



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 no Trimestre Setembro a Novembro 2014



Natal-RN, dezembro de 2014.



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 no Trimestre Setembro a Novembro/2014**

COORDENAÇÃO GERAL

SÉRGIO LUIZ MACÊDO - IDEMA

Eng^o Civil, Mestre em Eng. Sanitária, Núcleo de Monit. Ambiental – NMA/IDEMA

NELSON CÉSIO FERNANDES SANTOS- IGARN

Eng^o Civil, Mestre em Recursos Hídricos, Coord. 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 – UFRSA



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 E OBJETIVOS

São apresentados a seguir os resultados do estudo de balneabilidade das principais praias da zona costeira norte-rio-grandense, obtidos através do projeto “**Estudo de Balneabilidade das Praias do Estado do Rio Grande do Norte**”, integrante do Programa Estadual “Água Azul” e 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), durante o trimestre setembro a novembro/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 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

3. AS ESTAÇÕES MONITORADAS

Os estudos desenvolvidos durante o trimestre setembro a novembro de 2014 envolveram levantamentos sistemáticos das condições de balneabilidade em 33 (trinta e três) estações de monitoramento, distribuídas ao longo da costa da Região Metropolitana de Natal, Estado do Rio Grande do Norte, nos municípios de Nísia Floresta (6 estações), Parnamirim (5 estações), Natal (15 estações) e Extremoz (7 estações) (Tabela 2).

Tabela 2. Localização das estações de coleta de amostras de água / praias monitoradas.

Município	Estações de monitoramento	Praia/Local da Coleta	Coordenadas UTM		
			ESTE	NORTE	
Nísia Floresta	NF-01	Tabatinga	267510	9328042	
	NF-02	Búzios/Rio Doce	267511	9328038	
	NF-03	Búzios/Barracas	266395	9336092	
	NF-04	Pirangi do Sul/Igreja	265398	9337990	
	NF-05	Foz do Rio Pirangi	265090	9338200	
	NF-06	Lagoa de Arituba	267070	9328000	
Parnamirim	PA-01	Rio Pium/Ponte Nova	264611	9338124	
	PA-02	Pirangi do Norte/APURN	264971	9338824	
	PA-03	Pirangi do Norte/Barracas	264577	9339500	
	PA-04	Cotovelo/Barramares	262422	9340384	
	PA-05	Rio Pium/Balneário	260627	9341446	
Região Metropolitana de Natal	Natal	NA-01	Ponta Negra/Morro do Careca	260046	9349179
		NA-02	Ponta Negra/Acesso principal	259680	9349347
		NA-03	Ponta Negra/Free Willy	259152	9349887
		NA-04	Ponta Negra/Final do Calçadão	258698	9350841
		NA-05	Via Costeira/Cacimba do Boi	258612	9351454
		NA-06	Via Costeira/Barreira D'Água	258376	9354778
		NA-07	Via Costeira/Mãe Luíza	258458	9358850
		NA-08	Miami/Relógio Solar	257937	9359259
		NA-09	Areia Preta/Praça da Jangada	257590	9359784
		NA-10	Artistas/Centro de Artesanato	257182	9360452
		NA-11	Do Meio/Iemanjá	256876	9361497
		NA-12	Do Forte	256678	9362510
		NA-13	Redinha/Rio Potengi	255996	9363613
		NA-14	Redinha/Igreja	256049	9363809
		NA-15	Redinha/Barracas	255859	9365009
Extremoz	EX-01	Redinha Nova/Espigão	255936	9365628	
	EX-02	Redinha Nova/Tômbolo	256257	9367460	
	EX-03	Genipabu/Barracas	255707	9370202	
	EX-04	Barra do Rio/Cata-vento	254248	9372516	
	EX-05	Graçandu/Barracas	254441	9374320	
	EX-06	Pitangui	254206	9377110	
	EX-07	Lagoa de Pitangui	253340	9375160	

4. OS RESULTADOS

Os quantitativos de Coliformes Fecais encontrados nas amostras de água das praias monitoradas na Região Metropolitana de Natal durante o trimestre setembro a novembro de 2014 são apresentados na tabela 3. Conforme já destacado em relatórios anteriores, os valores medianos serão utilizados para caracterizar os valores de tendência central.

As praias da Região Metropolitana de Natal apresentaram concentrações medianas de Coliformes Fecais variando entre 2 e 920 NMP/100 ml de água e com 30 pontos, de um total de 33 pontos de coletas de amostras de água, apresentando valores medianos inferiores a 250 NMP/100 ml de água, indicando praias PRÓPRIAS para banho, quase sempre na categoria *EXCELENTE* (Tabela 4).

Dos pontos acima mencionados, 24 estiveram PRÓPRIOS para o banho em 100% das semanas analisadas e somente 3 apresentaram classificação IMPRÓPRIA em mais de 20% das semanas analisadas (NF-05 - 700 NMP/100 ml e 23%; PA-01 - 350 NMP/100 ml e 23%; PA-05 – 920 NMP/100 ml e 31%).

Igualmente ao registrado no trimestre anterior, quando consideradas todas as praias estudadas em cada município, as praias do município de Nísia Floresta se destacaram como aquelas que apresentaram as menores quantidades medianas de Coliformes Fecais no trimestre setembro a novembro de 2014, seguidas pelas praias de Natal, Extremoz 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 setembro a novembro de 2014.

Ponto	Município/Local de Coleta	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
NF-01	Nísia Floresta/Tabatinga	2	110	2	920	2	33	2	8	2	2	5	11	17
NF-02	Nísia Floresta/Búzios (Rio Doce)	8	5	2	33	2	5	2	2	2	5	5	2	2
NF-03	Nísia Floresta/Búzios (Barracas)	2	79	5	5	2	33	2	5	2	8	2	22	2
NF-04	Nísia Floresta/Pirangi do Sul (Igreja)	240	110	2	5	49	33	2	2	79	11	350	240	2
NF-05	Nísia Floresta/Foz do rio Pirangi	540	1700	240	70	920	350	240	790	1600	700	220	1700	920
NF-06	Nísia Floresta/Lagoa de Arituba	5	46	14	8	5	8	5	33	5	14	21	17	22
PA-01	Parnamirim/Rio Pium (Ponte Nova)	240	5400	1100	170	330	280	110	350	350	920	130	1600	540
PA-02	Parnamirim/Pirangi do Norte (APURN)	23	330	170	130	79	170	79	79	130	46	79	1600	130
PA-03	Parnamirim/Pirangi do Norte	8	330	1600	110	22	140	31	49	79	280	13	540	130
PA-04	Parnamirim/Cotovelo (Barramares)	2	49	4	8	2	110	5	22	13	23	5	33	4
PA-05	Parnamirim/Rio Pium (Balneário Pium)	350	1600	460	130	920	540	240	2400	330	920	920	1600	1600
NA-01	Natal/Pta. Negra (Morro do Careca)	23	33	130	49	23	49	23	79	31	2	5	5	350
NA-02	Natal/Pta. Negra (Descida principal)	49	46	13	130	240	79	79	49	49	33	13	110	49
NA-03	Natal/Pta. Negra (Free Willy)	2	33	13	70	49	33	33	170	8	49	8	17	2400
NA-04	Natal/Pta. Negra (Final do Calçadão)	8	22	7	70	49	33	17	170	5	130	8	4	1600
NA-05	Natal/Via Costeira (Cacimba do Boi)	2	79	17	94	13	23	23	46	5	49	8	5	240
NA-06	Natal/Via Costeira (Barreira D'Água)	2	70	5	33	11	49	49	2	2	5	5	5	5
NA-07	Natal/Mãe Luíza	2	350	130	170	13	240	920	49	27	2	5	2	8
NA-08	Natal/Miami (Relógio Solar)	2	130	23	3500	23	79	130	23	2	2	8	2	2
NA-09	Natal/Areia Preta (Praça da Jangada)	2	46	14	2400	5	17	130	33	7	2	2	4	13
NA-10	Natal/Artistas	33	34	13	14	23	49	49	49	5	350	2	79	8
NA-11	Natal/Meio (Iemanjá)	5	8	2	2	23	13	79	33	2	2	5	2	33
NA-12	Natal/Forte	23	4	2	2	13	11	11	2	2	2	13	5	5
NA-13	Natal/Redinha (Rio Potengi)	540	350	350	240	23	920	130	49	13	240	33	350	79
NA-14	Natal/Redinha (Igreja)	46	79	130	13	13	79	23	70	22	94	13	110	8
NA-15	Natal/Redinha (Barracas)	5	130	70	79	13	130	170	46	5	4	8	33	13
EX-01	Extremoz/Redinha Nova (Espigão)	2	240	17	350	8	350	49	79	2	23	2	130	2
EX-02	Extremoz/Redinha Nova (Tômbolo)	5	23	2	33	13	79	11	5	2	2	17	2	13
EX-03	Extremoz/Genipabu (Barracas)	13	23	2	8	240	540	5	4	2	8	2	2	2
EX-04	Extremoz/Barra do Rio (Cata-vento)	170	240	109	22	49	79	8	33	13	17	11	23	8
EX-05	Extremoz/Graçandu (Barracas)	22	13	49	23	8	33	23	8	23	33	2	14	2
EX-06	Extremoz/Pitangui	2	94	2	130	13	130	4	5	23	49	23	2	2
EX-07	Extremoz/Lagoa de Pitangui	33	79	33	94	23	33	23	79	33	170	23	350	23

Tabela 4. Estatística descritiva básica do número de coliformes fecais/100 ml de água encontrados nas estações de coleta da Região Metropolitana de Natal durante o trimestre setembro a novembro de 2014.

Estação	N	Mediana	Média	Mínimo	Máximo	DP	% Próprio
NF-01	13	5	86	2	920	252	100
NF-02	13	2	6	2	33	8	100
NF-03	13	5	13	2	79	22	100
NF-04	13	33	87	2	350	116	100
NF-05	13	700	768	70	1700	581	77
NF-06	13	14	16	5	46	12	100
PA-01	13	350	886	110	5400	1426	77
PA-02	13	130	234	23	1600	418	92
PA-03	13	110	256	8	1600	432	92
PA-04	13	8	22	2	110	30	100
PA-05	13	920	924	130	2400	689	69
NA-01	13	31	62	2	350	93	100
NA-02	13	49	72	13	240	61	100
NA-03	13	33	222	2	2400	656	92
NA-04	13	22	163	4	1600	435	92
NA-05	13	23	46	2	240	65	100
NA-06	13	5	19	2	70	23	100
NA-07	13	27	148	2	920	257	100
NA-08	13	23	302	2	3500	962	92
NA-09	13	13	206	2	2400	660	92
NA-10	13	33	54	2	350	92	100
NA-11	13	5	16	2	79	22	100
NA-12	13	5	7	2	23	6	100
NA-13	13	240	255	13	920	258	100
NA-14	13	46	54	8	130	42	100
NA-15	13	33	54	4	170	57	100
EX-01	13	23	96	2	350	132	100
EX-02	13	11	16	2	79	21	100
EX-03	13	5	65	2	540	157	100
EX-04	13	23	60	8	240	72	100
EX-05	13	22	19	2	49	14	100
EX-06	13	13	37	2	130	49	100
EX-07	13	33	77	23	350	93	100

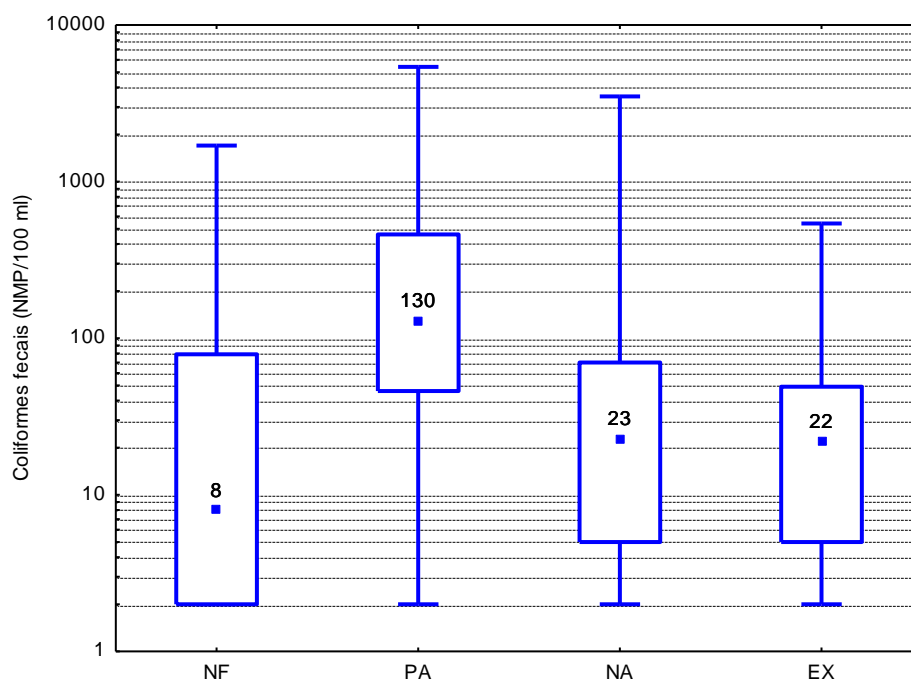


Figura 1. Medianas, quartis de 25 e 75%, mínimos e máximos de coliformes fecais determinados nos municípios da Região Metropolitana de Natal-RN, durante o trimestre setembro a novembro de 2014.

4.1. Município de Nísia Floresta-RN

Cinco praias (NF-01, NF-02, NF-03, NF-04, e NF-06), dentre as seis monitoradas no município de Nísia Floresta-RN, estiveram PRÓPRIAS para o banho durante todas as semanas do trimestre setembro a novembro de 2014, com concentrações medianas de Coliformes Fecais variando entre 2 a 33 NMP/100 ml de água (Figura 2).

A praia situada na foz do rio Pirangi, correspondente ao ponto NF-05, destacou-se negativamente entre as demais monitoradas neste município, apresentando águas IMPRÓPRIAS para o banho em 23% do período amostral, com concentração mediana de Coliformes Fecais de 700 NMP/100 ml de água (Figura 2).

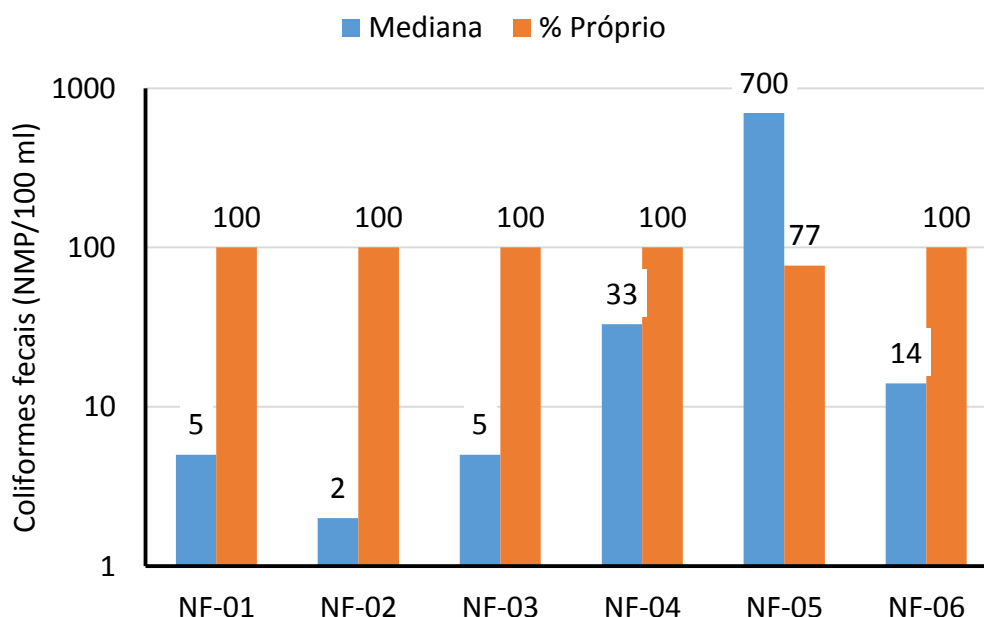


Figura 2. Medianas de coliformes fecais e percentual de semanas próprias para o banho encontradas nas estações monitoradas no município de Nísia Floresta-RN durante o trimestre setembro a novembro de 2014.

4.2. Município de Parnamirim-RN

Dentre todos os pontos (praias) monitorados no município de Parnamirim-RN durante o trimestre setembro a novembro de 2014, destacou-se o PA-04, situado na praia de Cotovelo, apresentando águas PRÓPRIAS para o banho em todas as semanas do presente estudo e a menor concentração mediana de Coliformes Fecais (8 NMP/100 ml de água) (Figura 3).

Os demais pontos monitorados neste município apresentaram medianas de Coliformes Fecais variando entre 110 NMP/100 ml e 920 NMP/100 ml de água, com percentuais de impropriedade para o banho variando entre 8% e 31%, destacando-se negativamente o ponto PA-05, situado no Balneário do rio Pium, onde se registrou águas IMPRÓPRIAS para o banho em 31% do período amostral (Figura 3).

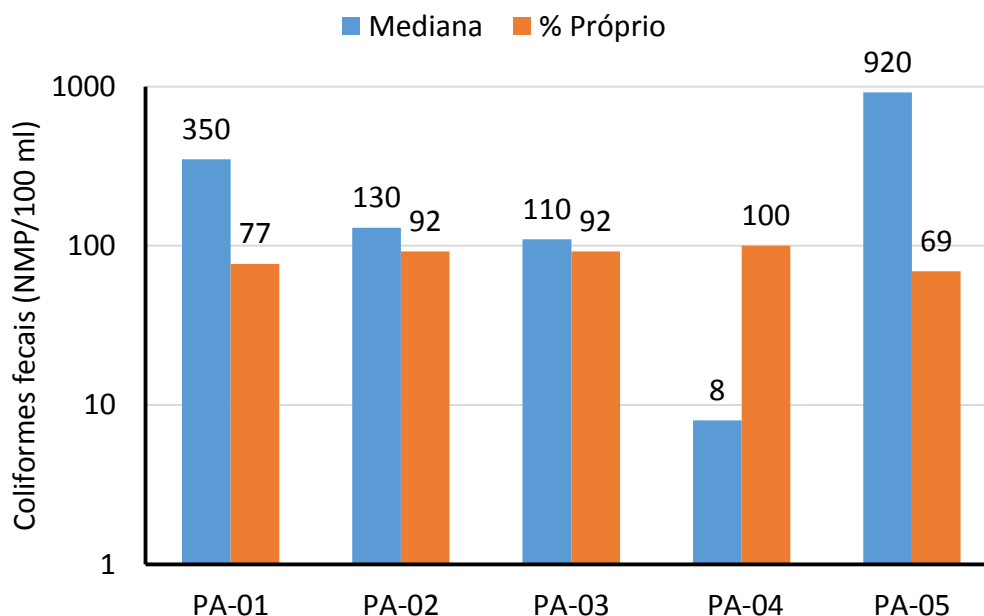


Figura 3. Medianas de coliformes fecais e percentual de semanas próprias para o banho encontradas nas estações de coleta do município de Parnamirim-RN durante o trimestre setembro a novembro de 2014.

4.3. Município de Natal-RN

Os resultados obtidos no monitoramento das condições de balneabilidade das praias do município de Natal, durante o trimestre setembro a novembro de 2014, evidenciaram a boa qualidade ambiental das praias estudadas, com medianas de Coliformes Fecais variando entre 5 e 240 NMP/100 ml de água e um total de 11, dentre as 15 praias estudadas, mostrando-se PRÓPRIAS para o banho durante todo período amostral (Figura 4).

Os pontos monitorados nas praias de Barreira D'Água, do Meio/Iemanjá e do Forte, NA-06, NA-11 e NA-12, respectivamente, se destacaram como aqueles que apresentaram as águas mais limpas no município e durante o período do estudo, com medianas de Coliformes Fecais de apenas 5 NMP/100 ml de água (Figura 4).

Apesar de ainda apresentarem boas condições para o banho, destacaram-se negativamente entre as demais praias monitoradas em Natal: as praias de Ponta Negra/Free Willy, Ponta Negra/Final do Calçadão, Miami/Relógio Solar e Areia Preta/Praça da Jangada, correspondentes respectivamente aos pontos NA-03, NA-04, NA-08 e NA-09, que estiveram IMPRÓPRIAS para o banho durante 8% do período amostral (Figura 4).

A maior concentração mediana de Coliformes Fecais encontrada no período do estudo foi observada na estação NA-13, localizada no estuário do Rio Potengi, com 240 NMP/100 ml de água. No entanto, esta estação esteve classificada como PRÓPRIA para o banho em 100% das semanas monitoradas.

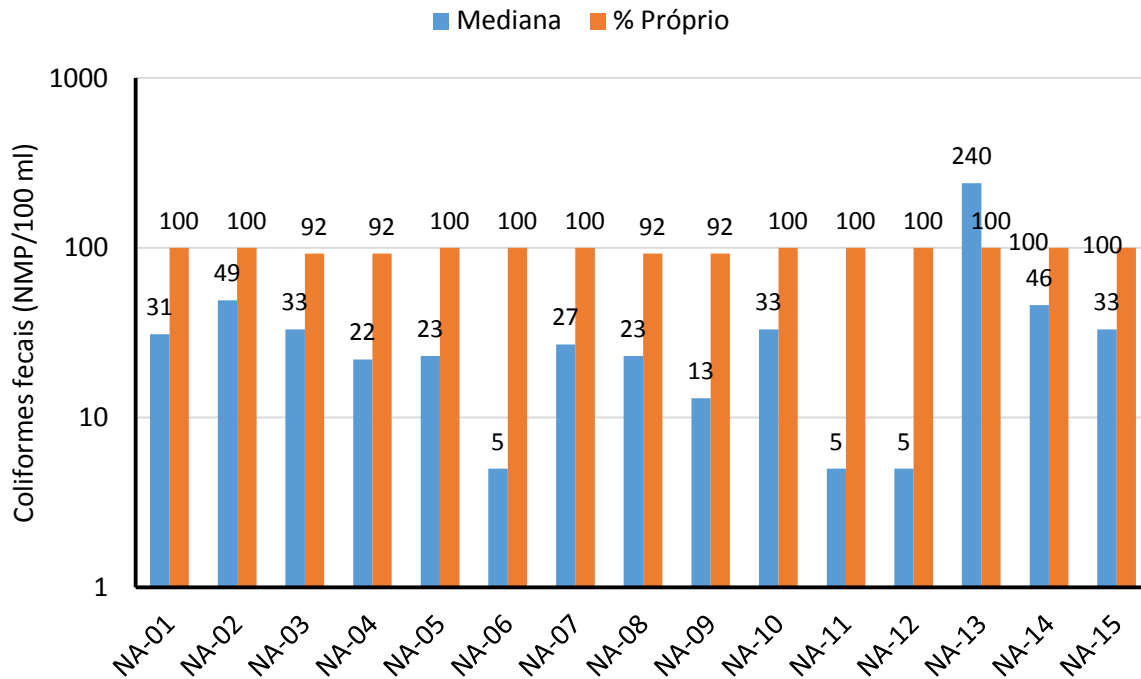


Figura 4. Medianas de coliformes fecais e percentual de semanas próprias para o banho encontradas nas estações de coleta do município de Natal durante o trimestre setembro a novembro de 2014.

4.4. Município de Extremoz-RN

As concentrações medianas de Coliformes Fecais encontradas nas estações de coleta do município de Extremoz variaram entre 5 a 33 NMP/100 ml de água, com todas as praias monitoradas no trimestre setembro a novembro de 2014 sendo classificadas como PRÓPRIAS para o banho em 100% das semanas analisadas (Figura 5).

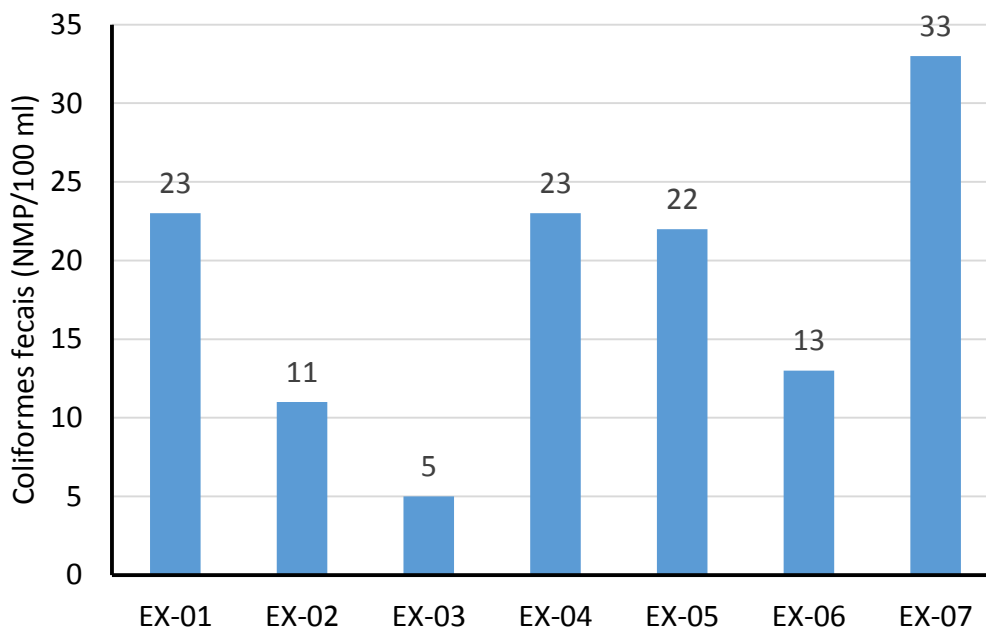


Figura 5. Medianas de coliformes fecais e percentual de semanas próprias para o banho encontradas nas estações de coleta do município de Extremoz durante o trimestre setembro a novembro de 2014.

5. CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

A grande maioria dos pontos monitorados nas praias da Região Metropolitana de Natal apresentaram excelentes níveis de qualidade em relação à balneabilidade no período de setembro a novembro de 2014.

Em 24 estações monitoradas, dentre um total de 33, tivemos águas PRÓPRIAS para o banho durante todo o trimestre setembro a novembro de 2014. Na maioria destas estações, as concentrações de coliformes estiveram sempre inferiores a 250 NMP/100 ml de água, classificando-as na categoria EXCELENTE para o banho.

Assim como no semestre anterior, o município de Nísia Floresta destacou-se como aquele que apresentou as praias com as menores quantidades medianas de Coliformes Fecais, seguido por Natal, Extremoz e Parnamirim.

No município de Natal, mesmo frente às contribuições de poluentes, comuns em praias de grandes centros urbanos, os resultados obtidos no monitoramento das condições de balneabilidade das praias durante o trimestre setembro a novembro de 2014 evidenciaram a boa qualidade ambiental das praias estudadas, com medianas de Coliformes Fecais variando entre 5 e 240 NMP/100 ml de água e um total de 11, dentre as 15 praias estudadas, mostrando-se PRÓPRIAS para o banho durante todo período amostral.

Destacaram-se como as praias mais limpas da capital potiguar as praias de Barreira D'Água, do Meio/Iemanjá e do Forte (NA-06, NA-11 e NA-12, respectivamente), com medianas de Coliformes Fecais de apenas 5 NMP/100 ml de água.

A maior concentração mediana de Coliformes Fecais encontrada nas praias do município de Natal durante o período do estudo foi observada na estação NA-13, localizada no estuário do Rio Potengi, com 240 NMP/100 ml de água. Ainda assim,

esta estação esteve classificada como PRÓPRIA para o banho em 100% das semanas monitoradas.

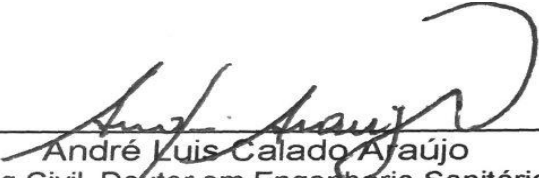
As praias Foz do Rio Pirangi (NF-05), situada no município de Nísia Floresta, Ponte Nova (PA-01) e Balneário do Pium (PA-05), situadas no município de Parnamirim, foram aquelas que apresentaram as águas com as maiores concentrações medianas de Coliformes Fecais e piores condições de balneabilidade, dentre as demais estudadas na Região Metropolitana de Natal durante o trimestre setembro a novembro de 2014.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CONAMA, 1986. Resolução CONAMA Nº 20, de 18 de junho de 1986. Brasília-DF (Brasil), Conselho Nacional de Meio Ambiente, Ministério do Meio Ambiente.

CONAMA, 2000. Resolução CONAMA Nº 274, de 29 de novembro de 2000. Brasília-DF (Brasil), Conselho Nacional de Meio Ambiente, Ministério do Meio Ambiente.


Natal, dezembro de 2014.



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