



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOLOGIA**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

**QUALIDADE AMBIENTAL DAS PRAIAS DA ILHA
DE ITAPARICA, BAÍA DE TODOS OS SANTOS,
BAHIA**

JACQUELINE LOPES DE SOUZA

SALVADOR - BAHIA

**QUALIDADE AMBIENTAL DAS PRAIAS DA ILHA DE ITAPARICA, BAÍA DE
TODOS OS SANTOS, BAHIA**

por:

Jacqueline Lopes de Souza

Geógrafa (Universidade Federal da Bahia - 2010)

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Submetida em satisfação parcial dos requisitos ao grau de

MESTRE EM CIÊNCIAS

- GEOLOGIA -

à

Câmara de Ensino de Pesquisa e Pós-Graduação

da

Universidade Federal da Bahia

COMISSÃO EXAMINADORA:

Dra. Iracema Reimão Silva (Orientador)

Dr. Manoel Jerônimo Moreira Cruz

Dr. Lucas do Nascimento

Data da Defesa Pública: 14/01/2014

A Deus.

A minha mãe, Marivalda Lopes.

Aos meus irmãos, Marival Lopes,
Marivânia Lopes e Jilma Lopes.

À memória do meu pai, Joaquim
Alves, minha prima, Alexsandra Sá
Teles e meu cunhado, Gean Carlos
de Oliveira.

“O futuro da Terra depende dos oceanos – como fonte de vida, como um regulador primordial do clima, como um provedor-chave de serviços econômicos e sociais” (IOC, 2012)

AGRADECIMENTOS

A Deus, pelo dom da vida, pela conquista e por estar comigo em todos os momentos;

A minha mãe, pelo amor incondicional;

Aos meus irmãos, pelo amor, carinho e apoio;

Aos meus sobrinhos, pela admiração;

Ao meu namorado e companheiro, pelo apoio diário, amor e carinho;

A minha orientadora Dr. Iracema Reimão, por ter me recebido com carinho e amizade, contribuindo continuamente para a realização desse trabalho. Obrigada pela paciência, humildade e pela exigência em me fazer buscar o melhor durante todo esse tempo que estivemos trabalhando juntas.

A minha avó, aos meus tios e primos, pelo carinho;

Aos meus amigos, pela amizade;

Ao professor Dr. Manoel Jerônimo, pelo incentivo em participar do programa de pós-graduação em geologia do IGEO/UFBA;

Aos professores da Pós-Graduação em Geologia da UFBA;

Aos amigos e colegas do curso de Pós-Graduação em Geologia, pelas discussões e acréscimos neste trabalho;

Aos estagiários Ana Paula, Cristiane e Jean pelo apoio durante as atividades de campo;

A Associação das Crianças da Ilha, pela hospedagem;

A Mari, pelo apoio durante as atividades de campo.

As Prefeituras Municipais de Itaparica e Vera Cruz;

Aos técnicos do Laboratório do Plasma IGEO/UFBA;

A CAPES, pela bolsa de estudo;

A banca examinadora, pelas contribuições;

A todas as pessoas que direta ou indiretamente contribuíram de alguma forma para que este trabalho pudesse ser realizado.

RESUMO

A intensa urbanização das zonas costeiras, associada à falta de saneamento ambiental, pode provocar a poluição das praias, inviabilizando o seu uso e acarretando graves problemas ambientais. A qualidade ambiental de uma praia representa um dos principais fatores para sua atratividade para fins recreacionais. O presente trabalho tem como objetivo principal avaliar a qualidade ambiental de algumas das praias mais frequentadas na ilha de Itaparica, a partir da análise de sua balneabilidade, qualidade da areia e ocorrência de lixo marinho. Para tanto, foram realizadas duas etapas de campo uma no período de alta estação e outra no período de baixa estação, onde foram coletadas amostras de água, areia e de resíduos sólidos presentes na areia das praias. As amostras de resíduos sólidos foram triadas no local da coleta e, em laboratório, realizaram-se as análises bacteriológicas da água e areia das praias através do método do NMP de Coliformes Totais e Termotolerantes. Além da análise bacteriológica, as amostras de água foram submetidas à análise de Nitrato. Exceto na praia de Ponta de Itaparica, durante a alta estação, os valores de pH da água estiveram dentro da faixa considerada ideal pelo CONAMA para todas as praias nos dois períodos amostrados. As análises de Coliformes Termotolerantes e Totais nos dois períodos analisados caracterizam as praias de Ponta de Itaparica, Ponta de Areia, Mar Grande e Conceição como próprias para recreação de contato primário, enquanto a praia de Barra Grande foi enquadrada como própria somente no período de baixa estação. Já a análise destes parâmetros para a areia indicou que todas as praias, na alta estação, estavam próprias para atividades de contato primário, contudo, no período de baixa estação, apenas a praia de Barra Grande obteve um resultado satisfatório. Os valores de Nitrato encontrados nas amostras de água no período de alta estação foram baixos. Entretanto, com exceção da praia de Ponta de Itaparica, todas as outras praias estudadas apresentaram altas concentrações de Nitrato na baixa estação. Foi encontrada grande quantidade de lixo nas praias amostradas, especialmente na alta estação. Dentre os resíduos coletados houve o predomínio dos plásticos. Os resultados mostram que a deficiência de infraestrutura de saneamento ambiental e o uso desordenado do seu litoral são os principais responsáveis pelo comprometimento da qualidade ambiental das praias de ilha de Itaparica.

Palavras-chave: Avaliação ambiental, balneabilidade, lixo marinho.

ABSTRACT

Intense urbanization of coastal regions, associated with a lack of environmental sanitation, can lead to the pollution of beaches, preventing their use and causing serious environmental problems. The environmental quality of a beach represents one of the main factors for its attractiveness for recreational purposes. The present study had the main objective of evaluating the environmental quality of some of the most frequented beaches in the island of Itaparica, based on analyses of their balneability, sand quality and occurrence of marine litter. In order to do so, two sampling stages were performed, one during the high season and another during the low season, in which water, sand and marine litter samples were gathered from the beaches. The marine litter samples were sorted at the sampling location. In the laboratory, the water and sand samples underwent bacteriological analyses through the MPN method for Total and Thermotolerant Coliforms. In addition to the bacteriological analysis, the water samples underwent Nitrate analysis. Except for the Ponta de Itaparica beach, during the high season, the pH values of the water were within the range considered ideal by the National Environment Council (CONAMA) for all beaches in both periods that were sampled. The Thermotolerant and Total Coliforms analyses during both periods characterized the beaches of Ponta de Itaparica, Ponta de Areia, Mar Grande and Conceição as adequate for primary contact recreation, while the Barra Grande beach was only considered adequate during the low season. When considering the analysis of these parameters for the sand, all beaches during the high season were adequate for primary contact activities, however, during the low season, only Barra Grande beach obtained a satisfactory result. The Nitrate values in the water samples during the high season were low. However, with the exception of Ponta de Itaparica beach, all the other beaches studied presented high concentrations of Nitrate during the low season. A large amount of litter was found in the beaches sampled, particularly during the high season. Among the residues, plastic items predominated. The results indicate that the deficiency in the environmental sanitation infrastructure and disorderly use of the coast are the main responsible factors for the compromised environmental quality of the beaches of the island of Itaparica.

Keywords: Environmental evaluation, balneability, marine litter.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.1:	Mapa de localização dos pontos de coleta na Ilha de Itaparica	9
Figura 1.2:	Medição dos parâmetros físico-químicos (A) e sonda multiparâmetros marca Horiba [®] , modelo U52-G (B)	11
Figura 1.3:	Coleta de água (A e B)	12
Figura 1.4:	Análise de Nitrato por espectrofotometria (A e B)	12
Figura 1.5:	Coleta de areia (A) e Amostra de areia (B)	13
Figura 1.6:	Demarcação do transecto (A) e Lixo coletado (B)	14
Figura 2.1:	Mapa de localização da Ilha de Itaparica	19
Figura 2.2:	Construções fixas e muro de proteção na praia de Mar Grande (A e B)	20
Figura 2.3:	Valores de temperatura da Água	23
Figura 2.4:	Valores de pH da Água	23
Figura 2.5:	Rio da Ilhota (A) e Praia de Mar Grande (B) após chuva no dia anterior à coleta das amostras.	28
Figura 2.6:	Lixo e efluentes provenientes de barracas e residências na praia de Barra Grande (A e B)	29
Figura 2.7:	Palinetes na areia da praia de Mar Grande trazido pela rede de drenagem (A) e resíduos sólidos provenientes da prática recreacional e pesqueira (B)	30
Figura 2.8:	Cachorros na praia de Ponta de Areia (A) e Cavalos na praia de Mar Grande (B)	31

LISTA DE TABELAS

Tabela 1.1:	Microrganismos e doenças associados aos efluentes líquidos	7
Tabela 1.2:	Enquadramento das águas quanto à balneabilidade segundo as Resoluções CONAMA nº 274/00 e nº 20/86	11
Tabela 1.3:	Enquadramento da areia quanto a sua qualidade ambiental segundo as Resoluções CONAMA nº 274/00 e nº 20/86	12
Tabela 2.1	Enquadramento das águas quanto à balneabilidade segundo as Resoluções CONAMA nº 274/00 e nº 20/86	20
Tabela 2.2:	Percentual de NMP de coliformes termotolerantes e coliformes totais em 100 ml de amostras de água procedente de cinco praias da Ilha de Itaparica, no período de alta estação	23
Tabela 2.3:	Percentual de amostras com detecção de Nitrato na água procedente de cinco praias da Ilha de Itaparica, no período de alta estação	24
Tabela 2.4:	Percentual de NMP de coliformes termotolerantes e coliformes totais em 100 ml de amostras de água procedente de cinco praias da Ilha de Itaparica, na baixa estação	25
Tabela 2.5:	Percentual de amostras com detecção de Nitrato na água procedente de cinco praias da Ilha de Itaparica, no período de baixa estação	25
Tabela 2.6:	Percentual de NMP de Coliformes Termotolerantes e Coliformes Totais em 100g de amostras areia procedente de cinco praias da Ilha de Itaparica, na baixa estação	26
Tabela 2.7:	Os dez itens mais encontrados nas praias analisadas no período de alta estação	27
Tabela 2.8:	Os dez itens mais encontrados nas praias analisadas no período de baixa estação	27

ÍNDICE

AGRADECIMENTOS	V
RESUMO	vi
ABSTRACT	vii
LISTA DE FIGURAS	viii
LISTA DE TABELAS	xi
ÍNDICE	X
I. INTRODUÇÃO	1
1.1 Qualidade Ambiental das praias	2
1.1.1 Balneabilidade da água	3
1.1.2 Qualidade da areia	4
1.1.3 Lixo Marinho	5
1.1.4 Efluentes líquidos	6
1.2 Objetivos	7
1.2.1 Objetivo Geral	7
1.2.2 Objetivos Específicos	7
1.3 Justificativa, Problema e Hipótese	8
1.4 Materiais e Métodos	10
1.4.1 Levantamento Ambiental da Área de Estudo	10
1.4.2 Balneabilidade das Praias	10
1.4.3 Qualidade da Areia das Praias	13
1.4.4 Lixo Marinho	14
1.4.5 Tratamento Estatístico, Sistematização das Informações, Interpretação dos Resultados e Redação da Dissertação	15
II. ARTIGO - Qualidade Ambiental das Praias da Ilha de Itaparica, Baía de Todos os Santos, Bahia	16
Resumo	16
Abstract	17
1. Introdução	18
2. Características Gerais da Área de Estudo	20
3. Materiais e Métodos	22
3.1 Balneabilidade das praias	22

3.2 Qualidade da areia das praias	23
3.3 Resíduos Sólidos (lixo)	24
4. Resultados	24
4.1 Balneabilidade das praias	24
4.2 Qualidade da areia	28
4.3 Resíduos sólidos	29
5. Discussões	30
6. Conclusões	33
7. Referências Bibliográficas	35
III BIBLIOGRAFIA	38
IV APÊNDICE	45
V ANEXOS	47

1. Introdução

A qualidade ambiental das praias, indispensável para a preservação e manutenção do ecossistema costeiro, vem sendo, nas últimas décadas, ameaçada por uma série de fatores. Segundo Afifi et al. (2000), Abessa (2002) e Roca et al. (2009), em razão das diversas pressões sofridas, a avaliação constante da qualidade destes ambientes tem sido parte essencial em qualquer plano de gerenciamento costeiro.

Atualmente, existem uma série de instrumentos, critérios e normas voltadas especificamente para analisar a qualidade das praias. Essas ferramentas são utilizadas por pesquisadores e órgãos ambientais de várias partes do mundo, com o objetivo de fornecer um melhor diagnóstico ambiental das praias (HOLDEN, 2000; ABESSA, 2002; ROCA et al., 2009). Além disso, esforços vêm sendo feitos para melhorar os procedimentos de avaliação e de gestão das praias.

Durante décadas, a qualidade destes ambientes foi monitorada apenas pela densidade de bactérias presentes em suas águas. Acreditava-se que a água era a principal fonte de transmissão de doenças nas praias (AFIFI et al., 2000).

Uma das principais causas para a disseminação desta concepção foi à criação, por parte de órgãos ambientais de várias partes do mundo, de padrões de qualidade desenvolvidos exclusivamente para a água. Exemplo disso é a *United States Environmental Protection Agency* (USEPA), o Programa Bandeira Azul, entre outros, que objetivando proteger os banhistas dos resíduos fecais, criou uma série de critérios e parâmetros para classificar as praias apenas do ponto de vista da balneabilidade (BENEDICT & NEUMANN, 2004; ROCA et. al., 2009).

Nos últimos anos, pesquisas vêm revelando que outras variáveis demonstraram ser tão importantes quanto à balneabilidade para definir a qualidade de uma praia e para preservar a saúde e o bem estar dos usuários. Estes estudos começaram relacionar a qualidade das praias não apenas com a balneabilidade, mas com os resíduos que os usuários e turistas produzem ou aqueles que são transportados pelas correntes marinhas, com a análise bacteriológica da areia, com a ocupação desordenada da faixa costeira, com a erosão costeira, entre outros. Leatherman (1997) e Araújo & Costa (2008), visando contribuir com o uso sustentável das praias, desenvolveram uma série de indicadores e critérios para identificar áreas sensíveis e com potencial

para o uso recreacional. Silva et al. (2003) e Silva et al. (2012), com o objetivo de fornecer subsídios aos planos de uso e ocupação das praias do litoral sul e do litoral norte do estado da Bahia, respectivamente, realizaram avaliações da qualidade recreacional dessas praias. Estes autores utilizaram como indicadores de qualidade geoambiental: existência de áreas propícias para banho, coloração do sedimento de praia, claridade da água, correntes de retorno, largura da face da praia na maré baixa, vulnerabilidade a erosão, descarga de esgoto, acumulação de lixo marinho, cobertura vegetal no pós-praia, construções fixas, óleo ou pinche na praia ou na água, entre outros. Silva et al. (2013) analisaram a qualidade das praias da cidade de São Luís, estado do Maranhão, a partir de variáveis naturais e socioeconômicas, tais como: clima, processos hidrológicos e morfodinâmicos, ocupação do solo e os tipos de serviços e infraestrutura. Além desses, é importante salientar o trabalho de Nascimento & Dominguez (2009) que ao mapearem a vulnerabilidade ambiental nos municípios de Belmonte e Canavieiras, situados no litoral Sul do estado da Bahia, fizeram a integração de vários elementos da paisagem, objetivando alcançar dados e informações que contribuam para a gestão costeira nestes municípios e conseqüentemente para um melhor uso de suas praias.

No entanto, ainda são incipientes os estudos que incorporem em suas análises diferentes variáveis. Geralmente, os pesquisadores que se dedicam a estudar a área costeira do ponto de vista ambiental, se concentram em estudar as variáveis separadamente.

Desta forma, no sentido de contribuir para uma melhor análise da qualidade ambiental das praias, é importante que novos métodos sejam desenvolvidos com o objetivo de auxiliar os pesquisadores e fornecer dados mais completos para a elaboração de políticas públicas que visem disciplinar o uso do ambiente praias e garantir a preservação e conservação do seu ecossistema.

1.1 Qualidade ambiental das praias

Ao avaliar a qualidade ambiental de uma praia, deve-se considerar o máximo de variáveis possíveis, pois isso permitirá uma visão holística do verdadeiro estado do ambiente estudado. Existem vários tipos de parâmetros que podem ser utilizados

para avaliar a qualidade ambiental de uma praia, tais como, a balneabilidade da praia, a qualidade da areia, a ocorrência de lixo marinho e efluentes líquidos.

1.1.1 Balneabilidade da água

A balneabilidade conceitua-se como a qualidade da água utilizada para fins recreacionais (água doces, salobras e salinas), onde os usuários têm um contato primário, sendo este entendido como um contato direto e prolongado com a água, como por exemplo: natação, esqui-aquático, mergulho, entre outros, havendo possibilidade de ingestão dessas águas (CONAMA, 2000; CETESB, 2010).

Para a avaliação da balneabilidade, é necessário o estabelecimento de critérios e objetivos. Estes critérios são definidos por políticas públicas, dessa forma, podem variar de local para outro. Em grande parte, esses critérios basear-se em parâmetros físico-químicos e/ou microbiológico a serem monitorados e analisados. Seus valores devem ser comparados com padrões preestabelecidos, para que se possa identificar se as condições de balneabilidade em um determinado local são favoráveis ou não para recreação de contato primário (TOCCHETTO & PEREIRA, 2005 e CETESB, 2010).

De acordo com a Resolução CONAMA nº 274/2000, as praias podem ser enquadradas segundo a balneabilidade em duas categorias: Própria e Imprópria. A primeira reuni três classificação diferentes: excelente, muito boa e satisfatória. Caso a praia avaliada esteja imprópria ela deve ser interditada para a recreação de contato primário. Segundo Alm et al. (2003), entre 1999 a 2000, várias doenças foram diagnosticadas nos Estados Unidos em decorrências da exposição à água de lazer contaminada, dessas doenças 61% eram de gastroenterite.

Desta forma, o monitoramento e a avaliação constante das condições de balneabilidade são de extrema importância, pois águas poluídas ou contaminadas representam um risco potencial a saúde e o bem-estar humano.

1.1.2 Qualidade da areia

A qualidade da areia das praias vem se tornando uma das principais preocupações nos últimos anos. Estudos desenvolvidos por Sanchez et al. (1986), Mendes et al. (1993), Vieira (2000), Vieira et al. (2001), Alm et al. (2003), Scaini et al. (2003), Loureiro et al. (2005), Mancini et al. (2005), Sato et al. (2005), Bonilla et al. (2006), Lee et al. (2006), Matesco et al. (2006), Baums et al. (2007), Cardoso-de-Oliveira & Pinhata (2008), Silva et al. (2009), Agência Portuguesa do Ambiente - APA (2011), entre outros, mostram que o indicador areia é tão importante quanto à balneabilidade para preservar a saúde e o bem estar dos usuários.

Contudo, em razão da falta de padrões nacional e internacionais que estabeleçam os critérios de avaliação da qualidade da areia, esse indicador apesar da sua relevância ambiental quase não é estudado, monitorado ou avaliado pelos órgãos de controle ambiental.

No Brasil, a Resolução CONAMA nº 274/2000 responsável pelo estabelecimento de critérios e normas referentes à balneabilidade da água, não exige dos órgãos ambientais a análise e o monitoramento da qualidade ambiental da areia das praias. Todavia, no artigo 8º dessa mesma Resolução é recomendada a avaliação das condições parasitológicas e microbiológicas da areia, reconhecendo assim, a importância deste indicador para a proteção da saúde e do bem estar humano.

A areia das praias apresenta características bastante distintas da água, incluindo fatores bióticos e abióticos que acabam determinando a sobrevivência de microrganismos patogênicos. Dependendo do organismo estudado, poderá haver maior sobrevivência na areia em relação à água das praias (ALM et al. 2003, CARDOSO-DE-OLIVEIRA & PINHATA 2008, SOARES, 2009). Estudos realizados por Bonilla *et al.* (2006) nas praias da Flórida nos Estados Unidos, apontaram uma concentração de microrganismos nas areias das praias muito superior a que foi encontrada na água.

Estes estudos demonstram sistematicamente a impotência da análise e do monitoramento desse indicador, principalmente no período de verão, onde o uso da faixa de areia para atividades recreativas é intenso.

1.1.3 Lixo Marinho

Lixo marinho são materiais sólidos de origem humana que são descartados no mar ou chegam ao mar através de cursos de água ou efluentes doméstico ou industrial, afetando negativamente o ecossistema costeiro (NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES, 1975; WILLIAMS et al., 2000).

Os vários problemas ocasionados pela presença de lixo no ambiente marinho tem sido um dos assuntos mais abordados e discutidos na literatura nos últimos anos. Estes estudos desenvolvidos em várias partes do mundo abordam diversos aspectos do problema, como a avaliação quali-quantitativa, os efeitos sobre a biota, associação com a fonte, classificação pelo uso e pela sua origem geográfica, dinâmica do lixo sob a ação dos ventos e correntes, entre outros (REES & POND, 1995; MADZENA & LASIAK, 1997; WILLIAMS et al., 2000; ARAÚJO & COSTA, 2003; KUSUI & NODA, 2003; SOMERVILLE et al., 2003; WETZEL et al. 2004; SANTOS et al. 2005; ARAÚJO & COSTA, 2007; MACHADO & FILLMANN, 2010).

O lixo no ambiente marinho ocasiona riscos para a saúde dos banhistas, pela contaminação da água e da areia; danos à população pesqueira, prejuízos causados nos equipamentos de pesca e nos motores das embarcações; a ocorrência de toxicidade ecológica e química; o aprisionamento dos animais, bem como o perigo de ingestão desses lixos; a dispersão de organismos exóticos de um local para outro, e o declínio da prática turística e recreacional, acarretando perdas econômicas ao comércio e aos serviços (NASH, 1992; GREGORY & RYAN, 1996; GREGORY, 1999; BALAS et al., 2003; STORRIER & MCGLOSHN, 2006; STORRIER et al., 2007; YOON et al., 2010).

Diversos são os fatores que contribuem para a ocorrência de lixo no ambiente costeiro. Entre eles, os principais são: ausência de um sistema de coleta, transporte e destinação final dos resíduos sólidos e a ausência de planejamento no uso e ocupação da faixa de praia. Além desses, Allsopp et al. (2005), destaca a prática turística e recreacional à beira mar, representada pelo lixo que é abandonado no local; o descarte de resíduos em vias públicas, fazendo com que esses resíduos sejam levados ao ambiente costeiro pela rede de drenagem; a atividade pesqueira, representada por equipamentos de pesca que são abandonados ou perdidos no ambiente; e o descarte de resíduos sólidos por embarcações.

Neste sentido, Earll et al. (1997), Balas, et al. (2003), Yoon et al. (2010), destacam que relacionar o lixo a sua fonte é o principal fator para diminuir ou até mesmo solucionar esse problema em áreas costeiras. Além disso, as praias utilizadas para recreação devem adotar estruturas adequadas de coleta, transporte e destinação final desses resíduos sólidos.

1.1.4 Efluentes líquidos

A qualidade das praias está diretamente associada às condições de esgotamento sanitário das cidades litorâneas. A população, seja ela residente ou flutuante, da maioria dessas cidades, por não dispor de infraestrutura suficiente de esgotamento, constrói sistemas inadequados de descarte desse efluente comprometendo direta ou indiretamente a qualidade das praias e colocando em risco a saúde dos frequentadores. De acordo com a Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - CETESB (2010), até nos casos em que há sistema público de esgotamento sanitário disponível, parte da população não efetua a ligação à rede pública, seja por fatores econômicos (no caso da população de baixa renda) ou culturais.

A *United States Environmental Protection Agency* (USEPA) estima que 60 a 80% da contaminação das praias é ocasionada pelos efluentes líquidos (USEPA, 2002a). Efluente líquido, de acordo com a Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT (1993), é qualquer tipo de água, ou outro líquido, que flui de um sistema de coleta ou transporte, como por exemplo: tubulações, canais, reservatórios, sistema de tratamento ou disposição final.

Os impactos ocasionados pela presença de efluentes líquidos nas praias são reconhecidos em todo o mundo e está bem documentada na literatura das últimas décadas. A USEPA, (2002a), revela em seus estudos a crescente degradação que o ecossistema costeiro vem sendo submetido principalmente em decorrência da poluição ocasionada por esses efluentes. Além disso, Cabelli (1983), USEPA (2002a), Alm et al. (2003), Benedict & Neumann (2004) relataram em seus trabalhos os vários tipos de riscos que as pessoas estão correndo caso frequentem praias que recebam algum tipo de carga poluidora.

Segundo a CETESB (2010), quando uma praia é contaminada por efluentes líquidos, ela expõe os banhistas a diferentes tipos de bactérias, vírus, protozoários e

Helminthos que podem ocasionar uma serie de doenças como mostra a tabela 1.1. Crianças, idosos ou pessoas com baixa resistência são as mais suscetíveis a desenvolver doenças ou infecções após frequentar este ambiente.

Tabela 1.1: Microrganismos e doenças associados. Fonte: CETESBE (2010)

MICROORGANISMO	DOENÇAS
Bactérias	Febre Tifoide, Febre Paratifoide, Outras Salmonelas, Shigelose (Disenteria Bacilar), Diarreia por E. coli Patogênica, Cólera, Legionelose.
Vírus	Gastroenterite por Rotavírus, ou por Vírus, Enterovirose, Hepatite A e Hepatite E
Protozoários	Amebíase, Giardíase, Criptosporidíase
Helminthos (vermes)	Esquistossomose, Ascaridíase

Azevedo (2001) e Silva et al. (2008) destacam que é fundamental considerar não apenas a transmissão de doenças aos frequentadores pelo contato com a água ou com a areia da praia, mas também, pela contaminação dos alimentos retirados do mar, uma vez que podem ser consumidos crus ou parcialmente cozidos, como é comum em muitas cidades litorâneas. Os mariscos e mexilhões, por exemplos, podem transformar-se em veículos transmissores de doenças, já que filtram grande quantidade de água, bioacumulando bactérias, vírus e protozoários presentes na água do mar.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo Geral

Avaliar a qualidade ambiental das praias de Ponta de Itaparica, Ponta de Areia, Mar Grande, Conceição e Barra Grande, na Ilha de Itaparica, Bahia.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Avaliar a qualidade sanitária da areia;
- Avaliar as condições de balneabilidade da água;
- Coletar e identificar o lixo marinho encontrados nas praias.

1.3 Justificativa, Problema e Hipótese

A qualidade ambiental das praias tornou-se atualmente uma das principais preocupações ambientais. Em todo o mundo, métodos vêm sendo desenvolvidos objetivando a conservação e revitalização dessas áreas, uma vez, que esses ambientes desempenham um importante papel de lazer e recreação.

A degradação das praias é o resultado da ação conjunto de vários fatores. A ocupação desordenada da faixa costeira, o descarte inadequado de resíduos sólidos e efluentes líquidos, o uso excessivo dos serviços ecossistêmicos, entre outros, estão entre os principais fatores de degradação desses ambientes (ROBARDS et al., 1995; WALKER et al., 1997, GORMSEN, 1997; DERRAIK, 2002; USEPA, 2002a, SILVA et al., 2008; NASCIMENTO & DOMINGUEZ, 2009; GONÇALVES et al., 2013).

As praias da ilha de Itaparica (Figura 1.1) têm sido utilizadas há décadas pela população local e regional como uma das principais áreas de lazer e recreação do Estado da Bahia. Entretanto, essa população não dispõe sobre informações referentes à qualidade ambiental dessas praias, uma vez que as praias da ilha de Itaparica não possuem um programa de monitoramento.

Desta forma, segue os seguintes questionamentos: como se encontra a qualidade ambiental das praias da ilha de Itaparica? Quais os principais problemas ambientais encontrados nas praias analisadas?

A hipótese é de que a falta de um planejamento do uso e ocupação das praias da ilha de Itaparica, associado com a deficiência de saneamento ambiental na área de estudo, tem comprometido a qualidade ambiental de suas praias, o que representa um perigo para a saúde e o bem estar dos frequentadores.

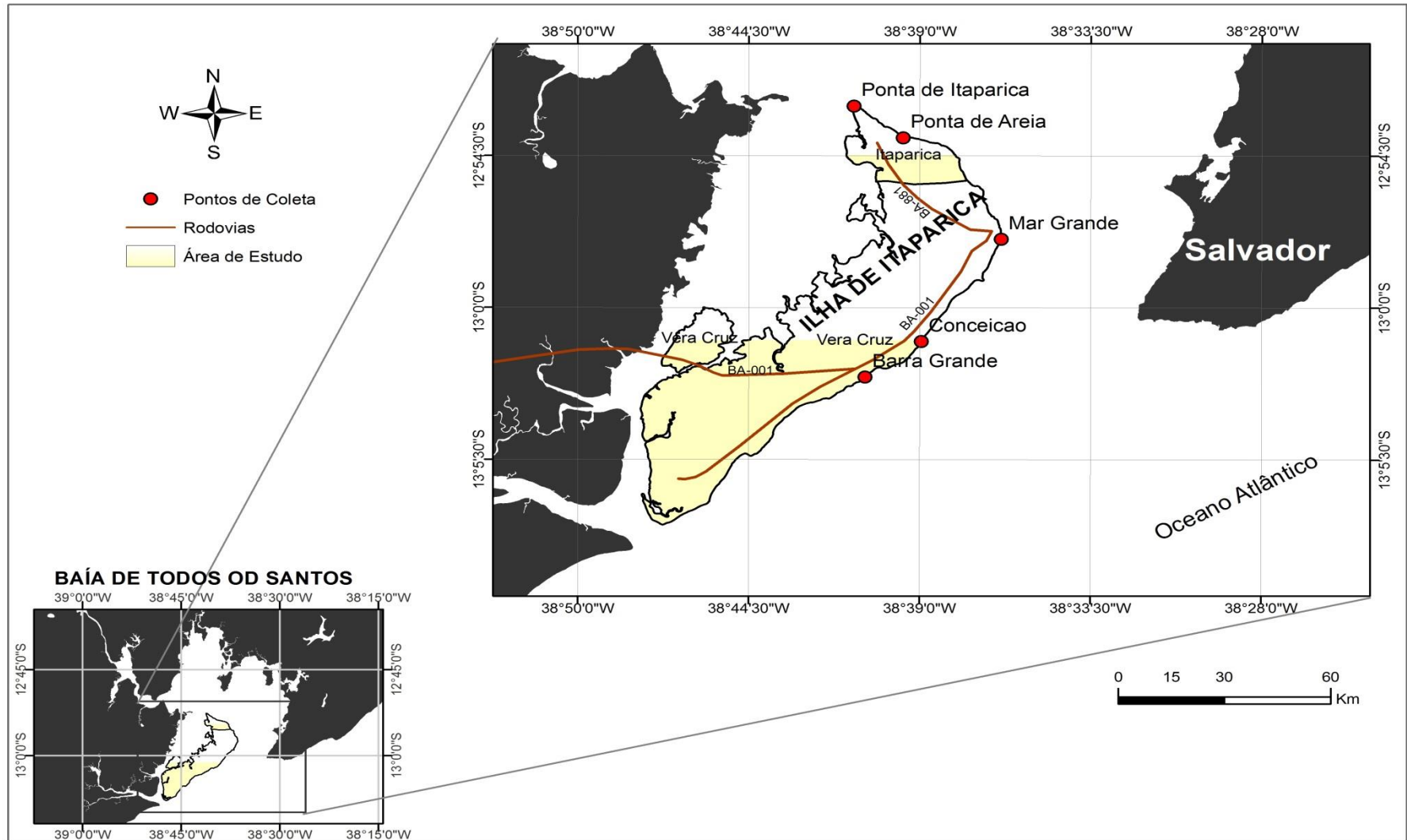


Figura 1.1: Mapa de localização dos pontos de coleta na Ilha de Itaparica. Fonte: BAHIA/SEI (2008).

1.4 Materiais e Métodos

Seguindo os objetivos do trabalho, foram desenvolvidas as seguintes etapas norteadoras da pesquisa:

1.4.1 Levantamento ambiental da área de estudo

O levantamento ambiental foi realizado baseado em informações obtidas junto a Prefeitura Municipal, Secretária de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano dos municípios, Secretária de Planejamento, Empresa Baiana de Água e Saneamento (EMBASA), Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia (SEI), Companhia de Desenvolvimento Urbano do Estado da Bahia (CONDER), Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (INEMA), Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), além da aquisição de banco de dados existentes nas empresas privadas localizadas nos municípios.

Estas informações contribuíram para o melhor conhecimento da área de estudo e proporcionou uma melhor análise dos parâmetros utilizados.

1.4.2 Balneabilidade das praias

Os pontos de coleta das amostras em cada praia foram escolhidos levando-se em consideração a quantidades de banhistas concentrados em determinada área (Figura 1.1). Os parâmetros físico-químicos, Temperatura e pH, foram medidos *in situ* com a sonda multiparâmetros marca Horiba[®], modelo U52-G (Figura 1.2). Os procedimentos de coleta da água foram baseados na resolução CONAMA Nº. 274/00 e seus resultados foram comparados com os limites recomendados por essa mesma resolução, e pelas resoluções CONAMA Nº 20/86 e Nº 357/05 (Tabela 1.2).

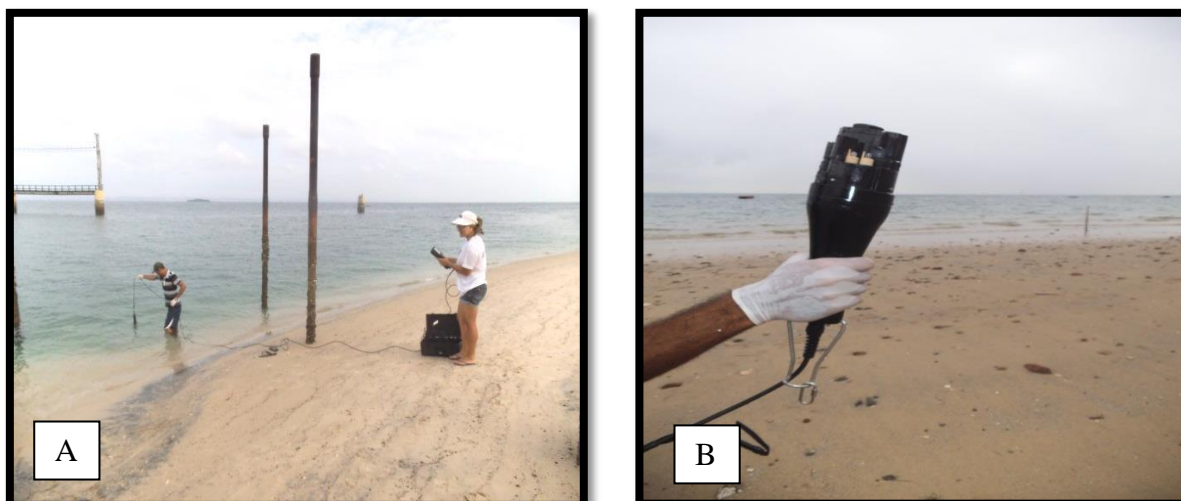


Figura 1.2: Medição dos parâmetros físico-químicos (A) e sonda multiparâmetros marca Horiba®, modelo U52-G (B).

Tabela 1.2: Enquadramento das águas quanto à balneabilidade segundo as Resoluções CONAMA nº 274/00 e nº 20/86.

	Categoria	Limite de Coliformes Fecais (Termotolerantes) NMP/100 ml	Limite de Coliformes Totais NMP/100 ml
Própria	Excelente	Máximo de 250 em 80% ou mais do tempo	Máximo de 1.250 em 80% ou mais do tempo
	Muito boa	Máximo de 500 em 80% ou mais do tempo	Máximo de 2.500 em 80% ou mais do tempo
	Satisfatória	Máximo de 1.000 em 80% ou mais do tempo	Máximo de 5.000 em 80% ou mais do tempo
Imprópria	Imprópria	Superior a 1.000 em mais de 20% do tempo ou superior a 2.500 na última amostragem	Superior a 5.000 em mais de 20% do tempo

As coletas foram realizadas em dois períodos: durante a alta estação (mês de Janeiro de 2013) e durante a baixa estação (mês de Julho de 2013). Foram coletadas 10 amostras em cada ponto, somando-se 50 amostras em cada período, sendo elas 25 para análise bacteriológica e 25 para análise de nitrato. O total de amostras coletadas nos dois períodos analisados foram 100 amostras. A amostragem foi efetuada em local que apresentou a isóbata de 1 metro. Para a coleta de amostras de água para análise microbiológica foram utilizados frascos de vidro de 500 ml estéril e para as análises de Nitrato foram utilizados frascos de polietileno de 500 ml previamente descontaminados em laboratório, ambas coletadas manualmente, utilizando luvas descartáveis (Figura 1.3).

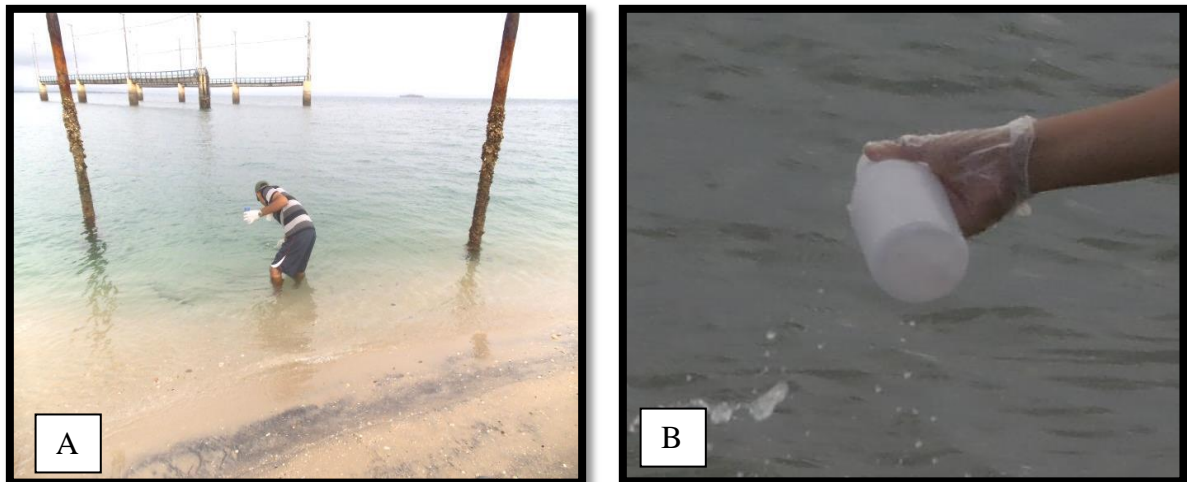


Figura 1.3 A e B: Coleta de água.

As amostras foram identificadas com o nome da praia e data da coleta e em seguida acondicionadas em um recipiente refrigerado e encaminhado imediatamente para os laboratórios LABDEA/UFBA e PLASMA/UFBA, onde foram submetidas à análise bacteriológica através do método do NMP (Número Mais Provável) que consiste na contagem de Coliformes Totais e Termotolerantes utilizando a técnica de tubos múltiplos. O íon Nitrato foi determinado por espectrofotometria, onde os resultados foram comparados com os limites estabelecidos pela resolução CONAMA Nº 357/05

Figura 1.4.

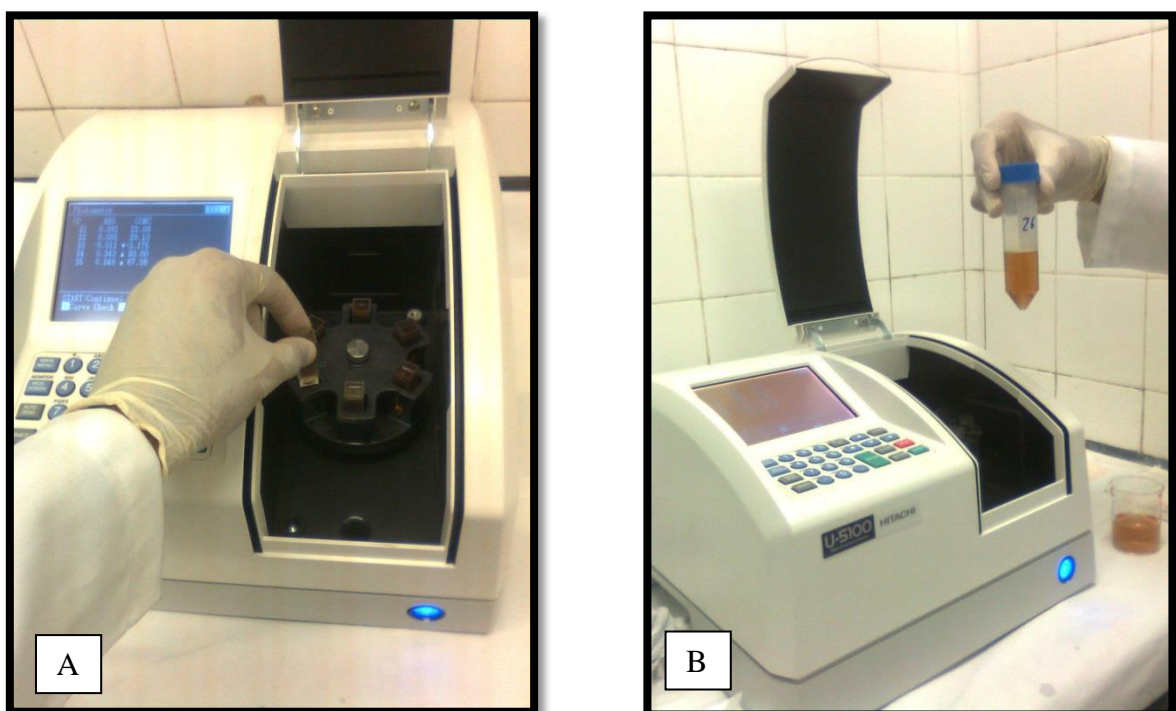


Figura 1.4 A e B: Análise de Nitrato por espectrofotometria.

1.4.3 Qualidade da areia das praias

A metodologia de coleta da areia foi baseada nos procedimentos determinados pela Agência Portuguesa do Ambiente (APA, 2011). Os resultados foram comparados com os limites recomendados pelas resoluções CONAMA Nº 274/00 e Nº 20/86, devido à inexistência de legislação nacional e internacional para areia (Tabela 1.5).

Tabela 1.3: Enquadramento da areia quanto a sua qualidade ambiental segundo as Resoluções CONAMA nº 274/00 e nº 20/86

	Categoria	Limite de Coliformes Fecais (Termotolerantes) NMP/100g de areia	Limite de Coliformes Totais NMP/100g de areia
Própria	Excelente	Máximo de 250 em 80% ou mais do tempo	Máximo de 1.250 em 80% ou mais do tempo
	Muito boa	Máximo de 500 em 80% ou mais do tempo	Máximo de 2.500 em 80% ou mais do tempo
	Satisfatória	Máximo de 1.000 em 80% ou mais do tempo	Máximo de 5.000 em 80% ou mais do tempo
Imprópria	Imprópria	Superior a 1.000 em mais de 20% do tempo ou superior a 2.500 na última amostragem	Superior a 5.000 em mais de 20% do tempo

Foi considerado um transecto paralelo à linha de costa que se subdividiu em 03 pontos, equidistantes, do qual se procedeu à coleta de uma pequena porção de areia seca, que depois de homogeneizada, constituiu uma amostra composta, representativa da área em estudo (Figura 1.5).

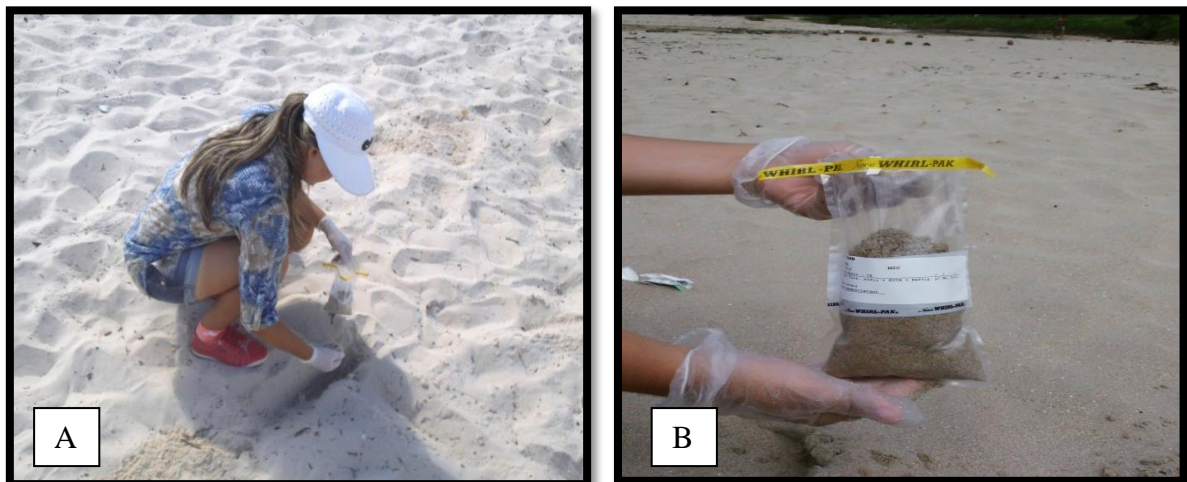


Figura 1.5: Coleta de areia (A) e Amostra de areia (B).

A coleta foi realizada, também em dois períodos (meses de Janeiro e Julho de 2013) em cada ponto a uma profundidade entre 05 e 15 cm, utilizando para o efeito, luvas e sacos esterilizados. As amostras foram identificadas com o nome da praia e data

da coleta e em seguida acondicionadas em um recipiente refrigerado. Logo após a coleta as amostras foram encaminhadas imediatamente para o laboratório SENAI CETIND, onde foram submetidas à análise bacteriológica através do método do NMP (Número Mais Provável) de coliformes totais e termotolerantes pela técnica de tubos múltiplos.

1.4.4 Lixo Marinho

A coleta dos resíduos sólidos também foi realizada em dois períodos, nos meses de Janeiro e Julho de 2013. Em cada praia estudada foi traçado um transecto longitudinal de 10m de largura que se estendeu da linha d'água até a base do cordão duna ou de qualquer outra estrutura que denotasse o limite superior do ambiente praial. Todo o lixo encontrado foi coletado manualmente, incluindo apenas itens maiores que 1 cm, visando uma otimização no processo de detecção visual (OLIVEIRA et. al., 2011) (Figura 1.6).



Figura 1.6: Demarcação do transecto (A) e Lixo coletado (B).

A avaliação do lixo marinho foi baseada na sua qualificação (classificação distinguindo categorias específicas) e quantificação. A composição do estoque coletado foi subdividida em relação ao material de origem (borracha, espuma, isopor, metal, nylon, papel, plástico, tecido, embalagens Tetra Pak e vidro) e à sua utilidade original (IOC/FAO/UNEP, 1989; SOARES et. al., 2011).

1.4.5 Tratamento estatístico, sistematização das informações, interpretação dos resultados e redação da dissertação

Os dados analíticos obtidos foram avaliados previamente e processados eletronicamente em planilhas e *softwares* de estatísticas. Os resultados foram sistematizados a partir da construção de gráficos, tabelas e figuras, que possibilitaram a elaboração de um diagnóstico de qualidade ambiental das praias da ilha de Itaparica.

QUALIDADE AMBIENTAL DAS PRAIAS DA ILHA DE ITAPARICA, BAÍA DE TODOS OS SANTOS, BAHIA

RESUMO

A intensa urbanização das zonas costeiras, associada à falta de saneamento ambiental, pode provocar a poluição das praias, inviabilizando o seu uso e acarretando graves problemas ambientais. A qualidade ambiental de uma praia representa um dos principais fatores para sua atratividade para fins recreacionais. O presente trabalho tem como objetivo principal avaliar a qualidade ambiental de algumas das praias mais frequentadas na ilha de Itaparica, a partir da análise de sua balneabilidade, qualidade da areia e ocorrência de lixo marinho. Para tanto, foram realizadas duas etapas de campo uma no período de alta estação e outra no período de baixa estação, onde foram coletadas amostras de água, areia e de resíduos sólidos presentes na areia das praias. As amostras de resíduos sólidos foram triadas no local da coleta e, em laboratório, realizaram-se as análises bacteriológicas da água e areia das praias através do método do NMP de Coliformes Totais e Termotolerantes. Além da análise bacteriológica, as amostras de água foram submetidas à análise de Nitrato. Exceto na praia de Ponta de Itaparica, durante a alta estação, os valores de pH da água estiveram dentro da faixa considerada ideal pelo CONAMA para todas as praias nos dois períodos amostrados. As análises de Coliformes Termotolerantes e Totais nos dois períodos analisados caracterizam as praias de Ponta de Itaparica, Ponta de Areia, Mar Grande e Conceição como próprias para recreação de contato primário, enquanto a praia de Barra Grande foi enquadrada como própria somente no período de baixa estação. Já a análise destes parâmetros para a areia indicou que todas as praias, na alta estação, estavam próprias para atividades de contato primário, contudo, no período de baixa estação, apenas a praia de Barra Grande obteve um resultado satisfatório. Os valores de Nitrato encontrados nas amostras de água no período de alta estação foram baixos. Entretanto, com exceção da praia de Ponta de Itaparica, todas as outras praias estudadas apresentaram altas concentrações de Nitrato na baixa estação. Foi encontrada grande quantidade de lixo nas praias amostradas, especialmente na alta estação. Dentre os resíduos coletados houve o predomínio dos plásticos. Os resultados mostram que a deficiência de infraestrutura de saneamento ambiental e o uso desordenado do seu litoral são os principais responsáveis pelo comprometimento da qualidade ambiental das praias de ilha de Itaparica.

Palavras-chave: Avaliação ambiental, balneabilidade, lixo marinho.

ABSTRACT

Intense urbanization of coastal regions, associated with a lack of environmental sanitation, can lead to the pollution of beaches, preventing their use and causing serious environmental problems. The environmental quality of a beach represents one of the main factors for its attractiveness for recreational purposes. The present study had the main objective of evaluating the environmental quality of some of the most frequented beaches in the island of Itaparica, based on analyses of their balneability, sand quality and occurrence of marine litter. In order to do so, two sampling stages were performed, one during the high season and another during the low season, in which water, sand and marine litter samples were gathered from the beaches. The marine litter samples were sorted at the sampling location. In the laboratory, the water and sand samples underwent bacteriological analyses through the MPN method for Total and Thermotolerant Coliforms. In addition to the bacteriological analysis, the water samples underwent Nitrate analysis. Except for the Ponta de Itaparica beach, during the high season, the pH values of the water were within the range considered ideal by the National Environment Council (CONAMA) for all beaches in both periods that were sampled. The Thermotolerant and Total Coliforms analyses during both periods characterized the beaches of Ponta de Itaparica, Ponta de Areia, Mar Grande and Conceição as adequate for primary contact recreation, while the Barra Grande beach was only considered adequate during the low season. When considering the analysis of these parameters for the sand, all beaches during the high season were adequate for primary contact activities, however, during the low season, only Barra Grande beach obtained a satisfactory result. The Nitrate values in the water samples during the high season were low. However, with the exception of Ponta de Itaparica beach, all the other beaches studied presented high concentrations of Nitrate during the low season. A large amount of litter was found in the beaches sampled, particularly during the high season. Among the residues, plastic items predominated. The results indicate that the deficiency in the environmental sanitation infrastructure and disorderly use of the coast are the main responsible factors for the compromised environmental quality of the beaches of the island of Itaparica.

Keywords: Environmental evaluation, balneability, marine litter.

1. INTRODUÇÃO

As ações do homem sobre a natureza causam impactos que muitas vezes são superiores à capacidade de suporte do meio natural. Um exemplo disso é a urbanização desordenada do litoral, podendo causar descaracterização ambiental, degradação e desestruturações irreversíveis (CARIOLANO, 2001).

As ações antropogênicas sobre as praias podem provocar a poluição destes ambientes, inviabilizando o seu uso e acarretar graves problemas ambientais. A poluição representa um dos principais problemas para a maior parte das costas em todo o mundo, podendo trazer graves consequências ambientais e econômicas. Algumas pesquisas (Williams & Nelson, 1997; Blakemore & Williams, 1998; Morgan, 1999) indicam que, para a maioria das pessoas consultadas, a qualidade da água é o aspecto mais importante para o uso da praia.

Nas últimas décadas tem aumentado bastante as preocupações relativas à presença do lixo no ambiente marinho, bem como aos diversos problemas a ele associados (ARAÚJO e COSTA, 2003; UNEP, 2009). A presença de lixo, além de poluir a areia e as águas costeiras, ocasionando o risco de contaminação por doenças de pele e outras enfermidades, cria um desagradável efeito visual, diminuindo a beleza cênica das praias e desmotivando a presença dos turistas (MIDAGLIA, 2001). O lixo deixado nas praias também altera a vida dos microrganismos e microfauna da areia e atrai a presença de animais transmissores de doenças, como ratos e urubus. A limpeza e o manejo das praias são vistos como condições essenciais para manter a sua atratividade (BIRD, 1996). A ausência de escombros e lixos na praia e a qualidade da água para o banho estão, segundo Morgan (1999), entre as exigências prioritárias dos turistas para o uso recreacional das praias.

Segundo o Glossary of Environment Statistics (1997), Valle (1995), Bitar (2004) e Fulgêncio (2007), a qualidade ambiental representa o estado das condições do meio ambiente segundo um conjunto de normas e padrões ambientais pré-estabelecidos sejam eles de âmbito local, regional, nacional ou internacional, que assegurem a estabilidade das relações ambientais nos ecossistemas. Enfatizando a relação do homem com o meio ambiente, a European Environment Agency define qualidade ambiental como um conjunto de propriedades e características do meio ambiente

que incide sobre os seres humanos e também sobre outros organismos (EEA, 2005).

Existe uma série de instrumentos, critérios e normas voltadas especificamente para analisar a qualidade das praias. Estas ferramentas há décadas vêm sendo utilizadas por pesquisadores e órgãos ambientais de várias partes do mundo, com o objetivo de fornecer um melhor diagnóstico ambiental das praias (HOLDEN, 2000; ROCA et. al. 2009). Esforços vêm sendo feitos para melhorar os procedimentos de avaliação e de gestão das praias. Durante muito tempo, a qualidade destes ambientes foi monitorada apenas pela densidade de bactérias presentes em suas águas. Acreditava-se que a água era a principal fonte de transmissão de doenças nas praias (AFIFI et. al., 2000). Uma das principais causas para a disseminação desta concepção foi a criação, por parte de órgãos ambientais de várias partes do mundo, de padrões de qualidade desenvolvidos exclusivamente para a água. Exemplo disso é a *United States Environmental Protection Agency* (USEPA), o Programa Bandeira Azul, entre outros, objetivando proteger os banhistas dos resíduos fecais, criou uma série de critérios e parâmetros para classificar as praias apenas do ponto de vista da sua balneabilidade (BENEDICT & NEUMANN, 2004; ROCA et. al. 2009).

Nos últimos anos, vêm crescendo a preocupação em incluir outras variáveis para definir a qualidade de uma praia e para preservar a saúde e o bem estar dos usuários. É necessário relacionar a qualidade das praias não apenas com a balneabilidade, mas também com os resíduos que os usuários e turistas produzem ou aqueles que são transportados pelas correntes marinhas, com a análise bacteriológica da areia, a ocupação desordenada da faixa de praia, entre outros.

A ilha de Itaparica apresenta uma vasta extensão litorânea, composta por mais de 40 Km de praias, desempenha um importante papel de lazer e recreação para visitantes e para a população local e regional (Figura 2.1). Entretanto, a carência de gestão e planejamento do uso e ocupação dessas praias, associada à falta de monitoramento e com o descarte inadequado de efluentes líquidos e de resíduos sólidos, tem sido o fator principal de degradação e poluição das praias da ilha de Itaparica.

Desta forma, este trabalho tem como objetivo principal avaliar a qualidade ambiental de algumas das praias mais frequentadas na ilha de Itaparica, a partir da análise de sua balneabilidade, qualidade da areia e ocorrência de lixo marinho. Os resultados

obtidos com este estudo poderão auxiliar os gestores nas tomadas de decisões e no melhor gerenciamento da zona costeira da ilha de Itaparica.

2. CARACTERÍSTICAS GERAIS DA ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo compreende as praias de Ponta de Itaparica, Ponta de Areia, Mar Grande, Conceição e Barra Grande, localizadas na ilha de Itaparica, situada a sudoeste da Baía de Todos os Santos, estado da Bahia (Figura 2.1). Com aproximadamente 104 km de costa e contracosta, a ilha está dividida em dois municípios, Itaparica e Vera Cruz, que juntos possuem uma área de 240 Km² e uma população de cerca de 63.853 habitantes (IBGE, 2013).

Localizada sobre as rochas sedimentares que preenche a Bacia Sedimentar do Recôncavo Baiano, a ilha de Itaparica é a maior ilha das 56 que compõem o arquipélago da Baía de Todos os Santos. A face da ilha voltada para a entrada da baía é circundada por recifes de corais, que se desenvolveram sobre as lajes (terraços de abrasão) que bordejam a ilha (DOMINGUEZ & BITTENCOURT, 2009).

O clima da Ilha de Itaparica é do tipo tropical quente-úmido, com médias anuais de temperatura em torno de 25,2°C, com precipitação pluviométrica e evaporação em torno de 2.100mm e 1.002mm anuais, respectivamente (INMET, 1992). Tal clima, aliado às condições de fertilidade do solo, favorecem o desenvolvimento de tipologias vegetacionais costeiras do tipo Mata Atlântica, mangues e restingas.

O acesso à ilha, que dista cerca de 13 Km de Salvador, pode ser feito pelo terminal marítimo de São Joaquim a partir dos sistemas *ferry-boat* e catamarã, partindo da capital baiana, até os terminais de Bom Despacho e Mar Grande, ou por terra pelas rodovias BR-101, BA-001 e BR-324 (Figura 2.1).

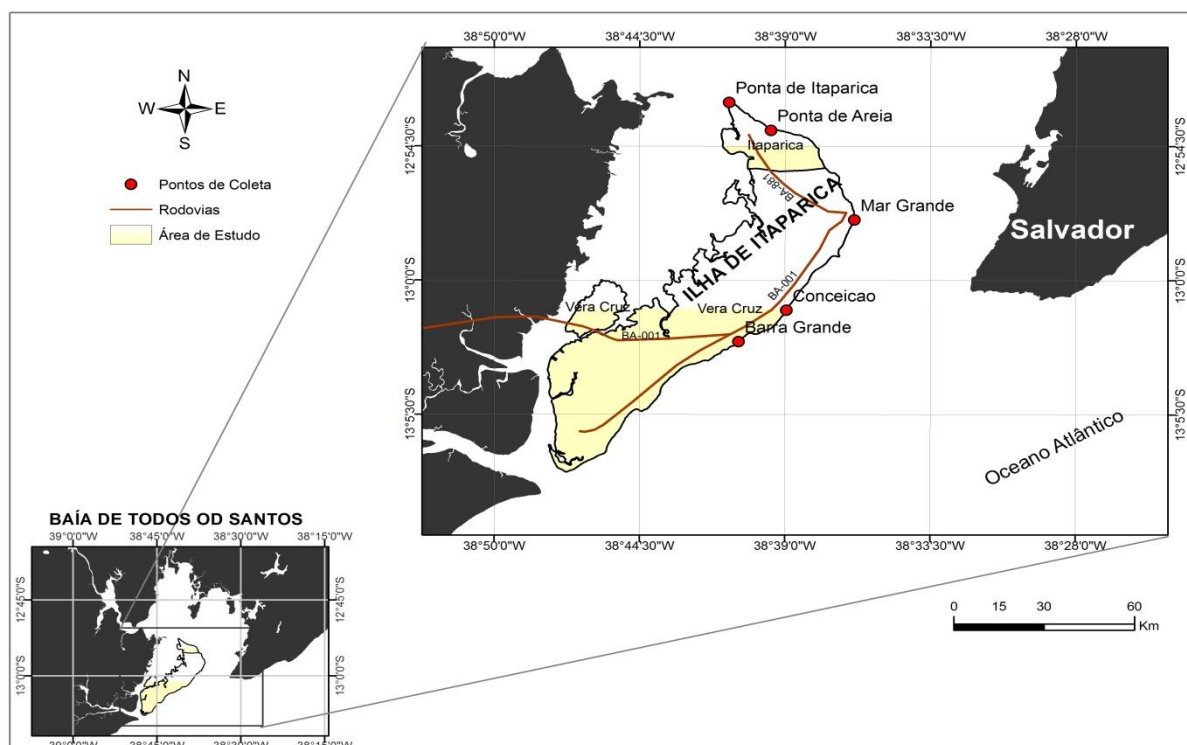


Figura 2.1: Mapa de localização da Ilha de Itaparica. Fonte: BAHIA/SEI (2008).

Segundo dados da Empresa Baiana de Água e Saneamento (EMBASA) a infraestrutura de esgotamento sanitário só existe em 40% da ilha, sendo o município de Itaparica o mais beneficiado com o serviço. Os dados mostram que, no município de Itaparica, 43% da população é atendida pelo Serviço de Esgotamento Sanitário, já em Vera Cruz apenas 20% da população possui o serviço (EMBASA, 2011).

Os municípios de Itaparica e Vera Cruz contam com apenas uma Estação de Tratamento, com capacidade para receber um pouco mais da metade do esgoto coletado nos dois municípios. Do esgoto coletado no município de Itaparica 54% é tratado, já em Vera Cruz, do total de esgoto coletado apenas 15% passa pelo processo de tratamento (EMBASA, 2011). Desta forma, ainda é comum observar em muitas praias da ilha, principalmente no município de Vera Cruz, o lançamento inadequado de esgoto doméstico, podendo causar a contaminação da água e da areia, colocando em risco a saúde e o bem-estar dos usuários.

Segundo Nascimento (2012), atualmente 53% da área dos primeiros cem metros de faixa costeira encontram-se ocupados por construções fixas e 28% de toda a sua extensão apresenta algum tipo de obra de engenharia (Figura 2.2). Como consequência desse mau uso da linha de costa, com construções próximas à linha

de preamar de sizígia, podem ser vistos na ilha de Itaparica diversos trechos costeiros, apresentando queda de muros de proteção à erosão e de outras construções (Nascimento, 2012).



Figura 2.2 A e B: Construções fixas e muro de proteção na praia de Mar Grande.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 Balneabilidade das praias

Os pontos de coleta das amostras em cada praia foram escolhidos levando-se em consideração a quantidades de banhistas concentrados em determinada área. Os parâmetros físico-químicos, Temperatura e pH, foram medidos *in situ* com a sonda multiparâmetros marca Horiba[®], modelo U52-G. Os procedimentos de coleta da água foram baseados na resolução CONAMA N^o. 274/00 e seus resultados foram comparados com os limites recomendados por essa mesma resolução e pelas resoluções CONAMA N^o 20/86 e N^o 357/05 (Tabela 2.1).

Tabela 2.1: Enquadramento das águas quanto à balneabilidade segundo as Resoluções CONAMA n^o 274/00 e n^o 20/86.

	Categoria	Limite de Coliformes Fecais (Termotolerantes) NMP/100 ml	Limite de Coliformes Totais NMP/100 ml
Própria	Excelente	Máximo de 250 em 80% ou mais do tempo	Máximo de 1.250 em 80% ou mais do tempo
	Muito boa	Máximo de 500 em 80% ou mais do tempo	Máximo de 2.500 em 80% ou mais do tempo
	Satisfatória	Máximo de 1.000 em 80% ou mais do tempo	Máximo de 5.000 em 80% ou mais do tempo
Imprópria	Imprópria	Superior a 1.000 em mais de 20% do tempo ou superior a 2.500 na última amostragem	Superior a 5.000 em mais de 20% do tempo

As coletas foram realizadas em dois períodos: durante a alta estação (mês de Janeiro de 2013) e durante a baixa estação (mês de Julho de 2013). Foram coletadas 10 amostras em cada ponto, somando-se 50 amostras em cada período, sendo elas 25 para análise bacteriológica e 25 para análise de Nitrato. O total de amostras coletadas nos dois períodos analisados foram 100 amostras. A amostragem foi efetuada em local que apresentou a isóbata de 1 metro. Para a coleta de amostras de água para análise microbiológica foram utilizados frascos de vidro de 500 ml estéril e para as análises de Nitrato foram utilizados frascos de polietileno de 500 ml previamente descontaminados em laboratório, ambas coletadas manualmente, utilizando luvas descartáveis.

As amostras foram identificadas com o nome da praia e data da coleta e em seguida acondicionadas em um recipiente refrigerado e encaminhado imediatamente para o laboratório LABDEA/UFBA e PLASMA/UFBA, onde foram submetidas à análise bacteriológica através do método do NMP (Número Mais Provável) de Coliformes Totais e Termotolerantes utilizando a técnica de tubos múltiplos. O íon Nitrato foi determinado por espectrofotometria, onde os resultados foram comparados com os limites estabelecidos pela resolução CONAMA Nº 357/05.

3.2. Qualidade da areia das praias

A metodologia de coleta da areia foi baseada nos procedimentos determinados pela Agência Portuguesa do Ambiente (APA, 2011). Os resultados foram comparados com os limites recomendados pelas resoluções CONAMA Nº 274/00 e Nº 20/86, devido à inexistência de legislação nacional e internacional para areia.

Foi considerado um transecto paralelo à linha de costa que se subdividiu em 03 pontos, equidistantes, do qual se procedeu à coleta de uma pequena porção de areia, que depois de homogeneizada, constituiu uma amostra composta, representativa da área em estudo.

A coleta foi realizada, também em dois períodos (meses de Janeiro e Julho de 2013) em cada ponto a uma profundidade entre 05 e 15 cm, utilizando para o efeito, luvas e sacos esterilizados. As amostras foram identificadas com o nome da praia e data da coleta e em seguida acondicionadas em um recipiente refrigerado. Logo após a coleta as amostras foram encaminhadas imediatamente para o laboratório SENAI

CETIND, onde foram submetidas à análise bacteriológica através do método do NMP (Número Mais Provável) de coliformes totais e termotolerantes pela técnica de tubos múltiplos.

3.3 Resíduos Sólidos (lixo)

A coleta dos resíduos sólidos também foi realizada em dois períodos, meses de Janeiro e Julho de 2013. Em cada praia estudada foi traçado um transecto longitudinal de 10m de largura que se estendeu da linha d'água até a base do cordão duna ou de qualquer outra estrutura que denotasse o limite superior do ambiente praial. Todo o lixo encontrado foi coletado manualmente, incluindo apenas itens maiores que 1 cm, visando uma otimização no processo de detecção visual (OLIVEIRA et. al., 2011).

A avaliação do lixo marinho foi baseada na sua qualificação (classificação distinguindo categorias específicas) e quantificação. A composição do estoque coletado foi subdividida em relação ao material de origem (borracha, espuma, isopor, metal, nylon, papel, plástico, tecido, embalagens Tetra Pak e vidro) e à sua utilidade original (IOC/FAO/UNEP, 1989; SOARES et. al., 2011).

4. RESULTADOS

4.1 Balneabilidade das praias

No período de alta estação a temperatura da água das praias analisadas oscilou em torno de 26,18 a 32,34 °C, média de 29,26 °C, e, na baixa estação, de 24,45 a 28,23 °C, com média de 26,34 °C (Figura 2.3). O pH da água variou de 7,65 a 8,82, com média de 8,23 na alta estação. Neste período, nas praias de Ponta de Areia (P2), Mar Grande (P3), Conceição (P4) e Barra Grande (P5) o pH oscilou de 7,74 a 8,21 e na praia de Ponta de Itaparica (P1) a variação ocorreu na faixa de 7,65 a 8,82. Na baixa estação o pH se apresentou dentro da faixa considerada ideal pelo CONAMA, variando de 8,27 a 8,50 e média de 8,38 (Figura 2.4).

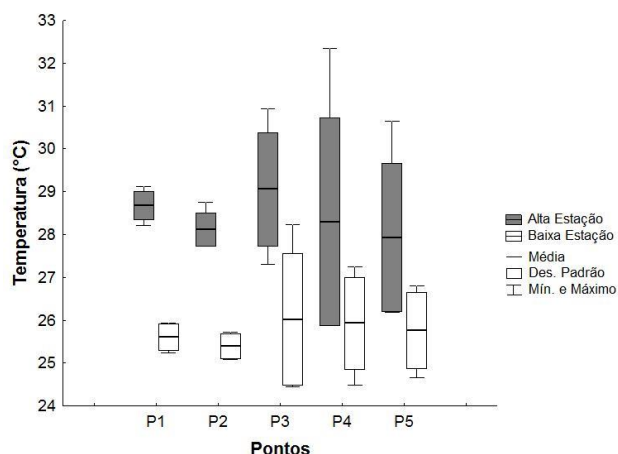


Figura 2.3: Valores de temperatura da Água.

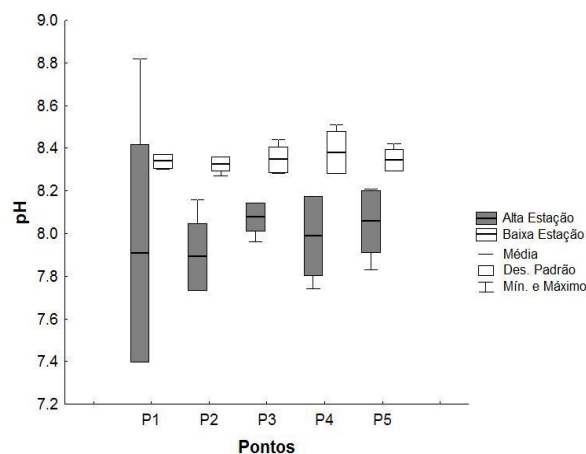


Figura 2.4: Valores de pH da Água.

Os resultados encontrados na alta estação, utilizando os parâmetros bacteriológicos de Coliformes Termotolerantes e Coliformes Totais, nas praias da Ilha de Itaparica estão descritos na Tabela 2.2.

Tabela 2.2: Percentual de NMP de coliformes termotolerantes e coliformes totais em 100 ml de amostras de água procedente de cinco praias da Ilha de Itaparica, no período de alta estação.

		NMP de Coliformes Termotolerantes 100 ml de água	
Praias	Nº de Amostras	≤ 1.000	> 1.000
		N (%)	N (%)
Ponta de Itaparica (P1)	05	05 (100)	0 (0)
Ponta de Areia (P2)	05	05 (100)	0 (0)
Mar Grande (P3)	05	04 (80)	01 (20)
Conceição (P4)	05	05 (100)	0 (0)
Barra Grande (P5)	05	04 (80)	01(20)
		NMP de Coliformes Totais 100 ml de água	
Praias	Nº de Amostras	≤ 5.000	> 5.000
		N (%)	N (%)
Ponta de Itaparica (P1)	05	05 (100)	0 (0)
Ponta de Areia (P2)	05	05 (100)	0 (0)
Mar Grande (P3)	05	04 (80)	01 (20)
Conceição (P4)	05	05 (100)	0 (0)
Barra Grande (P5)	05	03 (60)	02(40)

Os pontos analisado nas praias de Ponta de Itaparica, Ponta de Areia e Conceição apresentaram, na alta estação, em todas as amostras índice de Coliformes Termotolerantes e Totais abaixo do limite permitido pelas Resoluções CONAMA nº 274/00 e Nº 20/86, sendo, portanto, considerados próprios para banho. Além disso, estas praias tiveram suas águas enquadradas na categoria de excelentes, pois apresentaram valores inferiores a 250 NMP de Coliformes Termotolerantes e 1.250 NMP de Coliformes Totais em 100 ml de água em 80% das amostras analisadas.

Na praia de Mar Grande, na alta estação, o ponto foi qualificado como próprio para banho e suas águas foram enquadradas na categoria de muito boa, uma vez que 80% das amostras analisadas apresentaram valores inferiores a 500 NMP de

Coliformes Termotolerantes e 2.500 NMP de Coliformes Totais em 100 ml de água, para o período analisado.

Dentre as 05 (cinco) amostras coletadas na praia de Barra Grande, na alta estação, duas delas apresentaram alta concentração de Coliformes Totais, caracterizando-a como imprópria para recreação de contato primário no período analisado (Tabela 2.2). Segundo a resolução CONAMA nº 20/86 a praia será considerada imprópria para atividades recreacionais, quando em um conjunto de amostras obtidas em 05 (cinco) ou mais coletas, realizadas no mesmo período e local, houver Coliformes Totais superiores a 5.000 NMP em mais de 20% das amostras. Além disso, em uma das amostras também foram encontrados altos valores de Coliformes Termotolerantes (Tabela 2.2).

Além da análise bacteriológica, realizou-se também análises de Nitrato, uma vez que elevadas concentrações de Nitrato, podem causar graves problemas aos ecossistemas aquáticos, trazendo prejuízos a todos que se beneficiam do recurso (MAGINI et. al., 2007). A concentração de Nitrato na alta estação variou de 0,0 a 4,53 mg/L-N (média de 0,25 mg/L-N) (Tabela 2.3). Das 25 amostras analisadas 12% estavam acima do limite permitido pela Resolução CONAMA nº 357/05 que é de 0,40 mg/L-N. As amostras que deram acima do limite foram coletadas uma na praia de Ponta de Areia, outra na praia de Conceição e a outra na praia de Barra Grande (Tabela 2.3).

Tabela 2.3: Percentual de amostras com detecção de Nitrato na água procedente de cinco praias da Ilha de Itaparica, no período de alta estação.

Percentual de Nitrato			
Praias	Nº de Amostras	< 0,40 mg/L-N	> 0,40 mg/L-N
		N (%)	N (%)
Ponta de Itaparica (P1)	05	05 (100)	0 (0)
Ponta de Areia (P2)	05	04 (80)	01 (20)
Mar Grande (P3)	05	05 (100)	0 (0)
Conceição (P4)	05	04 (80)	01 (20)
Barra Grande (P5)	05	04 (80)	01(20)

Na baixa estação os resultados encontrados utilizando os mesmo parâmetros bacteriológicos, estão descritos na Tabela 2.4. Os pontos analisados nas praias de Ponta de Itaparica, Ponta de Areia, Conceição e Barra Grande apresentaram em todas as amostras índices de Coliformes Termotolerantes e Totais abaixo do limite permitido pelas Resoluções CONAMA Nº 274/00 e Nº 20/86, portanto foram consideradas próprias para banho.

Tabela 2.4: Percentual de NMP de coliformes termotolerantes e coliformes totais em 100 ml de amostras de água procedente de cinco praias da Ilha de Itaparica, na baixa estação.

		NMP de Coliformes Termotolerantes 100 ml	
Praias	Nº de Amostras	≤ 1.000	> 1.000
		N (%)	N (%)
Ponta de Itaparica (P1)	05	05 (100)	0 (0)
Ponta de Areia (P2)	05	05 (100)	0 (0)
Mar Grande (P3)	05	05 (100)	0 (0)
Conceição (P4)	05	05 (100)	0 (0)
Barra Grande (P5)	05	05 (100)	0 (0)

		NMP de Coliformes Totais 100 ml	
Praias	Nº de Amostras	≤ 5.000	> 5.000
		N (%)	N (%)
Ponta de Itaparica (P1)	05	05 (100)	0 (0)
Ponta de Areia (P2)	05	05 (100)	0 (0)
Mar Grande (P3)	05	04 (80)	01 (20)
Conceição (P4)	05	05 (100)	0 (0)
Barra Grande (P5)	05	05 (100)	0 (0)

Também na baixa estação, a praia de Mar Grande foi qualificada como própria, todavia, em uma das amostras foram encontrados níveis de Coliformes Totais acima do permitido pela Resolução CONAMA nº 20/86.

As águas das praias de Ponta de Itaparica e Mar Grande foram enquadradas na categoria de excelente em relação aos níveis de Coliformes Termotolerantes e Satisfatória em relação aos Coliformes Totais. Já as praias de Ponta de Areia, Conceição e Barra Grande tiveram suas águas enquadradas na categoria de excelente em relação aos dois parâmetros bacteriológicos.

Embora todas as praias analisadas estejam próprias para recreação de contato primário em relação aos parâmetros bacteriológicos, na baixa estação, nas praias de Ponta de Areia, Mar Grande, Conceição e Barra Grande, foram constatados altas concentrações de Nitrato, caracterizando presença de efluentes domésticos nesses ambientes. A concentração de Nitrato, na baixa estação, variou de 0,0 a 5,84 mg/L-N (média de 1,45 mg/L-N). Das 25 amostras 68% estavam acima do limite permitido pela Resolução CONAMA Nº 357/05 que é de 0,40 mg/L-N (Tabela 2.5).

Tabela 2.5: Percentual de amostras com detecção de Nitrato na água procedente de cinco praias da Ilha de Itaparica, no período de baixa estação.

		Percentual de Nitrato	
Praias	Nº de Amostras	< 0,40 mg/L N	> 0,40 mg/L N
		N (%)	N (%)
Ponta de Itaparica (P1)	05	04 (80)	01 (20)
Ponta de Areia (P2)	05	02 (40)	03 (60)
Mar Grande (P3)	05	0 (0)	05 (100)
Conceição (P4)	05	01 (20)	04 (80)
Barra Grande (P5)	05	01 (20)	04 (80)

A Resolução CONAMA nº 274/00 não estabelece limites de balneabilidade para esse elemento, no entanto, considera que as águas serão consideradas impróprias

quando no trecho avaliado for verificada a presença de resíduos ou despejos, sólidos ou líquidos, inclusive esgotos sanitários, além da ocorrência de outros fatores que sejam capazes de oferecer risco à saúde e o bem-estar humano, a exemplo das altas concentrações de Nitrato encontradas nas praias de Ponta de Areia, Mar Grande, Conceição e Barra Grande.

4.2 Qualidade da areia

As amostras de areia coletadas nas praias de Ponta de Itaparica, Ponta de Areia, Mar Grande, Conceição e Barra Grande, na alta estação, apresentaram índice de Coliformes Termotolerantes e Totais abaixo do limite permitido, tomando-se como referências as Resoluções CONAMA Nº 274/00 e Nº 20/86, sendo, portanto, consideradas próprias para atividades de contato primário no período analisado e suas areias foram enquadradas na categoria de excelentes, em relação a estes parâmetros.

Já os resultados encontrados na areia das praias durante a baixa estação demonstraram uma alta concentração de Coliformes Termotolerantes e Totais nas praias de Ponta de Itaparica, Mar Grande e Conceição, o que coloca a areia dessas três praias como impróprias, segundo as Legislações adotadas como referência (Tabela 2.6). Já a praia de Ponta de Areia apresentou-se própria para atividades recreacionais de contato primário com relação aos níveis de Coliformes Totais, mas imprópria em relação aos Coliformes Termotolerantes. A praia de Barra Grande teve sua areia enquadrada na categoria de própria em relação aos dois parâmetros analisados.

Tabela 2.6: Percentual de NMP de Coliformes Termotolerantes e Coliformes Totais em 100g de amostras de areia procedente de cinco praias da Ilha de Itaparica, na baixa estação.

		NMP de Coliformes Termotolerantes 100g	
		≤ 1.000	> 1.000
Praias	Nº de Amostras	N (%)	N (%)
Ponta de Itaparica (P1)	01	0 (0)	01 (100)
Ponta de Areia (P2)	01	0 (0)	01 (100)
Mar Grande (P3)	01	0 (0)	01 (100)
Conceição (P4)	01	0 (0)	01 (100)
Barra Grande (P5)	01	01 (100)	0 (0)
		NMP de Coliformes Totais 100g	
		≤ 5.000	> 5.000
Praias	Nº de Amostras	N (%)	N (%)
Ponta de Itaparica (P1)	01	0 (0)	01 (100)
Ponta de Areia (P2)	01	01 (100)	0 (0)
Mar Grande (P3)	01	0 (0)	01 (100)
Conceição (P4)	01	0 (0)	01 (100)
Barra Grande (P5)	01	01 (100)	0 (0)

4.3 Resíduos sólidos

No período de alta estação o número total de itens amostrados foi de 2.220, sendo 326 na praia de Ponta de Itaparica, 545 na praia de Ponta de Areia, 438 na Praia de Mar Grande, 568 na praia de Conceição e 343 na Praia de Barra Grande. Deste total, 49% eram plásticos, 25% metal, 11% papel, 4% vidro e 11% outros materiais. Os dez itens mais encontrados nas praias analisadas no período de alta estação estão descritos na Tabela 2.7.

Tabela 2.7: Os dez itens mais encontrados nas praias analisadas no período de alta estação.

Itens	P. Ponta de Itaparica	P. Ponta de Areia	P. Mar Grande	P. Conceição	P. Barra Grande	Total/ Itens
1. Tampinha de cerveja	64	141	31	258	06	500
2. Copo Descartável	53	68	122	24	144	411
3. Canudinho	46	17	43	35	12	153
4. Papel Acarajé/Lanches	25	33	35	53	20	166
5. Bituca de Cigarro	12	50	05	28	11	106
6. Colher e Garfo Descartável	15	29	10	28	03	85
7. Fragmentos de Vidro	----	82	01	-----	----	83
8. Tampa de Refrigerante	14	38	10	12	08	82
9. Embalagem de Geladinho e Picolé	06	06	28	21	12	73
1. Palito de Churrasco	14	01	13	29	05	62

As coletas realizadas na baixa estação somaram-se 508 itens, apresentando uma grande diferença no número de itens coletados em relação à campanha anterior. Desse total, 91 itens foram coletados na praia de Ponta de Itaparica, 86 na praia de Ponta de Areia, 57 na praia de Mar Grande, 138 na praia de Conceição e 135 na praia de Barra Grande. O percentual dos itens amostrados indicou que 59% eram plásticos, 14% fragmentos de isopor, 9% metal, 7% papel e 11% outros materiais. Os dez itens mais encontrados nas praias analisadas no período de baixa estação estão descritos na Tabela 2.8.

Tabela 2.8: Os dez itens mais encontrados nas praias analisadas no período de baixa estação.

Itens	P. Ponta de Itaparica	P. Ponta de Areia	P. Mar Grande	P. Conceição	P. Barra Grande	Total/ Itens
1. Isopor – pescadores	02	06	01	13	49	69
2. Copos descartáveis	06	14	15	06	03	44
3. Tampa de cerveja	16	04	03	18	-----	41
4. Palinetes	----	01	02	17	17	37
5. Tampa de refrigerante	06	02	04	15	10	37
6. Canudos	12	01	04	11	06	34
7. Bituca de cigarro	06	12	-----	05	10	33
8. Papel de Bala	09	01	02	01	06	19
9. Palito de Pirulito	02	01	----	12	04	19
10. Garrafas pet (utilizadas para iluminar os barcos)	-----	11	02	01	02	16

5. DISCUSSÕES

A Resolução CONAMA nº 357/05 estabelece para águas salinas um pH com faixa de variação entre 6,5 a 8,5, dentro da qual o pH pode oscilar, sem ocasionar riscos para a saúde dos banhistas. Os resultados mostram que, exceto a Praias de Ponta de Itaparica, do qual foi registrado no período de alta estação um pH máximo de 8,82, todos os pontos analisados, independente do período, estão dentro dos padrões estabelecidos pela referida lei.

Segundo Mendes & Oliveira (2004), na maior parte dos casos, a gama de variação dos valores do pH das águas superficiais, situa-se entre 6,5 e 8,5, entretanto, podem, como consequência da atividade biológica das algas, apresentar, especialmente no verão, valores de pH elevados, como foi verificado na praia de Ponta de Itaparica. O elevado valor do pH na água da praia, pode ocasionar nos usuários irritação da pele e dos olhos após o banho.

Os altos índices de Coliformes encontrados na água da praia de Mar Grande, nos dois períodos de coleta, podem estar relacionados ao lançamento de efluentes domésticos no rio da Ilhota, que deságua nesta praia. Além disso, no período de baixa estação foi observada chuvas no dia anterior à coleta (Figura 2.5). Segundo a CETESB (2004), dentre os fatores que causa interferência na qualidade da água das praias, uma das principais é a ocorrência de chuvas, pois os esgotos, lixões e outros detritos são carregados para as praias através de galerias, córregos e canais de drenagem, produzindo um aumento considerável na densidade de bactérias presentes na água.



Figura 2.5: Rio da Ilhota (A) e Praia de Mar Grande (B) após chuva no dia anterior à coleta das amostras.

Na praia de Barra Grande, durante o período de alta estação, também foram constatados alta concentração de Coliformes Totais, o que colocou essa praia na categoria de imprópria. A alta concentração desses Coliformes pode estar associada ao esgoto doméstico, já que, nesta praia, foram observadas emissões pontuais de efluentes provenientes de algumas barracas e residências (Figura 2.6).

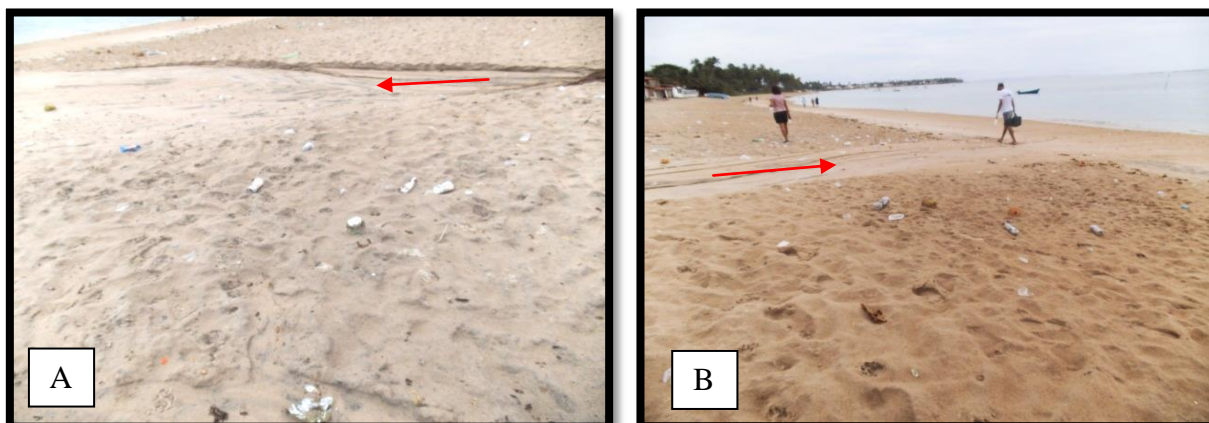


Figura 2.6 A e B: Lixo e efluentes provenientes de barracas e residências na praia de Barra Grande.

Na alta estação todas as praias analisadas tiveram concentrações de Nitrato muito baixas. Já na baixa estação, foram detectadas altas concentrações desse elemento nas amostras de água das praias de Ponta de Areia, Mar Grande, Conceição e Barra Grande. A alta concentração de Nitrato na água das praias, indica elevado nível de contaminação dessa água por esgoto doméstico, o que coloca em risco a saúde e o bem estar dos banhistas.

Diniz (2002) destaca que as correntes marinhas favorecem a dispersão de águas poluídas. Além disso, a não detecção muitas vezes de altas concentrações de Coliformes e Nitrato nas amostras de água pode estar associada com a elevada diluição do ambiente, que acaba contribuindo para a manutenção de uma concentração mínima aceitável.

Desta forma, segundo Manicini et. al. (2005), os microrganismos geralmente conseguem sobreviver mais tempo na areia do que na água, devido o processo de bioacumulação de matéria orgânica, que serve de fonte de carbono, nitrogênio e sais para a proliferação desses microrganismos. O lixo deixado pelos usuários, tais como, copos descartáveis, vidro, sacolas plásticas, canudos, bituca de cigarro,

garrafas pet, entre outros, favorecem também a sobrevivência e proliferação desses microrganismos na areia.

A procedência do lixo nas praias depende muito da sua localização, da geomorfologia local, das variáveis oceanográficas e da sua utilização. Os dados revelam que a principal origem do lixo nas praias da Ilha de Itaparica é a prática turística e recreacional, seguida da atividade pesqueira, redes de drenagem e esgoto doméstico (Figura 2.7). Earll et. al. (1997), Balas et. al. (2003) e Yoon et. al. (2010) destacam que relacionar o lixo a sua fonte é o principal fator para diminuir ou até mesmo solucionar esse problema em áreas costeiras.

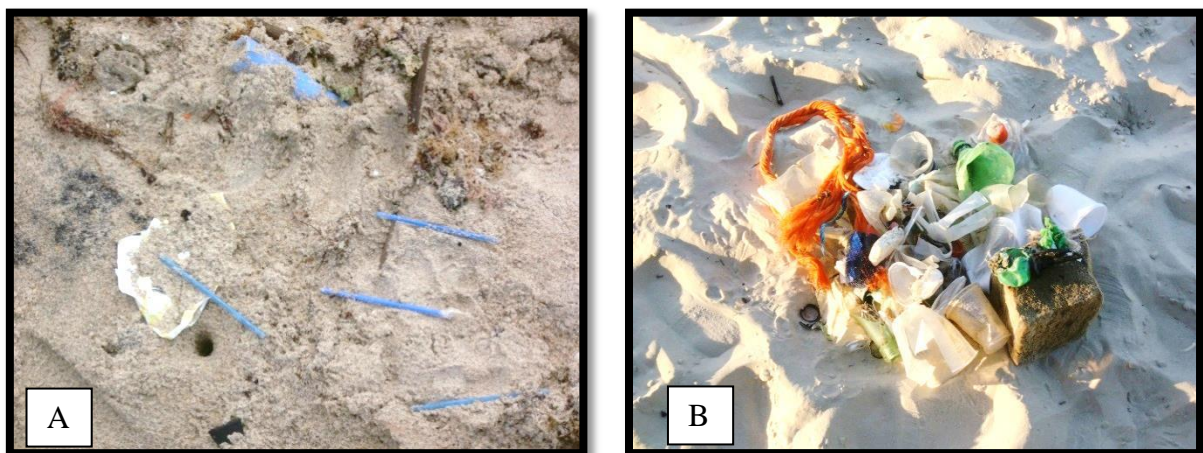


Figura 2.7: Palinets na areia da praia de Mar Grande trazido pela rede de drenagem (A) e resíduos sólidos provenientes da prática recreacional e pesqueira (B).

Assim como o lixo, outros fatores também são responsáveis pela contaminação da areia das praias. Entre eles, podemos destacar os dejetos de animais, muito comum nas praias de Itaparica (Figura 2.8), ausência de um sistema de coleta e tratamento dos efluentes domésticos, ocasionado às chamadas “línguas negras”, a ocorrência de chuvas, entre outros.

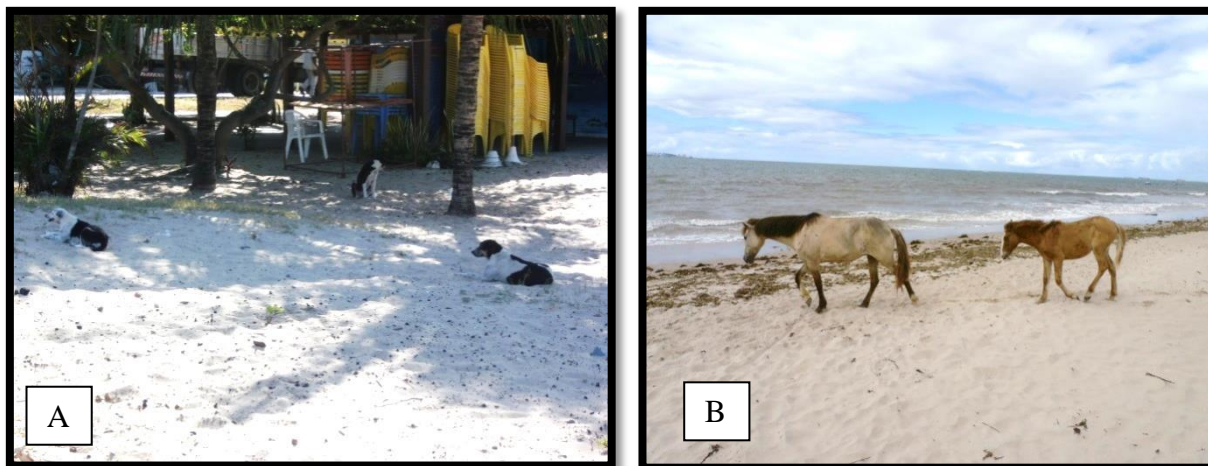


Figura 2.8: Cachorros na praia de Ponta de Areia (A) e Cavalos na praia de Mar Grande (B).

Desta forma, os altos índices de coliformes encontrados nas areias das praias da ilha de Itaparica no período de baixa estação, podem estar também associados com a grande quantidade de lixo encontrado nas praias. Além disso, a alta umidade encontrada no período de coleta (inverno) favorece a sobrevivência desses microrganismos na areia. A presença de animais como cavalos, cachorros, pombos, entre outros, são frequentes nas praias analisadas, os quais podem ser vetores de contaminação da areia.

6. CONCLUSÕES

De maneira geral, as praias da ilha de Itaparica se apresentaram dentro da normalidade tomando-se como referência os parâmetros físico-químicos temperatura e pH. Tanto os valores de temperatura como de pH da água estiveram dentro da faixa considerada **ideal** pelo CONAMA para os dois períodos amostrados, com exceção dos valores de pH medidos em uma amostra na praia de Ponta de Itaparica, durante a alta estação.

Com relação aos parâmetros bacteriológicos, no período de alta estação as praias de Ponta de Itaparica, Ponta de Areia e Conceição tiveram suas águas enquadradas na categoria de **excelente**; na praia de Mar Grande, em uma das amostras, foram constatados níveis de Coliformes Termotolerantes e Coliformes Totais acima do permitido pelas Resoluções CONAMA Nº 274/00 e Nº 20/86. Na praia de Barra Grande duas amostras apresentaram alta concentração de Coliformes Totais e uma amostra apresentou altos valores de Coliformes Termotolerantes, caracterizando-a como **imprópria** para recreação de contato primário no período analisado.

Já para o período de baixa estação, as águas das praias de Ponta de Itaparica e Mar Grande foram enquadradas na categoria de **excelente** em relação aos níveis de Coliformes Termotolerantes e **satisfatória** em relação aos Coliformes Totais. Já as praias de Ponta de Areia, Conceição e Barra Grande tiveram suas águas enquadradas na categoria de **excelente** em relação aos dois parâmetros bacteriológicos.

Na baixa estação, foram detectadas altas concentrações de Nitrato nas amostras de água das praias de Ponta de Areia, Mar Grande, Conceição e Barra Grande. Tais concentrações podem estar relacionadas ao lançamento de efluentes domésticos, sem tratamento, em rios ou mesmo diretamente nas praias.

A análise de Coliformes Termotolerantes e Totais nas areias indicaram que todas as praias, na alta estação, foram consideradas **próprias** para contato primário e enquadradas na categoria de **excelentes**. Já no período de baixa estação, apenas as areias da praia de Barra Grande foi considerada **própria**.

A atividade recreacional parece ser a principal fonte de resíduos sólidos nas praias estudadas. Durante o período de alta estação foi coletado um número de itens aproximadamente 4 vezes maior do que a coleta na baixa estação. Nos dois períodos o plástico prevaleceu como principal constituinte.

Os resultados mostram que a falta de infraestrutura de coleta, tratamento e destinação final dos efluentes líquidos e dos resíduos sólidos, associado com a falta de planejamento e gestão do uso desses ambientes, tem sido a principal fonte de contaminação das suas praias.

Desta forma, se faz necessário que os órgãos competentes implementem um sistema de infraestrutura de saneamento básico, objetivando principalmente a diminuição das pressões sobre os recursos naturais. Além disso, é importante o desenvolvimento de um programa de monitoramento da água e da areia dessas praias, uma vez que a ilha de Itaparica nos meses de férias (verão), nos finais de semana e feriados prolongados, recebe um contingente muito alto de população flutuante (sem residência fixa no município).

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AFIFI, S.; ELMANAMA, A.; SHUBAIR, M. **Microbiological assessment of beach quality in Gaza Strip**. Egyptian Journal of Medical Laboratory Sciences, Egito, v. 9, n. 1, p. 51-63, 2000.
- APA - AGÊNCIA PORTUGUESA DO AMBIENTE. **Monitorização da qualidade das areias em zonas balneares**. Portugal: Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge, 2011. 32 p.
- ARAÚJO, M. C. B.; COSTA, M. F. **Lixo no ambiente marinho**. Ciência Hoje, Brasil, v. 32, n. 191, p. 64-67, Nov. 2003.
- BAHIA. Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais. **Base cartográfica digital do estado da Bahia: mapeamento topográfico sistemático 1:100.000**. Salvador: SEI, 2008.
- BALAS, C. E.; ERGIN, A.; WILLIAMS, A. T.; KOK, L.; DEMERCI, D. Marine litter assessment for Antalya, Turkey, beaches. In: OZHAN, E. **Proceedings of the Seventh International Conference on the Mediterranean Coastal Environment**. Ankara, Turkey: Middle East Technical University, v.1, 2003. p. 1037-1046.
- BENEDICT, R. T.; NEUMANN, C. M. **Assessing Oregon's twenty-six coastal beach areas for recreational water quality standards**. Journal Marine Pollution Bulletin, EUA, v. 49, n. 7, p. 624-629, Out. 2004.
- BIRD, E. C. F. **Beach Management**. New York: Wiley, 1996. 219 p.
- BITAR, O. Y. **Meio ambiente e geografia**. São Paulo: SENAC, 2004. 164 p.
- BLAKEMORE, F. B.; WILLIAMS, A. T. **Public Valuation of Beaches in South East Wales, UK**. Shore and Beach, Flórida, v. 66, n. 4, p. 18-23, Jul. 1998.
- CETESB - COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL. **Relatório de qualidade das águas litorâneas no Estado de São Paulo: balneabilidade das praias**. São Paulo: Cetesb, 2004. 72 p.
- CONAMA - CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE. **Resolução n. 274, de 29 nov. 2000**. Dispõe sobre a qualidade das águas de balneabilidade e altera o disposto na Resolução CONAMA n. 20, 18 jun. 1986. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Poder Executivo, Brasília, DF, 29 nov. 2000. Seção I, p. 70-71, 2000.
- CONAMA - CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE. **Resolução n. 357, de 17 março de 2005**. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Poder Executivo, Brasília, DF, 18 mar. 2005. Seção I, p. 58-63, 2005.
- CONAMA - CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE. **Resolução nº 20, de 18 de junho de 1986**. Dispõe sobre a classificação de águas doces, salobras e salinas. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Poder Executivo, Brasília, DF, 18 jun 1986. Seção I, p. 11.356, 1996.
- CORIOLOANO, L. N. M. T. **Turismo e a degradação ambiental no litoral do Ceará**. In: LEMOS, A. I. G. Turismo: impactos socioambientais. São Paulo: Hucitec, 2001. p. 93-103.

- DINIZ, R. F. **Erosão costeira ao longo do litoral oriental do Rio Grande do Norte**: causas, conseqüências e influência nos processos de uso e ocupação da região costeira. 180 f. (Doutorado em Geologia). Universidade Federal da Bahia. Salvador, 2002.
- DOMINGUEZ, J. M. L.; BITTENCOURT, A. C. S. P. Geologia. In: HATGE, V.; ANDRADE, J. B. **Baía de Todos os Santos**: aspectos oceanográficos. Salvador: EDUFBA, 2009. p. 25-66.
- EARLL, R. C.; WILLIAMS, A. T.; SIMMONS, S. L. **Aquatic litter, management and prevention – the role of measurement**. Medcoast, Turquia, p. 383-396, 1997.
- EMBASA - EMPRESA BAIANA DE ÁGUA E SANEAMENTO. **Diagnóstico dos serviços de água e esgoto**. EMBASA: Salvador. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/>. Acesso em 14 dez. 2013.
- EEA - EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY. **Core Set of Indicators – Guide**. Copenhagen: EEA Technical Report, v. 1, 2010. 37 p.
- FULGÊNCIO, P. C. **Glossário vade mecum**. Rio de Janeiro: Mauad, 2007. 678p.
- GLOSSARY OF ENVIRONMENT STATISTICS. **New York: United Nations**. Studies in Methods Series F, v. 67, 1997. 83p.
- HOLDEN, A. **Environment and tourism**. London: Routledge, 2000. 225 p.
- IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Contagem Populacional**. IBGE: Brasília. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/>. Acesso em: 20 set. 2013.
- INMET - INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA. **Normais Climatológicas – 1961 a 1990**. Brasil: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 1992.155 p.
- MAGINI, C.; GOMES, D.F; VERÍSSIMO, C.U.; ANTÔNIO NETO, B.; FREIRE, G.S.S. **Avaliação ambiental da praia do Futuro, município de Fortaleza – Ceará**. Revista de Geologia, Ceará, v. 20, n. 1, p. 91-98, Jun. 2007.
- MANCINI, L.; D'ANGELO, A. M.; PIERDOMINICI, E.; FERRARI, C.; ANSELMO, A.; VENTURI, I.; FAZZO, L.; FORMICETTI, P.; IACONELLI, M.; PENNELLI, B. **Microbiological quality of Italian beach sands**. Microchemical Journal, Louisiana, v. 79, n. 1, p. 257-261, Jan. 2005.
- MENDES, B.; OLIVEIRA, J. F. S. **Qualidade da água para consumo humano**. Lisboa: Lidel - Edições Técnicas, 2004. 617 p.
- MIDAGLIA, C. L. V. **Turismo e Meio Ambiente no Litoral Paulista: Dinâmica da Balneabilidade das Praias**. In: LEMOS, A. I. G. Turismo: Impactos Socioambientais. São Paulo: HUCITEC, 2001. p. 33-56.
- MORGAN, R. **Preferences and Priorities of Recreational of Beach Users in Wales, UK**. Journal of Coastal Research, Lawrence, v.15, n. 3, p. 653-667, Mai. 1999.
- NASCIMENTO, L. **Comportamento da Linha de Costa nos últimos 50 anos e o risco de prejuízos econômicos na face oceânica da Ilha de Itaparica, Bahia**. 123 f. (Doutorado em Geologia). Universidade Federal da Bahia. Salvador, 2012.

OLIVEIRA, A. L.; TESSLER, M. G.; TURRA, A. **Distribuição de lixo ao longo de praias arenosas - Estudo de caso na praia de Massaguaçu, Caraguatatuba, SP.** Revista de Gestão Costeira Integrada, Portugal, v. 11, n.1, p. 75-84, Mar. 2011.

ROCA, E.; VILLARES, M.; ORTEGO, M. I. **Assessing public perceptions on beach quality according to beach users' profile: a case study in the Costa Brava (Spain).** Tourism Management, Nova Zelândia, v. 30, n. 4, p. 598–607, Ago. 2009.

SOARES, M. O.; PAIVA, C. C.; GODOY, T.; SILVA, M. B. **Atol das Rocas (Atlântico Sul Equatorial): um caso de lixo marinho em áreas remotas.** Revista de Gestão Costeira Integrada, Portugal, v. 11, n. 1, p. 149-152, Mar. 2011.

UNEP/IOC/FAO. Report of the IOC/FAO/UNEP review meeting on the persistent synthetic materials pilot survey. **Programme for pollution monitoring and research in the Mediterranean.** Athens: UNEP, 1989. 113p.

UNEP. **Marine litter:** A global challenge. Nairobi: UNEP, 2009. 232 p.

VALLE, C. E. do. **Qualidade ambiental:** o desafio de ser competitivo protegendo o meio ambiente. São Paulo: Pioneira, 1995. 139 p.

WILLIAMS, A.T.; NELSON, C. **The Public Perception of Beach Debris.** Shore and Beach, Flórida, v. 62, n. 2, p. 17-20, Jun. 1997.

YOON, J. H.; KAWANO, S.; IGAWA, S. **Modelling of marine litter drift and beaching in the Japan Sea.** Marine Pollution Bulletin, EUA, v. 60, n.3, p. 448–463, Mar. 2010.

III. BIBLIOGRAFIA

- ABESSA, D.M. S. **Avaliação da Qualidade de Sedimentos do Sistema Estuarino de Santos, SP, Brasil**. 2002, 290 f. Tese (Doutorado em oceanografia) - Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.
- AFIFI, S.; ELMANAMA, A.; SHUBAIR, M. **Microbiological assessment of beach quality in Gaza Strip**. Egyptian Journal of Medical Laboratory Sciences, Egito, v. 9, n. 1, p. 51-63, 2000.
- AGÊNCIA PORTUGUESA DO AMBIENTE - APA. **Monitorização da qualidade das areias em zonas balneares**. Portugal, 2011. 32 p.
- ALLSOPP, M.; WALTERS, A.; SANTILLO, D.; JOHNSTON, P. **Plastic Debris in the World's Oceans**. [S.l.]: Greenpeace, 2005. 43 p.
- ALM, E.W.; BURKE, J.; SPAIN, A. **Fecal indicator bacteria are abundant in wet sand at freshwater beaches**. Water Research, EUA, v. 37, p. 3978-3982, Mai. 2003.
- ARAÚJO, M. C. B.; COSTA, M. F. **Análise quali-quantitativa do lixo deixado na Baía de Tamandaré - PE - Brasil, por excursionistas**. Gerenciamento Costeiro Integrado, Pernambuco, Brasil, v. 3, p. 58-61, 2003.
- ARAÚJO, M. C. B.; COSTA, M. F. **Lixo no ambiente marinho**. Ciência Hoje, Brasil, v. 32, n. 191, p. 64-67, Nov. 2003.
- ARAÚJO, M.C.B. de; COSTA, M. F. **Environmental Quality Indicators for Recreational Beachs Classification**. Journal of Coastal Research, Lawrence, v. 24, n. 6, p. 1439-1449, Nov. 2008.
- ARAÚJO, M.C.B.; COSTA, F.M. **Visual diagnosis of solid waste contamination of a tourist beach: Pernambuco, Brazil**. Waste Management, EUA, v. 27, n. 6, p. 833-839, Abr. 2007.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 7229: **O Projeto, a Construção e a Operação de Sistemas Sépticos, a contribuição diária de esgotos domésticos, por tipo de dependência**. Rio de Janeiro, 1993. 15 p.
- AZEVEDO, M.V. **Estudo da relação entre hepatite A e condições de balneabilidade em cenários de saneamento precário na região de Mangaratiba, Baía de Sepetiba-RJ. 2001**. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) - Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2001.
- BAHIA. SUPERINTENDÊNCIA DE ESTUDOS ECONÔMICOS E SOCIAIS. **Base cartográfica digital do estado da Bahia: mapeamento topográfico sistemático 1:100.000**. Salvador: SEI, 2008.
- BALAS, C.E.; ERGIN, A.; WILLIAMS, A.T.; KOK, L., DEMERCI, D. **Marine litter assessment for Antalya, Turkey, beaches**. In: Ozhan, E. (ed) Proceedings of the Seventh International Conference on the Mediterranean Coastal Environment. MEDCOAST. Middle East Technical University, Ankara, Turkey, v.1, 2003. p. 1037-1046.
- BAUMS, I.B.; GOODWIN, K.D.; KIESLING, T.; WANLESS, D.; DIAZ, M.R.; FELL, J.W. **Luminex detection of fecal indicators in river samples, marine recreational**

water, and beach sand. Journal Marine Pollution Bulletin, EUA, v. 54, n. 5, p. 521–536, Mar. 2007.

BENEDICT, R. T.; NEUMANN, C.M. **Assessing Oregon's twenty-six coastal beach areas for recreational water quality standards.** Journal Marine Pollution Bulletin, EUA, v. 49, n.7-8, p. 624–629, Out. 2004.

BIRD, E. C. F. Beach Management. New York: Wiley, 1996. 219 p.

BITAR, Omar Yazbek. **Meio ambiente e geografia.** São Paulo: SENAC, 2004. 164 p.

BLAKEMORE, F.B.; WILLIAMS, A.T. **Public Valuation of Beaches in South East Wales, UK.** Shore and Beach, Florida, v. 66, n. 4, p. 18-23, Jul. 1998.

BONILLA, T. D.; NOWOSIELSKI, K.; ESIÖBU, N.; MCCORQUODALE, D. S.; ROGERSON, A. **Species assemblages of Enterococcus indicate potencial sources of fecal bacteria at a south Florida recreational beach.** Marine Pollution Bulletin, EUA, v. 52, n. 6, p. 800-815, Mar. 2006.

CABELLI, V. Water borne viral infections. In: Butler, M.; Medlen, A. R.; Morris, R. **Viruses and disinfection of water and wastewater.** Univrsity of Surrey Press, Guilford, Inglaterra, p.107-130, 1989.

CARDOSO-DE-OLIVEIRA, A.J.F.; PINHATA, J.M.W. **Antimicrobial resistance and species composition of Enterococcus spp isolated from waters and sands of marine recreational beaches in Southeastern Brazil.** Water Research, EUA, v. 42, n. 8-9, p. 2242–2250, Dez. 2008.

CETESB - COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Qualidade das praias litorâneas no estado de São Paulo.** São Paulo, 2010. 165 p.

CETESB -COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL. **Relatório de qualidade das águas litorâneas no Estado de São Paulo: balneabilidade das praias.** São Paulo: Cetesb, 2004. 72 p.

CONAMA - CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE (Brasil). **Resolução n. 274, de 29 nov. 2000.** Dispõe sobre a qualidade das águas de balneabilidade e altera o disposto na Resolução CONAMA n. 20, 18 jun. 1986. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Poder Executivo, Brasília, DF, 29 nov. 2000. Seção I, p. 70-71. 2000.

CONAMA - CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE (Brasil). **Resolução n. 357, de 17 março de 2005.** Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Poder Executivo, Brasília, DF, 18 mar. 2005. Seção I, p. 58-63. 2005.

CONAMA - CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE (Brasil). **Resolução nº 20, de 18 de junho de 1986.** Dispõe sobre a classificação de águas doces, salobras e salinas. República Federativa do Brasil. Poder Executivo, Brasília, DF, 18 jun 1986. Seção I, p. 11.356. 1986.

CORIOLOANO, Luzia Neide M. Teixeira. **Turismo e a degradação ambiental no litoral do Ceará.** In: LEMOS, Amália Inês Geraiges. Turismo: impactos socioambientais. 3. Ed. São Paulo, Hucitec, 2001. p. 93-103.

- DERRAIK, J.G.B. **The pollution of the marine environment by plastic debris: a review.** Journal Marine Pollution Bulletin, EUA, v. 44, n. 9, p. 842–852, Ago. 2002.
- DINIZ R. F. **Erosão costeira ao longo do litoral oriental do Rio Grande do Norte: causas, conseqüências e influência nos processos de uso e ocupação da região costeira.** 2002, 180f. Tese (Doutorado em Geologia), Instituto de Geociências, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2002.
- DOMINGUEZ, J.M.L.; BITTENCOURT, A.C.S.P. Geologia. In: HATGE, V. & ANDRADE, J.B. (Coords.). **Baía de Todos os Santos: aspectos oceanográficos.** Salvador: EDUFBA, 2009. p. 25-66.
- EARLL, R.C.; WILLIAMS, A.T.; SIMMONS, S.L. **Aquatic litter, management and prevention – the role of measurement.** MEDCOAST, Turquia, p. 383-396, 1997.
- EMBASA - EMPRESA BAIANA DE ÁGUA E SANEAMENTO. **Diagnóstico dos serviços de água e esgoto.** EMBASA: Salvador. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/>. Acesso em 14 dez. 2013.
- EEA - EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY. **Core Set of Indicators – Guide.** Copenhagen: EEA Technical Report, v. 1, 2010. 37 p.
- FULGÊNCIO, Paulo César. **Glossário vade mecum.** Rio de Janeiro: Mauad, 2007. 678 p.
- GLOSSARY OF ENVIRONMENT STATISTICS. **New York: United Nations.** Studies in Methods Series F, v. 67, 1997. 83 p.
- GONÇALVES, S.; ANASTÁCIO, P. M.; MARQUES, J. C. **Talitrid and Tylid crustaceans bioecology as a tool to monitor and assess sandy beaches ecological quality condition.** Journal Ecological Indicators, v. 29, p. 549-557, Fev. 2013.
- GORMSEN, E. **The impact of tourism on coastal areas.** Geojournal, v. 42, n. 1, p. 39–54, Mai. 1997.
- GREGORY, M.R. **Plastics and South Pacific Island shores: environmental implications.** Ocean Coastal Managements, Inglaterra, v.42, n. 6-7, p. 603-615, Set. 1999.
- GREGORY, M.R.; RYAN, P.G. **Pelagic plastics and others seaborne persistent synthetic debris: a review of Southern Hemisphere perspectives.** In: Coe, J.M.; Rogers, D.B., Marine debris: sources, impacts and solutions. New York: Springer, 1996. 467 p.
- HOLDEN, A. **Environment and tourism.** London: Routledge, 2000. 225 p.
- IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Contagem Populacional.** IBGE: Brasília. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/>. Acesso em: 20 set. 2013.
- INMET - INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA. **Normais Climatológicas – 1961 a 1990.** Brasil: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 1992.155 p.
- KUSUI, T.; NODA, M. **International survey on the distribution of stranded and buried litter on beaches along the Sea of Japan.** Marine Pollution Bulletin, EUA, v. 47, n.1–6, p. 175–179, Fev. 2003.

- LEATHERMAN, S. P. **Beach rating: a methodological approach.** Journal of Coastal Research, Flórida, v. 13, n. 1, p. 253-258, 1997.
- LEE, C.M.; LIN, T.Y.; LIN, C.; KOHBODI, G.A.; BHATT, A.; LEE, R.; JAY, J.A. **Persistence of fecal indicator bacteria in Santa Monica Bay beach sediments.** Water Research, EUA, v. 40, n. 14, p. 2593-2602, Jun. 2006.
- LOUREIRO, S.T.A.; CAVALCANTI, M.A. [DE] Q.; NEVES, R.P.; PASSAVANTE, J.[DE] Z.O. **Yeasts isolated from sand and sea water in beaches of Olinda, Pernambuco State, Brazil.** Brazilian Journal of Microbiology, Brasil, v. 36, n.4, p. 333-337, 2005.
- MACHADO, A. A.; FILLMANN, G. **Estudo da contaminação por resíduos sólidos na ilha do Arvoredo, reserva biológica marinha do Arvoredo – SC, Brasil.** Revista de Gestão Costeira Integrada, Portugal, v. 10, n.3, p. 381-393, Jun. 2010.
- MADZENA, A.; LASIAK, T. **Spatial and temporal variations in beach litter on the Transkei coast of South Africa.** Marine Pollution Bulletin, EUA, v. 34, n.11, p. 900-907, Nov.1997.
- MAGINI, C.; GOMES, D.F; VERÍSSIMO, C.U.; ANTÔNIO NETO, B.; FREIRE, G.S.S. **Avaliação ambiental da praia do Futuro, município de Fortaleza – Ceará.** Revista de Geologia, Ceará, Brasil, v. 20, n. 1, p. 91-98, Jun. 2007.
- MANCINI, L.; D'ANGELO, A. M.; PIERDOMINICI, E.; FERRARI, C.; ANSELMO, A.; VENTURI, I.; FAZZO, L.; FORMICETTI, P.; IACONELLI, M.; PENNELLI, B. **Microbiological quality of Italian beach sands.** Microchemical Journal, Louisiana, v. 79, n. 1, p. 257-261, Jan. 2005.
- MATESCO, V. C.; MENTZ, M. B.; ROTT, M. B.; SILVEIRA, C. O. **Contaminação sazonal por ovos de helmintos na praia de Ipanema, em Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil.** Revista Patologia Tropical, Brasil, v. 35, n. 2, p. 135-141, Ago. 2006.
- MENDES, B.; NASCIMENTO, M.J.; OLIVEIRA, J.S. **Preliminary characterization and proposal of microbiological quality standard of sand beaches.** Water Science and Technology, Inglaterra, v. 27, n. 3-4, p. 453-456, 1993.
- MENDES, B.; OLIVEIRA, J. F. S. **Qualidade da água para consumo humano.** Lisboa: Lidel - Edições Técnicas, 2004. 617 p.
- MIDAGLIA, C. L. V. **Turismo e Meio Ambiente no Litoral Paulista: Dinâmica da Balneabilidade das Praias.** In: LEMOS, A. I. G. Turismo: Impactos Socioambientais. São Paulo: HUCITEC, 2001. p. 33-56.
- MORGAN, R. **Preferences and Priorities of Recreational of Beach Users in Wales, UK.** Journal of Coastal Research, Lawrence, v.15, n. 3, p. 653-667, Mai. 1999.
- NASCIMENTO, Dária Maria Cardoso e DOMINGUEZ, José Maria Landim. **Avaliação da vulnerabilidade ambiental como instrumento de gestão costeira nos municípios de Belmonte e Canavieiras, Bahia.** Revista Brasileira de Geociências, Brasil, v. 39, n. 3, p. 1-14, Set. 2009.

NASCIMENTO, L. **Comportamento da Linha de Costa nos últimos 50 anos e o risco de prejuízos econômicos na face oceânica da Ilha de Itaparica, Bahia**. 123 f. (Doutorado em Geologia). Universidade Federal da Bahia. Salvador, 2012.

NASH, A.D. **Impacts of marine debris on subsistence fishermen: an exploratory study**. Marine Pollution Bulletin, EUA, v. 24, n. 3, p.150-156, Mar. 1992.

NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES - NAS. **Marine litter**. In Assessing potencial ocean pollutants. A report of Study Panel on Assessing Potential Ocean Pollutants to the Oceans Affairs Board, Commission on Natural Resources, National Research Council, Washington, D.C, v. 8, p. 405-438, 1975.

OLIVEIRA, A. L.; TESSLER, M. G.; TURRA, A. **Distribuição de lixo ao longo de praias arenosas - Estudo de caso na praia de Massaguaçu, Caraguatatuba, SP**. Revista de Gestão Costeira Integrada, Portugal, v. 11, n. 1, p. 75-84, Mar. 2011.

REES, G.; POND, K. **Marine litter monitoring programs - a review of methods with special reference to national surveys**. Marine Pollution Bulletin, EUA, v. 30, n. 2, p. 103-108, Fev.1995.

ROBARDS, M.D.; PIATT, J.F.; WOHL, K.D. **Increasing frequency of plastic particles ingested by seabirds in the subarctic north Pacific**. Marine Pollution Bulletin, EUA, v. 30, n. 2, p. 151-157, 1995.

ROCA, E.; VILLARES, M.; ORTEGO, M. I. **Assessing public perceptions on beach quality according to beach users' profile: a case study in the Costa Brava (Spain)**. Tourism Management, Nova Zelândia, v. 30, n. 4, p. 598–607, Ago. 2009.

SANCHEZ, P.S.; AGUDO, E.G.; CASTRO, F.G.; ALVES, M.N.; MARTINS, M.T. **Evaluation of the sanitary quality of marine recreational waters and the sand from beaches of the São Paulo State, Brazil**. Water Science and Technology, Inglaterra, v. 18, n.10, p. 61-72, 1986.

SANTOS, I.R.; FRIEDRICH, A.C.; WALLNER-KERSANACH, M.; FILLMANN, G. **Influence of socio-economic characteristics of beach users on litter generation**. Ocean & Coastal Management, Inglaterra, v. 48, n. 9-10, p. 742-752, Out. 2005.

SATO; M.I.Z.; BARI, M.D.; LAMPARELLI, C.C.; TRUZZI, A.C.; COELHO, M.C.L.S.; HACHICH, E.M. **Sanitary quality of sands from marine recreational beaches of São Paulo, Brazil**. Brazilian Journal of Microbiology, São Paulo, Brsail, v. 36, n. 4, p. 321-326, 2005.

SCAINI, C. J.; TOLETO, R. N.; LOVATEL, R.; DIONELLO, M. A.; GATTI, F. A.; SUSIN, L.; SIGNORINI, V. R. M. **Contaminação ambiental por ovos e larvas de helmintos em fezes de cães na área central do Balneário Cassino, Rio Grande do Sul**. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, Uberaba, v.36, n. 5, p. 617-619, Out. 2003.

SILVA I. R.; BITTENCOURT A.C.S.P.; SILVA, S. B. M.; DOMINGUEZ J.M.L; SOUZA FILHO, J. R. **Nível de antropização X nível de uso das praias de Porto Seguro/BA: subsídios para uma avaliação da capacidade de suporte**. Gestão Costeira Integrada, Portugal v. 8, n. 1, p. 1–13, Mar. 2008.

SILVA VC, NASCIMENTO AR, MOURÃO APC, COIMBRA NETO SV, COSTA FN. **Contaminação Enterococcus da água das praias do município de São Luís,**

Estado do Maranhão São Luís, Estado do Maranhão. Acta Scientiarum Technology, Brasil, v. 30, n. 2, p. 187-192, 2008.

SILVA, I. R.; PEREIRA, L. C. C.; TRINDADE, W. M.; COSTA, R. M. de. **Natural and anthropogenic processes on the recreational activities in urban Amazon beaches.** Ocean & Coastal Management, Inglaterra, v. 76, p. 75-84, Mai. 2013.

SILVA, I.R.; BITTENCOURT, A.C.S.P.; DOMINGUEZ, J.M.L.; SILVA, S.B.M. **Uma Contribuição à Gestão Ambiental da Costa do Descobrimento (Litoral Sul do Estado da Bahia):** Avaliação da Qualidade Recreacional das Praias. Geografia, Rio Claro, SP, v. 28, n. 3, p. 397-413, 2003.

SILVA, P. F.; CAVALCANTI, I. M. D.; IRMÃO, J. I.; ROCHA, J. S. **Contaminação de areia de praia por enteroparasitoses na costa sudeste do Estado de Pernambuco, Brasil.** Revista do Instituto de Medicina Tropical, São Paulo, Brasil, v. 51, n. 4, Ago. 2009.

SILVA, R.S.; BITTENCOURT A.C.S.; DIAS J.A.; FILHO J.R.S. **Qualidade recreacional e capacidade de carga das praias do litoral norte do estado da Bahia, Brasil.** Revista da Gestão Costeira Integrada, Portugal, v. 12, n. 2, p. 131-146, Jun. 2012.

SOARES, DANIELA N. E. DA S. **Bases microbiológicas e químicas da qualidade ambiental da água e areia da orla de Manguinhos, Serra, Espírito Santo, Brasil.** 2009, 119f. Dissertação (Mestrado em Ecologia de Ecossistemas) Centro Universitário Vila Velha, Vila Velha, 2009.

SOARES, M. O.; PAIVA, C. C.; GODOY, T.; SILVA, M. B. **Atol das Rocas (Atlântico Sul Equatorial):** um caso de lixo marinho em áreas remotas. Revista de Gestão Costeira Integrada, Portugal, v. 11, n. 1, p. 149-152, Mar. 2011.

SOMERVILLE, S. E.; MILLER, K. L.; MAIR, J. M. **Assessment of the aesthetic quality of a selection of beaches in the Firth of Forth, Scotland.** Marine Pollution Bulletin, EUA, v. 46, n. 9 p. 1184–1190, Set. 2003.

STORRIER, K. L.; MCGLASHAN, D. J. **Development and management of a coastal litter campaign:** The voluntary coastal partnership approach. Marine Policy, Reino Unido, v. 30, n. 2, p. 189-196, Mar. 2006.

STORRIER, K.L.; MCGLASHAM, D.J.; BONELLIE, S.; VELANDER, K. **Beach litter deposition at a selection of beaches in the Firth of Forth Scotland.** Journal of Coastal Research, Florida, v. 23, n. 4. p. 813-822, 2007.

TOCCHETTO, M. R. L.; PEREIRA, L. C. **Balneabilidade e riscos à saúde humana e ambiental.** Revista Agronline, São Paulo, Brasil, Mar. 2005.

UNEP. **Marine litter:** A global challenge. Nairobi: UNEP, 2009. 232 p.

UNEP/IOC/FAO. Report of the IOC/FAO/UNEP review meeting on the persistent synthetic materials pilot survey. **Programme for pollution monitoring and research in the Mediterranean.** Athens: UNEP, 1989. 113p.

UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY (USEPA). **National beach guidance and required performance criteria for grants.** EPA, Washington, DC, 2002a. 178 p.

VALLE, Ciro Eyer do. **Qualidade ambiental: o desafio de ser competitivo protegendo o meio ambiente.** São Paulo: Pioneira, 1995. 139 p.

VIEIRA, R.H.S.F. **Poluição microbiológica de algumas praias brasileiras.** Arquivos de Ciências do Mar, Fortaleza, v. 33, n. 1, p. 77-84, 2000.

VIEIRA, R.H.S.F.; RODRIGUES, D.P.; MENEZES, E.A.; EVANGELISTA, N.S.S.; REIS, E.M.F.; MELO, L.B.; GONÇALVES, F.A. **Microbial contamination of sand from major beaches in Fortaleza, Ceará State, Brazil.** Revista de Microbiologia, São Paulo, v. 32, n. 2, p. 77-80, Jun. 2001.

WALKER, T.R.; REID, K.; ARNOULD, J.P.Y.; CROXALL, J.P. **Marine debris surveys at Bird Island, South Georgia 1990–1995.** Marine Pollution Bulletin, EUA, v. 34, n. 1 p. 61–65, Jan. 1997.

WETZEL, L.; FILLMANN; G. & NIENCHESKI; L.F.H. **Litter contamination processes and management perspectives on the southern Brazilian coast.** International Journal of Environment and Pollution, v. 21, n.2, p. 153-165, Mai. 2004.

WILLIAMS, A.T.; NELSON, C. **The Public Perception of Beach Debris.** Shore and Beach, Flórida, v. 62, n. 2, p. 17-20, Jun. 1997.

YOON, J. H.; KAWANO, S.; IGAWA, S. **Modelling of marine litter drift and beaching in the Japan Sea.** Marine Pollution Bulletin, EUA, v. 60, n.3, p. 448–463, Mar. 2010.

APÊNDICE



Prancha 01: (A) Lixo triado; (B) Lixo trazido pelo rio da Ilhota, Mar Grande; (C) Lixo derivado da atividade recreacional; (D) Esgoto provenientes de Residências e Barracas, Praia de Conceição, Vera Cruz; (E) Cavalos na praia de Ponta de Itaparica; (F) Praia de Mar Grande.

ANEXOS



Relatório de Ensaios LABDEA Nº 0002/13

Revisão 00

Ciente	Jacqueline Lopes de Souza	Telefone	3283 - 8532
Endereço	Avenida Centenário, nº 01	Contato(s)	Jacqueline Lopes de Souza
e-mail	jack_geo.a@gmail.com	Fax	
Amostra(s)	Águas Brutas	Recepção	22/01/13

Amostra	PONTO 01 - Ponta de Itaparica			Código	0002/13-01	Coleta em	22/01/13 07:30
Ensaio	Resultado	Unidade	LDM	Método		Data do Ensaio	
Coliformes Termotolerantes	1	UFC/100mL	--	Membrana Filtrante SM 9222 D		22/01/13	
Coliformes Totais	8	UFC/100mL	--	Membrana Filtrante SM 9222D		22/01/13	

Amostra	PONTO 02 - Ponta de Areia			Código	0002/13-02	Coleta em	22/01/13 08:00
Ensaio	Resultado	Unidade	LDM	Método		Data do Ensaio	
Coliformes Termotolerantes	10	UFC/100mL	--	Membrana Filtrante SM 9222 D		22/01/13	
Coliformes Totais	110	UFC/100mL	--	Membrana Filtrante SM 9222D		22/01/13	

Amostra	PONTO 03 - Mar Grande			Código	0002/13-03	Coleta em	22/01/13 09:47
Ensaio	Resultado	Unidade	LDM	Método		Data do Ensaio	
Coliformes Termotolerantes	9	UFC/100mL	--	Membrana Filtrante SM 9222 D		22/01/13	
Coliformes Totais	1800	UFC/100mL	--	Membrana Filtrante SM 9222D		22/01/13	

Amostra	PONTO 04 - Conceição			Código	0002/13-04	Coleta em	22/01/13 09:07
Ensaio	Resultado	Unidade	LDM	Método		Data do Ensaio	
Coliformes Termotolerantes	200	UFC/100mL	--	Membrana Filtrante SM 9222 D		22/01/13	
Coliformes Totais	3900	UFC/100mL	--	Membrana Filtrante SM 9222D		22/01/13	

Amostra	PONTO 05 - Barra Grande			Código	0002/13-05	Coleta em	22/01/13 08:42
Ensaio	Resultado	Unidade	LDM	Método		Data do Ensaio	
Coliformes Termotolerantes	7800	UFC/100mL	--	Membrana Filtrante SM 9222 D		22/01/13	
Coliformes Totais	2.8 X 10 ⁴	UFC/100mL	--	Membrana Filtrante SM 9222D		22/01/13	

Legenda

UFC: Unidade formadora de colônia.

SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21th. Edition, 2005.

LDM: Limite de Detecção do Método.

Informações de Coleta

Coleta efetuada pelo cliente.

A descrição do material ensaiado é de inteira responsabilidade do cliente.

Preservação e distribuição dos itens de ensaio (por amostra)					
Código da preservação	Código do Laboratório	Descrição resumida da preservação		Quantidade aproximada	Recipiente
TE	MIC	Tiosulfato de Sódio, EDTA e refrigeração		250mL	Vidro

Salvador, 28 de janeiro de 2013.

Louisa Wessels Perelo
Bióloga
77.543/05-D
Coordenadora LABACMagda Beretta
Química
CRQ RS 05200423
Coordenação Geral**Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos**



Relatório de Ensaios LABDEA N° 0003/13

Revisão 00

Cliente	Jacqueline Lopes de Souza	Telefone	3283 - 8532
Endereço	Avenida Centenário, n° 01	Contato(s)	Jacqueline Lopes de Souza
e-mail	jack.geo.a@gmail.com	Fax	
Amostra(s)	Águas Brutas	Recepção	23/01/13

Amostra	PONTO 06 - Ponta de Itaparica			Código	0003/13-01	Coleta em	23/01/13 08:50
Ensaio	Resultado	Unidade	LDM	Método		Data do Ensaio	
Coliformes Termotolerantes	30	UFC/100mL	--	Membrana Filtrante SM 9222 D		23/01/13	
Coliformes Totais	60	UFC/100mL	--	Membrana Filtrante SM 9222D		23/01/13	

Amostra	PONTO 07 - Ponta de Areia			Código	0003/13-02	Coleta em	23/01/13 09:10
Ensaio	Resultado	Unidade	LDM	Método		Data do Ensaio	
Coliformes Termotolerantes	40	UFC/100mL	--	Membrana Filtrante SM 9222 D		23/01/13	
Coliformes Totais	200	UFC/100mL	--	Membrana Filtrante SM 9222D		23/01/13	

Amostra	PONTO 08 - Mar Grande			Código	0003/13-03	Coleta em	23/01/13 11:00
Ensaio	Resultado	Unidade	LDM	Método		Data do Ensaio	
Coliformes Termotolerantes	18	UFC/100mL	--	Membrana Filtrante SM 9222 D		23/01/13	
Coliformes Totais	40	UFC/100mL	--	Membrana Filtrante SM 9222D		23/01/13	

Amostra	PONTO 09 - Conceição			Código	0003/13-04	Coleta em	23/01/13 10:27
Ensaio	Resultado	Unidade	LDM	Método		Data do Ensaio	
Coliformes Termotolerantes	<01	UFC/100mL	--	Membrana Filtrante SM 9222 D		23/01/13	
Coliformes Totais	01	UFC/100mL	--	Membrana Filtrante SM 9222D		23/01/13	

Amostra	PONTO 10 - Barra Grande			Código	0003/13-05	Coleta em	23/01/13 09:55
Ensaio	Resultado	Unidade	LDM	Método		Data do Ensaio	
Coliformes Termotolerantes	670	UFC/100mL	--	Membrana Filtrante SM 9222 D		23/01/13	
Coliformes Totais	1,2 X 10 ⁴	UFC/100mL	--	Membrana Filtrante SM 9222D		23/01/13	

Legenda

UFC: Unidade formadora de colônia.

SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21th. Edition, 2005.

LDM: Limite de Detecção do Método.

Informações de Coleta

Coleta efetuada pelo cliente.

A descrição do material ensaiado é de inteira responsabilidade do cliente.

Preservação e distribuição dos itens de ensaio (por amostra)					
Código da preservação	Código do Laboratório	Descrição resumida da preservação		Quantidade aproximada	Recipiente
TE	MIC	Tiosulfato de Sódio, EDTA e refrigeração		250mL	Vidro

Salvador, 28 de janeiro de 2013.

Louisa Wessels-Perelo
Bióloga
77.543/05-D
Coordenadora LABACMagda Beretta
Química
CRQ RS 05200423
Coordenação Geral**Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos**



Relatório de Ensaios LABDEA Nº 0006/13

Revisão 00

Cliente	Jacqueline Lopes de Souza	Telefone	3283 - 8532
Endereço	Avenida Centenário, nº 01	Contato(s)	Jacqueline Lopes de Souza
e-mail	jack_geo_a@gmail.com	Fax	
Amostra(s)	Águas Brutas	Recepção	24/01/13

Amostra	PONTO 01 - Ponta de Itaparica				Código	0006/13-01	Coleta em	24/01/13 07:30
Ensaio	Resultado	Unidade	LDM	Método		Data do Ensaio		
Coliformes Termotolerantes	7	UFC/100mL	--	Membrana Filtrante SM 9222 D		24/01/13		
Coliformes Totais	820	UFC/100mL	--	Membrana Filtrante SM 9222D		24/01/13		

Amostra	PONTO 02 - Ponta de Areia				Código	0006/13-02	Coleta em	24/01/13 08:00
Ensaio	Resultado	Unidade	LDM	Método		Data do Ensaio		
Coliformes Termotolerantes	24	UFC/100mL	--	Membrana Filtrante SM 9222 D		24/01/13		
Coliformes Totais	210	UFC/100mL	--	Membrana Filtrante SM 9222D		24/01/13		

Amostra	PONTO 03 - Mar Grande				Código	0006/13-03	Coleta em	24/01/13 09:55
Ensaio	Resultado	Unidade	LDM	Método		Data do Ensaio		
Coliformes Termotolerantes	1100	UFC/100mL	--	Membrana Filtrante SM 9222 D		24/01/13		
Coliformes Totais	6200	UFC/100mL	--	Membrana Filtrante SM 9222D		24/01/13		

Amostra	PONTO 04 - Conceição				Código	0006/13-04	Coleta em	24/01/13 09:15
Ensaio	Resultado	Unidade	LDM	Método		Data do Ensaio		
Coliformes Termotolerantes	100	UFC/100mL	--	Membrana Filtrante SM 9222 D		24/01/13		
Coliformes Totais	760	UFC/100mL	--	Membrana Filtrante SM 9222D		24/01/13		

Amostra	PONTO 05 - Barra Grande				Código	0006/13-05	Coleta em	24/01/13 08:42
Ensaio	Resultado	Unidade	LDM	Método		Data do Ensaio		
Coliformes Termotolerantes	1	UFC/100mL	--	Membrana Filtrante SM 9222 D		24/01/13		
Coliformes Totais	80	UFC/100mL	--	Membrana Filtrante SM 9222D		24/01/13		

Legenda

UFC: Unidade formadora de colônia.

SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21th. Edition, 2005.

LDM: Limite de Detecção do Método.

Informações de Coleta

Coleta efetuada pelo cliente.

A descrição do material ensaiado é de inteira responsabilidade do cliente.

Preservação e distribuição dos itens de ensaio (por amostra)				
Código da preservação	Código do Laboratório	Descrição resumida da preservação	Quantidade aproximada	Recipiente
TE	MIC	Tiosulfato de Sódio, EDTA e refrigeração	250mL	Vidro

Salvador, 28 de janeiro de 2013.

Louisa Wessels Perelo
Bióloga
77.543/05-D
Coordenadora LABACMagda Beretta
Química
CRQ RS 05200423
Coordenação Geral**Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos**



Relatório de Ensaios LABDEA Nº 0011/13

Revisão 00

Cliente	Jacqueline Lopes de Souza	Telefone	3283 - 8532
Endereço	Avenida Centenário, nº 01	Contato(s)	Jacqueline Lopes de Souza
e-mail	jack_geo.a@gmail.com	Fax	
Amostra(s)	Águas Brutas	Recepção	28/01/13

Amostra	PONTO 16 - Ponta de Itaparica			Código	0011/13-01	Coleta em	28/01/13 08:26
Ensaio	Resultado	Unidade	LDM	Método		Data do Ensaio	
Coliformes Termotolerantes	23	UFC/100mL	--	Membrana Filtrante SM 9222 D		28/01/13	
Coliformes Totais	90	UFC/100mL	--	Membrana Filtrante SM 9222D		28/01/13	

Amostra	PONTO 17 - Ponta de Areia			Código	0011/13-02	Coleta em	28/01/13 09:08
Ensaio	Resultado	Unidade	LDM	Método		Data do Ensaio	
Coliformes Termotolerantes	<01	UFC/100mL	--	Membrana Filtrante SM 9222 D		28/01/13	
Coliformes Totais	110	UFC/100mL	--	Membrana Filtrante SM 9222D		28/01/13	

Amostra	PONTO 18 - Mar Grande			Código	0011/13-03	Coleta em	28/01/13 11:06
Ensaio	Resultado	Unidade	LDM	Método		Data do Ensaio	
Coliformes Termotolerantes	<01	UFC/100mL	--	Membrana Filtrante SM 9222 D		28/01/13	
Coliformes Totais	300	UFC/100mL	--	Membrana Filtrante SM 9222D		28/01/13	

Amostra	PONTO 19 - Conceição			Código	0011/13-04	Coleta em	28/01/13 10:28
Ensaio	Resultado	Unidade	LDM	Método		Data do Ensaio	
Coliformes Termotolerantes	<01	UFC/100mL	--	Membrana Filtrante SM 9222 D		28/01/13	
Coliformes Totais	<01	UFC/100mL	--	Membrana Filtrante SM 9222D		28/01/13	

Amostra	PONTO 20 - Barra Grande			Código	0011/13-05	Coleta em	28/01/13 09:56
Ensaio	Resultado	Unidade	LDM	Método		Data do Ensaio	
Coliformes Termotolerantes	<01	UFC/100mL	--	Membrana Filtrante SM 9222 D		28/01/13	
Coliformes Totais	100	UFC/100mL	--	Membrana Filtrante SM 9222D		28/01/13	

Legenda

UFC: Unidade formadora de colônia.

SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21th. Edition, 2005.

LDM: Limite de Detecção do Método.

Informações de Coleta

Coleta efetuada pelo cliente.

A descrição do material ensaiado é de inteira responsabilidade do cliente.

Preservação e distribuição dos itens de ensaio (por amostra)				
Código da preservação	Código do Laboratório	Descrição resumida da preservação	Quantidade aproximada	Recipiente
TE	MIC	Tiosulfato de Sódio, EDTA e refrigeração	250mL	Vidro

Salvador, 05 de fevereiro de 2013.

*Magda Beretta*Magda Beretta
Química
CRQ RS 05200423
Coordenação Geral*Louisa Wessels Perelo*Louisa Wessels Perelo
Bióloga
77.543/05-D
Coordenadora LABAC**Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos**

Os resultados referem-se apenas às amostras analisadas.

O relatório somente deverá ser reproduzido por completo. A reprodução parcial requer autorização por escrito do laboratório.



Relatório de Ensaios LABDEA Nº 0012/13

Revisão 00

Cliente	Jacqueline Lopes de Souza	Telefone	3283 - 8532
Endereço	Avenida Centenário, nº 01	Contato(s)	Jacqueline Lopes de Souza
e-mail	jack.geo.a@gmail.com	Fax	
Amostra(s)	Águas Brutas	Recepção	29/01/13

Amostra	PONTO 21 - Ponta de Itaparica			Código	0012/13-01	Coleta em	29/01/13 07:26
Ensaio	Resultado	Unidade	LDM	Método		Data do Ensaio	
Coliformes Termotolerantes	36	UFC/100mL	--	Membrana Filtrante SM 9222 D		29/01/13	
Coliformes Totais	440	UFC/100mL	--	Membrana Filtrante SM 9222D		29/01/13	

Amostra	PONTO 22 - Ponta de Areia			Código	0012/13-02	Coleta em	29/01/13 08:06
Ensaio	Resultado	Unidade	LDM	Método		Data do Ensaio	
Coliformes Termotolerantes	5	UFC/100mL	--	Membrana Filtrante SM 9222 D		29/01/13	
Coliformes Totais	50	UFC/100mL	--	Membrana Filtrante SM 9222D		29/01/13	

Amostra	PONTO 23 - Mar Grande			Código	0012/13-03	Coleta em	29/01/13 10:39
Ensaio	Resultado	Unidade	LDM	Método		Data do Ensaio	
Coliformes Termotolerantes	2	UFC/100mL	--	Membrana Filtrante SM 9222 D		29/01/13	
Coliformes Totais	8	UFC/100mL	--	Membrana Filtrante SM 9222D		29/01/13	

Amostra	PONTO 24 - Conceição			Código	0012/13-04	Coleta em	29/01/13 09:52
Ensaio	Resultado	Unidade	LDM	Método		Data do Ensaio	
Coliformes Termotolerantes	3	UFC/100mL	--	Membrana Filtrante SM 9222 D		29/01/13	
Coliformes Totais	60	UFC/100mL	--	Membrana Filtrante SM 9222D		29/01/13	

Amostra	PONTO 25 - Barra Grande			Código	0012/13-05	Coleta em	29/01/13 09:10
Ensaio	Resultado	Unidade	LDM	Método		Data do Ensaio	
Coliformes Termotolerantes	7	UFC/100mL	--	Membrana Filtrante SM 9222 D		29/01/13	
Coliformes Totais	4700	UFC/100mL	--	Membrana Filtrante SM 9222D		29/01/13	

Legenda

UFC: Unidade formadora de colônia.

SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21th. Edition, 2005.

LDM: Limite de Detecção do Método.

Informações de Coleta

Coleta efetuada pelo cliente.

A descrição do material ensaiado é de inteira responsabilidade do cliente.

Preservação e distribuição dos itens de ensaio (por amostra)					
Código da preservação	Código do Laboratório	Descrição resumida da preservação		Quantidade aproximada	Recipiente
TE	MIC	Tiosulfato de Sódio, EDTA e refrigeração		250mL	Vidro

Salvador, 05 de fevereiro de 2013.

Magda Beretta
Magda Beretta
Química
CRQ RS 05200423
Coordenação Geral

L. Wessels Perelo
Louisa Wessels Perelo
Bióloga
77.543/05-D
Coordenadora LABAC

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos



Relatório de Ensaios LABDEA Nº 0243/13

Revisão 00

Cliente	Jacqueline Lopes de Souza	Telefone	3283 - 8532
Endereço	Avenida Centenário, nº 01	Contato(s)	Jacqueline Lopes de Souza
e-mail	jack.geo.a@gmail.com	Fax	
Amostra(s)	Águas Brutas	Recepção	23/07/13

Amostra	ÁGUA DO MAR - PONTO 01 - Ilha de Itaparica			Código	0243/13-01	Coleta em	23/07/13 08:15
Ensaio	Resultado	Unidade	LDM	Método		Data do Ensaio	
Coliformes Termotolerantes	50	UFC/100mL	--	Membrana Filtrante SM 9222 D		23/07/13	
Coliformes Totais	3400	UFC/100mL	--	Membrana Filtrante SM 9222D		23/07/13	

Amostra	ÁGUA DO MAR - PONTO 02 - Ilha de Itaparica			Código	0243/13-02	Coleta em	23/07/13 08:44
Ensaio	Resultado	Unidade	LDM	Método		Data do Ensaio	
Coliformes Termotolerantes	200	UFC/100mL	--	Membrana Filtrante SM 9222 D		23/07/13	
Coliformes Totais	3800	UFC/100mL	--	Membrana Filtrante SM 9222D		23/07/13	

Amostra	ÁGUA DO MAR - PONTO 03 - Ilha de Itaparica			Código	0243/13-03	Coleta em	23/07/13 11:25
Ensaio	Resultado	Unidade	LDM	Método		Data do Ensaio	
Coliformes Termotolerantes	9	UFC/100mL	--	Membrana Filtrante SM 9222 D		23/07/13	
Coliformes Totais	30	UFC/100mL	--	Membrana Filtrante SM 9222D		23/07/13	

Amostra	ÁGUA DO MAR - PONTO 04 - Ilha de Itaparica			Código	0243/13-04	Coleta em	23/07/13 10:45
Ensaio	Resultado	Unidade	LDM	Método		Data do Ensaio	
Coliformes Termotolerantes	01	UFC/100mL	--	Membrana Filtrante SM 9222 D		23/07/13	
Coliformes Totais	10	UFC/100mL	--	Membrana Filtrante SM 9222D		23/07/13	

Amostra	ÁGUA DO MAR - PONTO 05 - Ilha de Itaparica			Código	0243/13-05	Coleta em	23/07/13 10:15
Ensaio	Resultado	Unidade	LDM	Método		Data do Ensaio	
Coliformes Termotolerantes	10	UFC/100mL	--	Membrana Filtrante SM 9222 D		23/07/13	
Coliformes Totais	50	UFC/100mL	--	Membrana Filtrante SM 9222D		23/07/13	

Legenda

UFC: Unidade formadora de colônia.

SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21th. Edition, 2005.

LDM: Limite de Detecção do Método.

Informações de Coleta

Coleta efetuada pelo cliente.

A descrição do material ensaiado é de inteira responsabilidade do cliente.

Preservação e distribuição dos itens de ensaio (por amostra)				
Código da preservação	Código do Laboratório	Descrição resumida da preservação	Quantidade aproximada	Recipiente
TE	MIC	Tiossulfato de Sódio, EDTA e refrigeração	250mL	Vidro

Salvador, 31 de julho de 2013.

Magda Beretta
Química
CRQ RS 05200423
Coordenação GeralLouisa Wessels Perelo
Bióloga
77.543/05-D
Coordenadora LABAC**Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos**

Os resultados referem-se apenas às amostras analisadas.

O relatório somente deverá ser reproduzido por completo. A reprodução parcial requer autorização por escrito do laboratório.



Relatório de Ensaios LABDEA Nº 0251/13

Revisão 00

Cliente	Jacqueline Lopes de Souza	Telefone	3283 - 8532
Endereço	Avenida Centenário, nº 01	Contato(s)	Jacqueline Lopes de Souza
e-mail	jack.geo.a@gmail.com	Fax	
Amostra(s)	Águas do mar	Recepção	24/07/13

Amostra	ÁGUA DO MAR - PONTO 6			Código	0251/13-01	Coleta em	24/07/13 07:53
Ensaio	Resultado	Unidade	LDM	Método		Data do Ensaio	
Coliformes Termotolerantes	200	UFC/100mL	--	Membrana Filtrante SM 9222 D		24/07/13	
Coliformes Totais	2900	UFC/100mL	--	Membrana Filtrante SM 9222D		24/07/13	

Amostra	ÁGUA DO MAR - PONTO 7			Código	0251/13-02	Coleta em	24/07/13 08:18
Ensaio	Resultado	Unidade	LDM	Método		Data do Ensaio	
Coliformes Termotolerantes	5	UFC/100mL	--	Membrana Filtrante SM 9222 D		24/07/13	
Coliformes Totais	300	UFC/100mL	--	Membrana Filtrante SM 9222D		24/07/13	

Amostra	ÁGUA DO MAR - PONTO 8			Código	0251/13-03	Coleta em	24/07/13 09:55
Ensaio	Resultado	Unidade	LDM	Método		Data do Ensaio	
Coliformes Termotolerantes	8	UFC/100mL	--	Membrana Filtrante SM 9222 D		24/07/13	
Coliformes Totais	200	UFC/100mL	--	Membrana Filtrante SM 9222D		24/07/13	

Amostra	ÁGUA DO MAR - PONTO 9			Código	0251/13-04	Coleta em	24/07/13 09:25
Ensaio	Resultado	Unidade	LDM	Método		Data do Ensaio	
Coliformes Termotolerantes	<01	UFC/100mL	--	Membrana Filtrante SM 9222 D		24/07/13	
Coliformes Totais	70	UFC/100mL	--	Membrana Filtrante SM 9222D		24/07/13	

Amostra	ÁGUA DO MAR - PONTO 10			Código	0251/13-05	Coleta em	24/07/13 09:00
Ensaio	Resultado	Unidade	LDM	Método		Data do Ensaio	
Coliformes Termotolerantes	<01	UFC/100mL	--	Membrana Filtrante SM 9222 D		24/07/13	
Coliformes Totais	90	UFC/100mL	--	Membrana Filtrante SM 9222D		24/07/13	

Legenda

UFC: Unidade formadora de colônia.

SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21th. Edition, 2005.

LDM: Limite de Detecção do Método.

Informações de Coleta

Coleta efetuada pelo cliente.

A descrição do material ensaiado é de inteira responsabilidade do cliente.

Preservação e distribuição dos itens de ensaio (por amostra)				
Código da preservação	Código do Laboratório	Descrição resumida da preservação	Quantidade aproximada	Recipiente
TE	MIC	Tiosulfato de Sódio, EDTA e refrigeração	250mL	Vidro

Salvador, 31 de julho de 2013.

Magda Beretta
Química
CRQ RS 05200423
Coordenação GeralLouisa Wessels Perelo
Bióloga
77.543/05-D
Coordenadora LABAC**Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos**

Os resultados referem-se apenas às amostras analisadas.

O relatório somente deverá ser reproduzido por completo. A reprodução parcial requer autorização por escrito do laboratório.



Relatório de Ensaios LABDEA Nº 0252/13

Revisão 00

Cliente	Jacqueline Lopes de Souza	Telefone	3283 - 8532
Endereço	Avenida Centenário, nº 01	Contato(s)	Jacqueline Lopes de Souza
e-mail	jack.geo.a@gmail.com	Fax	
Amostra(s)	Águas do mar	Recepção	25/07/13

Amostra	ÁGUA DO MAR - PONTO 11 - Ilha de Itaparica			Código	0252/13-01	Coleta em	25/07/13 07:31
Ensaio	Resultado	Unidade	LDM	Método		Data do Ensaio	
Coliformes Termotolerantes	57	UFC/100mL	--	Membrana Filtrante SM 9222 D		25/07/13	
Coliformes Totais	500	UFC/100mL	--	Membrana Filtrante SM 9222D		25/07/13	

Amostra	ÁGUA DO MAR - PONTO 12 - Ilha de Itaparica			Código	0252/13-02	Coleta em	25/07/13 07:57
Ensaio	Resultado	Unidade	LDM	Método		Data do Ensaio	
Coliformes Termotolerantes	23	UFC/100mL	--	Membrana Filtrante SM 9222 D		25/07/13	
Coliformes Totais	80	UFC/100mL	--	Membrana Filtrante SM 9222D		25/07/13	

Amostra	ÁGUA DO MAR - PONTO 13 - Ilha de Itaparica			Código	0252/13-03	Coleta em	25/07/13 09:36
Ensaio	Resultado	Unidade	LDM	Método		Data do Ensaio	
Coliformes Termotolerantes	110	UFC/100mL	--	Membrana Filtrante SM 9222 D		25/07/13	
Coliformes Totais	700	UFC/100mL	--	Membrana Filtrante SM 9222D		25/07/13	

Amostra	ÁGUA DO MAR - PONTO14 - Ilha de Itaparica			Código	0252/13-04	Coleta em	25/07/13 09:03
Ensaio	Resultado	Unidade	LDM	Método		Data do Ensaio	
Coliformes Termotolerantes	40	UFC/100mL	--	Membrana Filtrante SM 9222 D		25/07/13	
Coliformes Totais	1100	UFC/100mL	--	Membrana Filtrante SM 9222D		25/07/13	

Amostra	ÁGUA DO MAR - PONTO 15 - Ilha de Itaparica			Código	0252/13-05	Coleta em	25/07/13 08:46
Ensaio	Resultado	Unidade	LDM	Método		Data do Ensaio	
Coliformes Termotolerantes	160	UFC/100mL	--	Membrana Filtrante SM 9222 D		25/07/13	
Coliformes Totais	1600	UFC/100mL	--	Membrana Filtrante SM 9222D		25/07/13	

Legenda

UFC: Unidade formadora de colônia.

SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21th. Edition, 2005.

LDM: Limite de Detecção do Método.

Informações de Coleta

Coleta efetuada pelo cliente.

A descrição do material ensaiado é de inteira responsabilidade do cliente.

Preservação e distribuição dos itens de ensaio (por amostra)				
Código da preservação	Código do Laboratório	Descrição resumida da preservação	Quantidade aproximada	Recipiente
TE	MIC	Tiosulfato de Sódio, EDTA e refrigeração	250mL	Vidro

Salvador, 31 de julho de 2013.

Magda Beretta
Química
CRQ RS 05200423
Coordenação GeralLouisa Wessels Perelo
Bióloga
77.543/05-D
Coordenadora LABAC**Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos**

Os resultados referem-se apenas às amostras analisadas.

O relatório somente deverá ser reproduzido por completo. A reprodução parcial requer autorização por escrito do laboratório.

Relatório de Ensaios LABDEA Nº 0253/13

Revisão 00

Cliente	Jacqueline Lopes de Souza	Telefone	3283 - 8532
Endereço	Avenida Centenário, nº 01	Contato(s)	Jacqueline Lopes de Souza
e-mail	jack.geo.a@gmail.com	Fax	
Amostra(s)	Águas do mar	Recepção	29/07/13

Amostra	ÁGUA DO MAR - PONTO 16 - Ilha de Itaparica			Código	0253/13-01	Coleta em	29/07/13 08:10
Ensaio	Resultado	Unidade	LQ	Método		Data do Ensaio	
Coliformes Termotolerantes	130	UFC/100mL	--	Membrana Filtrante SM 9222 D		29/07/13	
Coliformes Totais	3400	UFC/100mL	--	Membrana Filtrante SM 9222D		29/07/13	

Amostra	ÁGUA DO MAR - PONTO 17 - Ilha de Itaparica			Código	0253/13-02	Coleta em	29/07/13 08:38
Ensaio	Resultado	Unidade	LQ	Método		Data do Ensaio	
Coliformes Termotolerantes	71	UFC/100mL	--	Membrana Filtrante SM 9222 D		29/07/13	
Coliformes Totais	480	UFC/100mL	--	Membrana Filtrante SM 9222D		29/07/13	

Amostra	ÁGUA DO MAR - PONTO 18 - Ilha de Itaparica			Código	0253/13-03	Coleta em	29/07/13 10:30
Ensaio	Resultado	Unidade	LQ	Método		Data do Ensaio	
Coliformes Termotolerantes	810	UFC/100mL	--	Membrana Filtrante SM 9222 D		29/07/13	
Coliformes Totais	5200	UFC/100mL	--	Membrana Filtrante SM 9222D		29/07/13	

Amostra	ÁGUA DO MAR - PONTO 19 - Ilha de Itaparica			Código	0253/13-04	Coleta em	29/07/13 09:55
Ensaio	Resultado	Unidade	LQ	Método		Data do Ensaio	
Coliformes Termotolerantes	140	UFC/100mL	--	Membrana Filtrante SM 9222 D		29/07/13	
Coliformes Totais	3700	UFC/100mL	--	Membrana Filtrante SM 9222D		29/07/13	

Amostra	ÁGUA DO MAR - PONTO 20 - Ilha de Itaparica			Código	0253/13-05	Coleta em	29/07/13 09:30
Ensaio	Resultado	Unidade	LQ	Método		Data do Ensaio	
Coliformes Termotolerantes	20	UFC/100mL	--	Membrana Filtrante SM 9222 D		29/07/13	
Coliformes Totais	250	UFC/100mL	--	Membrana Filtrante SM 9222D		29/07/13	

Legenda

UFC: Unidade formadora de colônia.

SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21th. Edition, 2005.

Informações de Coleta

Coleta efetuada pelo cliente.

A descrição do material ensaiado é de inteira responsabilidade do cliente.

Preservação e distribuição dos itens de ensaio (por amostra)					
Código da preservação	Código do Laboratório	Descrição resumida da preservação		Quantidade aproximada	Recipiente
TE	MIC	Tiosulfato de Sódio, EDTA e refrigeração		250mL	Vidro

Salvador, 08 de agosto de 2013.

Louisa Wessels Perelo
Bióloga
77.543/05-D
Coordenadora LABAC

Magda Beretta

Magda Beretta
Química
CRQ RS 05200423
Coordenação Geral

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos

Relatório de Ensaios LABDEA Nº 0258/13

Revisão 00

Cliente	Jacqueline Lopes de Souza	Telefone	3283 - 8532
Endereço	Avenida Centenário, nº 01	Contato(s)	Jacqueline Lopes de Souza
e-mail	jack.geo.a@gmail.com	Fax	
Amostra(s)	Águas do mar	Recepção	31/07/13

Amostra	ÁGUA DO MAR - PONTO 21 - Ilha de Itaparica			Código	0258/13-01	Coleta em	31/07/13 08:00
Ensaio	Resultado	Unidade	LQ	Método		Data do Ensaio	
Coliformes Termotolerantes	20	UFC/100mL	--	Membrana Filtrante SM 9222 D		31/07/13	
Coliformes Totais	240	UFC/100mL	--	Membrana Filtrante SM 9222D		31/07/13	

Amostra	ÁGUA DO MAR - PONTO 22 - Ilha de Itaparica			Código	0258/13-02	Coleta em	31/07/13 08:40
Ensaio	Resultado	Unidade	LQ	Método		Data do Ensaio	
Coliformes Termotolerantes	26	UFC/100mL	--	Membrana Filtrante SM 9222 D		31/07/13	
Coliformes Totais	700	UFC/100mL	--	Membrana Filtrante SM 9222D		31/07/13	

Amostra	ÁGUA DO MAR - PONTO 23 - Ilha de Itaparica			Código	0258/13-03	Coleta em	31/07/13 10:15
Ensaio	Resultado	Unidade	LQ	Método		Data do Ensaio	
Coliformes Termotolerantes	900	UFC/100mL	--	Membrana Filtrante SM 9222 D		31/07/13	
Coliformes Totais	3800	UFC/100mL	--	Membrana Filtrante SM 9222D		31/07/13	

Amostra	ÁGUA DO MAR - PONTO 24 - Ilha de Itaparica			Código	0258/13-04	Coleta em	31/07/13 09:40
Ensaio	Resultado	Unidade	LQ	Método		Data do Ensaio	
Coliformes Termotolerantes	57	UFC/100mL	--	Membrana Filtrante SM 9222 D		31/07/13	
Coliformes Totais	600	UFC/100mL	--	Membrana Filtrante SM 9222D		31/07/13	

Amostra	ÁGUA DO MAR - PONTO 25 - Ilha de Itaparica			Código	0258/13-05	Coleta em	31/07/13 09:20
Ensaio	Resultado	Unidade	LQ	Método		Data do Ensaio	
Coliformes Termotolerantes	1	UFC/100mL	--	Membrana Filtrante SM 9222 D		31/07/13	
Coliformes Totais	2	UFC/100mL	--	Membrana Filtrante SM 9222D		31/07/13	

Amostra	ÁGUA DOCE - PONTO Fonte da Bica - Ilha de Itaparica			Código	0258/13-06	Coleta em	31/07/13 08:10
Ensaio	Resultado	Unidade	LQ	Método		Data do Ensaio	
Coliformes Termotolerantes	<01	UFC/100mL	--	Membrana Filtrante SM 9222 D		31/07/13	
Coliformes Totais	100	UFC/100mL	--	Membrana Filtrante SM 9222D		31/07/13	

Legenda

UFC: Unidade formadora de colônia.

SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21th. Edition, 2005.

Informações de Coleta

Coleta efetuada pelo cliente.

A descrição do material ensaiado é de inteira responsabilidade do cliente.

Preservação e distribuição dos itens de ensaio (por amostra)					
Código da preservação	Código do Laboratório	Descrição resumida da preservação		Quantidade aproximada	Recipiente
TE	MIC	Tiosulfato de Sódio, EDTA e refrigeração		250mL	Vidro

Salvador, 08 de agosto de 2013.

Louisa Wessels Perelo
 Bióloga
 77.543/05-D
 Coordenadora LABAC

Magda Beretta

Magda Beretta
 Química
 CRQ RS 05200423
 Coordenação Geral

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos

Relatório de Ensaios MQV Nº 0750/13

Revisão 00

Empresa:	JAQUELINE LOPES DE SOUZA	Fax:	
Proposta:	MQV 036/13	CNPJ:	033.445.885/40
Endereço:	AV. CENTENÁRIO Nº01	e-mail:	jack.geo.a@gmail.com
Contato(s):	JAQUELINE LOPES DE SOUZA	Telefone:	(71) 9135-9492
Amostras:	Areia	Recepção:	30/01/13

Parâmetro	Coliformes termotolerantes	Coliformes totais		
Unidade	NMP/g	NMP/g		
Método	EN 001 MIC (IN 62 / SM 9221)	EN 001 MIC (IN 62 / SM 9221)		
LQ		-		
Data do ensaio	01/02/13	01/02/13		
Código da amostra	Nome da amostra	Data de coleta	Resultado	Resultado
0750/13-01	Ponto 01 - Praia de Ponta de Itaparica	30/01/13	<1,8 est.	<1,8 est.
0750/13-02	Ponto 02 - Praia de Ponta Areia	30/01/13	7,8	7,8
0750/13-03	Ponto 03 - Praia de Mar Grande	30/01/13	4,9 X 10	3,5 X 10 ²
0750/13-04	Ponto 04 - Praia de Conceição	30/01/13	2,0	2,0
0750/13-05	Ponto 05 - Praia de Barra Grande	30/01/13	<1,8 est.	<1,8 est.

Legenda

NMP: Número Mais Provável.

Est.: Estimativa.

<X: Em ensaios microbiológicos indicam compatibilidade com ausência de crescimento microbiano na amostra analisada.

LQ: Limite de Quantificação.

Informações de Coleta

Coleta efetuada pelo cliente.

Preservação e distribuição dos itens de ensaio (por amostra)				
Código da preservação	Código do Laboratório	Descrição resumida da preservação	Quantidade aproximada	Recipiente
RS	MIC	Refrigeração	300g	Saco Plástico

Lauro de Freitas, 04 de fevereiro de 2013.



Leticia A. P. Rodrigues,
MSc
Enga. de Alimentos
CREA 39.998/D

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos

Os resultados expressos neste relatório referem-se apenas às amostras analisadas. O prazo para o armazenamento das contra-provas válidas das amostras é de 07 (sete) dias corridos após a emissão do relatório de ensaios.

Os dados analíticos serão mantidos em arquivo pelo período de 05 (cinco) anos; após este período, os mesmos serão descartados.

Este relatório só deverá ser reproduzido em sua totalidade. O CETIND se isenta de qualquer responsabilidade pela reprodução parcial do mesmo.

Relatório de Ensaios MQV Nº 5346/13

Revisão 00

Empresa:	JAQUELINE LOPES DE SOUZA	Fax:	
Proposta:	MQV 036/13	CNPJ:	033.445.885/40
Endereço:	AV. CENTENÁRIO Nº01	e-mail:	jack.geo.a@gmail.com
Contato(s):	JAQUELINE LOPES DE SOUZA	Telefone:	(71) 9135-9492
Amostras:	Areias - Coleta de Inverno	Recepção:	30/07/13

Código da amostra CETIND					5346/13-01	5346/13-02	5346/13-03	5346/13-04
Código da amostra Cliente					Ponto 01 - Praia de Ponta de Itaparica	Ponto 02 - Praia de Ponta Areia	Ponto 03 - Praia de Mar Grande	Ponto 04 - Praia de Conceição
Data da coleta					30/07/13	30/07/13	30/07/13	30/07/13
Ensaio	Unidade	Método	LQ	Data do Ensaio	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado
Coliformes termotolerantes	NMP/g	EN 001 MIC (IN 62 / SM 9221)		30/07/13	2,7 X 10 ³	2,3 X 10 ³	>1,6 X 10 ⁵ est.	4,7 X 10 ³
Coliformes totais	NMP/g	EN 001 MIC (IN 62 / SM 9221)	-	30/07/13	2,4 X 10 ⁴	2,3 X 10 ³	>1,6 X 10 ⁵ est.	>1,6 X 10 ⁵ est.

Código da amostra CETIND					5346/13-05			
Código da amostra Cliente					Ponto 05 - Praia de Barra Grande			
Data da coleta					30/07/13			
Ensaio	Unidade	Método	LQ	Data do Ensaio	Resultado			
Coliformes termotolerantes	NMP/g	EN 001 MIC (IN 62 / SM 9221)		30/07/13	<1,8 X 10 ² est.			
Coliformes totais	NMP/g	EN 001 MIC (IN 62 / SM 9221)	-	30/07/13	<1,8 X 10 ² est.			

Legenda

NMP: Número Mais Provável.

Est.: Estimativa.

<X: Em ensaios microbiológicos indicam compatibilidade com ausência de crescimento microbiano na amostra analisada.

LQ: Limite de Quantificação.

Informações de Coleta

Coleta efetuada pelo cliente.

Preservação e distribuição dos itens de ensaio (por amostra)				
Código da preservação	Código do Laboratório	Descrição resumida da preservação	Quantidade aproximada	Recipiente
RS	MIC	Refrigeração	300g	Saco Plástico

Lauro de Freitas, 15 de agosto de 2013.

Leticia A. P. Rodrigues, MSc
 Enga. de Alimentos
 CREA 39.998/D

Documento verificado e aprovado por meios eletrônicos

Os resultados expressos neste relatório referem-se apenas às amostras analisadas. O prazo para o armazenamento das contra-provas válidas das amostras é de 07 (sete) dias corridos após a emissão do relatório de ensaios.

Os dados analíticos serão mantidos em arquivo pelo período de 05 (cinco) anos; após este período, os mesmos serão descartados.

Este relatório só deverá ser reproduzido na sua totalidade. O CETIND se isenta de qualquer responsabilidade pela reprodução parcial do mesmo.

