Média	Mediana	Mínimo	Máximo	DP	% Próprio
BF-01	12	13	9	2	49	14	100
BF-02	12	334	33	2	2400	683	92
CA-01	12	34	18	2	79	34	100
CA-02	12	5	2	2	23	6	100
TS-01	12	66	49	2	280	75	100
TS-02	12	176	3	2	1600	457	92
TS-03	12	57	8	2	540	154	100
CM-01	12	9	5	2	33	11	100
CM-02	12	505	125	23	2400	891	83
MX-01	12	363	150	5	2400	661	92
MX-02	12	106	23	2	430	165	100

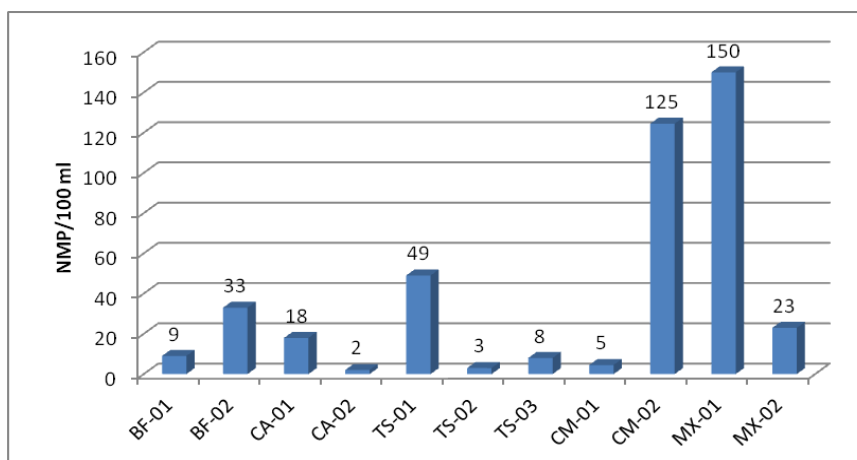


Figura 6 - Medianas de coliformes fecais encontrados nas estações de coleta no Litoral Leste Potiguar durante o trimestre dezembro de 2012 a fevereiro de 2013.

4.7. As Praias da Costa Norte Potiguar

Foram monitoradas 07 praias da Costa Norte Potiguar, distribuídas nos municípios de Touros (praia de Touros), Macau (praia de Camapum), Areia Branca (praias de Ponta do Mel e Upanema), Grossos (praia de Pernambucozinho) e Tibau (praias das Manoelas e Tibau).

Nas tabelas 7 e 8 estão apresentados os resultados das 12 semanas de monitoramento e da estatística descritiva, respectivamente, enquanto que na figura 7 tem-se as concentrações medianas de coliformes.

Todas as praias da costa norte se destacaram com excelentes condições de balneabilidade, classificadas como *PRÓPRIAS* para banho em praticamente 100% das vezes e, predominantemente, dentro da subcategoria EXCELENTE. Além disso, outro ponto que atesta a grande qualidade das praias da costa norte foram as baixas concentrações medianas, que variaram de 4 (AB-02) a 39 NMP/100 ml (TB-02) (Figura 7).

Tabela 7 - Número de coliformes fecais/100 ml encontrados nas estações de coleta da Costa Norte Potiguar durante o trimestre dezembro de 2012 a fevereiro de 2013.

Ponto	Município/Local de Coleta	Dezembro/2012			Janeiro/2013					Fevereiro/2013			
		13/12	20/12	27/12	3/1	10/1	17/1	24/1	31/1	8/2	15/2	22/2	28/2
TO-01	Touros/Touros	5	2	2	5	14	4	8	5	5	13	5	13
MA-01	Macau/Camapum	2	2	11	21	2	2	2	2	2	2	8	8
AB-01	Areia Branca/Ponta do Mel	5	2	2	5	2	2	5	49	49	8	2	2
AB-02	Areia Branca/Upanema	2	2	17	2	2	5	2	2	2	2	2	5
GR-01	Grossos/Pernambuquinho	2	2	8	2	2	2	2	8	8	11	8	23
TB-01	Tibau/Manoelas	2	2	11	5	2	2	2	26	26	8	17	2
TB-02	Tibau/Tibau	2	11	110	5	49	2	2	130	130	7	17	2

Tabela 8 – Estatística descritiva básica do número de coliformes fecais/100 ml encontrados nas estações de coleta da Costa Norte Potiguar durante o trimestre dezembro de 2012 a fevereiro de 2013.

Estação	N	Média	Mediana	Mínimo	Máximo	DP	% Próprio
TO-01	12	7	5	2	14	4	100
MA-01	12	5	2	2	21	6	100
AB-01	12	11	4	2	49	18	100
AB-02	12	4	2	2	17	4	100
GR-01	12	7	5	2	23	6	100
TB-01	12	9	4	2	26	9	100
TB-02	12	39	9	2	130	53	100

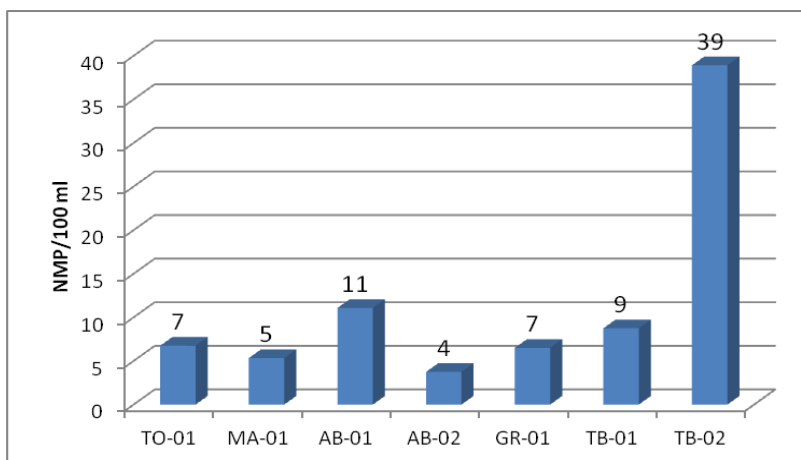


Figura 7 - Medianas de coliformes fecais encontrados nas estações de coleta no Litoral Norte Potiguar durante o trimestre dezembro de 2012 a fevereiro de 2013.

V. CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

A grande maioria das 48 praias monitoradas apresentaram excelentes níveis de qualidade com relação à balneabilidade, no período de dezembro de 2012 a fevereiro de 2013.

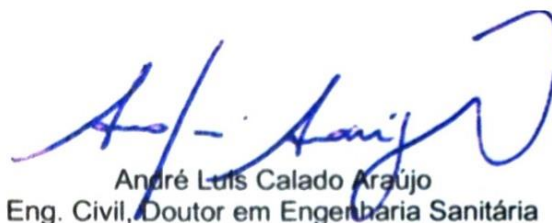
Em 36, das 48 estações monitoradas, a classificação foi 100% PRÓPRIA para banho durante o trimestre de monitoramento, sendo que na maioria destas as concentrações de coliformes se encontraram sempre inferiores a 250 NMP/100 ml (EXCELENTE).


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), março de 2013.


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


Luiz Eduardo Melo de Lima
Biólogo, Mestre em Gerenciamento Ambiental


Ronaldo Fernandes Diniz
Geólogo, Doutor em Geologia Costeira e Ambiental
Coordenador do Projeto
(dinizronaldo@uol.com.br)