

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 março a maio/2013



Natal-RN, junho 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 março a maio/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 pelo Programa Água Azul / Projeto Estudo de Balneabilidade das Praias do Estado do Rio Grande do Norte e 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), durante período de março a maio 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, durante os meses 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 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

A tabela 3 apresenta os resultados de todos os pontos ao longo do período de monitoramento, 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 possuem boa qualidade ambiental, com concentrações medianas variando entre 2 a 540 NMP/100 ml de água e com 27, de um total de 31 pontos de coleta, apresentando valores medianos inferiores a 250 NMP/100 ml (Classificação: *PRÓPRIO* para banho, na categoria *EXCELENTE*). Destes pontos, 23 estiveram *PRÓPRIOS* em 100% das semanas analisadas e somente 3 estações de coleta apresentaram classificação *IMPRÓPRIA* em mais de 20% das semanas analisadas.

Os pontos com maiores valores medianos de coliformes fecais e maiores índices de impropriedade foram: NF-05 (350 NMP/100 ml e 23%), PA-05 (540 NMP/100 ml e 23%) e NA-13 (350 NMP/100 ml e 23%).

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). Em todos os municípios os índices de semanas com resultados impróprios foram inferiores a 5%.



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

Ponto	Município/Local de Coleta	7/3	14/3	21/3	28/3	4/4	11/4	18/4	25/4	2/5	9/5	16/5	23/5	30/5
NF-01	Nísia Floresta/Tabatinga	2	5	2	13	8	2	2	26	33	8	2	8	79
NF-02	Nísia Floresta/Búzios (Rio	14	2	4	5	8	2	2	33	49	33	17	5	5
NF-03	Nísia Floresta/Búzios (Barracas)	2	13	2	14	2	2	2	23	2	5	8	8	2
NF-04	Nísia Floresta/Pirangi do Sul	2	110	33	2	79	4	2	33	23	8	350	130	5
NF-05	Nísia Floresta	1600	350	920	350	350	350	220	1600	33	540	1600	330	350
PA-01	Parnamirim/Rio Pium (Ponte	920	240	350	350	70	540	540	920	49	280	350	700	540
PA-02	Parnamirim/Pirangi do Norte	170	46	33	240	23	49	130	130	33	31	540	350	23
PA-03	Parnamirim/Pirangi do Norte	130	13	8	17	11	46	2	79	49	22	240	130	33
PA-04	Parnamirim/Cotovelo	2	17	2	17	2	5	49	130	49	5	8	33	8
PA-05	Parnamirim/Rio Pium (Balneário	110	2400	540	1600	700	540	350	9200	230	540	240	490	350
NA-01	Natal/Pta. Negra (Morro do	11	17	8	540	7	79	130	540	23	8	13	79	13
NA-02	Natal/Pta. Negra (Descida	33	130	17	350	13	110	23	110	70	240	94	130	79
NA-03	Natal/Pta. Negra (Free Willy)	240	70	5	240	5	110	110	220	49	350	46	540	23
NA-04	Natal/Pta. Negra (Final do	23	140	4	23	2	5	17	49	14	79	240	240	17
NA-05	Natal/Via Costeira (Cacimba do	49	79	2	17	4	11	2	79	11	110	350	110	5
NA-06	Natal/Via Costeira (Barreira	79	5	2	23	33	2	2	17	8	2	7	13	13
NA-07	Natal/Mãe Luíza	2	2	2	8	2	2	70	350	2400	2	49	5	2
NA-08	Natal/Miami (Relógio Solar)	4	2	9	49	5	2	8	1600	230	2	23	13	2
NA-09	Natal/Areia Preta (Praça da	8	4	17	22	5	13	1600	170	220	23	79	13	49
NA-10	Natal/Artistas	23	2	8	920	110	8	350	240	130	33	13	11	33
NA-11	Natal/Meio (Iemanjá)	2	2	6	7	17	5	16000	2400	230	920	70	49	11
NA-12	Natal/Forte	13	2	920	350	17	5	170	220	49	17	33	49	44
NA-13	Natal/Redinha (Rio Potengi)	920	920	130	1600	2400	230	70	1600	79	94	350	920	240
NA-14	Natal/Redinha (Igreja)	49	14	240	540	14	13	5	540	13	14	9	920	170
NA-15	Natal/Redinha (Barracas)	5	2	2	79	13	2	2	4	13	5	11	170	8
EX-01	Extremoz/Redinha Nova	8	2	2	79	2	2	2	7	2	2	49	40	22
EX-02	Extremoz/Redinha Nova	13	2	2	13	5	2	2	2	5	2	9	79	33
EX-03	Extremoz/Genipabu (Barracas)	2	6	5	13	7	11	5	2	8	8	2	70	49
EX-04	Extremoz/Barra do Rio (Cata-	49	5	17	5	49	2	2	8	8	2	79	170	110
EX-05	Extremoz/Graçandu (Barracas)	2	17	11	2	2	33	2	2	2	8	5	33	49
EX-06	Extremoz/Pitangui	5	2	23	8	22	49	34	170	2	1600	79	17	5

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 março a maio de 2013.

Estação	N	Média	Mediana	Mínimo	Máximo	DP	% Próprio
NF-01	13	15	8	2	79	22	100
NF-02	13	14	5	2	49	15	100
NF-03	13	7	2	2	23	7	100
NF-04	13	60	23	2	350	97	100
NF-05	13	661	350	33	1600	571	77
PA-01	13	450	350	49	920	279	100
PA-02	13	138	49	23	540	157	100
PA-03	13	60	33	2	240	69	100
PA-04	13	25	8	2	130	36	100
PA-05	13	1330	540	110	9200	2448	77
NA-01	13	113	17	7	540	193	100
NA-02	13	108	94	13	350	96	100
NA-03	13	154	110	5	540	159	100
NA-04	13	66	23	2	240	86	100
NA-05	13	64	17	2	350	95	100
NA-06	13	16	8	2	79	21	100
NA-07	13	223	2	2	2400	661	92
NA-08	13	150	8	2	1600	440	92
NA-09	13	171	22	4	1600	435	92
NA-10	13	145	33	2	920	256	100
NA-11	13	1517	17	2	16000	4404	85
NA-12	13	145	44	2	920	255	100
NA-13	13	735	350	70	2400	745	77
NA-14	13	195	14	5	920	292	100
NA-15	13	24	5	2	170	48	100
EX-01	13	17	2	2	79	24	100
EX-02	13	13	5	2	79	22	100
EX-03	13	14	7	2	70	21	100
EX-04	13	39	8	2	170	52	100
EX-05	13	13	5	2	49	16	100
EX-06	13	155	22	2	1600	437	92

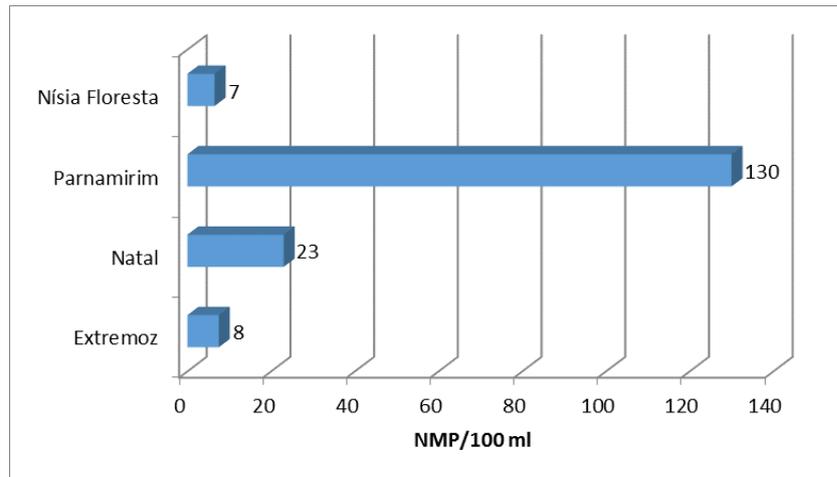


Figura 1 – Medianas de coliformes fecais encontradas nos municípios da Região Metropolitana de Natal-RN, monitorados durante o trimestre de março a fevereiro de 2013.

4.2. Município de Nísia Floresta

No município de Nísia Floresta, as estações de coleta NF-01 a NF-04 foram classificadas como *PRÓPRIAS* em 100% das semanas analisadas e com concentrações medianas variando entre 2 a 23 NMP/100 ml. Somente na estação NF-05 foram observados valores de coliformes acima do limite para balneabilidade, tornando a praia imprópria em 23% do período analisado; nesta estação de coleta também foi obtida a maior concentração mediana de coliformes fecais (350 NMP/100 ml).

4.3. Município de Parnamirim

As estações PA-01 a PA-04 estiveram em 100% do período amostral *PRÓPRIAS* para o banho, apresentando concentrações medianas de 350, 49, 33 e 8 NMP/100 ml, respectivamente, indicando uma melhoria gradual na qualidade da água à medida em que estas estações de coleta se encontram afastadas da foz do rio Pirangi. A estação PA-05, situada mais a montante, no rio Pirangi/Pium, esteve imprópria para o banho em 23% das semanas, destacando-se também como aquela que apresentou a maior concentração mediana de coliformes fecais termotolerantes (540 NMP/100 ml de água).

4.4. Município de Natal

As análises efetuadas no município de Natal, durante o período de estudo definiram quantidades medianas variando de 2 a 350 NMP/100 ml de coliformes fecais, com a maioria das estações (10 estações) de coleta sendo classificadas como PRÓPRIAS em 100% das semanas. A maior concentração mediana (350 NMP/100 ml) foi observada na estação NA-13, localizada no estuário do Rio Potengi, sendo também aquela que apresentou o menor percentual de semanas PRÓPRIAS (77%).

4.5. Município de Extremoz

As concentrações medianas de coliformes nas estações de coleta de Extremoz variaram de 2 a 22 NMP/100 ml. Com exceção de EX-06 (92% Própria), todas as outras estações estiveram PRÓPRIAS para o banho em 100% das semanas analisadas, com o número de coliformes fecais nunca ultrapassando o valor de 250 NMP/100 ml de água.

V. CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

A grande maioria dos 31 pontos de monitoramento nas praias dos municípios da Região Metropolitana de Natal apresentaram excelentes níveis de qualidade com relação à balneabilidade no período de março a maio de 2013.

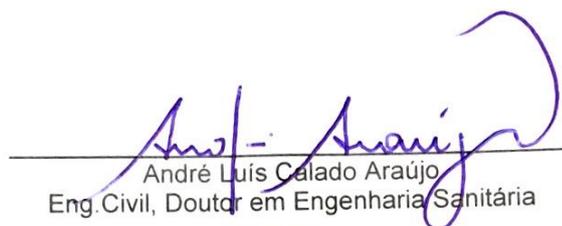
Em 23, das 31 estações de coleta, a classificação foi 100% PRÓPRIA para banho durante o trimestre de monitoramento, sendo que na maioria destas as concentrações de coliformes se encontraram sempre inferiores a 250 NMP/100 ml. As únicas estações que apresentaram qualidade inferior às demais foram a NF-05, PA-05, e NA-13, e por esse motivo merecendo uma atenção particular.

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, junho de 2013.



André Luís 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