

Projeto Estudo de Balneabilidade das Praias do Estado do Rio Grande do Norte

Condições de balneabilidade das praias do Estado do Rio Grande do Norte no período setembro a novembro/2013



Natal-RN, dezembro de 2013.



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 ESTADO
DO RIO GRANDE DO NORTE (PEBPRN)

Condições de balneabilidade das praias do Estado do Rio
Grande do Norte no período setembro a novembro/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, 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

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

I. APRESENTAÇÃO E OBJETIVOS

Este relatório apresenta os resultados do estudo de balneabilidade das principais praias litorâneas norte-rio-grandenses, desenvolvido através do Programa Água Azul / Projeto Estudo de Balneabilidade das Praias do Estado do Rio Grande do Norte, executado pelo IDEMA (Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte) e IFRN (Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte), no período de setembro a novembro 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

O estudo da qualidade ambiental das praias da Região Metropolitana de Natal constou do monitoramento, durante 13 semanas, no período de março a maio de 2013, em 31 estações de coletas distribuídas nos municípios de Nísia Floresta (5 estações), Parnamirim (5 estações), Natal (15 estações) e Extremoz (6 estações) (Tabela 2).

Tabela 2 - Localização das estações de coleta de amostras de água.

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	26509	9338200
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 Pirangi-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/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

IV. OS RESULTADOS

4.1. Resultados gerais da Região Metropolitana de Natal

Os números de coliformes fecais encontrados nas amostras de água coletadas nas praias da Região Metropolitana de Natal monitoradas no trimestre de setembro a novembro de 2013 são apresentados na tabela 3, enquanto na tabela 4 tem-se os resultados da estatística descritiva básica. Conforme já destacado 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 continuam apresentando boa qualidade ambiental, com concentrações medianas de coliformes fecais variando entre 2 e 920 MNP/100 ml de água e com 28, entre os 31 pontos monitorados, apresentando valores medianos inferiores a 250 NMP/100 ml de água.

Um total de vinte pontos (praias) monitorados(as) estiveram PRÓPRIAS para o banho em 100% das semanas analisadas, enquanto somente três apresentaram classificação IMPRÓPRIA em mais de 20% das semanas analisadas.

Os pontos com maiores valores medianos e maiores índices de impropriedade, respectivamente, foram: NF-05 (490 NMP/100 ml e 23%), PA-01 (920 NMP/100 ml e 38%), PA-02 (350 NMP/100 ml e 8%) e NA-13 (170 NMP/100 ml e 15%).

Considerando todas as praias de cada município estudado, os municípios de Extremoz e Nísia Floresta foram aqueles que apresentaram as menores quantidades medianas de coliformes fecais, seguidas de Natal e Parnamirim (Figura 1). Embora as concentrações medianas dos municípios tenham diminuído, o percentual de resultados impróprios praticamente não variou em relação ao trimestre anterior (10%).



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

Ponto	Município/Local de Coleta	4/9	12/9	19/9	26/9	2/10	10/10	17/10	24/10	31/10	7/11	14/11	21/11	28/11
NF-01	Nísia Floresta/Tabatinga	130	13	240	5	8	26	79	5	14	49	5	4	5
NF-02	Nísia Floresta/Búzios (Rio)	79	11	2	2	2	79	540	130	2	2	5	5	2
NF-03	Nísia Floresta/Búzios (Barracas)	23	5	8	4	5	22	5	13	2	5	2	8	8
NF-04	Nísia Floresta/Pirangi do Sul	33	2	920	240	2	46	22	7	5	2	540	540	1600
NF-05	Nísia Floresta	3500	460	23	920	540	23	350	49	920	2400	430	1600	490
PA-01	Parnamirim/Rio Pium (Ponte)	3500	79	130	79	920	240	920	110	1600	1600	2400	9200	490
PA-02	Parnamirim/Pirangi do Norte	1600	79	79	79	540	8	540	23	350	110	920	350	350
PA-03	Parnamirim/Pirangi do Norte	920	49	140	49	49	23	540	23	540	79	920	49	240
PA-04	Parnamirim/Cotovelo	33	2	350	9	23	2	21	17	17	13	8	2	11
PA-05	Parnamirim/Rio Pium (Balneário)	1700	130	70	110	94	540	170	170	920	240	350	170	920
NA-01	Natal/Pta. Negra (Morro do)	23	2	13	17	350	110	13	13	49	17	5	49	33
NA-02	Natal/Pta. Negra (Descida)	31	23	130	49	130	17	49	33	130	4	13	49	79
NA-03	Natal/Pta. Negra (Free Willy)	23	33	170	49	1600	240	33	49	280	23	8	33	79
NA-04	Natal/Pta. Negra (Final do)	33	11	22	17	11	46	49	13	33	49	94	22	49
NA-05	Natal/Via Costeira (Cacimba do)	46	33	130	7	5	49	110	17	240	11	94	13	33
NA-06	Natal/Via Costeira (Barreira)	11	5	33	2	8	5	920	5	2	2	2	7	2
NA-07	Natal/Mãe Luíza	22	33	33	49	2	13	8	11	2	33	5	22	2
NA-08	Natal/Miami (Relógio Solar)	33	2	49	11	5	2	5	2	2	2	2	7	25
NA-09	Natal/Areia Preta (Praça da)	33	11	110	2	5	23	8	3500	350	2	2	7	39
NA-10	Natal/Artistas	13	2	49	4	2	49	110	240	17	11	5	17	11
NA-11	Natal/Meio (Iemanjá)	170	5	46	2400	13	79	17	1600	350	5	33	33	7
NA-12	Natal/Forte	17	7	23	2	5	2400	8	1600	49	27	2400	5	2
NA-13	Natal/Redinha (Rio Potengi)	1100	49	240	79	110	170	1600	33	540	17	350	13	350
NA-14	Natal/Redinha (Igreja)	220	13	17	7	33	350	540	240	130	33	23	2	7
NA-15	Natal/Redinha (Barracas)	130	17	79	5	2400	33	130	170	33	2	13	2	5
EX-01	Extremoz/Redinha Nova	220	5	130	2	23	350	49	170	21	5	5	10	2
EX-02	Extremoz/Redinha Nova	79	5	79	2	2	130	13	79	17	5	5	33	25
EX-03	Extremoz/Genipabu (Barracas)	13	2	79	2	17	2	8	2	5	2	5	2	2
EX-04	Extremoz/Barra do Rio (Cata-	130	33	49	79	170	2	13	2	170	17	49	49	220
EX-05	Extremoz/Graçandu (Barracas)	49	8	11	9	33	2	17	2	49	5	33	2	8
EX-06	Extremoz/Pitangui	17	5	5	5	2	5	2	7	2	8	8	8	920

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 2013.

Estação	N	Média	Mediana	Mínimo	Máximo	DP	% Próprio
NF-01	13	45	13	4	240	70	100
NF-02	13	66	5	2	540	148	100
NF-03	13	8	5	2	23	7	100
NF-04	13	305	33	2	1600	487	92
NF-05	13	900	490	23	3500	1032	77
PA-01	13	1636	920	79	9200	2500	62
PA-02	13	387	350	8	1600	451	92
PA-03	13	279	79	23	920	337	100
PA-04	13	39	13	2	350	94	100
PA-05	13	430	170	70	1700	482	92
NA-01	13	53	17	2	350	94	100
NA-02	13	57	49	4	130	46	100
NA-03	13	202	49	8	1600	429	92
NA-04	13	35	33	11	94	23	100
NA-05	13	61	33	5	240	68	100
NA-06	13	77	5	2	920	253	100
NA-07	13	18	13	2	49	15	100
NA-08	13	11	5	2	49	15	100
NA-09	13	315	11	2	3500	962	92
NA-10	13	41	13	2	240	67	100
NA-11	13	366	33	5	2400	750	85
NA-12	13	503	17	2	2400	948	77
NA-13	13	358	170	13	1600	479	85
NA-14	13	124	33	2	540	168	100
NA-15	13	232	33	2	2400	654	92
EX-01	13	76	21	2	350	110	100
EX-02	13	36	17	2	130	41	100
EX-03	13	11	2	2	79	21	100
EX-04	13	76	49	2	220	73	100
EX-05	13	18	9	2	49	17	100
EX-06	13	76	5	2	920	253	100

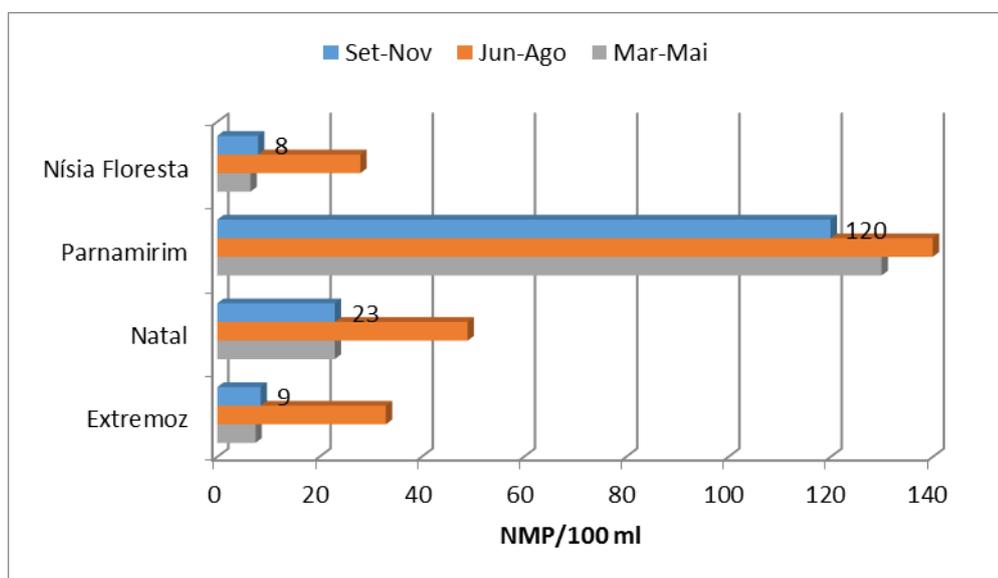


Figura 1 – Medianas de coliformes fecais encontradas nos municípios da Região Metropolitana de Natal-RN, monitorados durante os trimestres março a maio, junho a agosto e setembro a novembro de 2013.

4.2. Município de Nísia Floresta

No município de Nísia Floresta, as estações de coleta NF-01 a NF-03 foram classificadas como *PRÓPRIAS* em 100% das semanas analisadas e com concentrações medianas variando entre 5 a 13 NMP/100 ml. A estação NF-04 esteve imprópria em 8% das semanas (mediana 33 NMP/100 ml) enquanto que na estação NF-05 foi verificada a maior concentração mediana (4900 NMP/100 ml) e percentual de imprópriedade (23%). Para NF-01 a NF-04 as medianas foram inferiores aquelas observadas no período de junho a agosto.

4.3. Município de Parnamirim

As estações PA-03 e PA-04 estiveram 100% *PRÓPRIAS* durante todo o período amostral, apresentando concentrações medianas de 79 e 13 NMP/100 ml, respectivamente. As estações PA-01, PA-02 e PA-05 foram as que apresentaram as maiores concentrações medianas de coliformes (920, 350 e 170 NMP/100 ml, respectivamente), no entanto, apenas PA-01 esteve imprópria em mais de 20% do período analisado (38%). PA-01 e PA-02 apresentaram medianas superiores em relação ao trimestre anterior.

4.4. Município de Natal

As análises efetuadas no município de Natal, durante o período de estudo, definiram quantidades medianas variando de 5 a 170 NMP/100 ml de coliformes fecais, com 9 estações 100% PRÓPRIAS e com apenas uma estação de coleta (NA-12) sendo classificada como IMPRÓPRIA em mais de 20% das semanas. A maior concentração mediana foi observada na estação NA-13 (170 NMP/100 ml), localizada no estuário do Rio Potengi, no entanto esta só esteve IMPRÓPRIA em 15% do trimestre. Somente em 3 estações (NA-02, NA-03 e NA-11) as concentrações medianas foram maiores que as observadas no trimestre anterior.

4.5. Município de Extremoz

As concentrações medianas de coliformes nas estações de coleta de Extremoz variaram de 2 a 49 NMP/100 ml destacando a excelente qualidade de suas praias. Além disso, todas as estações foram classificadas como PRÓPRIAS em 100% das semanas analisadas. Também em todas as estações as concentrações medianas foram iguais ou inferiores quando comparadas com o trimestre anterior.

V. CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados demonstraram a excelente qualidade para a maioria das estações avaliadas, sendo que 20 destas estiveram 100% PRÓPRIAS para balneabilidade durante o trimestre de monitoramento. Além disso, na maioria destas as concentrações de coliformes foram predominantemente inferiores a 250 NMP/100 ml de água.

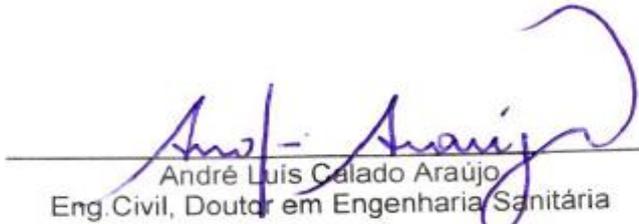
Em relação aos percentuais de impropriedade, as estações que se destacaram negativamente, com qualidade ambiental inferior as demais, foram NF-05, PA-01, PA-05 e NA-12.

VI. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

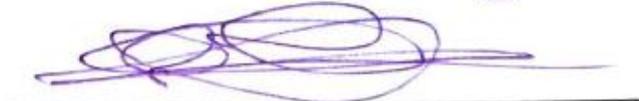
CONAMA, 1986. Resolução CONAMA N° 20, de 18 de junho de 1986. Brasília-DF (Brasil), Conselho Nacional de Meio Ambiente, Ministério do Meio Ambiente.

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

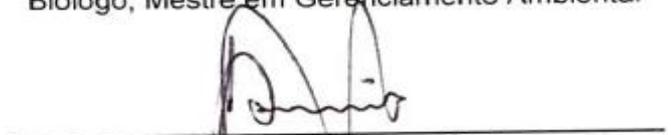
Natal (RN), dezembro de 2013.



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



Luiz Eduardo Lima de Melo
Biólogo, Mestre em Gerenciamento Ambiental



Ronaldo Fernandes Diniz
Geólogo, Doutor em Geologia Costeira e Ambiental
Coordenador do Projeto
ronaldo.diniz@ifrn.edu.br