



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 Junho a Agosto/2015



Natal-RN, setembro de 2015.





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 Junho a Agosto/2015**

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, 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, 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 - 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



1. 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 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), durante o trimestre junho a agosto de 2015.

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 março a maio/2015 envolveram levantamentos sistemáticos das condições de balneabilidade em 33 (trinta e três) estações de monitoramento distribuídas ao longo da costa potiguar, compreendendo 27 (vinte e sete) praias oceânicas, 03 (três) praias fluviais, 02 (duas) praias lacustres e 01 (uma) Estação de Controle (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
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/Espião	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

4.1. Resultados gerais da Região Metropolitana de Natal

Este estudo da qualidade ambiental das praias da Região Metropolitana de Natal constou do monitoramento, no trimestre de junho a agosto de 2015, de 33 (trinta e três) estações de coletas distribuídas nos municípios de Nísia Floresta (6 estações), Parnamirim (5 estações), Natal (15 estações) e Extremoz (7 estações), compreendendo 29 praias oceânicas, 1 praia fluvial, 2 praias lacustres e 1 ponto de controle (Tabela 2).

A tabela 3 apresenta os resultados de todos os pontos monitorados ao longo do trimestre, enquanto a tabela 4 destaca os resultados da estatística descritiva básica. As principais observações quanto aos resultados estatísticos, considerando todos os pontos monitorados, estão destacadas a seguir.

- a) Durante o trimestre avaliado as concentrações medianas variaram entre 8 e 540 MNP/100 ml de água, com 28, dentre os 33 pontos de coleta, apresentando valores medianos inferiores a 250 NMP/100 ml de água;
- b) Vinte e duas estações de coleta estiveram PRÓPRIAS para o banho em 100% das semanas analisadas e somente 2 duas estações apresentaram classificação IMPRÓPRIA em mais de 20% das semanas analisadas.
- c) Os pontos com maiores valores medianos e maiores índices de impropriedade foram NF-05, PA-01, PA-02, e PA-05.

A Figura 1 destaca a classificação para balneabilidade considerando todas as praias de cada município. Em Parnamirim, 15% de todos os resultados foram Impróprios para balneabilidade. Por outro lado, Natal e Extremoz apresentaram mais de 85% dos resultados na Classe Excelente.

Tabela 3. Coliformes fecais/100 ml de água nas estações de coleta da Região Metropolitana de Natal durante o trimestre junho a agosto de 2015.

Pontos de Monitoramento		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	Nísia Floresta/Tabatinga	17	23	11	5	920	8	79	33	27	23	5	7	32
NF-02	Nísia Floresta/Búzios (Rio Doce)	2	13	4	13	7	13	8	23	2	5	13	26	540
NF-03	Nísia Floresta/Búzios (Barracas)	7	33	2	11	17	23	4	33	12	13	21	33	33
NF-04	Nísia Floresta/Pirangi do Sul	4	33	4	17	34	79	8	79	540	8	23	79	280
NF-05	Nísia Floresta/Foz do Rio Pirangi	240	3500	460	3500	920	220	1100	350	490	170	920	240	9200
NF-06	Nísia Floresta/Lagoa de Arituba	2	13	2	5	718	8	8	2	40	2	5	8	39
PA-01	Parnamirim/Rio Pium (Ponte)	350	3500	700	1600	1600	110	350	170	920	170	540	350	1700
PA-02	Parnamirim/Pirangi do Norte	110	920	79	920	540	220	350	170	1600	130	1600	49	5400
PA-03	Parnamirim/Pirangi do Norte	130	540	49	540	21	79	350	79	8	22	1600	33	350
PA-04	Parnamirim/Cotovelo	4	7	2	130	22	5	11	110	14	23	17	49	3500
PA-05	Parnamirim/Rio Pium (Balneário)	540	920	540	1400	1600	110	920	170	2400	130	920	170	220
NA-01	Natal/Pta. Negra (Morro do)	130	9	2	13	220	8	79	33	30	33	49	14	540
NA-02	Natal/Pta. Negra (Descida)	240	2	4	350	70	4	33	49	49	33	22	4	540
NA-03	Natal/Pta. Negra (Free Willy)	14	2	9	13	49	110	33	140	240	13	8	2	40
NA-04	Natal/Pta. Negra (Final do)	7	22	2	5	140	23	13	33	140	70	350	920	1600
NA-05	Natal/Via Costeira (Cacimba do)	4	2	4	2	540	23	23	46	170	49	17	2	920
NA-06	Natal/Via Costeira (Barreira)	2	2	2	5	23	14	110	13	49	23	26	2	240
NA-07	Natal/Mãe Luíza	8	2	2	23	23	23	23	23	23	33	22	22	26
NA-08	Natal/Miami (Relógio Solar)	4	17	2	23	33	23	110	13	33	23	7	5	14
NA-09	Natal/Areia Preta (Praça da)	22	350	2	70	110	13	49	2400	49	23	26	540	22
NA-10	Natal/Artistas	13	17	2	130	23	23	23	33	46	23	17	110	11
NA-11	Natal/Meio (Iemanjá)	4	920	7	49	110	33	70	33	33	23	8	21	79
NA-12	Natal/Forte	8	240	2	33	79	49	49	23	220	23	79	23	22
NA-13	Natal/Redinha (Rio Potengi)	920	920	540	110	1600	23	540	70	2400	33	350	110	540
NA-14	Natal/Redinha (Igreja)	70	39	20	22	1600	33	540	13	350	23	17	11	2
NA-15	Natal/Redinha (Barracas)	17	12	8	22	49	8	350	23	350	2	79	33	130
EX-01	Extremoz/Redinha Nova	10	21	2	49	2	33	140	46	350	350	21	14	27
EX-02	Extremoz/Redinha Nova	2	31	2	33	17	23	11	17	79	12	2	5	7
EX-03	Extremoz/Genipabu (Barracas)	10	2	2	5	49	23	70	23	17	2	17	13	14
EX-04	Extremoz/Barra do Rio (Cata-	94	130	7	130	46	79	140	130	350	10	8	110	17
EX-05	Extremoz/Graçandu (Barracas)	2	33	7	17	17	79	170	46	130	7	5	23	2
EX-06	Extremoz/Pitangui	17	6	79	17	540	17	14	23	170	13	2	23	2
EX-07	Extremoz/Lagoa de Pitangui	110	13	3500	33	350	240	920	540	240	33	540	2	17

Tabela 4. Estatística descritiva básica do número de coliformes fecais/100 ml de água nas estações de coleta da Região Metropolitana de Natal durante o trimestre junho a agosto de 2015.

Estação	N	Média	Mediana	Mínimo	Máximo	DP	% Próprio
NF-01	13	92	23	5	920	250	100
NF-02	13	51	13	2	540	147	100
NF-03	13	19	17	2	33	12	100
NF-04	13	91	33	4	540	154	100
NF-05	13	1639	490	170	9200	2548	69
NF-06	13	66	8	2	718	196	100
PA-01	13	928	540	110	3500	963	69
PA-02	13	930	350	49	5400	1451	77
PA-03	13	292	79	8	1600	439	92
PA-04	13	300	17	2	3500	962	92
PA-05	13	772	540	110	2400	694	77
NA-01	13	89	33	2	540	149	100
NA-02	13	108	33	2	540	167	100
NA-03	13	52	14	2	240	71	100
NA-04	13	256	33	2	1600	477	92
NA-05	13	139	23	2	920	277	100
NA-06	13	39	14	2	240	67	100
NA-07	13	19	23	2	33	9	100
NA-08	13	24	17	2	110	28	100
NA-09	13	283	49	2	2400	656	92
NA-10	13	36	23	2	130	39	100
NA-11	13	107	33	4	920	246	100
NA-12	13	65	33	2	240	77	100
NA-13	13	627	540	23	2400	703	85
NA-14	13	211	23	2	1600	448	92
NA-15	13	83	23	2	350	123	100
EX-01	13	82	27	2	350	124	100
EX-02	13	19	12	2	79	21	100
EX-03	13	19	14	2	70	20	100
EX-04	13	96	94	7	350	92	100
EX-05	13	41	17	2	170	53	100
EX-06	13	71	17	2	540	148	100
EX-07	13	503	240	2	3500	942	92

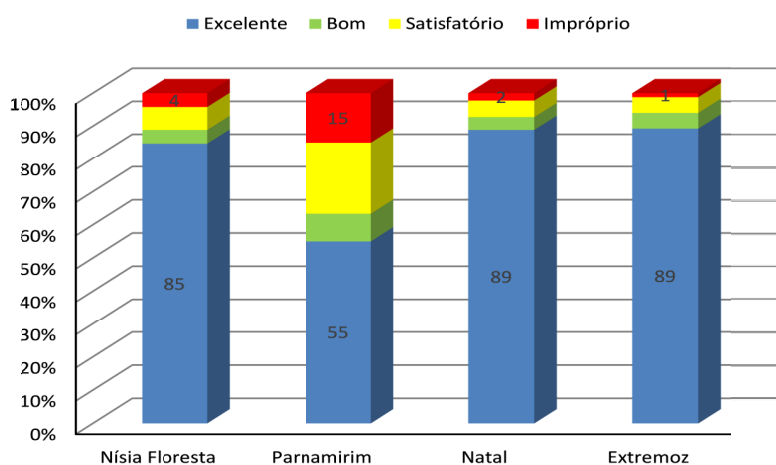


Figura 1. Distribuição percentual da classificação de balneabilidade das praias dos municípios da Região Metropolitana de Natal, monitoradas no trimestre junho e agosto de 2015.

4.2. Município de Nísia Floresta-RN

Nas praias de Tabatinga, Búzios e Pirangi do Sul (NF-01, NF-02, NF-03, NF-04 e NF-06) foram registrados índices de coliformes fecais muito baixos, qualificando-as como *PRÓPRIAS* para o banho em 100% das semanas monitoradas.

A estação NF-05 foi a única do município de Nísia Floresta que apresentou concentração mediana de coliformes acima de 50 NMP/100 ml de água (Figura 2) e menos de 80% das semanas *PRÓPRIAS* para o banho.

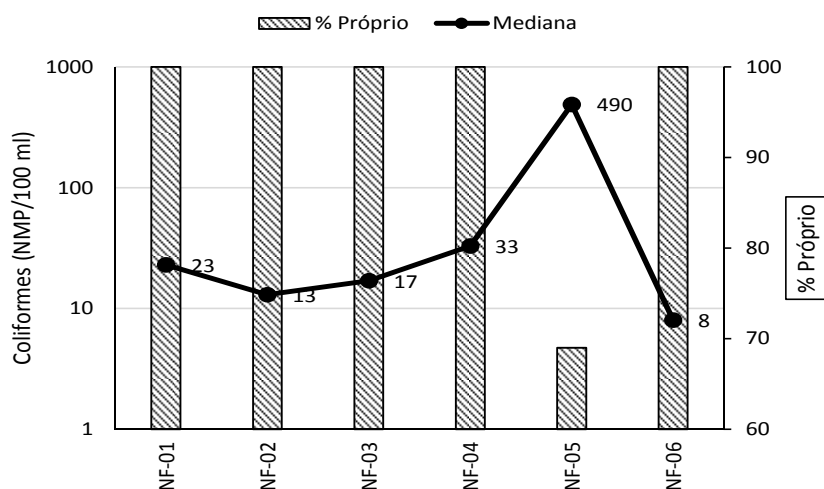


Figura 2. Medianas e percentuais de praias classificadas como próprias para o banho nas estações de coleta do município de Nísia Floresta durante o trimestre junho a agosto de 2015.

4.3. Município de Parnamirim-RN

As estações de monitoramento situadas no município de Parnamirim e que apresentaram as melhores qualidades para o banho durante o período avaliado foram a PA-03 (Pirangi do Norte) e a PA-04 (Cotovelo), mostrando-se PRÓPRIAS para o banho em mais de 90% das semanas avaliadas e com medianas de 79 e 17 NMP/100 ml de água, respectivamente.

As estações fluviais PA-01 e PA-05, juntamente com a PA-02, destacaram-se negativamente dentre todas as estações estudadas por apresentar as piores condições para banho, com concentrações medianas de 540 e 350 NMP/100 ml de água, respectivamente, com percentuais de semanas próprias para o banho inferiores a 80% do total de semanas monitoradas (Figura 3).

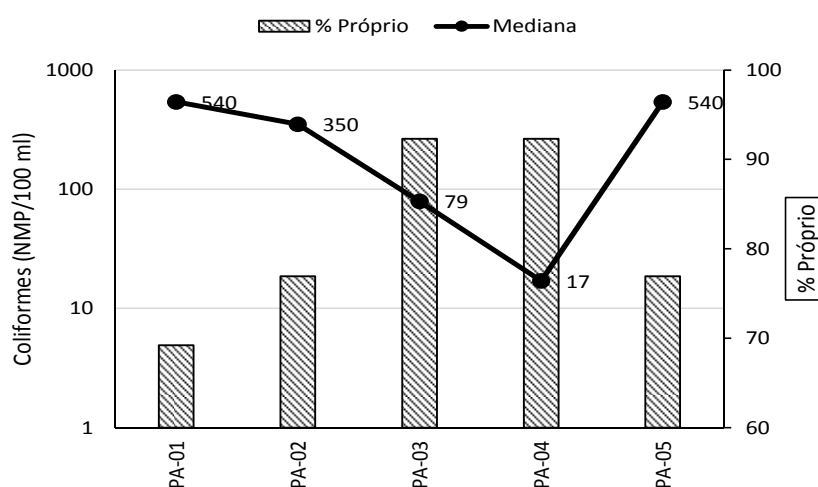


Figura 3. Medianas e percentuais de praias classificadas como próprias para o banho nas estações de coleta do município de Parnamirim durante o trimestre junho a agosto de 2015.

4.4. Município de Natal

No município de Natal durante o período de estudo foram verificadas medianas de coliformes entre 14 e 540 NMP/100 ml de água, mostrando a excelente qualidade ambiental das praias da capital potiguar.

Com exceção da estação NA-13, que apresentou mediana de 540 NMP/100 ml de água, todas as demais estações monitoradas neste município apresentaram concentrações medianas inferiores a 50 NMP/100 ml de água (Figura 4).

Onze estações, de um total de quinze monitoradas no município de Natal, estiveram PRÓPRIAS para o banho em 100% das semanas analisadas, e nenhuma estação esteve IMPRÓPRIA para o banho em mais de 20% do período amostral.

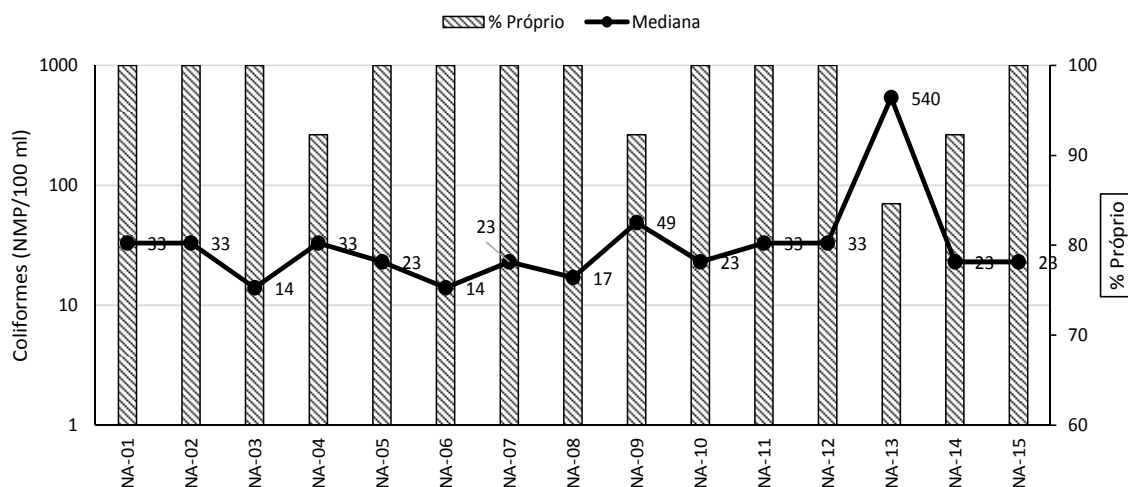


Figura 4. Medianas e percentuais de praias classificadas como próprias para o banho nas estações de coleta do município de Natal durante o trimestre junho a agosto de 2015.

4.5. Município de Extremoz

As concentrações medianas de coliformes nas estações de coleta do município de Extremoz variaram entre 12 e 240 NMP/100 ml de água. Seis estações (EX-01 a EX-06) foram classificadas como PRÓPRIAS para o banho em 100% das semanas analisadas, enquanto somente a estação EX-07 apresentou, em uma única semana, concentração acima de 1000 NMP/100 ml de água (Figura 5).

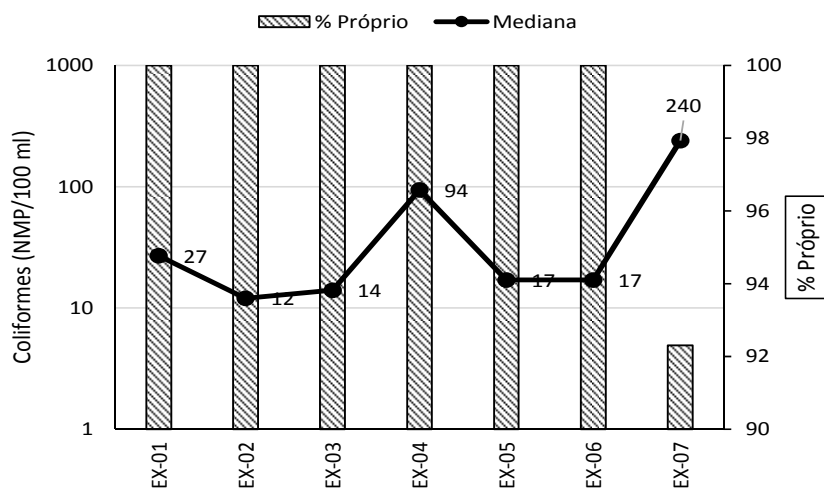


Figura 3. Medianas e percentuais de praias classificadas como próprias para o banho nas estações de coleta do município de Extremoz durante o trimestre junho a agosto de 2015.

5. CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

A grande maioria das estações monitoradas nas praias potiguares apresentaram excelentes níveis de qualidade com relação à balneabilidade no período de junho a agosto de 2015.

As estações que apresentaram as maiores concentrações de coliformes foram NF-05, PA-01, PA-02, PA-05, NA-13 e EX-07, destacando-se ainda as estações NF-05, PA-01, PA-02 e PA-05 como impróprias durante mais de 20% das semanas analisadas.

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, setembro de 2015.



André Luis Calado de Azeite
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
ronald@diniz@frrn.edu.br