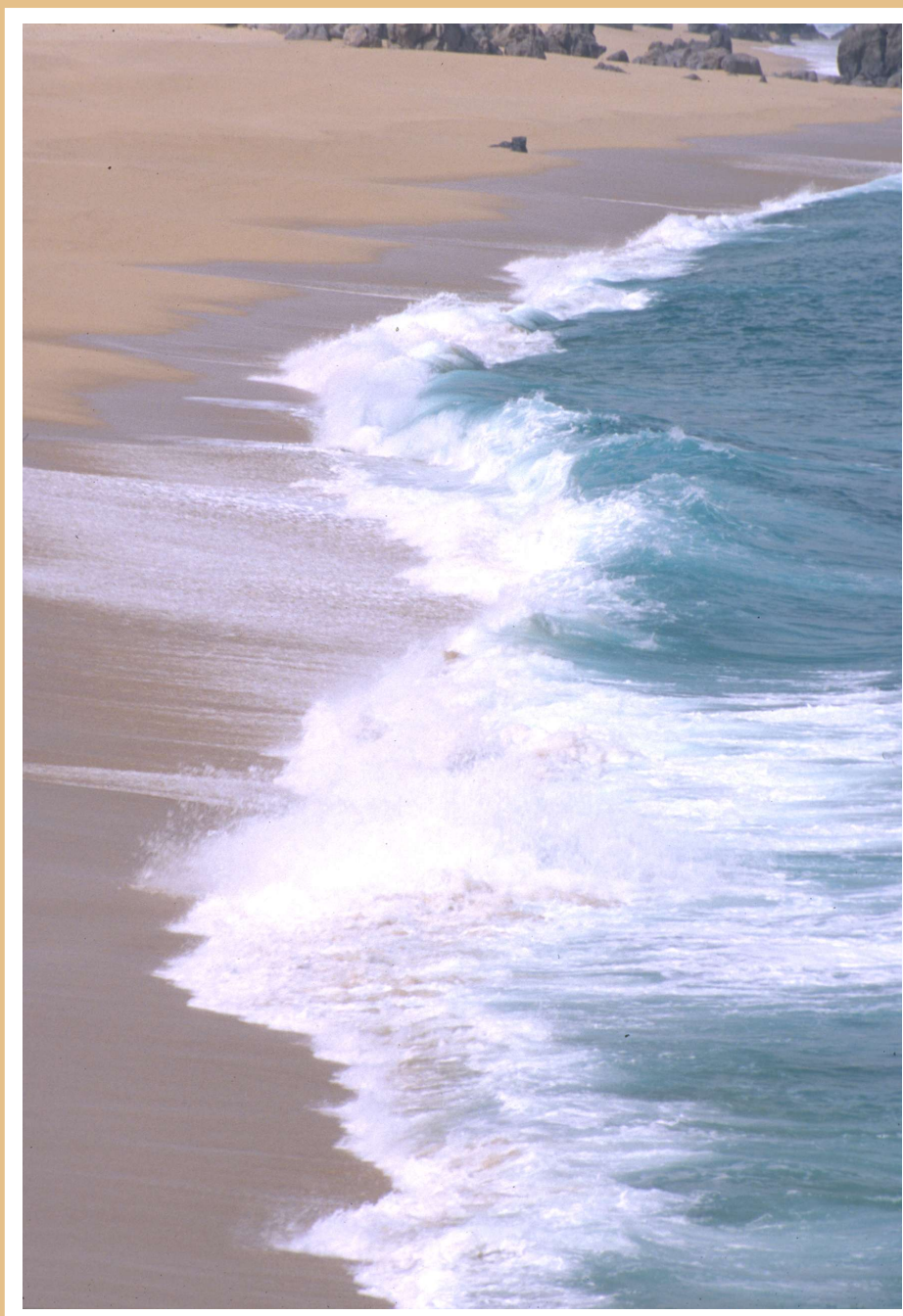


Qualidade Microbiológica de Areias de Praias Litorais



RELATÓRIO FINAL

Julho 2002

**QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DE
AREIAS DE PRAIAS LITORAIS**

Relatório Final

JULHO 2002

Ficha técnica:

| | |
|---------------------------------|---|
| Título: | QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DE AREIAS DE PRAIAS LITORAIS |
| | Relatório Final |
| Entidade promotora do projecto: | Associação Bandeira Azul da Europa (ABAE) |
| Entidades participantes: | Câmara Municipal de Cascais (CMC) Câmara Municipal de Viana do Castelo (CMVC) Instituto da Água (INAG) Instituto do Ambiente (IA, exDGA e exIPAMB) Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge (INSA) |
| Entidades patrocinadoras: | IMOAREIA SANEST |
| Edição: | Instituto do Ambiente (IA) |
| Local de edição: | Alfragide |
| Data de edição: | Julho de 2002 |

PREFÁCIO

Este relatório sobre a “Qualidade Microbiológica de Areias de Praias Litorais” é o resultado de um projecto de educação ambiental que se iniciou na época balnear de 2001, no âmbito da temática da Campanha Bandeira Azul “**Areia limpa, Praia Saudável**”.

Esta iniciativa, visa apoiar um projecto de investigação aplicada, orientado para o desenvolvimento de critérios científicos de caracterização da qualidade das areias das praias, procurando-se testar indicadores e métodos de aferição da qualidade das areias, susceptíveis de leitura pelos utilizadores das praias e proporcionar à administração pública as ferramentas necessárias para a sua aplicação prática e para se iniciar um debate comunitário sobre esta matéria.

Um ano depois esses objectivos foram plenamente alcançados nos prazos acordados.

O êxito deste projecto decorreu precisamente de ter sido prosseguida uma estratégia inovadora e eficiente: a ideia partiu de uma organização não governamental que congregou à volta do mesmo objectivo a administração central, a administração local e entidades privadas, levando todos eles em conjunto e actuando como uma verdadeira equipa, a realizar uma tarefa pioneira.

E para nós este projecto tem ainda um significado particular, porque ocorre em 2002, ano em que a ABAE comemora os seus 15 anos e este Relatório vai marcar indelevelmente as nossas comemorações que têm o corolário em Novembro, no Algarve, na Reunião dos Operadores Nacionais.

Desde logo se pode dizer que este projecto constituiu um exemplo a seguir pois, enquanto por um lado representa a mais nobre expressão do exercício da cidadania, por outro lado é ainda a expressão da política ambiental do “C”, — **coração, cabeça, capacidade e cooperação** — essencial para o êxito de qualquer projecto de educação ambiental.

Para atingir os objectivos propostos houve primeiramente que usar o **coração** acreditando que esta ideia podia ser posta em prática e que com ela poderíamos contribuir para um mundo melhor; depois usando a **cabeça** foi-se buscar o talento de cada um, nas diferentes áreas científicas envolvidas, distribuindo-se as tarefas e as metas a atingir; com a **capacidade**, dedicação e esforço de cada um pôs-se em prática o trabalho de campo (que neste caso foi de areal e de laboratório), e por fim o coração, a cabeça e a capacidade de cada um foram postos ao serviço da equipa, do projecto e dos objectivos comuns e, graças à perfeita **cooperação** entre todos foi possível alcançar os objectivos propostos, no prazo e com os recursos disponíveis.

Desta forma foi possível pegar na ideia, lançar o projecto e fazer deste uma realidade. O resultado está precisamente neste relatório que, de forma inédita e pioneira a nível internacional apresenta uma forma viável de aferir a qualidade da areia das praias do litoral, possibilitando assim à generalidade dos países a adopção de critérios e soluções que assegurem a monitorização da qualidade da areia das praias de uso balnear.

A relevância deste Projecto manifesta-se em três vertentes:

1. É inovador quanto á **forma e organização** dos recursos;
2. É pioneiro quanto ao seu **enquadramento e objectivos**;
3. É de **aplicação imediata**;

Quanto à **forma de organização** dos recursos adoptou uma estrutura inédita, juntando entidades da administração central e da administração local, empresas privadas e uma organização não governamental, entidades que têm em comum competências, responsabilidades ou intervenção na qualidade ambiental.

1. Como **Entidade promotora e coordenadora** do Projecto pegou-se numa ONGA a Associação Bandeira Azul da Europa (ABAE).
2. Do lado da **administração central**, contou-se com a colaboração do Instituto do Ambiente (EX-DGA) e (EX-IPAMB), o Instituto da Água (INAG) e o Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge (INSA).
3. Por parte da **administração local** tivemos desde o início a participação activa da Câmara Municipal de Cascais (CMC), e mais tarde a adesão da Câmara Municipal de Viana do Castelo (CMVC).
4. Finalmente como **Entidades Privadas** a ABAE estabeleceu parcerias com a IMOAREIA e com a SANEST entidades que contribuíram de modo considerável no financiamento deste projecto.

Desta forma conseguiu-se criar as condições logísticas, técnicas e humanas para o arranque e desenvolvimento do Projecto. Também neste aspecto o projecto é inovador ao termos uma ONGA a apoiar financeiramente o Estado para a realização de um projecto de educação ambiental.

Esta solução permitiu assegurar desde logo os meios e competências técnicas dos organismos da administração central, as experiências da administração local, os recursos das entidades privadas e a capacidade de coordenação, congregação de esforços e sensibilização de uma organização não governamental como a ABAE.

Desta junção nasceu assim uma equipa interdisciplinar, que desde o início dedicou a este projecto uma especial atenção e o resultado está bem à vista.

Trata-se por de um projecto inovador, de interesse comunitário, por desenvolver um tema relativamente ao qual não existe legislação. Até agora, os únicos indicadores de qualidade disponíveis que permitem às pessoas conhecer o estado do ambiente das praias são apenas, a qualidade da água balnear, com base na Directiva 76/160/CEE e o galardão da "Bandeira Azul".

Nesse contexto, tem particular interesse ao nível da Bandeira Azul pois é um aspecto que, pelos mesmos motivos, ainda não é considerado como critério para a atribuição de uma bandeira azul, mas que este estudo poderá criar as condições mínimas para a sua adopção como critério.

Este projecto poderá assim por um lado vir a desencadear uma discussão no seio da UE para que se legisle neste domínio e deste modo serem os seus resultados utilizados em toda a Europa, como instrumento de monitorização e simultaneamente de informação ao publico, enquadrando-se nos objectivos do 6º Programa Comunitário de Acção em matéria de Ambiente e no quadro da Agenda 21 (UN, Agenda 21 - The United Nations Programme of Action From Rio, 1992) e por outro lado, servir de base para a definição de um novo critério imperativo da qualidade de uma praia com Bandeira Azul.

Como **Objectivos** o Projecto propôs-se a:

- Proceder à **avaliação** da contaminação microbiológica das areias das praias das cinco Regiões do Continente;
- Estudo da **acção das radiações** solares sobre a flora microbiana à superfície da areia (até cerca de 15 cm de profundidade);
- Selecção dos melhores **indicadores de qualidade** a utilizar na monitorização da qualidade das areias de zonas balneares;
- Determinação dos **níveis desses indicadores**;
- Implementação e comparação de **métodos adequados à análise microbiológica** de areias;

- Elaboração de **recomendações para a monitorização** da qualidade das areias e de **métodos de gestão** das zonas balneares que proporcionem uma boa qualidade das areias;
- Elaboração de **normas de conduta** de utilização das mesmas zonas pelos utentes.

Por outro lado, sabendo que o comportamento dos utentes das praias tem uma influência directa na qualidade das suas areias e que o tipo de gestão das entidades concessionárias, ou com responsabilidades na orla costeira em geral, e das praias em particular, nomeadamente o cuidado aplicado na sua manutenção, é determinante para o seu estado geral, a outra componente deste projecto consiste na **Educação Ambiental** através da sensibilização de todos eles para a adopção de comportamentos que favoreçam a promoção de uma boa qualidade das areias e da saúde das pessoas.

Esta componente de educação ambiental e sensibilização consistirá na elaboração de dois documentos essenciais:

1. **Normas de conduta para os utentes das praias** (a divulgar através de acções de sensibilização, com vista à adopção de comportamentos que favoreçam a promoção de uma boa qualidade das areias e da saúde);
2. **Recomendações às entidades gestoras das praias** (nomeadamente às autarquias, no que respeita à adopção de métodos adequados de gestão das zonas balneares para a promoção de uma boa qualidade das areias das praias, com realce para a monitorização da qualidade microbiológica das areias).

Concluída a determinação dos melhores indicadores de qualidade e dos respectivos níveis, com base neste projecto estamos agora em condições de exigir a aplicação deste critério à generalidade das praias o que assegurará seguramente uma melhor qualidade quer das areias quer da própria zona balnear. Este projecto tem por isso também o mérito de ser de **aplicação imediata**.

Para isso iremos agora convidar todos os Municípios da orla costeira a adoptar, a partir do próximo ano, a monitorização da areia das suas praias, nos termos propostos, da mesma forma que iremos propor à FEE a introdução de um novo critério no âmbito da campanha da Bandeira Azul.

Estamos assim perante um projecto inovador, pioneiro de aplicação imediata que resultou do exercício da cidadania na sua forma mais abrangente e que consagra aplicação prática da política do "C" em matéria de educação ambiental.

Este projecto da "Qualidade Microbiológica de Areias de Praias Litorais" foi um incentivo para quem nele acreditou, é hoje uma justa recompensa para todos aqueles que nele trabalharam e poderá servir de exemplo para todos os que acreditam que com uma atitude correcta podem contribuir para um mundo melhor.

Entretanto será certamente um benefício para todos os que gozarem dum areal mais limpo e mais seguro.

José Archer
Presidente da Direcção da ABAE

SUMÁRIO

| | |
|--|----|
| RESUMO | 8 |
| 1. PREPARAÇÃO DO PROJECTO | 9 |
| 1.1. COMPETÊNCIAS | 10 |
| 1.2. FORMAÇÃO | 12 |
| 2. INTRODUÇÃO | 14 |
| 2.1. ENQUADRAMENTO E OBJECTIVOS..... | 14 |
| 3. METODOLOGIA | 15 |
| 3.1. DIMENSÃO E CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA | 15 |
| 3.2. PROCEDIMENTO DE COLHEITA | 17 |
| 3.2.1. COLHEITA DE AREIA | 17 |
| 3.2.2. COLHEITA DE ÁGUA..... | 18 |
| 3.3. POTENCIAIS INDICADORES DA QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DAS AREIAS | 19 |
| 3.3.1. PARÂMETROS MICOLÓGICOS..... | 19 |
| 3.3.2. PARÂMETROS BACTERIOLÓGICOS..... | 21 |
| 3.3.3. PARÂMETROS QUÍMICOS | 23 |
| 3.3.4. OUTRO TIPO DE PARÂMETROS..... | 23 |
| 3.4. MÉTODOS | 23 |
| 3.4.1. ANÁLISE MICROBIOLÓGICA | 23 |
| 3.4.1.1. ANÁLISE MICOLÓGICA..... | 24 |
| 3.4.1.2. ANÁLISE BACTERIOLÓGICA..... | 26 |
| 3.4.2. ANÁLISE QUÍMICA..... | 28 |
| 3.4.3. OUTRO TIPO DE PARÂMETROS | 29 |
| 3.4.4. MÉTODOS DE TRATAMENTO DE RESULTADOS..... | 29 |
| 4. APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS..... | 31 |
| 4.1. ESTATÍSTICA DESCRITIVA PARA A BACTERIOLOGIA | 31 |
| 4.2. COMPARAÇÃO DE MÉTODOS BACTERIOLÓGICOS..... | 31 |
| 4.3. COMPARAÇÃO DOS MÉTODOS MICOLÓGICOS..... | 32 |
| 4.4. ANÁLISE DE CORRELAÇÃO | 32 |
| 4.5. ANÁLISE DE COMPONENTES PRINCIPAIS | 33 |
| 4.6. ANÁLISE DISCRIMINANTE CANÓNICA..... | 35 |
| 4.7. ANÁLISE GRUPAL DE K-MÉDIAS..... | 38 |
| 4.8. AVALIAÇÃO DA SAZONALIDADE NOS TRÊS GRUPOS DE PRAIAS ESTUDADOS..... | 39 |
| 4.8.1. AVALIAÇÃO MICOLÓGICA..... | 39 |
| 4.8.2. AVALIAÇÃO BACTERIOLÓGICA..... | 44 |
| 4.9. NÍVEIS DOS INDICADORES | 47 |
| 4.9.1. INDICADORES MICOLÓGICOS..... | 47 |
| 4.9.2. INDICADORES BACTERIOLÓGICOS..... | 47 |
| 4.10. RESULTADOS DAS ANÁLISES QUÍMICAS | 49 |

| | |
|---|------|
| 5. CONCLUSÕES | 50 |
| 5.1. MICROBIOLOGIA | 50 |
| 5.2. QUÍMICA | 51 |
| 6. RECOMENDAÇÕES | 52 |
| 7. GLOSSÁRIO | 53 |
| 8. BIBLIOGRAFIA | 56 |
| ANEXOS | A-1 |
| Anexo I - Folha de campo | A-3 |
| Anexo II - Recursos humanos | A-5 |
| Anexo III - Dados de análises químicas | A-9 |
| Anexo IV – Boletins de análise | A-13 |
| Apreciação da praia do Abano | A-13 |
| Apreciação da praia de Afife | A-17 |
| Apreciação da praia da Árvore | A-21 |
| Apreciação da praia da Atlântica | A-25 |
| Apreciação da praia do Cais da Solaria | A-29 |
| Apreciação da praia de Canto Marinho | A-33 |
| Apreciação da praia do Castelejo | A-37 |
| Apreciação da praia da Costa Nova | A-41 |
| Apreciação da praia das Dunas da Costa Nova | A-45 |
| Apreciação da praia do Guincho | A-49 |
| Apreciação da praia da Rainha | A-53 |
| Apreciação da praia da Salema | A-57 |
| Apreciação da praia de Tróia Mar | A-61 |
| Apreciação da praia de Vieira de Leiria | A-65 |
| Apreciação da praia da Zambujeira do Mar | A-69 |

RESUMO

Actualmente, não existem quaisquer linhas de orientação quanto à qualidade das areias das praias. A qualidade ambiental das praias tem vindo a adquirir uma importância crescente entre os critérios de escolha do destino turístico. O único indicador da qualidade disponível para os utentes conhecerem o estado do ambiente de uma praia, é a qualidade da sua água balnear.

No âmbito da campanha «Areia Limpa, Praia Saudável» da Associação Bandeira Azul da Europa (ABAE) para o ano de 2001, esta Associação convidou o Instituto do Ambiente (IA), o Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge (INSA), a Câmara Municipal de Cascais (CMC), a Câmara Municipal de Viana do Castelo (CMVC) e o Instituto da Água (INAG), para conceber um projecto de investigação sobre este tema. Assim, planeou-se um estudo que teve por objectivos seleccionar os indicadores de qualidade que melhor caracterizam a contaminação microbiológica das areias das praias, propor os respectivos valores de referência e os métodos de análise mais adequados para a determinação dos indicadores propostos. Pretende-se que este estudo contribua para o estabelecimento de regras para a monitorização da qualidade microbiológica das areias das praias, de métodos de gestão de zonas balneares e para a elaboração de normas de conduta de utilização destas pelos utentes. Foi então delineado um modelo de estudo, no qual foram comparados três grupos de praias com níveis de qualidade crescente: zonas balneares que segundo a Directiva 76/160/CEE, foram classificadas de má qualidade, outras de boa qualidade (Bandeira Azul) e praias com baixa ocupação humana, de forma a se poder estabelecer os limites de contaminação aceitáveis. As colheitas foram efectuadas ao longo de um ano e analisado o potencial efeito da sazonalidade. Colheram-se amostras de areia das zonas molhada e seca que foram lavadas e o líquido de lavagem analisado para parâmetros microbiológicos e químicos previamente seleccionados. Simultaneamente foram colhidas amostras de água do mar que conjuntamente com as areias, foram analisadas por dois métodos nos Laboratórios de Referência do Ambiente e da Saúde. Tratados os resultados, foram detectadas diferenças significativas entre os três grupos de praias, para a água e areia molhada e uma boa correlação entre estas variáveis para a maioria dos parâmetros bacteriológicos. A areia seca não apresentou diferenças significativas entre os grupos de praias, teve uma boa correlação com a areia molhada mas não com a água, principalmente nos parâmetros micológicos. Os indicadores que melhor definem estas diferenças são os coliformes totais e os enterococos intestinais em bacteriologia e o número total de fungos, leveduras e fungos potencialmente patogénicos em micologia. Os métodos escolhidos foram: o método de espalhamento para os parâmetros micológicos, o método do número mais provável para a determinação de coliformes incluindo *E. coli* e o método de filtração por membrana para os enterococos intestinais. Esta escolha fundamentou-se nos resultados da análise estatística e no caso de métodos equivalentes na sua operacionalidade. As principais recomendações resultantes deste trabalho são em primeiro lugar a alteração da classificação das zonas balneares com base na qualidade das águas; em seguida acrescentar a qualidade microbiológica das areias como critério obrigatório para a atribuição do galardão da Bandeira Azul; finalmente monitorizar apenas a areia seca das zonas balneares, três vezes ao ano durante a época balnear, para os parâmetros acima descritos pelos métodos aqui estabelecidos.

1. PREPARAÇÃO DO PROJECTO

No âmbito das actividades desenvolvidas pela Associação da Bandeira Azul da Europa, a secção portuguesa seleccionou como tema da campanha de 2001, «Areia Limpa, Praia Saudável», pretendendo com isso “sensibilizar o público utente das Praias e Portos de Recreio, para a importância e necessidade de colaborarem na limpeza e preservação da areia das praias” (ABAE, 07-2001).

Neste contexto, em Novembro de 2000, convidou o Instituto do Ambiente, o Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge, a Câmara Municipal de Cascais e o Instituto da Água a apresentar um projecto de investigação de interesse para este tema.

Tendo sido celebrado igualmente um Protocolo entre a ABAE e a Câmara Municipal de Viana do Castelo no sentido desta autarquia associar-se à participação no acompanhamento da realização deste Projecto, no reconhecimento da importância do projecto da caracterização da qualidade microbiológica das areias, tanto mais que parte do projecto passa pela escolha de amostras em praias situadas no Município de Viana do Castelo.

Debatido este assunto conjuntamente, foi decidido elaborar um projecto subordinado ao tema: «Qualidade Microbiológica das Areias das Praias», cujo protocolo de estudo foi apresentado em Janeiro de 2001.

Para efectuar este protocolo, os técnicos responsáveis por estas áreas de trabalho do INSA, IA e CMC, efectuaram uma pesquisa bibliográfica para avaliar “the state of the art”, fizeram o levantamento dos possíveis indicadores de qualidade a utilizar com os respectivos métodos de análise, assim como dos potenciais factores de influência a estudar.

Foram assim definidos os objectivos do estudo, delineada a sua metodologia e elaborada a lista de necessidades em recursos humanos, logísticos e financeiros.

Depois de aprovado pela entidade responsável pelo Projecto, a ABAE, efectuaram-se algumas visitas de reconhecimento a praias que se enquadravam na metodologia definida, com vista à selecção das praias alvo do estudo.

Uma vez conhecidas as praias e as várias condicionantes como qualidade da água, localização, acessos, etc., foram seleccionadas 15 que foram submetidas à aprovação de todas as entidades participantes.

Para atingir o objectivo segundo o qual se pretendia determinar os níveis dos indicadores seleccionados no seu valor máximo, médio e mínimo, pretendiam-se estudar praias com areia e água muito poluídas, zonas balneares de boa qualidade e contempladas com o galardão da Bandeira Azul e praias selvagens, respectivamente.

No entanto, verificou-se que as praias selvagens ou eram inexistentes ou de difícil acesso e por outro lado o INAG sugeriu que todas as praias alvo do estudo fossem oficialmente declaradas como Zonas Balneares.

Assim, procedeu-se à alteração de algumas das praias previamente escolhidas (ver Quadro I).

1.1. COMPETÊNCIAS

Finalmente, após aprovado o conteúdo do Projecto por todas as entidades participantes e patrocinadoras, a ABAE elaborou Protocolos que foram celebrados com as diferentes instituições, onde foram definidas as respectivas competências, obrigações e participações:

ABAE

- Coordenação da execução do Projecto;
- Recorrer aos serviços dos Laboratórios do INSA, do IA e do DVA da CMC, no sentido da execução da componente científica dos trabalhos a desenvolver ao abrigo deste Protocolo;
- Elaborar e apresentar relatório intercalar que demonstre a evolução dos trabalhos;
- Elaborar e divulgar um relatório final sobre os resultados dos trabalhos desenvolvidos no âmbito do Projecto e da Campanha;
- Apoiar, em termos logísticos e de funcionamento a boa execução do Projecto; nos termos da cláusula primeira,
- Executar as demais acções discriminadas no Anexo II do Protocolo que lhe estão especificamente atribuídas;
- Contribuir financeiramente para a execução do Projecto nos termos das cláusulas 10ª a 12ª do Protocolo.

INSA

- Efectuar a colheita de amostras nas zonas balneares, em coordenação com o IA e a CMC, nos termos indicados nos Anexos II e III do respectivo Protocolo;
- Realizar as análises químicas, bacteriológicas e micológicas das amostras que ficaram à sua responsabilidade;
- Participar na elaboração dos relatórios intercalar e final;
- Disponibilizar às entidades abrangidas por todos os Protocolos, toda a informação que fosse obtida no âmbito dos mesmos;
- Suportar custos com as acções que lhe foram cometidas nos termos e condições descritos nas cláusulas 10ª a 12ª do respectivo Protocolo.

IA

Laboratório de Referência

- Efectuar a colheita de amostras nas zonas balneares, em coordenação com o INSA e a CMC, nos termos indicados nos Anexos II e III do respectivo Protocolo;
- Realizar as análises químicas, bacteriológicas e micológicas das amostras que ficam à sua responsabilidade;
- Participar na elaboração dos relatórios intercalar e final;
- Disponibilizar às entidades abrangidas por todos os Protocolos, toda a informação que fosse obtida no âmbito dos mesmos;
- Suportar custos com as acções que lhe foram cometidas nos termos e condições descritos nas cláusulas 10ª a 12ª do respectivo Protocolo;

Direcção de Serviços de Formação Ambiental

- Fornecer apoio logístico para o desenvolvimento do Projecto e da Campanha, nomeadamente a organização de um seminário de divulgação dos resultados após a conclusão dos mesmos;
- Editar de uma nota técnica com os resultados finais do Projecto;
- Disponibilizar às entidades abrangidas por todos os protocolos, toda a informação que seja obtida no âmbito dos mesmos;
- Promover junto das autarquias e dos operadores turísticos, acções de divulgação e sensibilização relativas à qualidade das areias nas zonas balneares;
- Suportar os custos com as acções que lhe estão cometidas nos termos e condições descritas nas cláusulas 10ª a 12ª do respectivo Protocolo.

CMC

- Executar a colheita de amostras nas zonas balneares em coordenação com o INSA e o IA nos termos indicados nos Anexos II e III do respectivo Protocolo;
- Participar na elaboração dos relatórios intercalar e final;
- Disponibilizar às entidades abrangidas por todos os Protocolos, toda a informação que fosse obtida no âmbito dos mesmos;
- Suportar custos com as acções que lhe foram cometidas nos termos e condições descritos nas cláusulas 10ª a 12ª do respectivo Protocolo;

CMVC

- Executar a colheita de amostras nas zonas balneares em coordenação com o INSA e o IA nos termos indicados nos Anexos II e III do respectivo Protocolo;
- Participar na execução dos relatórios intercalar e final;

- Disponibilizar às entidades abrangidas por todos os protocolos, toda informação que fosse obtida no âmbito dos mesmos;
- Suportar custos com as acções que lhe foram cometidas nos termos e condições descritas na cláusula 6ª do respectivo Protocolo;
- Prestar assessoria técnica para efeitos das 2ª e 4ª alíneas do protocolo IA – Direcção de Serviços de Formação Ambiental.

INAG

- Fornecer apoio logístico para o desenvolvimento e execução do Projecto e da Campanha, nomeadamente disponibilizando instalações, na sua sede para(i) a realização das reuniões técnicas de coordenação da Campanha, da Comissão Nacional da BA e das partes envolvidas no Projecto (ii) um seminário no âmbito das acções de divulgação da Campanha das areias e (iii) demais reuniões ou acções de divulgação relativas à execução do Projecto;
- Disponibilizar às entidades abrangidas por todos os Protocolos, toda a informação que fosse obtida no âmbito dos mesmos,
- Contribuir financeiramente para a execução do Projecto nos termos das cláusulas 10ª a 12ª do protocolo.

Em Abril de 2001 foi realizado um estudo piloto para avaliar a logística e exequibilidade do estudo.

Durante a execução do projecto verificou-se uma boa colaboração entre os elementos das instituições participantes.

Para a concretização deste projecto foi necessário desenvolver diversas acções de formação que se descrevem em seguida.

1.2. FORMAÇÃO

REALIZAÇÃO DAS COLHEITAS

Antes de se iniciar este projecto e uma vez que um dos objectivos é comparar métodos de análise, procedeu-se a uma acção de formação prévia da equipa de técnicos que iria participar no trabalho.

Assim, para uniformizar as técnicas de recolha e escolha dos pontos de amostragem inequivocamente, nomeadamente nas zonas de areia seca, areia húmida e água do mar, os técnicos participantes deslocaram-se à praia dos Pescadores em Cascais onde simularam uma colheita. O material necessário para a amostragem foi definido previamente e levado para o local.

REALIZAÇÃO DAS ANÁLISES

A equipa de Micologia e de Bacteriologia do INSA não recebeu formação específica para o presente projecto, uma vez que já possuía o “know-how” inerente à realização deste trabalho.

Relativamente à equipa de Micologia do IA, que tem a seu cargo trabalho de laboratório, foram proporcionadas várias acções de formação a três técnicos:

- no País (Dra. Bela Wergikosky, Dra. Carmen Rosado e Dra. Graça Noronha), na Unidade de Micologia do INSA, pela Doutora Laura Rosado, dada a sua vasta experiência nesta área de trabalho;
- no estrangeiro, na Faculdade de Farmácia e de Medicina de Lyon - França (Dra. Graça Noronha) e no CBS (Centraalbureau voor Schimmelcultures), em Utrecht - Países Baixos (Dra. Carmen Rosado),

para reciclagem e aprendizagem de métodos de pesquisa e identificação de fungos e leveduras.

2. INTRODUÇÃO

2.1. ENQUADRAMENTO E OBJECTIVOS

As praias são cada vez mais um produto turístico muito procurado, sendo a qualidade ambiental um dos factores determinantes na competitividade da oferta. A qualidade ambiental das praias tem vindo a adquirir uma importância crescente entre os critérios de escolha do destino por parte dos turistas, por razões ambientais e de saúde pública. Actualmente os indicadores de qualidade disponíveis que permitem aos utentes conhecer o estado do ambiente das praias são apenas, a qualidade da água banear, com base na Directiva 76/160/CEE e no galardão "Bandeira Azul da Europa". Não existe legislação comunitária sobre qualidade das praias, pelo que a população não dispõe de informação directa sobre esse domínio. Assim pretende-se com este projecto, identificar os melhores indicadores de qualidade das areias, observados em praias com baixa intervenção humana (selvagens), em zonas balneares de boa qualidade (Bandeira Azul) e em praias de má qualidade (lixo e água de má qualidade), propor os respectivos valores de referência e seleccionar os métodos de análise mais adequados para a determinação dos indicadores propostos. Por outro lado, sabemos que o comportamento dos utentes das praias tem uma influência directa na qualidade das suas areias e que o tipo de gestão das entidades gestoras das orlas costeiras em geral e das praias em particular, nomeadamente o cuidado aplicado na sua manutenção, é determinante para o seu estado geral.

Deste modo, para atingir a finalidade deste estudo, que consiste em contribuir para o melhoramento da qualidade das areias das praias do litoral, pretendem-se cumprir os seguintes objectivos:

- Avaliação da qualidade microbiológica de areias de praias das cinco Regiões do País.
- Selecção dos melhores indicadores de qualidade, a utilizar na monitorização da qualidade das areias de zonas balneares.
- Determinação de critérios de avaliação para estabelecimento dos indicadores, no seu valor máximo (praias muito poluídas com lixo e água de má qualidade), médio (zonas balneares de boa qualidade contempladas com o galardão da Bandeira Azul), e mínimo (praias não poluídas e com uma contaminação humana quase inexistente).
- Implementação e comparação de métodos adequados à análise microbiológica de areias.
- Elaboração de recomendações para a monitorização da qualidade das areias e de métodos de gestão das zonas balneares que proporcionem uma boa qualidade das mesmas.
- Elaboração de normas de conduta de utilização das mesmas zonas pelos utentes

3. METODOLOGIA

3.1. DIMENSÃO E CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA

Conforme referido no ponto 2, foram seleccionadas três praias por região (Norte, Centro, Lisboa e Vale do Tejo, Alentejo e Algarve) que são indicadas na figura 1:



Figura 1 - Localização das praias estudadas

A selecção foi efectuada em colaboração com o INAG; entre praias declaradas como Zonas Balneares, foram escolhidas em cada região: uma com Bandeira Azul atribuída, uma com baixa ocupação humana e finalmente uma que pelos resultados apresentados à União Europeia em 2000 foi classificada como sendo de má qualidade (Quadro I e Figuras 2, 3 e 4)

Quadro I – Quadro resumo das praias em estudo

| REGIÃO | PRAIA COM BAIXA OCUPAÇÃO HUMANA (A) | PRAIA GALARDOADA COM BANDEIRA AZUL (B) | PRAIA COM ELEVADA OCUPAÇÃO HUMANA (C) |
|-----------------------|-------------------------------------|--|---------------------------------------|
| NORTE | CANTO MARINHO | AFIFE | ÁRVORE |
| CENTRO | PRAIA DAS DUNAS DA COSTA NOVA | COSTA NOVA | VIEIRA DE LEIRIA |
| LISBOA E VALE DO TEJO | ABANO | GUINCHO | RAINHA |
| ALENTEJO | ATLÂNTICA | TRÓIA | ZAMBUJEIRA DO MAR |
| ALGARVE | CASTELEJO | SALEMA | CAIS DA SOLARIA |



Figura 2 – Praia com Bandeira Azul atribuída.



Figura 3 – Praia com baixa ocupação humana.



Figura 4 – Praia classificada como sendo de má qualidade

Para avaliar o potencial efeito da sazonalidade na qualidade microbiológica das areias, ficou planeado efectuar 7 campanhas de amostragem, realizadas de 2 em 2 meses, correspondendo a um total de 210 amostras de areia e 105 amostras de água do mar.

3.2. PROCEDIMENTO DE COLHEITA

3.2.1. COLHEITA DE AREIA

Em cada praia foram colhidas duas amostras de areia para caracterizar duas zonas distintas da praia:

- zona seca, que normalmente não é banhada pela água do mar, correspondente à área habitualmente frequentada pelos banhistas;
- zona húmida, que sofre influência das marés e é o local privilegiado pelas crianças e idosos.
- Não foi considerada a zona superior da praia para este estudo por ser a zona de interface areia-terra.

Em cada uma destas zonas considerou-se um transepto paralelo à linha de costa que se subdividiu em 3 pontos equidistantes, nos quais se procedeu à colheita, com vista a constituir uma amostra composta e assim garantir a representatividade da mesma (Fig. 5).



*Pontos de colheita de areia seca

+ Pontos de colheita de areia molhada

Ponto de colheita de água do mar

Figura 5 – Esquema de pontos de colheita de amostras nas praias

A colheita foi realizada em cada ponto a uma profundidade compreendida entre 5 e 15 cm, utilizando para o efeito, luvas e sacos estéreis (Fig. 6 e 7). Os sacos foram etiquetados com o nome da praia, data da recolha e transportados para o laboratório em malas térmicas refrigeradas.



Figura 6 – Colheita da areia seca



Figura 7 – Colheita da areia húmida

3.2.2. COLHEITA DE ÁGUA

A colheita de água foi efectuada em cada praia, na sua zona central, num ponto previamente estabelecido e constante ao longo do período deste estudo. A amostra foi colhida para frascos de polietileno estéreis, a cerca de 30 cm da superfície, num ponto com cerca de 80 cm de profundidade. Os frascos foram etiquetados com o nome da praia, data da recolha e transportados para o laboratório em malas térmicas refrigeradas.

3.3. POTENCIAIS INDICADORES DA QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DAS AREIAS

Com o objectivo de seleccionar futuros indicadores da qualidade microbiológica das areias das praias, foi escolhido um conjunto de parâmetros que foram agrupados em:

Grupo 1 - Indicadores de contaminação fecal

Grupo 2 - Indicadores de contaminação humana e/ou animal

Grupo 3 - Microrganismos potencialmente patogénicos e/ou alergogénicos

Grupo 4 - Indicadores do nível higieno-sanitário

Estes Grupos de Indicadores, incluem parâmetros de diferentes áreas de estudo (Micologia, Bacteriologia, Química e outras) que serão em seguida tratados separadamente.

3.3.1. PARÂMETROS MICOLÓGICOS

Os parâmetros micológicos foram seleccionados de acordo com a bibliografia existente e experiência adquirida em trabalhos semelhantes, realizados anteriormente.

Foram assim seleccionados fungos com uma forte associação ao Homem e animais homeotérmicos, assim como potencialmente patogénicos por contacto, inalação e ingestão (Quadro II). Estes distribuem-se em 3 grupos (M1, M2 e M3), de acordo com os agentes etiológicos/relevância clínica (ver Glossário) que se especificam em seguida:

Grupo M1 – Fungos leveduriformes (Figura 8)

Grupo M2 – Fungos filamentosos potencialmente patogénicos (Figura 9)

Grupo M3 – Dermatófitos (Figura 10)

Quadro II – Fungos seleccionados para eventuais Indicadores de Qualidade

| Grupo M1 | Grupo M2 | Grupo M3 |
|-------------------------|------------------------------|---------------------------|
| <i>Candida albicans</i> | <i>Aspergillus fumigatus</i> | <i>Trichophyton sp.</i> |
| <i>Candida sp.</i> | <i>Aspergillus niger</i> | <i>Microsporium sp.</i> |
| <i>Rhodotorula sp.</i> | <i>Aspergillus sp.</i> | <i>Epidermophyton sp.</i> |
| | <i>Fusarium sp.</i> | |
| | <i>Scopulariopsis sp.</i> | |
| | <i>Scytalidium sp.</i> | |
| | <i>Scedosporium sp.</i> | |
| | <i>Chrysosporium sp.</i> | |

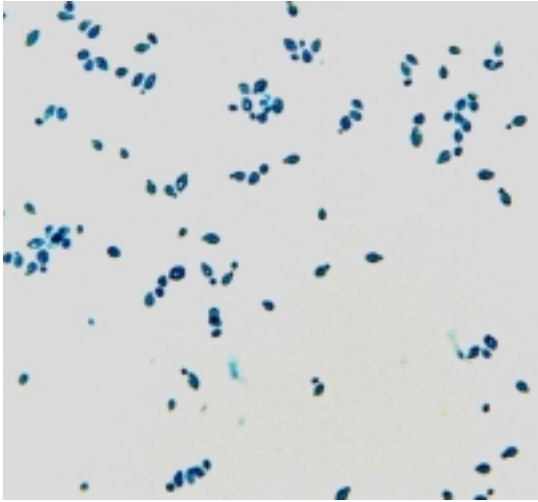


Figura 8
Fungos leveduriformes (*Candida sp.*)

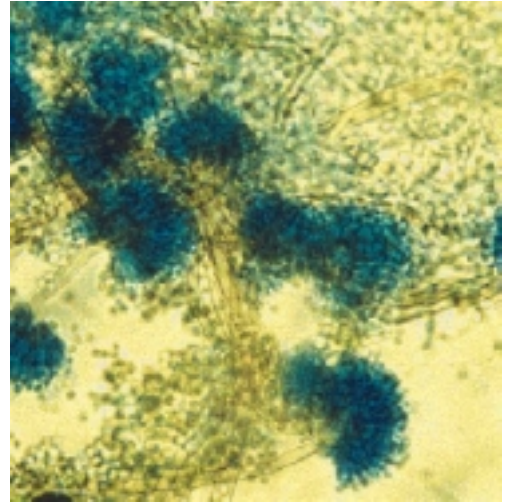


Figura 9
Fungos filamentosos potencialmente patogénicos
(*Aspergillus niger*)

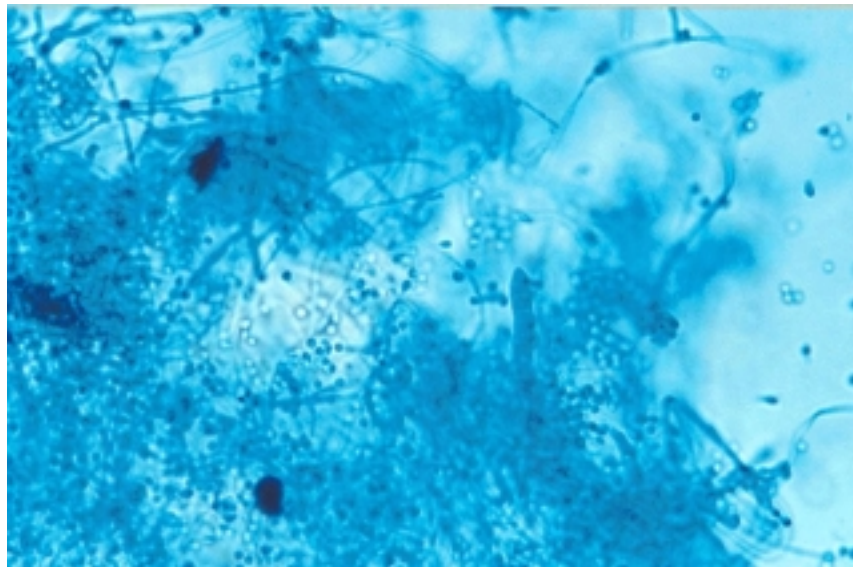


Figura 10 - Dermatófitos (*Trichophyton mentagrophytes*)

No entanto, sempre que se identificaram outros fungos durante o processo de análise, procedeu-se à sua identificação e quantificação, de forma a ter uma ideia complementar da variada flora passível de vir a ser considerada na selecção de indicadores de qualidade microbiológica. Contribui-se assim para a aferição da adequabilidade dos parâmetros micológicos previamente seleccionados, descritos no quadro anterior. Esses fungos farão parte de um grupo denominado M4 e que até ao momento inclui os géneros referidos no Quadro (III):

Quadro III - Outros Fungos identificados que constituem o Grupo M4 (Figura 11)

| Grupo M4 | | |
|---------------------------|-------------------------|-----------------------------|
| <i>Absidia sp.</i> | <i>Dreschlera sp.</i> | <i>Phoma sp.</i> |
| <i>Acremonium sp.</i> | <i>Epicoccum sp.</i> | <i>Pseudallescheria sp.</i> |
| <i>Alternaria sp.</i> | <i>Geotrichum sp.</i> | <i>Rhizomucor sp.</i> |
| <i>Aureobasidium sp.</i> | <i>Gliocladium sp.</i> | <i>Rhizopus sp.</i> |
| <i>Beauveria sp.</i> | <i>Monilia sp.</i> | <i>Stachybotrys sp.</i> |
| <i>Bipolaris sp.</i> | <i>Mucor sp.</i> | <i>Stemphylium sp.</i> |
| <i>Botrytis sp.</i> | <i>Nigrospora sp.</i> | <i>Trichoderma sp.</i> |
| <i>Chaetomium sp.</i> | <i>Ochroconis sp.</i> | <i>Ulocladium sp.</i> |
| <i>Cladosporium sp.</i> | <i>Paecilomyces sp.</i> | <i>Verticillium sp.</i> |
| <i>Cunninghamella sp.</i> | <i>Penicillium sp.</i> | <i>Wallemia sp.</i> |
| <i>Curvularia sp.</i> | <i>Phialophora sp.</i> | |

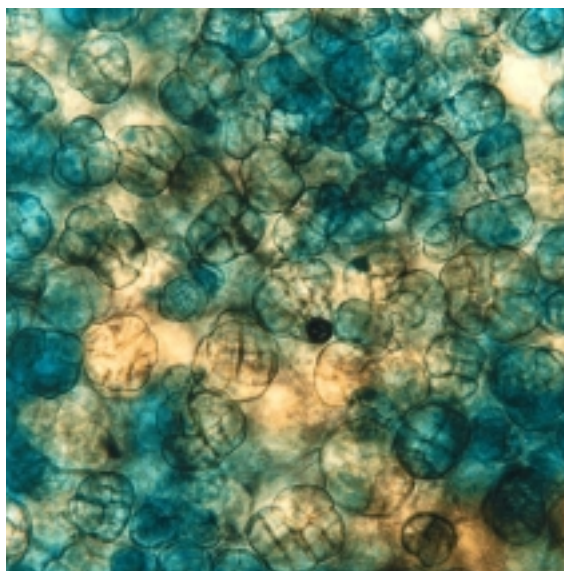


Figura 11 - Microrganismos do nível higieno-sanitário (fungos).

3.3.2. PARÂMETROS BACTERIOLÓGICOS

Como parâmetros bacteriológicos indicadores de qualidade das areias, foram escolhidos os usados na classificação da qualidade de águas balneares, assumindo a interação água-do-mar/areia. Foram ainda seleccionados microrganismos com uma forte associação ao Homem e animais homeotérmicos assim como potencialmente patogénicos por contacto (ver Glossário). Estes parâmetros (Quadro IV) foram agrupados da seguinte forma:

Grupo B1 - Indicadores de contaminação fecal (Figuras 12 e 12A)

Grupo B2 - Indicadores de contaminação humana e/ou animal (Figura 13)

Grupo B3 - Microrganismos potencialmente patogénicos (Figura 14)

Quadro IV – Bactérias seleccionadas para eventuais Indicadores de Qualidade

| Grupo B1 | Grupo B2 | Grupo B3 |
|-------------------------|--|-------------------------------|
| Coliformes totais | <i>Staphylococcus sp.</i> | <i>Pseudomonas aeruginosa</i> |
| <i>Escherichia coli</i> | <i>Staphylococcus coagulase positiva</i> | |
| Enterococos intestinais | | |

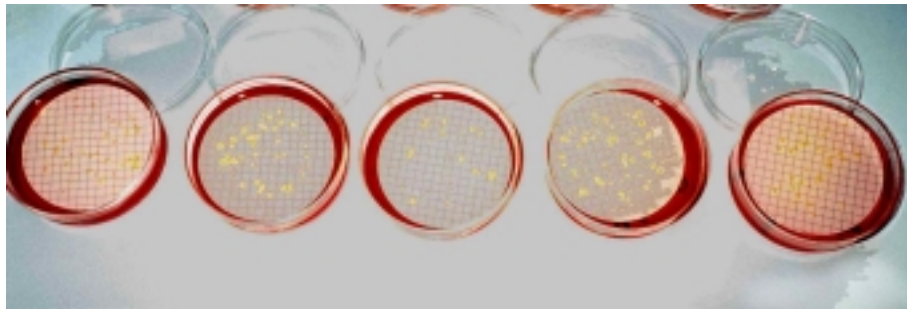


Figura 12 – Microrganismos indicadores de contaminação fecal (coliformes)



Figura 12A - Microrganismos indicadores da contaminação fecal (*E. coli*)

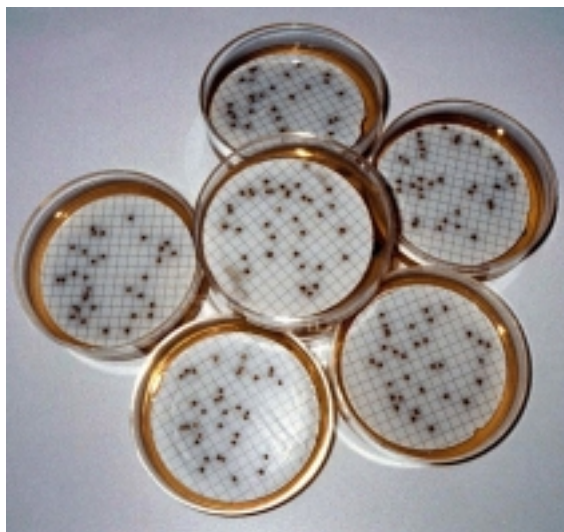


Figura 13 - Microrganismos indicadores da contaminação fecal (enterococos)

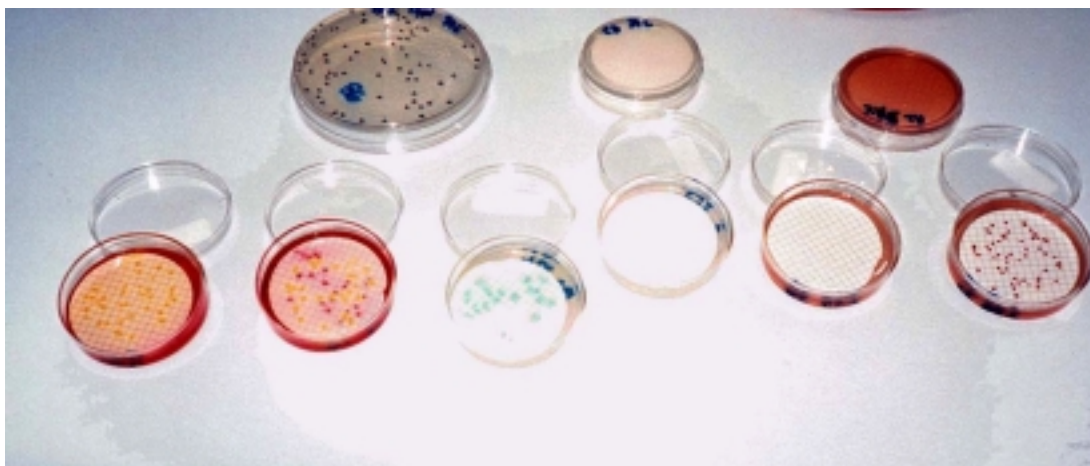


Figura 14 - Microrganismos potencialmente patogénicos (*Pseudomonas aeruginosa*)

3.3.3. PARÂMETROS QUÍMICOS

Como parâmetros químicos potenciais indicadores de qualidade das areias, foram escolhidos CBO (Carência Bioquímica de Oxigénio), CQO (Carência Química de Oxigénio) e Oxidabilidade.

Estes parâmetros são avaliadores do teor em matéria orgânica existente num meio, reflectindo portanto o estado higieno-sanitário das areias. Pretende-se ainda verificar se é possível correlacionar estes parâmetros com os parâmetros microbiológicos.

3.3.4. OUTRO TIPO DE PARÂMETROS

Podem existir outros parâmetros que influenciem claramente a qualidade microbiológica das areias de uma praia e/ou os resultados das análises químicas e microbiológicas. Foram assim seleccionados os seguintes parâmetros:

- Presença de lixo nas praias (vinda do mar e/ou de terra);

Os parâmetros descritos encontram-se devidamente detalhados na ficha de campo (anexo I).

3.4. MÉTODOS

3.4.1. ANÁLISE MICROBIOLÓGICA

Para a maioria dos parâmetros microbiológicos foram seleccionados dois métodos: um método clássico por filtração e um método alternativo.

Para permitir a comparação dos métodos de análise laboratorial, e para ensaiar a sua reprodutibilidade, os dois Laboratórios de Referência participantes neste projecto realizaram os ensaios em paralelo, adoptando os mesmos métodos analíticos.

Cada amostra, recolhida segundo a descrição em 3.2.1, chegava a um dos Laboratórios, procedendo-se de imediato à sua divisão em três partes, cada uma delas para posterior análise por cada uma das três áreas de estudo: Micologia, Bacteriologia e Química.

A cada uma destas sub-amostras retirou-se um determinado peso de areia, que foi sujeito a uma homogeneização e lavagem com água destilada esterilizada.

Esta água de lavagem, denominada de "lavado", foi dividida em duas partes iguais e foi seguidamente distribuída pelos dois Laboratórios da mesma área de estudo, procedendo-se de imediato à sua análise em paralelo.

A preparação da análise química foi diferente da acima descrita, porque pela necessidade de maior volume de amostra, partiu-se também de maior peso de areia como explicado no ponto 3.4.2.

Quando se verificou impossibilidade de execução imediata das análises, as amostras foram conservadas em frigorífico próprio para o efeito.

3.4.1.1. Análise Micológica

Para as análises micológicas foram seleccionados dois métodos de sementeira: Filtração e Espalhamento (de acordo com Bernard et al., 1989), passando-se a descrever cada um deles:

FILTRAÇÃO

Preparação da Amostra

Retirou-se uma amostra do saco de plástico com uma espátula esterilizada, procedendo-se à pesagem de 80 g numa balança de precisão ($d = 0,01$ g).

Em condições de assepsia, introduziu-se a amostra de areia num frasco de vidro Pirex esterilizado com a capacidade de 500 ml e adicionaram-se 120 ml de água destilada e esterilizada.

Levou-se o frasco a uma mesa de agitação durante 30 minutos a 100 rpm, para garantir uma lavagem eficiente, mas suave, da areia evitando-se o risco de fragmentação das hifas do micélio dos fungos.

Descrição do Método

A partir deste lavado de areia, retiraram-se em condições de assepsia, 2 alíquotas de 10 ml do sobrenadante, que se filtraram com uma bomba de pressão negativa com membrana de $0,45 \mu\text{m}$ de porosidade, numa rampa de filtração esterilizada, em campo de assepsia criado pela chama de dois bicos de Bunsen.

As duas membranas assim obtidas foram colocadas com a ajuda de pinças estéreis, em placas de Petri contendo respectivamente meios de cultura selectivos para a pesquisa de fungos filamentosos, leveduriformes e dermatófitos como o agar de extracto de malte com cloranfenicol e agar micobiótico.

As placas foram identificadas e colocadas não invertidas em estufa de incubação à temperatura de 27 - 30 °C, durante 5 e 15 dias respectivamente.

Após este período, iniciou-se a contagem dos diferentes tipos de colónias existentes e respectiva identificação microscópica. A identificação foi feita ao nível do género ou da espécie, de acordo com a relevância clínica do fungo.

A identificação constou essencialmente de 2 passos: a observação macroscópica da colónia (frente e verso) e o exame microscópico para o qual se fez o corte de um fragmento da colónia em câmara de fluxo laminar (vertical, classe IIA), colocando-se numa lâmina de vidro, contendo líquido de montagem (azul de lactofenol) que serviu de corante. A identificação foi então possível pela observação ao microscópio (10x e 40x), seguindo Chaves e livros de identificação.

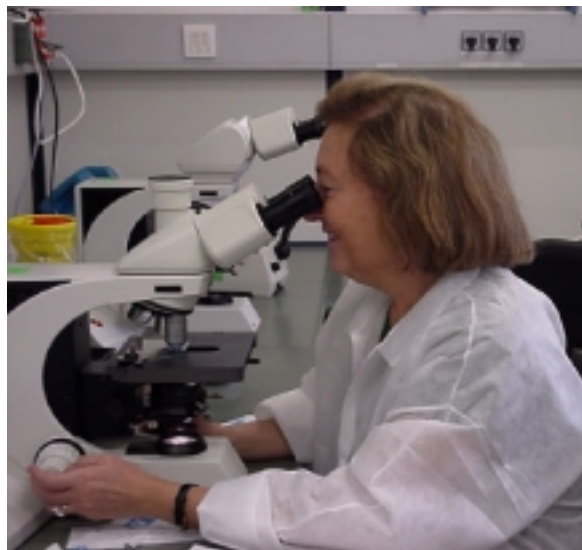


Figura 15 – Observação microscópica

ESPALHAMENTO

Preparação da Amostra

Retirou-se uma amostra de areia do saco de plástico com uma espátula esterilizada, procedendo-se à pesagem de 40 g numa balança de precisão ($d=0,01g$).

Em condições de assepsia, a amostra de areia introduziu-se num frasco de vidro Pirex esterilizado com a capacidade de 250 ml e adicionaram-se 10 ml de água destilada e esterilizada.

Agitou-se levemente, assegurando que a água ficasse em contacto com a totalidade do volume da areia.

Descrição do Método

A partir deste lavado de areia retiram-se em condições de assepsia, (na câmara de fluxo laminar) com o auxílio de uma micropipeta, ou de uma pipeta de 1 ml, 2 alíquotas de 0,2 ml de líquido sobrenadante que se introduziram em placas de Petri contendo respectivamente meio de cultura agar de extracto de malte com cloranfenicol e agar micobiótico e foram de imediato espalhadas com o auxílio de um estilete em forma de L esterilizado (espalhador).

As caixas foram identificadas e colocadas não invertidas em estufa de incubação à temperatura de 27 - 30 °C, durante 5 e 15 dias respectivamente, procedendo-se em seguida da mesma maneira que para o método de filtração.

3.4.1.2. Análise Bacteriológica

PREPARAÇÃO DA AMOSTRA

- Foi retirada uma amostra do saco de plástico com uma espátula esterilizada, procedendo-se à pesagem de 50 g numa balança de precisão ($d = 0,01$ g).
- Em condições de assepsia, a amostra de areia foi introduzida num frasco de vidro Pirex esterilizado com a capacidade de 500 ml e adicionaram-se 500 ml de água destilada e esterilizada.
- O frasco foi agitado durante 30 minutos num agitador rotativo, para garantir uma lavagem eficiente, da areia.

A partir deste lavado de areia, retiraram-se, em condições de assepsia, alíquotas de 10 ml do sobrenadante, que foram submetidas a análise para os diferentes parâmetros pelos diferentes métodos.

DESCRIÇÃO DO MÉTODO

Filtração por Membrana

Filtraram-se 10 ml do lavado por membrana de 0,45 μ m de porosidade, numa rampa de filtração, em campo de assepsia criado pela chama de dois bicos de Bunsen.

- A membrana assim obtida foi colocada, com a ajuda de pinças estéreis, em placas de Petri contendo meios de cultura selectivos específicos para cada um dos microrganismos alvo.
- As placas foram incubadas a (36 ± 2) °C durante $(24$ a $48 \pm 4)$ horas
- Finda a incubação contaram-se as colónias presumíveis do microrganismo alvo e quando adequado fez-se a confirmação.

Pesquisa e quantificação de coliformes incluindo *E. coli*

Foram considerados como coliformes todas as colónias que se revelaram fermentadoras da lactose e possuidoras de citocromo-oxidase. As colónias que para além destas características bioquímicas se revelam possuidoras de β -glucuronidase e/ou produziram indol a partir do triptofano foram identificadas como *E. coli*.

Para o método de filtração por membrana o meio de cultura selectivo usado foi a gelose de lauril sulfato de sódio e foi feita a confirmação das colónias atípicas oxidase negativa por inoculação em tubos contendo DEV* fluorocult (Merck) e/ ou meio de Schubert (Sanofi) e o meio de cultura usado para *E. coli* foi o TBX.

Pelo método do NMP, completou-se o mesmo volume de lavado para 100ml com água destilada estéril e acrescentou-se o meio de cultura Colilert, bem homogeneizado e colocado num Quany Tray*. Após incubação (18 ± 2) horas a (36 ± 2) °C, contaram-se as caselas em que a utilização do substrato ONPG levou à acidificação do meio e respectiva viragem do indicador para amarelo. O número total de caselas amarelas permitiu determinar o NMP de coliformes, presente em 10 ml de amostra depois de comparado com uma tabela. Observado na câmara de UV a um comprimento de onda de 360 nm contaram-se as caselas com fluorescência, o que revelava a produção de β -Glucoronidase pelo organismo alvo. Aplicando a mesma tabela calculou-se o NMP de *E. coli* presente em 10 ml de amostra.

Pesquisa e quantificação de Enterococos intestinais

Foram considerados como Enterococos intestinais todos os microrganismos resistentes à azida de sódio, positivos para o trifenil 2,3,5-tetrazolium que hidrolizaram a esculina a cumarina na presença de sais biliares e/ou demonstraram possuir β -Glucosidase a partir do substrato fluorogénico 4-metilumberilferil- β -D-glucosido (MUD).

A membrana por onde foram filtrados os 10 ml de amostra foi colocada sobre meio de Slanetz & Bartley (OXOID). Depois de incubada (48 ± 4) horas, a membrana foi passada para meio gelosado de bÍlis esculina e azida, e incubado novamente durante 2 horas a ($44 \pm 0,5$)°C. Foram contadas como enterococos todas as colónias com halo negro.

Em paralelo, foi completado o mesmo volume de lavado para 100ml com água destilada estéril e acrescentado o meio de cultura Enterolert*, bem homogeneizado e colocado num QuanyTray*. Após incubação (24 ± 4) horas em estufa a (36 ± 2) °C contaram-se as caselas fluorescentes em câmara de UV e ao seu número foi aplicado à tabela para determinação do NMP de enterococos intestinais em 10 ml de amostra.

Pesquisa e quantificação de *Pseudomonas aeruginosa*

Foram identificadas como *Pseudomonas aeruginosa* todas as bactérias que se desenvolveram no meio selectivo contendo ceftrimida e ácido nalidíxico que produzindo piocianina adquiriram cor verde azulada e/ou eram possuidoras de citocromo oxidase, e se desenvolveram a ($42 \pm 0,5$)°C e após testes de confirmação revelaram produzir fluoresceína.

Pesquisa e quantificação de estafilococos produtores de coagulase

Foram considerados estafilococos produtores de coagulase todas as bactérias que se desenvolveram a $(36 \pm 0,5)$ °C em meio selectivo contendo telurito, azida de sódio e plasma de coelho com fibrinogénio, produzindo colónias negras com halo transparente no meio de cultura.

3.4.2. ANÁLISE QUÍMICA

PREPARAÇÃO DA AMOSTRA

IA

A amostra é obtida a partir de 780 ml de água destilada posta em contacto com 520 g de areia durante 20 min e filtrada por filtro 0.45µm.

INSA

Amostra obtida do decantado de uma mistura de 50 g de areia com 500 ml de água bidesionizada que permaneceu sob agitação durante 30 min. (LQA – INSA).

DETERMINAÇÃO DO CBO:

IA

Método das diluições por Sistema Robotizado. Determinação potenciométrica do oxigénio consumido após 5 dias de incubação a 20° C +/- 1°C ao abrigo da luz.

INSA

CBO5 (Carência Bioquímica de Oxigénio aos 5 dias a 20 °C) – Determinação manométrica do oxigénio consumido após 5 dias de incubação a 20 °C +/- 1°C, ao abrigo da luz, com adição de um inibidor de nitrificação, utilizando o aparelho BODTrak da HACH. (LQA – INSA)

DETERMINAÇÃO DO CQO:

IA

Método Potenciométrico por Sistema Robotizado. Determinação do oxigénio consumido pelo Método do Dicromato.

INSA

CQO (Carência Química de Oxigénio) – Determinação do oxigénio consumido pelo Método do Dicromato (ISO 6060). O método não é aplicável a águas com fortes concentrações salinas, contendo teores em cloretos superiores a 2000 mg/L. A interferência dos cloretos é reduzida, embora não totalmente eliminada, por adição de sulfato de mercúrio (II). (LQA – INSA).

DETERMINAÇÃO DA OXIDABILIDADE

Método Titrimétrico: Este método consiste na determinação do índice de permanganato. Segundo a Norma ISO 8467 concentrações de cloretos superiores a 300 mg/ L interferem na determinação.

DETERMINAÇÃO DE CLORETOS

IA

Método Espectrofotométrico de Absorção Molecular por Fluxo Contínuo Segmentado.

INSA

Cloretos – Determinação titulimétrica pelo Método de Mohr.

3.4.3. OUTRO TIPO DE PARÂMETROS

A presença de lixo nas praias e o seu tipo foram registados sempre que se realizaram as campanhas de colheitas de amostras das areias, e foram alvo de um tratamento estatístico combinado com os resultados das restantes análises.

3.4.4. MÉTODOS DE TRATAMENTO DE RESULTADOS

Foram observados os dados brutos e eliminados os valores não quantificados como “superiores a” “inferiores a” ou incontáveis, qualquer que fosse o motivo.

Aos resultados da bacteriologia foi aplicada uma análise descritiva sendo determinados para cada variável a dimensão da amostra N, as médias, o desvio padrão e a variância, as amplitudes dos resultados e os percentis.

Para a comparação dos métodos analíticos utilizou-se a metodologia descrita na ISO/DIS 17 994 (comparação de métodos microbiológicos). De acordo com a norma acima mencionada, os dois métodos são considerados equivalentes se a diferença relativa das médias das contagens obtidas pelos dois métodos não diferir significativamente de zero e a incerteza expandida (intervalo de confiança) não ultrapassar o valor estipulado como desvio máximo admissível. Um método deverá ser rejeitado sempre que possuir valores de contagens médias significativamente inferiores ao do outro método e deverá ser aceite como o mais robusto se mostrar valores de contagens mais elevados.

Foi efectuada uma comparação dos métodos analíticos utilizados separadamente para a área da bacteriologia e da micologia, com base no tratamento estatístico supra referido.

Relativamente à bacteriologia as médias foram agrupadas por tipo de praia (A,B,C) e foi avaliada a sua homogeneidade. Foi estudada a homocedasticidade das variâncias pelo teste de Levene e tendo sido concluído que não se verificava este pressuposto optou-se pela aplicação de estatística não paramétrica como as medianas, percentis e as médias das ordens seguidas do teste de Kruskal-Wallis para a comparação

entre os tipos de praias. Também foram efectuados testes de correlação entre os parâmetros da água do mar, areia molhada e areia seca. Para a micologia foram efectuados testes de correlação (coeficiente de Spearman) entre a areia molhada e areia seca para os diferentes parâmetros considerados.

Depois desta análise segmentada foi feita uma análise multivariada, análise discriminante das médias das variáveis canónicas, por aplicação do programa Statistica.

Para a escolha dos melhores indicadores foram também feitos vários análises: correlação entre os parâmetros microbiológicos determinados na água, areia molhada e areia seca; análise multivariada de componentes principais e análise grupal de K-médias.

4. APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS

Entre Abril de 2001 e Abril de 2002 efectuaram-se 105 colheitas de areias e águas do mar distribuídas pelas 15 zonas balneares das 5 regiões do país, que se traduziram em 210 amostras de areia (105 de areia seca e 105 de areia molhada) e 105 de água do mar, correspondendo a 840 ensaios de areia e 210 de água, em cada uma das áreas da Microbiologia.

Foram retirados todos os resultados não quantificados como “> e < a” ou “incontável”. Assim foi tratado um número variável de resultados para os diferentes parâmetros.

4.1. ESTATÍSTICA DESCRITIVA PARA A BACTERIOLOGIA

As medianas obtidas foram de 0 para todos os parâmetros bacteriológicos quando determinados na areia molhada, de 1 para coliformes totais e enterococos, 0,5 para *E. coli* e de 0 para os outros parâmetros. Os valores na areia molhada variam entre 0 e um máximo de 3 pfc de enterococos a 68 pfc de coliformes totais e na areia seca entre 0 e valores máximos de 20 pfc de *E. coli* e 2420 pfc de coliformes totais.

4.2. COMPARAÇÃO DE MÉTODOS BACTERIOLÓGICOS

As médias das diferenças relativas (DR) dos resultados das quantificações dos coliformes totais e de *E. coli* foram muito próximos de 0 e em ambos os casos negativos e as incertezas expandidas ou intervalos de confiança a 95% destas médias tinham um limite superior, acima de 0 e um limite inferior acima de -10%. Estas condições levam a concluir que os métodos de número mais provável (NMP) - Colilert e de filtração por membrana com incubação em gelose de lauril-sulfato são equivalentes. Quanto à pesquisa e quantificação de enterococos intestinais a média das DR revelou-se positiva assim como os seus limites de confiança a 95% o que permite considerar o método de filtração por membrana e incubação em meio de Slanetz & Bartley como um método com melhor recuperação que o NMP – Enterolert (Quadro V).

Quadro V - Comparação de métodos bacteriológicos aplicados a lavados de areia.
Porcentagem das médias das diferenças relativas e incerteza expandida.

| | Médias das DR% | Incerteza expandida | Apreciação |
|---------------------------------|----------------|---------------------|--------------|
| Coliformes totais (N=169) | -0,009 | 0,064 | Equivalentes |
| <i>Escherichia coli</i> (N=55) | -0,002 | 0,095 | Equivalentes |
| Enterococos intestinais (N=159) | 0,266 | 0,058 | MF>NMP |

4.3. COMPARAÇÃO DOS MÉTODOS MICOLÓGICOS

As médias das diferenças relativas dos resultados das quantificações das leveduras, dermatófitos, potencialmente patogénicos e ambientais foram positivas e as incertezas expandidas ou intervalos de confiança a 95% destas médias apresentaram no caso das leveduras, um limite inferior, acima de 0%; para o caso dos dermatófitos um limite inferior abaixo de -10% e um limite superior acima de 0%; para os potencialmente patogénicos apresentaram um limite inferior acima de 0% e nos ambientais o limite inferior foi negativo e acima de -10% e um limite superior acima de 0%. Estas condições levam a concluir que o método de espalhamento mostrou ser, para as leveduras e para os fungos potencialmente patogénicos, um método mais adequado que o método de filtração. Quanto aos dermatófitos e fungos ambientais os resultados obtidos desta comparação mostraram-se inconclusivos, tornando-se necessário testar um maior número de amostras (Quadro VI).

Quadro VI - Comparação de métodos micológicos aplicados a lavados de areia.
Porcentagem das médias das diferenças relativas e incerteza expandida.

| | Médias das DR% | Incerteza expandida | Apreciação |
|-----------------------------|----------------|---------------------|--------------|
| Leveduras (N=145) | 36 | 19 | E>F |
| Dermatófitos (N=45) | 7 | 22 | Inconclusivo |
| Potenc. Patogénicos (N=243) | 18 | 11 | E>F |
| Ambientais (N=348) | 7 | 9 | Inconclusivo |

Escolhido um dos métodos para cada parâmetro procedeu-se à comparação dos resultados dos três grupos de praias A, B e C, primeiro por análise de correlação e depois por análise discriminante canónica.

4.4. ANÁLISE DE CORRELAÇÃO

Os resultados da análise de correlação apresentam-se nos quadros VII e VIII.

Os resultados bacteriológicos evidenciaram uma correlação significativa entre a água do mar e a areia molhada para os coliformes totais, *E. coli*, enterococos intestinais e *Pseudomonas aeruginosa*; relativamente à água do mar e areia seca existe uma fraca correlação para *Pseudomonas aeruginosa* inexistente para os restantes parâmetros (Quadro VII).

Quadro VII - Correlação dos parâmetros bacteriológicos da água do mar com os mesmos na areia molhada e areia seca

| Água do mar (N=92) | Areia Molhada (N=92) | | Areia seca (N=92) | |
|-------------------------------|-------------------------|----------|----------------------|----------|
| Coliformes totais | 0,736** | p= 0,000 | 0,113 | p= 0,285 |
| <i>Escherichia coli</i> | 0,513** | p= 0,000 | -0,041 | p= 0,697 |
| Enterococos | 0,325** | p= 0,000 | 0,42 | p= 0,691 |
| <i>Pseudomonas aeruginosa</i> | 0,381** | p= 0,000 | 0,210* | p= 0,004 |

* a correlação é significativa a um nível de 0,01 (2 caudas)

** a correlação é significativa a um nível de 0,05 (2 caudas)

Quadro VIII - Correlação dos parâmetros bacteriológicos da areia molhada e areia seca

| Areia Molhada (N=92) | Areia seca (N=92) | |
|-------------------------------|----------------------|----------|
| Coliformes totais | 0,067 | p= 0,524 |
| <i>Escherichia coli</i> | -0,033 | p= 0,756 |
| Enterococos | 0,170 | p= 0,104 |
| <i>Pseudomonas aeruginosa</i> | 0,139 | p= 0,186 |

* a correlação é significativa a um nível de 0,01 (2 caudas)

** a correlação é significativa a um nível de 0,05 (2 caudas)

Para os dados micológicos, apenas se realizou a comparação entre areia molhada e areia seca e não com a água do mar devido aos valores das contagens nesta última matriz serem baixos e por conseguinte pouco significativos. Da análise efectuada verificou-se existir uma forte correlação entre as duas matrizes para as leveduras, dermatófitos e fungos ambientais. No caso dos fungos potencialmente patogénicos a correlação revelou ser fraca (Quadro IX).

Quadro IX - Correlação dos parâmetros micológicos com os 2 tipos de amostras (areia molhada e areia seca)

| Areia Molhada (N=91) | Areia seca (N=91) | |
|-------------------------|----------------------|----------|
| Leveduras | 0,215* | p= 0,040 |
| Dermatófitos | 0,263* | p= 0,011 |
| Potenc. Patogénicos | 0,191 | p= 0,071 |
| Ambientais | 0,351** | p= 0,001 |

* a correlação é significativa a um nível de 0,01 (2 caudas)

** a correlação é significativa a um nível de 0,05 (2 caudas)

4.5. ANÁLISE DE COMPONENTES PRINCIPAIS

Pela análise de componentes principais aplicada aos resultados logaritmizados da micologia, embora com um "eigenvalue" de 22,99 %, podemos verificar que os parâmetros leveduras, dermatófitos e fungos potencialmente patogénicos, encontram-se agrupados e distanciados, para as areias seca e húmida, o que sugere que são estes 3 parâmetros os de maior influência na separação dos diferentes tipos de praia visto terem apresentado valores de 90% para dermatófitos na areia seca, 92% para leveduras na areia molhada e 78% para fungos potencialmente patogénicos para areia seca (Fig.16).

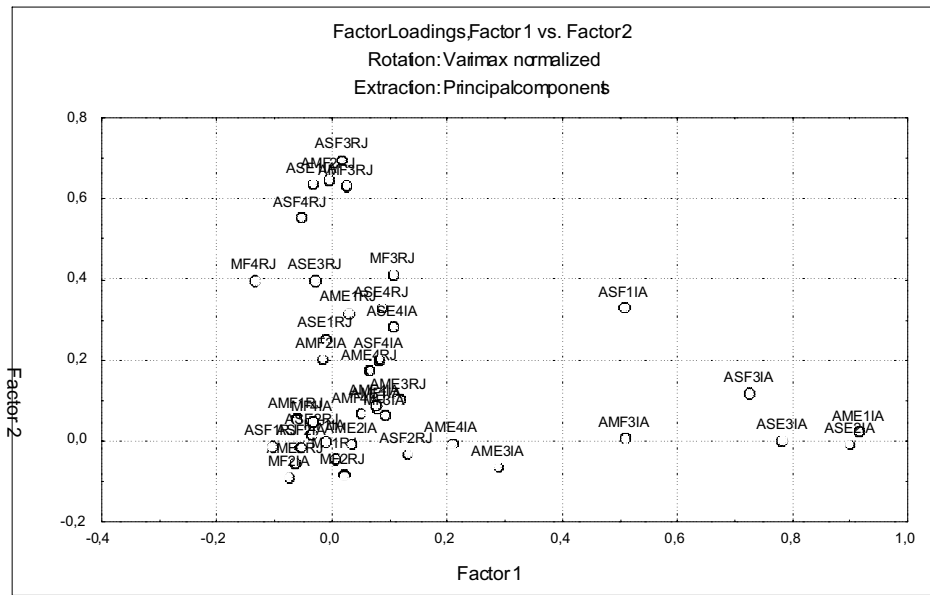


Figura 16 – Análise em componentes principais das variáveis micológicas.

Quando efectuada a análise de componentes principais com todas as variáveis estudadas, verifica-se que são os coliformes totais (CT), *E. coli* (EC) e enterococos fecais (EF) ligados à areia molhada e à água, os parâmetros que têm maior peso na separação dos 3 tipos de praias. Estes parâmetros formam um grupo distanciado dos outros com valores de significância entre 0,7 e 0,9 (Fig.17).

Esta análise vem corroborar que as praias foram seleccionadas em 3 tipos com base na qualidade da água e não na qualidade das areias.

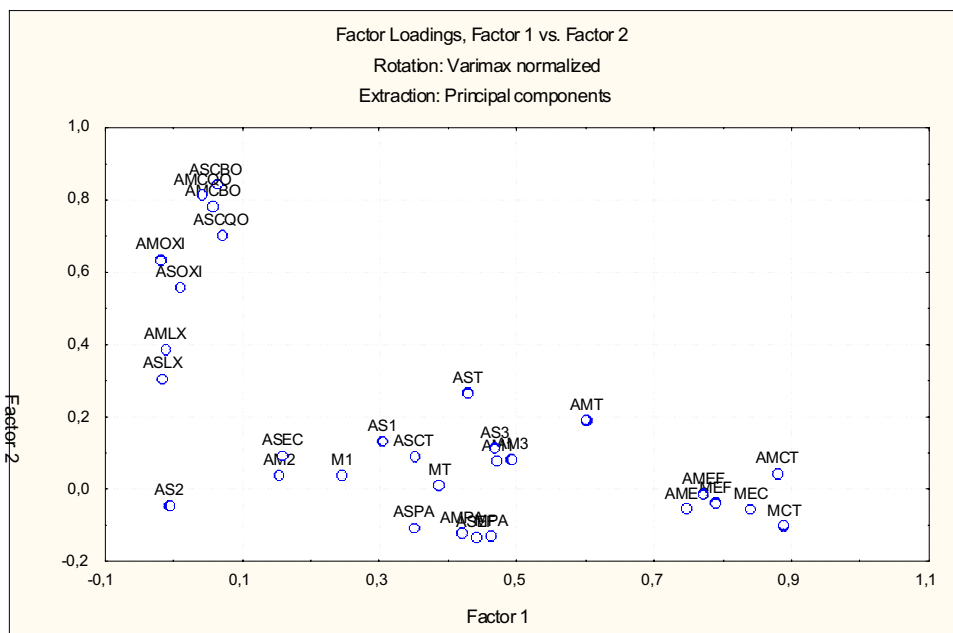


Figura 17 – Análise em componentes principais de todos os parâmetros analisados.

Foi realizada uma análise de componentes principais utilizando as praias como variáveis e verificou-se que as praias consideradas do tipo C se encontram separadas das restantes (tipo A e B) apresentando valores positivos segundo o eixo 1 (Fig.18).

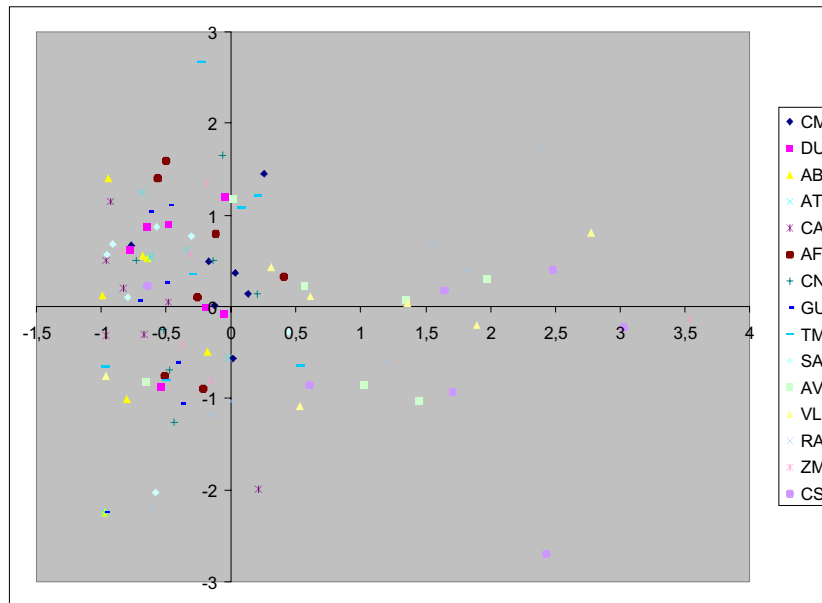


Figura 18 – Análise em componentes principais das praias estudadas.

4.6. ANÁLISE DISCRIMINANTE CANÓNICA

Foram efectuadas análises discriminantes canónicas para os resultados das análises das areias e águas e simultaneamente para as areias (micologia, bacteriologia e química) obtidos com o método atrás escolhido. Pela observação das figuras podemos verificar que existe uma separação nítida das praias do tipo A das do tipo B e C.

Da análise da figura 19 verifica-se que os valores negativos da "root" 1 correspondem na sua maioria a resultados de parâmetros determinados nas praias do tipo C.

Por outro lado, as praias do grupo B encontram-se agrupadas e os seus valores correspondem à parte positiva da "root" 1.

Finalmente as praias do grupo A apresentam resultados muito concentrados no quadrante superior do gráfico ("root" 1 e 2 positivos).

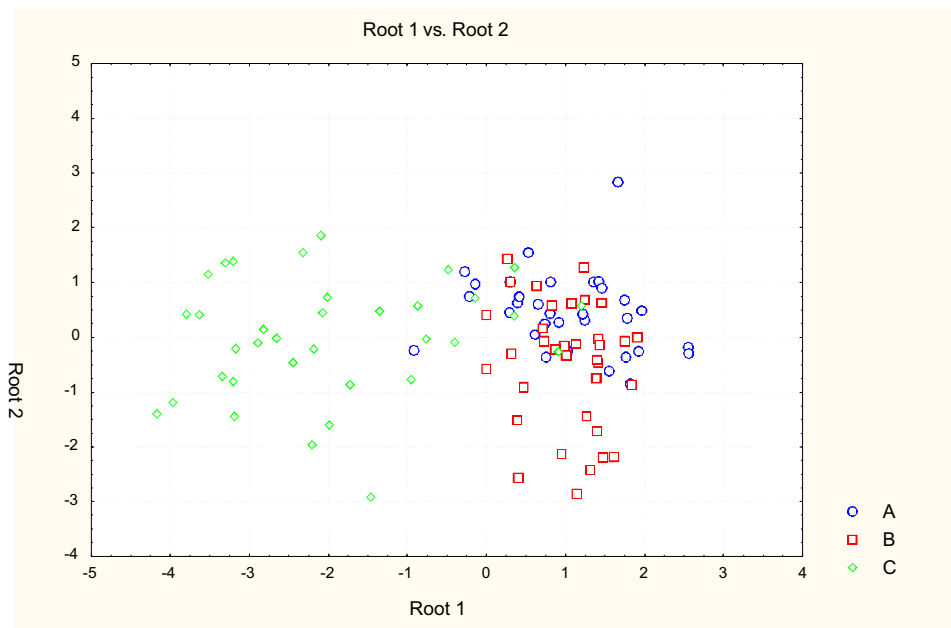


Figura 19 – Análise discriminante canónica dos diferentes tipos de praias com base nos valores das águas e de areias.

Quando foi efectuado o mesmo tipo de tratamento excluindo os resultados das águas, as praias apresentaram um padrão de distribuição semelhante relativamente à "root" 2, ao passo que a "root" 1 sofreu uma inversão simétrica (Fig.20).

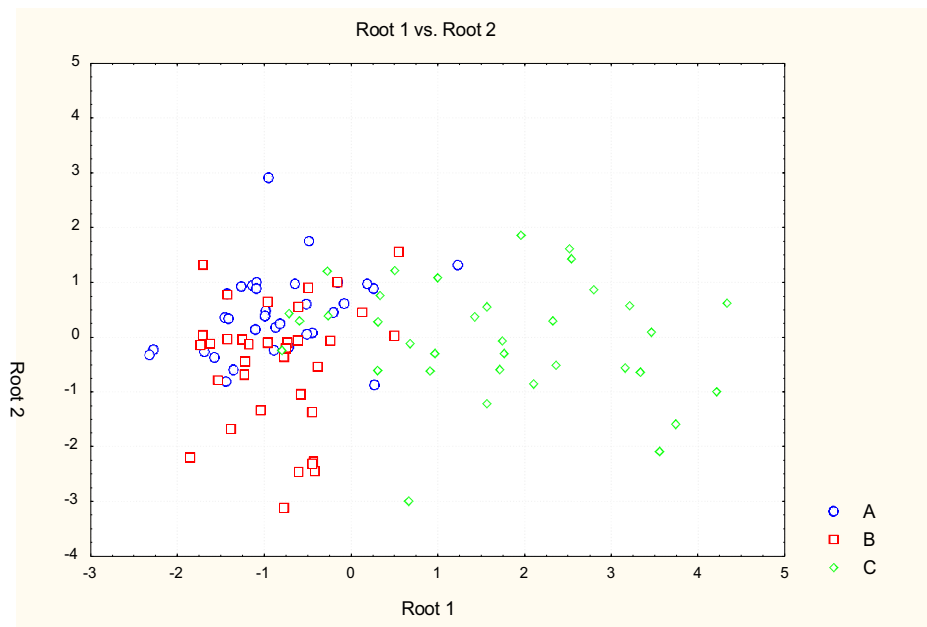


Figura 20 – Análise discriminante canónica dos diferentes tipos de praias com base nos valores de areias.

Com base no mesmo tipo de análise, foi elaborado um gráfico com a distribuição dos vários parâmetros analisados em função das "roots" 1 e 2. Podemos constatar que os parâmetros que mais se afastam do zero são os coliformes totais, os enterococos fecais e CQO para as areias molhada e seca. Pode-se ainda

considerar que os fungos leveduriformes e ambientais são relevantes para a qualidade da areia molhada bem como os dermatófitos e a oxidabilidade para a qualidade da areia seca (Fig.21 e tabela 1).

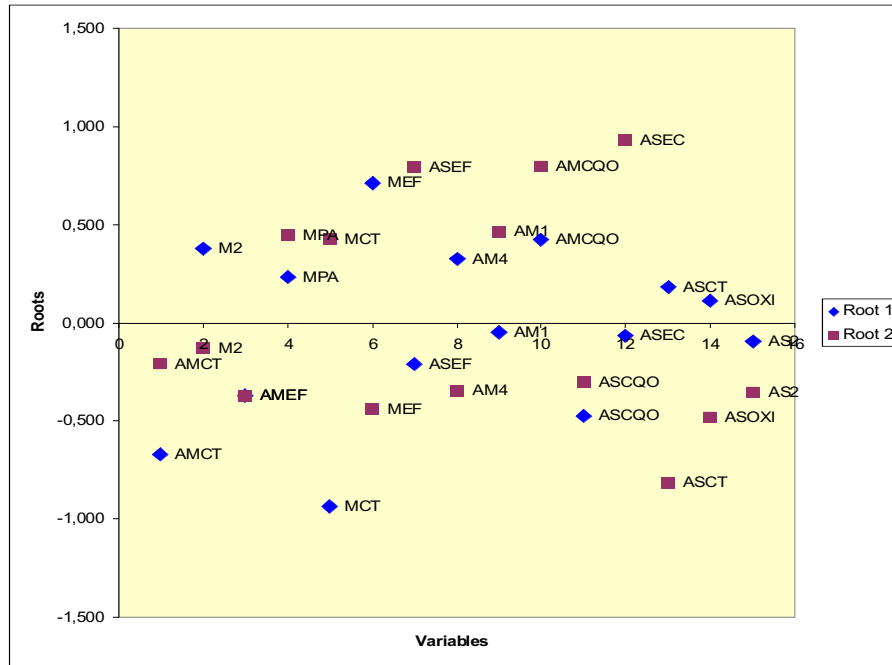


Figura 21– Análise discriminante canônica com base nos parâmetros analisados.

Tabela 1 – Valores obtidos da análise discriminante canônica dos parâmetros analisados

| Resumo da Análise Discriminante Canônica | | | | | | |
|---|---------------|----------------|-----------------|----------|----------|-------------------|
| Step 12, N of vars in model: 12; Grouping: GRUPO (3 grps) | | | | | | |
| Wilks' Lambda: ,35682 approx. F (24,182)=5,1118 p< ,0000 | | | | | | |
| | Wilks' Lambda | Partial Lambda | F-remove (2,91) | p-level | Toler. | 1-Toler. (R-Sqr.) |
| AMCT | 0,418716 | 0,852167 | 7,893303 | 0,00069 | 0,27281 | 0,72719 |
| AMEF | 0,372135 | 0,958833 | 1,953505 | 0,147676 | 0,585038 | 0,414962 |
| AMCQO | 0,40459 | 0,881919 | 6,092062 | 0,003288 | 0,385856 | 0,614144 |
| ASCQO | 0,38574 | 0,925017 | 3,688298 | 0,028828 | 0,414347 | 0,585653 |
| ASEC | 0,371087 | 0,961542 | 1,819841 | 0,1679 | 0,468185 | 0,531815 |
| ASEF | 0,387134 | 0,921686 | 3,866037 | 0,024464 | 0,667112 | 0,332888 |
| AMT | 0,392158 | 0,909878 | 4,506723 | 0,013606 | 0,348289 | 0,651711 |
| AM1 | 0,382573 | 0,932673 | 3,284539 | 0,041945 | 0,605223 | 0,394777 |
| AMEC | 0,374245 | 0,953429 | 2,222482 | 0,114188 | 0,43904 | 0,56096 |
| AM3 | 0,370079 | 0,964161 | 1,691297 | 0,190021 | 0,532194 | 0,467806 |
| AMPA | 0,368894 | 0,967257 | 1,540254 | 0,219861 | 0,817539 | 0,182461 |
| ASCT | 0,36628 | 0,97416 | 1,206926 | 0,303857 | 0,372083 | 0,627917 |

4.7. ANÁLISE GRUPAL DE K-MÉDIAS

A análise grupal de k-médias deu origem a três agrupamentos de resultados de areias (Fig.22). No primeiro grupo, encontram-se 22% das praias A, 38% das praias B e 49% das praias C. No segundo grupo, encontram-se 28% das praias A, 24% das praias B e 29% das praias C. No terceiro grupo, encontram-se 50% das praias A, 38% das praias B e 22% das praias C.

O grupo 1 encontra-se representado pela maior percentagem de praias C enquanto que no grupo 3 se encontra a maior percentagem do tipo A. O grupo 2 é mais homogéneo encontrando-se os três tipos de praias presentes na mesma proporção.

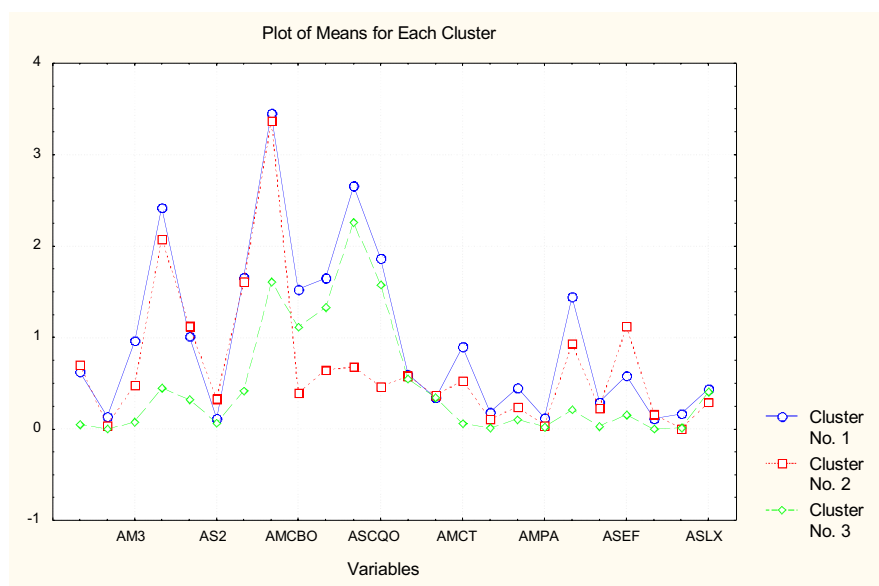


Figura 22 – Análise grupal de k-médias.

O gráfico da figura elaborado com a distribuição das variáveis pelos três grupos permite identificar as variáveis responsáveis pela separação entre o grupo 1 e 3. Estas variáveis são: número total de fungos nas areias molhada e seca, fungos potencialmente patogénicos na areia seca e leveduras na areia seca. Quanto às bactérias são melhores indicadores da qualidade da areia seca e molhada: os coliformes totais e enterococos intestinais que se encontram marcados a negrito na tabela 2.

Tabela 2 – Valores de significância obtidos para os parâmetros definidos como melhores indicadores de qualidade das areias.

| | Cluster Means (praias dadoslogcomb.tsta) | | | | | |
|------------|--|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | Cluster No. 1 | Cluster No. 2 | Cluster No. 3 | Cluster No. 1 | Cluster No. 2 | Cluster No. 3 |
| AM1 | 0,625 | 0,701 | 0,050 | AMOXI | 0,597 | 0,547 |
| AM2 | 0,132 | 0,042 | 0,000 | ASOXI | 0,341 | 0,346 |
| AM3 | 0,966 | 0,479 | 0,075 | AMCT | 0,901 | 0,060 |
| AMT | 2,424 | 2,077 | 0,450 | AMEC | 0,185 | 0,102 |
| AS1 | 1,016 | 1,125 | 0,320 | AMEF | 0,447 | 0,104 |
| AS2 | 0,112 | 0,325 | 0,063 | AMPA | 0,119 | 0,023 |
| AS3 | 1,658 | 1,616 | 0,417 | ASCT | 1,447 | 0,211 |
| AST | 3,455 | 3,371 | 1,611 | ASEC | 0,296 | 0,030 |
| AMCBO | 1,524 | 0,396 | 1,116 | ASEF | 0,581 | 0,157 |
| ASCBO | 1,650 | 0,645 | 1,332 | ASPA | 0,114 | 0,000 |
| AMCQO | 2,658 | 0,679 | 2,264 | AMLX | 0,167 | 0,012 |
| ASCQO | 1,868 | 0,462 | 1,581 | ASLX | 0,437 | 0,411 |

4.8. AVALIAÇÃO DA SAZONALIDADE NOS TRÊS GRUPOS DE PRAIAS ESTUDADOS

4.8.1. AVALIAÇÃO MICOLÓGICA

Praia com baixa ocupação humana

Nas praias selvagens os resultados mostram que em relação às leveduras os valores são normalmente baixos tanto na areia seca como na areia molhada, no entanto verificou-se que os resultados de *Candida spp.* na areia seca sofreram alterações ao longo do ano havendo valores muito elevados sobretudo em Julho 2001 e Abril de 2002 o que poderá ser devido a alguns valores aberrantes que ocorreram.

Em relação aos fungos potencialmente patogénicos os valores encontrados não são muito elevados tanto na areia seca como na areia molhada, sendo os valores máximos atingidos em Maio e Novembro 2001 na areia seca.

Este grupo de praias revelou valores de dermatófitos muito baixos ao longo do ano (Fig.23).

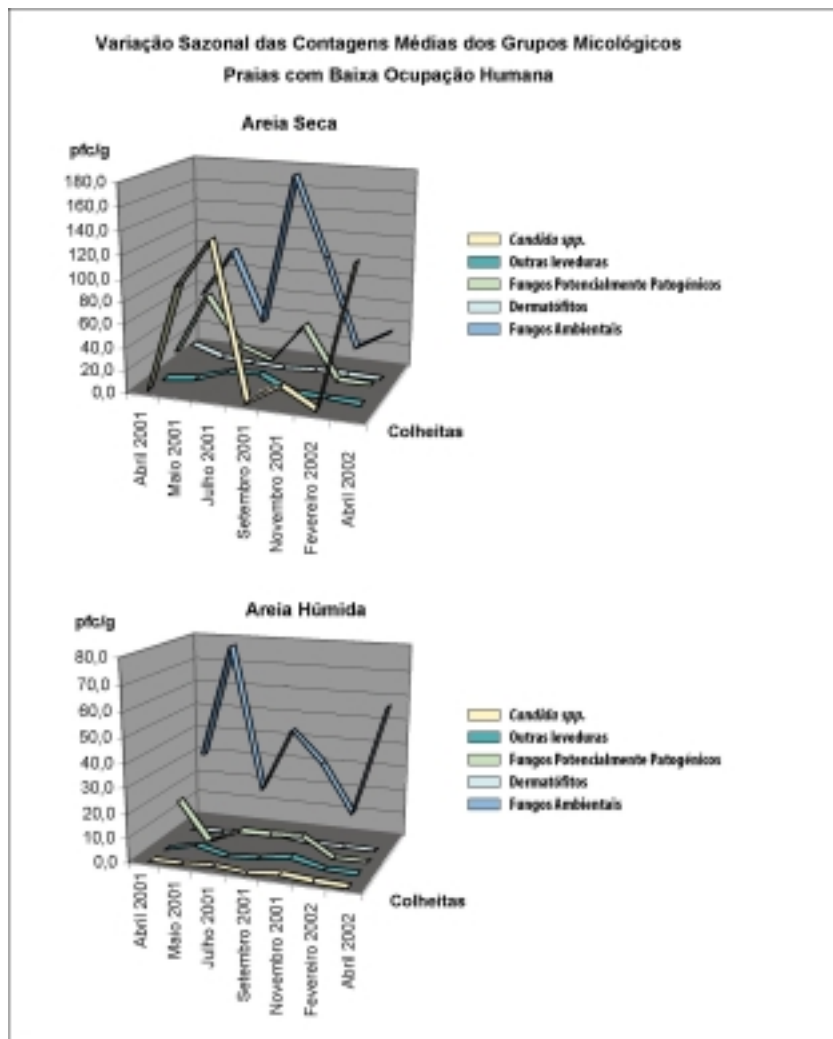


Figura 23 - Variação sazonal das contagens médias dos grupos micológicos na areia seca e na areia húmida nas praias selvagens (baixa ocupação humana).

Praias com galardão Bandeira Azul

O número de leveduras tanto na areia seca como na areia molhada não é muito elevado sendo os valores máximos atingidos em Julho tanto para este indicador como para o grupo dos fungos potencialmente patogénicos e fungos ambientais o que poderá estar relacionado com o início da época balnear.

Os valores dos fungos potencialmente patogénicos são idênticos na areia seca e na areia molhada não sendo elevados.

O grupo dos dermatófitos apresenta valores muito baixos neste tipo de praia sendo o valor máximo 4 pfc/g.

Os fungos ambientais aparecem com valores mais elevados na areia seca sendo os valores obtidos mais altos entre Julho e Novembro na areia seca e na areia molhada em Julho.

O número total de fungos é mais elevado do que nas praias selvagens (Fig. 24)

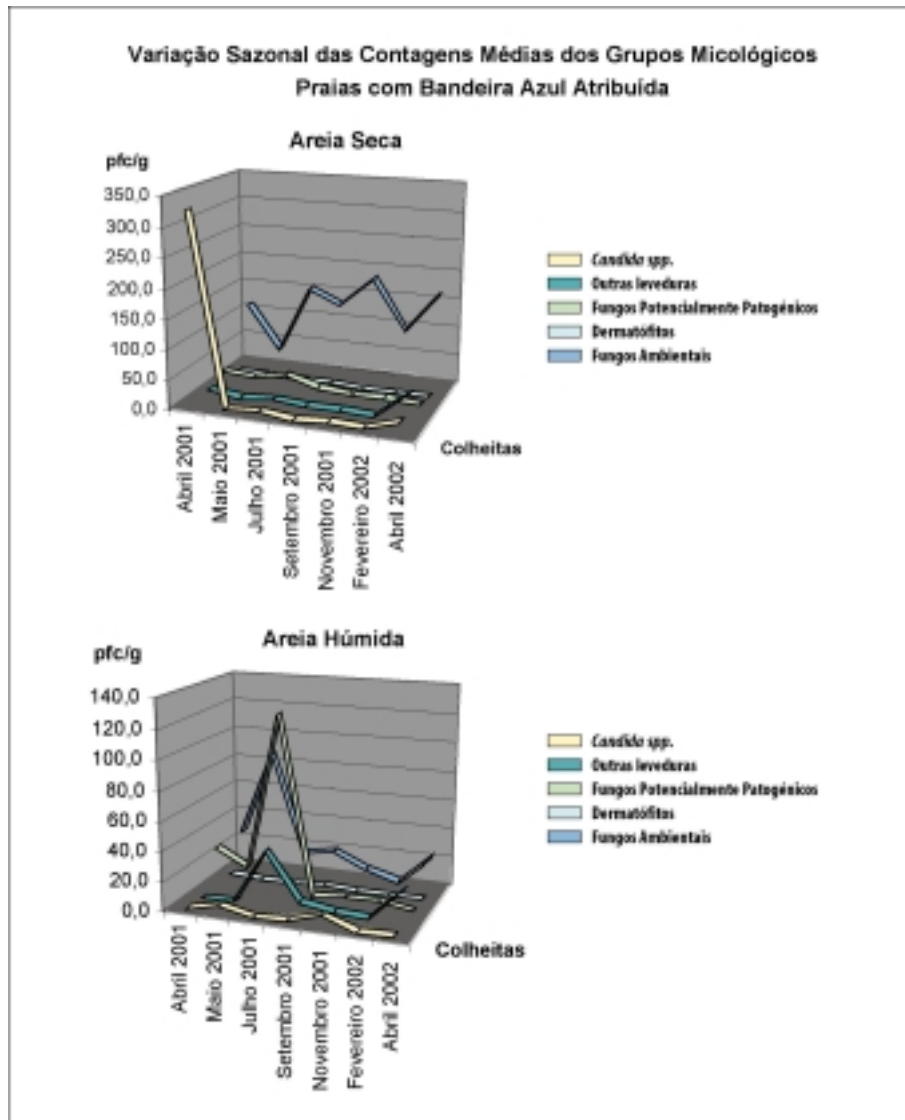


Figura 24 – Variación sazonal das contagens médias dos grupos micrológicos na areia seca e na areia húmida nas praias com Bandeira Azul.

Praias com elevada ocupação humana

Para o conjunto das praias de elevada ocupação humana verificamos que os parâmetros leveduras e fungos potencialmente patogénicos atingem de um modo geral maiores valores em Julho e Setembro. Os dermatófitos só aparecem em Maio na areia seca e durante a época banhear em Julho e Setembro.

De um modo geral, verifica-se que os valores são superiores em todos os parâmetros para a areia seca (Fig.25)

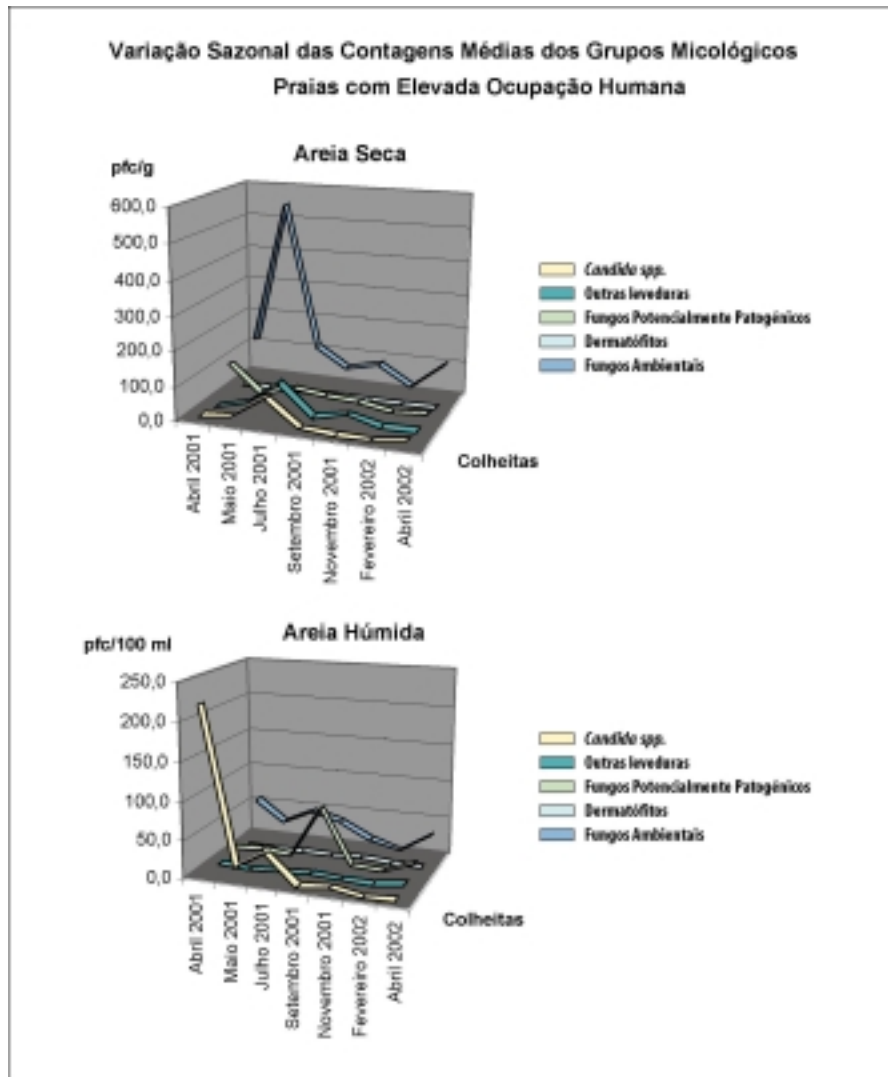


Figura 25 - Varição sazonal das contagens médias dos grupos micrológicos na areia seca e na areia húmida nas praias com elevada ocupação humana.

No conjunto dos três tipos de praias observou-se que a areia seca mostrou sempre resultados superiores aos da água e da areia húmida nas contagens totais de fungos, pelo que consideramos que numa eventual monitorização da qualidade microbiológica das areias seja esta, a zona a ser avaliada (Fig. 25A).

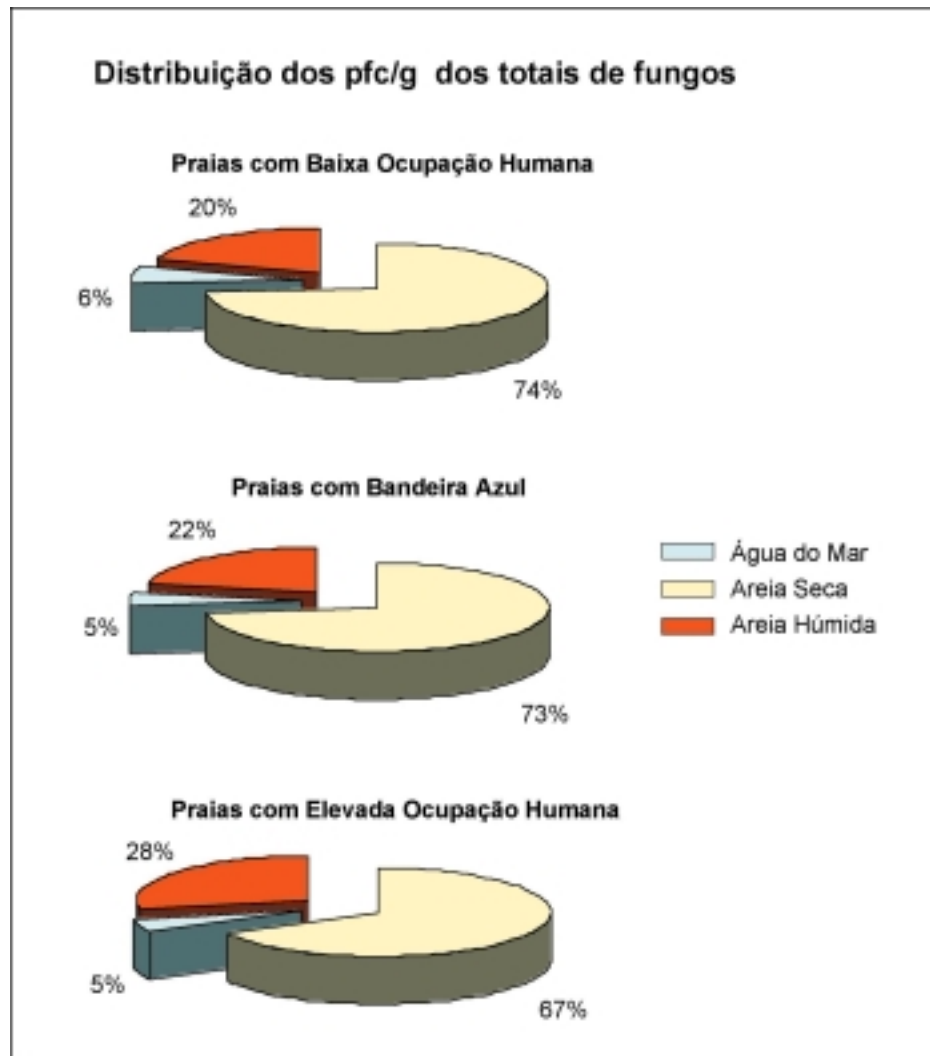


Figura 25A – Distribuição do Nº total de fungos nas diferentes tipos de amostra nos três grupos de praias estudados .

4.8.2. AVALIAÇÃO BACTERIOLÓGICA

Praias com baixa ocupação humana

O conjunto de resultados das praias com baixa ocupação humana conduzem a uma classificação da areia como de boa qualidade ao longo do ano com exceção de um pico do parâmetro coliformes totais na areia seca em Julho de 2001 que corresponde a um valor 20 pfc/g, valor que se pode considerar aceitável (Fig.26).

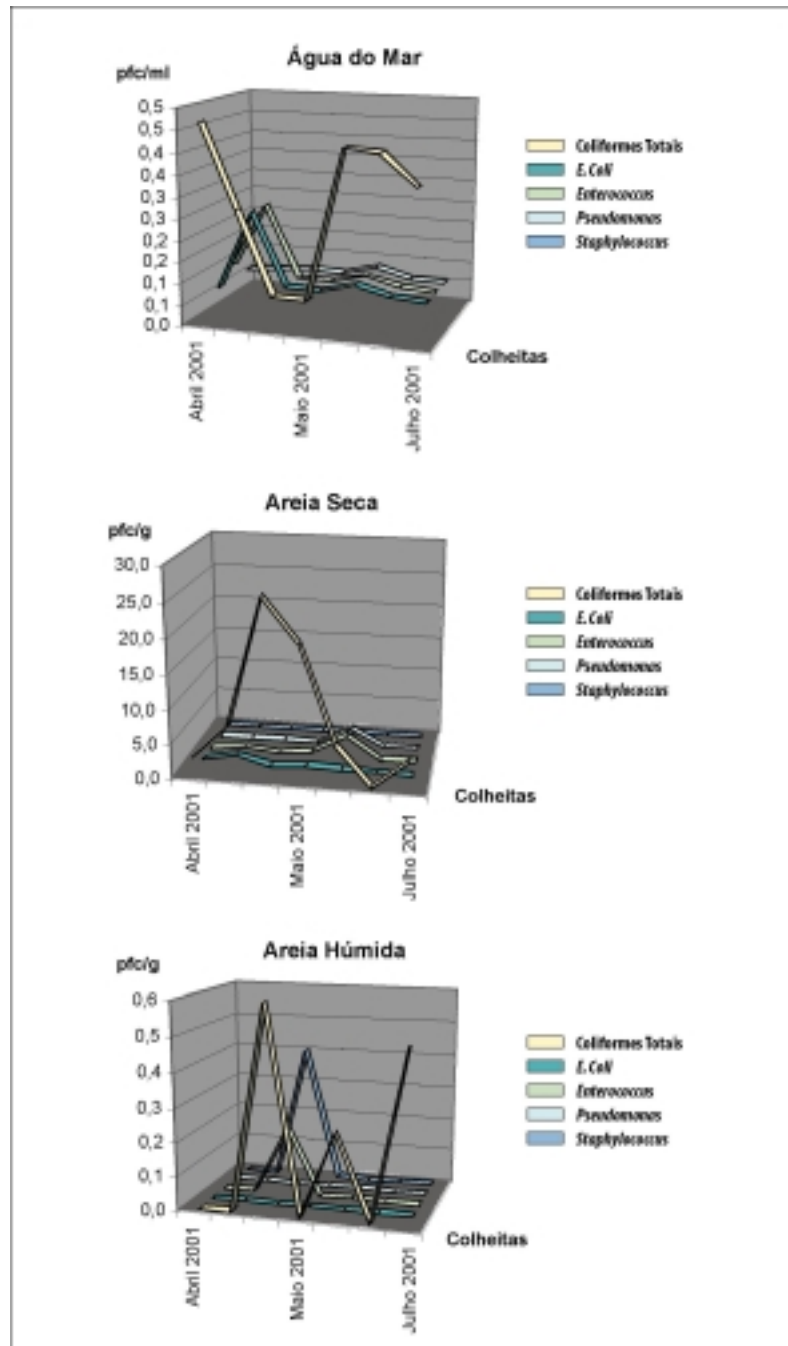


Figura 26 - Variação sazonal das contagens médias dos grupos bacteriológicos na água do mar, areia seca e areia molhada nas praias selvagens.

Praias com galardão Bandeira Azul

A análise global dos resultados destas praias permite-nos concluir que a areia das mesmas é de boa qualidade (Fig. 27).

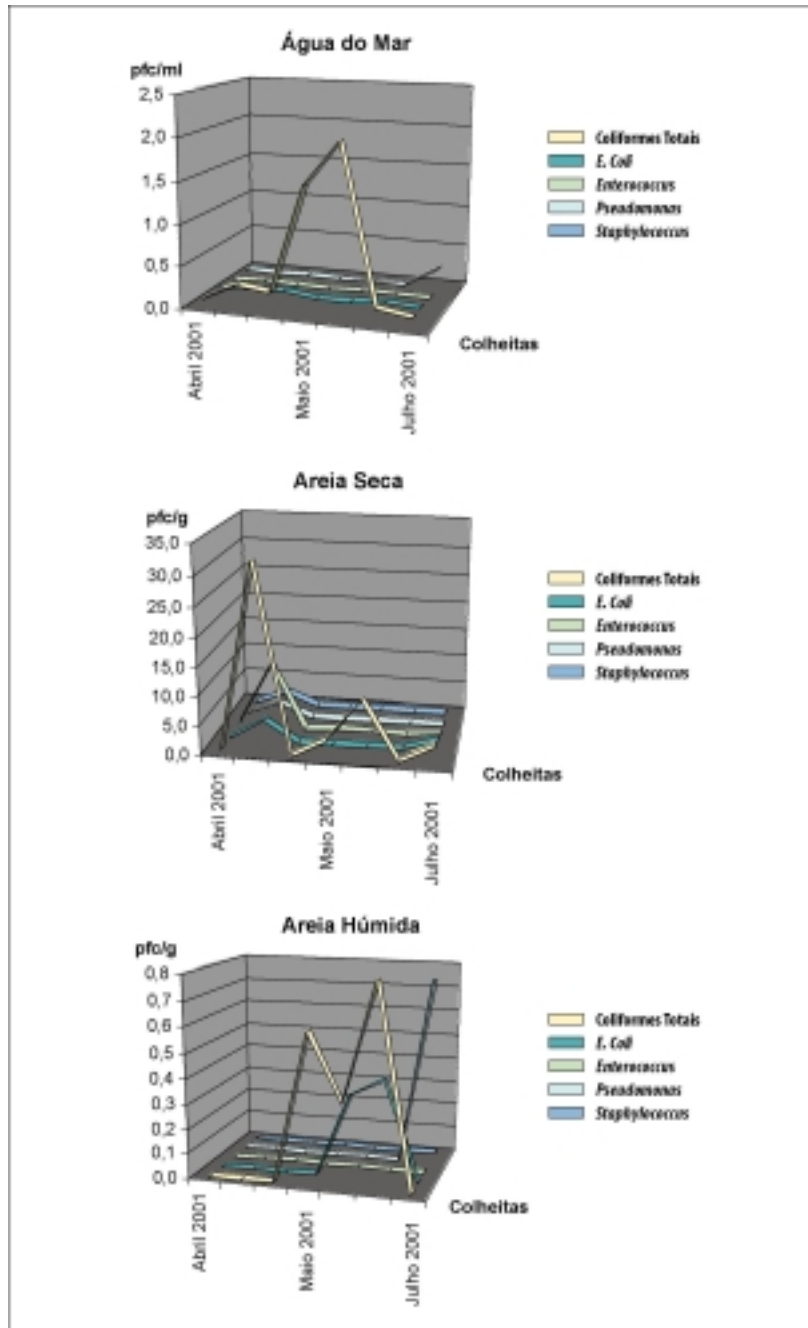


Figura 27 - Variação sazonal das contagens médias dos grupos bacteriológicos na água do mar, areia seca e areia molhada nas praias com Bandeira Azul.

Praias com elevada ocupação humana

Estas praias apresentam em geral resultados de má qualidade para a água concordantes com a selecção destas praias. A areia molhada apresenta valores aceitáveis com um pico em Julho para coliformes totais. Quanto à areia seca apresenta um pico em Setembro correspondendo a valores médios elevados (14,4 pfc/g) de enterococos intestinais (Fig. 28).

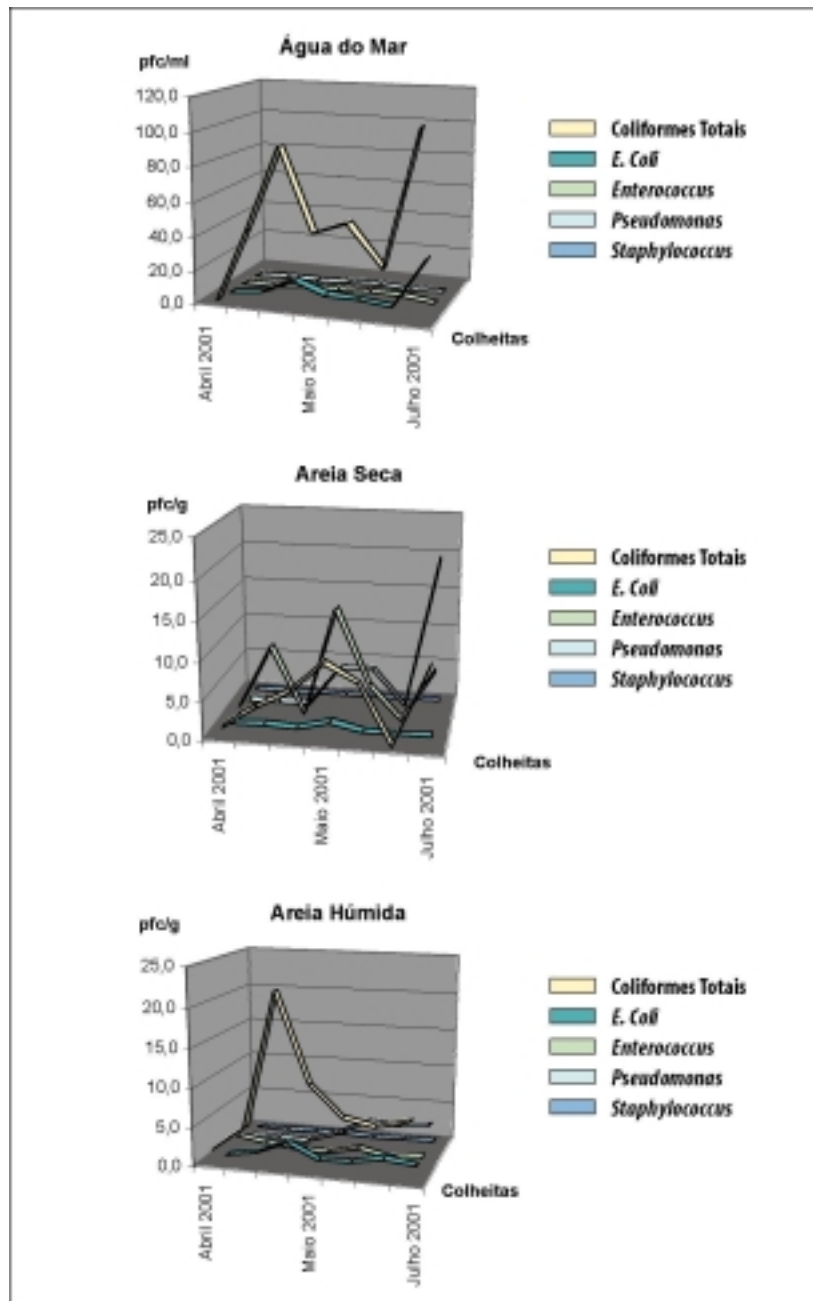


Figura 28 - Variação sazonal das contagens médias dos grupos bacteriológicos na água do mar, areia seca e areia molhada nas praias com elevada ocupação humana.

4.9. NÍVEIS DOS INDICADORES

4.9.1. INDICADORES MICOLÓGICOS

As praias com baixa ocupação humana (selvagens) foram estudadas com vista a estabelecer valores limite dos parâmetros a serem considerados para a avaliação da qualidade microbiológica das areias. O limite mínimo proposto foi calculado a partir dos valores máximos da areia seca detectados nas praias selvagens, o limite máximo foi calculado a partir da média entre o valor máximo obtido nas praias selvagens e de elevada ocupação humana, na areia seca (Quadro X).

O parâmetro número total de fungos foi calculado a partir do somatório dos resultados dos diferentes grupos em cada praia. O limite máximo é estabelecido com base na média dos valores totais da praia selvagem e da praia de elevada ocupação humana. O limite mínimo é o valor do número total calculado na areia seca da praia selvagem. Verificou-se que este parâmetro tem valores mais elevados nas praias de elevada ocupação humana diminuindo para as praias com o galardão Bandeira Azul e Selvagem.

Quadro X – Valores limite dos parâmetros micológicos

| | |
|-----------------------------------|-----------------|
| Leveduras | 30-60 pfc / g |
| Fungos potencialmente patogénicos | 70-85 pfc / g |
| Dermatófitos | 1-15 pfc / g |
| Nº total de fungos | 300-560 pfc / g |

4.9.2. INDICADORES BACTERIOLÓGICOS

Os valores dos indicadores propostos como limites máximos admissível e limite máximo recomendado baseiam – se nos valores limites aceites para a classificação das águas balneares. A superfície de contacto da água com a pele e mucosas é muito superior à superfície de contacto com a areia. Da mesma forma a libertação de bactérias é mais fácil a partir da água do que da areia. Assim considerando que a densidade da água é aproximadamente 1 (1,014): um mililitro de água corresponde a 1 g de areia.

Quadro XI – Valores limite dos parâmetros bacteriológicos

| | VMR | VMA |
|-------------------------|-----------|-------------|
| Coliformes totais | 5 pfc / g | 100 pfc / g |
| <i>E. coli</i> | 1 pfc / g | 20 pfc / g |
| Enterococos intestinais | 1 pfc / g | 20 pfc / g |

Propõe-se considerar uma praia com sendo de **Boa Qualidade** quando todos os valores dos indicadores se encontrarem abaixo dos valores mínimos definidos em duas das três épocas propostas para a monitorização das areias.

Propõe-se considerar uma praia com sendo de qualidade **Aceitável** quando pelo menos um dos valores dos indicadores se encontrar entre o limite mínimo e máximo proposto.

Propõe-se considerar uma praia com sendo de **Má Qualidade** sempre que um dos valores se encontrar acima dos valores máximos propostos para um dos indicadores.

4.10. RESULTADOS DAS ANÁLISES QUÍMICAS

Nas amostras analisadas segundo os métodos de lavagem das areias usados pelo IA e pelo INSA obtiveram-se os seguintes resultados:

- De uma forma geral os valores de CBO5, CQO e oxidabilidade registados em amostras de areia colhidas na zona húmida são sistematicamente superiores aos valores de CBO5, CQO e oxidabilidade registados em amostras de areia colhidas na zona seca. Este facto sugere que o mar possui uma importância determinante nos teores de matéria orgânica depositados nas areias.
- Os três tipos de praia estudados (Quadro I) não apresentam diferenças significativas nos valores de CBO5, CQO e oxidabilidade encontrados pelo que o nível de ocupação humana e a qualidade microbiológica não parecem ser factores determinantes na qualidade química das areias.
- Em termos temporais, não existe correlação entre os valores de CBO5, CQO e oxidabilidade registados ao longo das várias campanhas efectuadas pelo que é difícil avaliar a existência ou não de sazonalidade na qualidade química das areias (Anexo II).

5. CONCLUSÕES

5.1. MICROBIOLOGIA

Com base na análise estatística dos resultados obtidos e na experiência dos laboratórios conclui-se que:

- Os melhores indicadores da qualidade micológica das areias são : Leveduras, dermatófitos, fungos potencialmente patogénicos e a contagem total de fungos. Quanto aos bacteriológicos os melhores indicadores são os coliformes totais, *E. coli* e os enterococos intestinais.
- Os valores propostos dos parâmetros micológicos para avaliação da qualidade micológica das areias das praias são:
 - Leveduras 30 -60 pfc/g
 - Dermatófitos 1 - 15 pfc/g
 - Fungos potencialmente patogénicos 70 -85 pfc/g
 - Nº total de fungos 300 – 560 pfc/g
- Os parâmetros bacteriológicos escolhidos criam níveis de aceitação correspondentes a Boa Qualidade, Qualidade Aceitável e Má Qualidade com base nos seguintes valores:
 - Coliformes totais 5 – 100 pfc / g
 - E. coli* 1-20 pfc/ g
 - Enterococos intestinais 1-20 pfc/ g
- O método da sementeira por espalhamento é o mais adequado para quantificação de fungos em matrizes ambientais do tipo das areias porque, para além de envolver custos de execução mais reduzidos e maior rapidez, também permite uma maior facilidade de observação, contagem das colónias e diversidade.
- O método de NMP – Colilert para coliformes incluindo *E. coli* revelou-se equivalente ao método de filtração. No entanto é operacionalmente muito superior. Este método não exige preparação de meios, esterilização destes ou de material, dá resposta mais rápida (18±2) horas, é de muito fácil leitura e muito menos subjectivo não sendo influenciado pela perícia do operador. O método de filtração para enterococos intestinais demonstrou ter uma melhor recuperação, ser muito robusto e não tem confirmações aleatórias. Todas as colónias são facilmente confirmadas em 2 horas.
- A análise micológica da água do mar não parece ter significado para a avaliação da qualidade da praia, por apresentar valores muito baixos relativamente às areias.
- Finalmente consideramos que para a monitorização da qualidade microbiológica das areias das praias é suficiente a análise da areia seca. A água já fornece informação que pode dispensar a análise da areia molhada pois foi demonstrada uma correlação significativa entre estas duas variáveis. Da mesma forma

também foi encontrada uma correlação significativa entre a areia seca e a areia molhada. Esta última apresenta em média valores de contagens de microrganismos mais baixas que a areia seca e a água.

5.2. QUÍMICA

Os valores de CBO5 e de CQO registados nas amostras analisadas foram muito baixos, cerca de 58 % no caso do CBO5 e 37% no caso do CQO, foram inferiores aos limites de quantificação dos métodos. Este facto leva-nos a concluir que estes ensaios são pouco sensíveis para avaliar o teor de matérias oxidáveis presente nestas amostras. No caso da oxidabilidade apenas 3,3 % das amostras analisadas apresentaram valores inferiores ao limite de quantificação do método. Por este motivo, a oxidabilidade parece-nos ser um parâmetro mais adequado para quantificar com maior rigor os teores de matéria orgânica presentes nestas amostras.

6. RECOMENDAÇÕES

Para melhor correlacionar a presença de resíduos sólidos nas praias com a qualidade microbiológica das respectivas areias, parece importante que caso o prolongamento do período do projecto se concretize, que seja executado em enquadramento com o projecto “Monitorização dos lixos das praias”, promovido pelo Comité da Biodiversidade da OSPAR.

Propõe-se também que no âmbito da definição de “Perfil de Praia”, actualmente em fase de execução pelo INAG, seja incluído o critério “Qualidade microbiológica das areias”, para o qual passasse a ser obrigatória a realização de três campanhas de amostragens anuais, antes, durante e após a época balnear. Caso esta recomendação seja aceite, os parâmetros microbiológicos a analisar e os métodos analíticos serão os definidos neste Relatório.

Finalmente, sugere-se que as regiões autónomas da Madeira e Açores sejam incluídas neste projecto, com vista a garantir a representatividade de todo o Território Nacional.

7. GLOSSÁRIO

A

Aspergillus fumigatus – Fungo filamentosos encontrado no ambiente, causa predominante de aspergilose em Humanos e animais. Em indivíduos não imuno-deprimidos pode actuar como um agente alergogénico ou causar infecções nas vias respiratórias. Em doentes imunodeprimidos causa ainda infecções invasivas de entrada bronco-pleuro-pulmonar por inalação de esporos podendo espalhar-se a quaisquer outros órgãos internos.

Aspergillus niger – Fungo filamentosos encontrado no ambiente, causa predominante de aspergilose em Humanos e animais. Em indivíduos não imuno-deprimidos pode actuar como um agente alergogénico ou causar infecções nas vias respiratórias. Em doentes imuno-deprimidos causa ainda infecções invasivas de entrada bronco-pleuro-pulmonar por inalação de esporos podendo espalhar-se a quaisquer outros órgãos internos.

Aspergillus sp. – Fungos filamentosos encontrados no ambiente pertencentes ao género *Aspergillus*, que podem causar Aspergiloses, esta doença pode ser na forma invasiva, alérgica ou tóxica. As espécies de *Aspergillus* são oportunistas podendo infectar diversos órgãos em indivíduos imunodeprimidos.

C

Candida albicans – Levedura que pode causar infecções cutâneas, das mucosas e nas unhas e mais raramente infecções disseminadas e profundas em indivíduos debilitados ou imuno-deprimidos.

Candida sp. – Leveduras pertencentes ao Género *Candida*, que podem igualmente causar infecções das mucosas, cutâneas, em unhas e raramente infecções disseminadas e profundas em indivíduos imuno-deprimidos. Deste grupo fazem parte espécies que têm vindo a revelar patogenicidade e portanto importância clínica.

CBO (Carência Bioquímica de Oxigénio) – Determina a quantidade de Oxigénio necessária à oxidação dos compostos orgânicos e inorgânicos por via biológica.

Chrysosporium sp. – Fungo filamentosos, que ocasionalmente é isolada da pele e unhas e pode causar infecções.

Cloretos – Anião presente em grandes quantidades na água do mar que influencia os resultados dos parâmetros CBO e CQO, podendo inviabilizar a sua utilização.

Coliformes – Bacilos Gram negativos da família das *Enterobacteriaceae*, aero-anaerobios facultativos, que fermentam a lactose na presença de sais biliares, possuem uma β -Galactosidase e não possuem citocromooxidase. São bactérias consideradas predominantemente como de origem entérica e várias espécies deste grupo são patogénicas. No entanto na avaliação da qualidade de uma água são utilizados como indicadores de contaminação fecal.

CQO (Carência Química de Oxigénio) – Determina a quantidade de Oxigénio necessária à oxidação das substâncias orgânicas e inorgânicas por via química (dicromato de potássio).

E

Enterococos intestinais – São cocos Gram positivos do Género Enterococos, que se agrupam em cadeias curtas, não possuem uma catalase, resistem à azida de sódio e hidrolizam a esculina a cumarina. Na sua maioria são pouco patogénicos mas, pela sua resistência ao meio ambiente são bons indicadores de contaminação fecal, principalmente de origem animal.

Epidermophyton sp. – Fungos filamentosos, pertencentes ao grupo dos dermatófitos do género *Epidermophyton*. Podem causar infecções do couro cabeludo e mais raramente das unhas e pele em humanos.

Escherichia coli. – São coliformes de um grupo mais restrito denominado termotolerantes porque mantêm as mesmas propriedades descritas anteriormente mesmo a temperaturas de $(44\pm 0,5)^\circ\text{C}$. Várias estirpes desta espécie são patogénicas por ingestão e em alguns casos por contacto sendo agentes etiológicos de infecções urinárias, gastroenterites, toxinfecções alimentares e outras. No entanto como no caso anterior são usados como indicadores de contaminação fecal recente.

F

Fusarium sp. – Fungo filamentoso, normalmente considerado um contaminante, mas também um agente frequente de infecções oculares e mais raramente infecções da pele e das unhas e infecções sistémicas em doentes imunodeprimidos. As espécies deste género são potencialmente toxigenicas.

M

Microsporium sp. – Fungos filamentosos, pertencentes ao grupo dos dermatófitos do género *Microsporium*. Pode causar infecções do couro cabeludo (tinea capitis) e da pele (tinea corporis), algumas espécies são hospedeiras de animais domésticos.

O

Oxidabilidade – Determina o índice de permanganato. O índice de permanganato é uma medida convencional da contaminação pelas matérias orgânicas e pelas matérias inorgânicas oxidáveis, numa amostra de água.

P

Pseudomonas aeruginosa. – são bacilos Gram negativos aerobios estritos, não possuidores de citocromo-oxidase que se desenvolvem a $(42\pm 1)^\circ\text{C}$ e produzem pigmentos como a piocianina e a pioverdina. São potencialmente patogénicos sobretudo por contacto com lesões da pele e mucosas, dando origem a infecções purulentas graves, sendo muito resistentes a antibióticos. Têm a capacidade de se reproduzir nas condições ambientais das nossas águas e são usadas como indicadores de presença de outros patogéneos de origem hídrica.

R

Rhodotorula sp. – Levedura, normalmente considerada contaminante, pode infectar pacientes imunodeprimidos.

S

Scopulariopsis sp. – Fungo filamentosos, normalmente considerado contaminante mas ocasionalmente associado a infecções da cornea e das unhas.

Scedosporium sp. – Fungo filamentosos ambiental, que pode causar infecções subcutâneas (micetomas) e infecções profundas, ou pneumonias por aspiração de águas contaminadas em doentes imunodeprimidos. Pode ser encontrado como colonizador de pulmões em doentes com fibrose quística.

Scytalidium sp. – Fungo filamentosos que pode provocar infecções da pele e unhas das mãos e pés.

Staphylococcus sp. produtores de coagulase – são cocos Gram positivos da família das *Micrococaceae aero-anaerobios* facultativos, produtores de um enzima a coagulase que os torna particularmente patogénicos por contacto com a pele e mucosas com soluções de continuidade. O seu principal reservatório são as faneras do Homem e de animais homeotérmicos pelo que são bons indicadores de contaminação destas origens.

T

Trichophyton sp. – Fungos filamentosos, pertencentes ao grupo dos dermatófitos do género *Trichophyton*. São fungos queratinofílicos que podem infectar qualquer parte do corpo nomeadamente unhas, peles e cabelos.

W

Wallemia sp – Fungo filamentosos, isolado do solo, ar alimentos desidratados homem e animais. Pode provocar infecções sub-cutâneas

8. BIBLIOGRAFIA

Aero-biocontamination (stage) Laboratoire de Mycologie fondamentale et appliquée aux biotechnologies industrielles – Université Claude Bernard Lyon- Faculté de Pharmacie – ISPB, 2001

Badillet, G. Dermathophyties et Dermatophytes. Atlas clinique et Biologique. Editions Varia, 3rd Ed.

BERNARD, P. ; PESANDO, D., (1989), Contamination Fongique de Plages Mediterranéennes (Alpes-Maritimes, Var) pendant les Saisons Estivales 1986 & 1987, Bull. Soc. Fr. Mycol. Mèd., XVIII, 1:173-176.

Bernard, P. ; Gueho, E. ; Pesando, D., Recherche de dermatophytes et de moisissures pathogènes dans le sable des plages, 1986 – 1987 (Rapport Final)

Cambell, C.K.; Johnson, E.M.; Philipot, C.M.; Warnock, D.W., (1996), Identification of pathogenic fungi, PHLS

Conover, W.J., 1980. Practical nonparametrical statistics. Second edition, John Wiley & Sons, Inc., New Yorq, 493p

Fricker, E. J. Ilingworth, K. And Fricker, C.R. (1997). Use of two formulations of Colilert and Quanti-Tray for assesement of the bacteriológical quality of water. Water Research 31:2495-2499

Gams, W.; Hoekstra, E.S.; Apot A. (1998), CBS Course of Mycology, 4th Ed

Hoog, G.S. ; Guarro, J. 1996. Atlas of Clinical Fungi. Centraalbureau voor Schimmelcultures. Baarn. 2nd Ed.

ISO/TC 147/SC 4/WG 17994 N198 Water quality - Criteria for the establishment of equivalence between microbiological methods.

ISO 6060,(1986) Qualité de l'eau - Determination de la demande chimique en oxygène

Jobson, J.D., 1991. Applied Multivariate Data Analysis. 2: Categorical and Multivariate Methods. Ed. Springer Texts in Statistics, 732p.

Larone, D.H., (1987) Medically important Fungi, A Guide to Identification (second edition), Elsevier

Ludwig, J.A. & Reynolds, J.F., 1988. Statistical ecology. A primer on methods and computing. Ed. John Willey & Sons, New York, 337p.

de la Maza, L.M.; Pezzlo, M.T.; Baron, E.J., (1997), Color Atlas of Diagnostic Microbiology.

Samson, R.A.; Hoekstra, E.S.; Frisvald, J.C.; Filtenborg, O., (2000), Introduction to Food- and Airborne Fungi, CBS, 6th Ed.

São José, C.; Costa, M.J.; Almeida, M.J., (1994), Isolamento de Fungos Queratinofílicos a partir de areia de Praias. *Revista Biol. (Lisboa)* 15: 161-171.

Shu-hui Tan, C.; Hoekstra, E. S.; Samson, R.A. (1994), *Fungi that cause Superficial Mycoses*, Centraalbureau voor Schimmelcultures, Baarn, 2nd Ed.

Siegel, S., 1975. *Estatística não-paramétrica (para as ciências do comportamento)*. Ed. McGraw-Hill, Lda., Brasil, 350p.

Sousa, S.; Borregama, J.; Cabrita, J., (1968), Isolamento de dermatófitos na areia de Praia. *Trabalhos da Sociedade Portuguesa de Veterinária*. 26: 67-74

Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 20^a edição

Zar, J.H., 1984. *Biostatistical analysis*. 2nd Ed. Prentice-Hall, Inc., New Jersey, USA, 718p.

ANEXOS

- ANEXO I - Folha de Campo
- ANEXO II - Recursos Humanos
- ANEXO III - Dados de Análises Químicas
- ANEXO IV - Boletins de Análise

ANEXO I – Folha de Campo

| | | |
|--------------------|---|-----------|
| LABORATÓRIO | ESTUDO MICROBIOLÓGICO DAS AREIAS | ANO _____ |
|--------------------|---|-----------|

| | | |
|-----------------------|--|--|
| Ficha de Campo | Data de colheita: ___/___/___ Hora de colheita: _____ | Entrada no Laboratório: Data ___/___/___ Hora _____ |
|-----------------------|--|--|

| | | | |
|--|---|------------------|--------------------|
| Praia: | Conselho: | | |
| Sim Não Bandeira azul <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | Sim Não Tratamento de areias <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | Limpeza da praia | Manual Mecânica |

| DIAGRAMA DA AMOSTRAGEM | |
|---|--|
| Distância da frente de água Amostra a) _____ metros Amostra b) _____ metros Amostra c) _____ metros | Referência Ponto 1 Ponto 2 Ponto 3 |

| CONDIÇÕES AMBIENTAIS | | | |
|----------------------|----------------------|-------------------|--|
| Meteoreológicas | Mar | Condições da maré | |
| Temp. °C | Calmo | Praia-mar | |
| Temp. Água °C | Agitado | Baixa-mar | |
| Nevoeiro | Límpido | Maré-viva | |
| Vento | Turvo | | |
| Céu nublado | Ausência de Algas | | |
| Céu limpo / Sol | Existência de Algas | | |
| | Óleos | | |
| | Resíduos de Alcatrão | | |
| | Materiais flutuantes | | |

| ASPECTO DO AREAL: PRESENÇA DE LIXOS | | | |
|-------------------------------------|--|---------------|--|
| Zona Superior | | Zona inferior | |
| Restos de alimentos | | | |
| Embalagens/vidros | | | |
| Embalagens/cartão | | | |
| Embalagens/plástico | | | |
| Embalagens/lata | | | |
| Cigarros | | | |
| Fragmentos/madeira | | | |
| Fragmentos/ferro | | | |
| Fragmentos/borracha | | | |
| Animais mortos: | | | |
| Peixes | | | |
| Aves | | | |
| Outros | | | |
| Resíduos de alcatrão | | | |

| Caracterização sumária da praia e zona envolvente: | |
|--|-----------------------|
| Observação de sedimentos de acesso ou falésias: | O Técnico da colheita |
| Outras observações: | ----- |

ANEXO II

RECURSOS HUMANOS

O conjunto de pessoas envolvidas no presente projecto tem competências e contribuições de diferentes âmbitos, sendo por isso uma equipa heterogénea e multi-disciplinar, como a seguir discriminado.

Câmara Municipal de Cascais (CMC)

Alexandra Giraldes (Eng^a Sanitarista Assessora Principal)

Representante da CMC para acompanhamento geral do projecto. Concepção, delineamento e elaboração do protocolo do estudo. Colheita de amostras. Participação nas reuniões de trabalho e na elaboração de documentos e relatórios inerentes.

Instituto do Ambiente (IA)

➤ **Micologia**

Carmen Rosado (Técnica Superior Principal)

Representante do IA para acompanhamento geral do projecto. Concepção, delineamento e elaboração do protocolo do estudo. Colheita de amostras. Preparação de amostras e execução das análises micológicas. Participação nas reuniões de trabalho e na elaboração dos relatórios Intercalar e Final.

Graça Noronha (Assessora)

Concepção, delineamento e elaboração do protocolo do estudo. Colheita de amostras. Preparação de amostras e execução das análises micológicas. Participação nas reuniões de trabalho e na elaboração dos relatórios Intercalar e Final.

Bela Wergikoski (Técnica Superior)

Colheita de amostras. Preparação de amostras, execução das análises micológicas e tratamento estatístico de dados. Participação na elaboração do relatório.

➤ **Bacteriologia**

Margarida Simões (Técnica Superior de 2ª classe)

Preparação de amostras e execução das análises bacteriológicas. Participação em reuniões de trabalho.

Susana Vieira (Técnica Superior)

Preparação de amostras e execução das análises bacteriológicas.

Astride Caldas (Técnica Profissional de Laboratório Especialista Principal)

Lurdes Brás (Técnica Profissional de Laboratório Especialista Principal)

Preparação de amostras e execução das análises bacteriológicas (excepto para as confirmações do parâmetro Pseudomonas).

➤ **Química**

Isilda Machado (Técnica Profissional Especialista Principal)

Emília Cristovão (Técnica Especialista)

Ana Teresa Cardoso (Técnica Superior de 2ª classe)

Leonor Seródio (Técnica Especialista Principal)

Preparação de amostras e execução das análises químicas

Instituto Nacional de Saúde (INSA - Lisboa)

➤ **Micologia**

Laura Rosado (Investigadora Auxiliar)

Representante do INSA para acompanhamento geral do projecto. Coordenação geral do sector Micologia do estudo. Concepção, delineamento e elaboração do protocolo do estudo. Colheita de amostras. Preparação de amostras e execução das análises micológicas. Participação nas reuniões de trabalho e na elaboração dos relatórios Intercalar e Final.

Cristina Veríssimo (Técnica Superior de Saúde Principal)

Concepção, delineamento e elaboração do protocolo do estudo. Colheita de amostras. Preparação de amostras e execução das análises micológicas. Participação nas reuniões de trabalho e na elaboração dos relatórios Intercalar e Final.

João Carlos Brandão (Técnico Superior de Saúde)

Concepção, delineamento e elaboração do protocolo do estudo. Responsável pela informática afectada e coordenação logística do grupo de trabalho para as reuniões de grupo de progresso/reportação. Participação em reuniões de trabalho e na elaboração de documentos e relatórios inerentes.

Raquel Sabino (estagiária para licenciatura em Biologia)

Apoio na execução das análises micológicas

Maria José Mira (Técnica de Análises Clínicas e Saúde Pública)

Maria Luisa Veríssimo (Técnica de Análises Clínicas e Saúde Pública)

Luisa Sousa (Técnica de Análises Clínicas e Saúde Pública)

Luisa Loureiro (Técnica de Análises Clínicas)

Preparação de amostras e execução das análises micológicas.

➤ **Bacteriologia**

Maria Leonor Falcão (Técnica Superior de Saúde Assessora)

Representante do INSA para acompanhamento geral do projecto. Coordenação geral do sector de Bacteriologia do estudo. Concepção, delineamento e elaboração do protocolo do estudo e tratamento estatístico básico. Colheita de amostras. Preparação de amostras e execução das análises bacteriológicas. Participação nas reuniões de trabalho e na elaboração de documentos e relatórios inerentes.

Maria Manuela Rombo (Técnica Superior de Saúde Assistente Principal)

Cecília Maria Silva (Técnica de Análises Clínicas e Saúde Pública de 2ª classe)

Maria Manuela Barroso (Técnica de Análises Clínicas e Saúde Pública Especialista)

Colheita de amostras. Preparação de amostras e execução das análises bacteriológicas.

Amélia Marques Rosa (Auxiliar de Preparadora)

Apoio aos técnicos

➤ **Química**

Maria Helena Rebelo (Técnica Superior de Saúde Assessora)

Coordenação da Unidade de Química do INSA.

Manuela Manso (Técnica Superior 1ª classe)

Sónia Cunha (Técnica Superior de 2ª classe)

Colaboração na elaboração do protocolo do estudo.

Alexandra Lopes (Bolsista de Investigação Científica)

Ana Alves (Técnica de Análises Clínicas e Saúde Pública Especialista Principal)

Conceição Lopes (Técnica de Análises Clínicas e Saúde Pública)

Teresa Venâncio (Técnica de Análises Clínicas e Saúde Pública)

Preparação de amostras e execução das análises químicas.

➤ **Análise estatística dos dados**

Leopoldo Cortez

José Marinho Falcão

➤ **Fotografias da autoria de:**

Carmen Rosado

Cristina Veríssimo

Graça Noronha

Laura Rosado

Leonor Falcão

Manuela Rombo

ANEXO III - Dados de Análises Químicas

Dados de análises químicas (INSA)

| ZONA SECA | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------|--------|----------------|--------|----------|---------------------|----------------|------------|-----------------------|--------|-----------|----------|-----------------------|------------------|----------|---------------|--------|
| REGIÃO | NORTE | | | | CENTRO | | | LISBOA E VALE DO TEJO | | | | ALentejo | | | ALGARVE | |
| | Pinhal | Costa Maritima | Álvore | Alentejo | Dunas da Costa Nova | Vale de Leiria | Costa Nova | Alentejo | Fátima | Guadalupe | Alentejo | Tambujais do Alentejo | Vale do Alentejo | Castelão | Costa da Seta | Sabina |
| Maio | CB05 | 20 | 30 | 30 | 50 | 20 | 60 | | | | | 50 | 30 | 60 | 30 | 20 |
| | CB0 | < 100 | 120 | < 100 | 120 | 120 | < 100 | | | | | 120 | < 100 | 120 | < 100 | < 100 |
| Jul./Agosto | CB05 | 50 | 30 | 40 | 50 | 50 | 60 | 40 | 60 | 30 | 60 | 30 | 30 | 30 | 30 | 40 |
| | CB0 | 120 | 120 | 180 | 240 | 200 | 190 | 240 | 180 | 180 | < 100 | < 100 | < 100 | 120 | < 100 | < 100 |
| Setembro | CB05 | 20 | 30 | 30 | 20 | < 10 | 20 | < 10 | < 10 | < 10 | < 10 | < 10 | < 10 | < 10 | < 10 | < 10 |
| | CB0 | < 100 | < 100 | 180 | < 100 | 120 | < 100 | 160 | 180 | < 100 | < 100 | 150 | < 100 | < 100 | < 100 | < 100 |
| Novembro | CB05 | < 10 | < 10 | < 10 | 20 | 30 | < 10 | | | | | < 10 | < 10 | | | |
| | CB0 | 240 | 120 | 180 | 120 | 120 | < 100 | | | | < 100 | 120 | < 100 | | | |
| Fevereiro | CB05 | < 10 | < 10 | 20 | < 10 | < 10 | < 10 | < 10 | < 10 | < 10 | < 10 | < 10 | < 10 | < 10 | < 10 | < 10 |
| | CB0 | 200 | < 100 | 120 | < 100 | < 100 | < 100 | 160 | 120 | < 100 | < 100 | 120 | 120 | < 100 | 160 | 120 |
| Maio | CB05 | < 10 | 20 | < 10 | < 10 | < 10 | < 10 | < 10 | < 10 | 20 | < 10 | 30 | < 10 | 20 | < 10 | < 10 |
| | CB0 | 120 | 120 | 180 | < 100 | 240 | < 100 | 190 | 180 | 180 | < 100 | < 100 | 160 | < 100 | 160 | 120 |

| ZONA ÚMIDA | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------|--------|----------------|--------|----------|---------------------|----------------|------------|-----------------------|--------|-----------|----------|-----------------------|------------------|----------|---------------|--------|
| REGIÃO | NORTE | | | | CENTRO | | | LISBOA E VALE DO TEJO | | | | ALentejo | | | ALGARVE | |
| | Pinhal | Costa Maritima | Álvore | Alentejo | Dunas da Costa Nova | Vale de Leiria | Costa Nova | Alentejo | Fátima | Guadalupe | Alentejo | Tambujais do Alentejo | Vale do Alentejo | Castelão | Costa da Seta | Sabina |
| Maio | CB05 | 30 | < 10 | 30 | 20 | 20 | 60 | | | | | 50 | 30 | 30 | 20 | 20 |
| | CB0 | < 100 | 120 | < 100 | 120 | < 100 | 120 | | | | | 200 | 240 | 160 | < 100 | < 100 |
| Jul./Agosto | CB05 | 70 | 40 | 50 | 60 | 70 | 60 | 40 | 40 | 30 | 50 | 30 | 30 | 30 | 40 | 30 |
| | CB0 | 240 | 120 | 180 | 240 | 200 | 200 | 280 | 180 | 220 | 200 | < 100 | 170 | 120 | < 100 | 160 |
| Setembro | CB05 | 20 | 30 | 30 | 20 | 50 | 20 | 30 | < 10 | 30 | 20 | 20 | 40 | < 10 | 30 | < 10 |
| | CB0 | < 100 | 160 | 180 | < 100 | < 100 | 120 | 270 | 230 | 120 | 190 | < 100 | 210 | 220 | 190 | 230 |
| Novembro | CB05 | 10 | < 10 | < 10 | < 10 | 20 | 10 | | | | | 20 | 10 | < 10 | | |
| | CB0 | 240 | 200 | 120 | 180 | 200 | 230 | | | | 120 | < 100 | 200 | | | |
| Fevereiro | CB05 | 20 | 30 | 30 | 10 | < 10 | < 10 | < 10 | < 10 | < 10 | < 10 | < 10 | < 10 | 60 | 20 | 10 |
| | CB0 | 160 | 120 | 180 | 180 | 160 | 160 | < 100 | 180 | 120 | < 100 | 200 | < 100 | 200 | 200 | 230 |
| Maio | CB05 | 10 | 20 | 20 | 60 | < 10 | < 10 | 10 | 30 | 40 | 10 | < 10 | < 10 | < 10 | < 10 | 20 |
| | CB0 | 280 | 200 | 240 | 120 | 200 | < 100 | 120 | 230 | 230 | 160 | 160 | 230 | 200 | < 100 | 200 |

CB05

Resultado expresso em mg/l de ar

Limite de quantificação- 1 mg/l

CB0

Resultado expresso em mg/l de ar

Limite de quantificação- 10 mg/l

Dados de análises químicas (IA)

| Região | | Praia | | Data | AMCBO | AMCQO | AMOXID | ASCBO | ASCQO | ASOXID | | | |
|---------------|--------|---------------|--------|--------|--------------|-------|--------|-------|-------|--------|-----|-----|-----|
| Norte | 1 | Canto Marinho | A | Abr-01 | <3 | | 3,2 | <3 | | 1,1 | | | |
| | | | | Mai-01 | <3 | <10 | 4,7 | 16 | 13 | 13,9 | | | |
| | | | | Jul-01 | | | | | | | | | |
| | | | | Set-01 | <3 | <10 | 4,9 | <3 | <10 | 1,0 | | | |
| | | | | Nov-01 | | | | | | | | | |
| | | | | Fev-02 | <3 | 20 | 6,5 | <3 | <10 | 1,4 | | | |
| | | Abr-02 | <3 | 11 | 5,8 | <3 | <10 | 1,3 | | | | | |
| | | Áfife | B | Abr-01 | <3 | | 3,1 | <3 | | 1,3 | | | |
| | | | | Mai-01 | <3 | <10 | 2,6 | <3 | <10 | 2,0 | | | |
| | | | | Jul-01 | | | | | | | | | |
| | | | | Set-01 | <3 | <10 | 4,2 | <3 | <10 | 1,4 | | | |
| | | | | Nov-01 | | | | | | | | | |
| | Fev-02 | | | <3 | 24 | 7,2 | <3 | <10 | 2,1 | | | | |
| | Abr-02 | <3 | 18 | 6,1 | <3 | <10 | 1,2 | | | | | | |
| | Árvore | C | Abr-01 | | | | | | | | | | |
| | | | Mai-01 | <3 | <10 | 4,0 | <3 | <10 | 2,9 | | | | |
| | | | Jul-01 | | | | | | | | | | |
| | | | Set-01 | <3 | <10 | 2,8 | <3 | <10 | 1,5 | | | | |
| | | | Nov-01 | | | | | | | | | | |
| | | | Fev-02 | <3 | 14 | 5,2 | <3 | <10 | 1,1 | | | | |
| | | | Abr-02 | <3 | <10 | 5,0 | <3 | <10 | 1,0 | | | | |
| | | | Centro | 2 | Dunas C.Nova | A | Abr-01 | <3 | | 2,8 | <3 | | 2,0 |
| | | | | | | | Mai-01 | <3 | <10 | 5,2 | <3 | <10 | 2,1 |
| | | | | | | | Jul-01 | <3 | <10 | 3,5 | <3 | <10 | 2,1 |
| Set-01 | | | | | | | <3 | <10 | 1,7 | <3 | <10 | <1 | |
| Nov-01 | | | | | | | | | | | | | |
| Fev-02 | <3 | 10 | | | | | 5,6 | <3 | <10 | 2,7 | | | |
| Abr-02 | <3 | 11 | | 6,1 | <3 | <10 | 1,1 | | | | | | |
| Costa Nova | B | Abr-01 | | <3 | | 1,9 | <3 | | 1,4 | | | | |
| | | Mai-01 | | <3 | <10 | 3,3 | <3 | <10 | <1 | | | | |
| | | Jul-01 | | 3,8 | 12 | 6,4 | <3 | <10 | 2,4 | | | | |
| | | Set-01 | | <3 | <10 | 1,7 | <3 | <10 | 1,2 | | | | |
| | | Nov-01 | | | | | | | | | | | |
| | | Fev-02 | <3 | 21 | 6,3 | <3 | 14 | 2,5 | | | | | |
| Abr-02 | <3 | 10 | 5,1 | <3 | <10 | <1 | | | | | | | |
| Vieira Leiria | C | Abr-01 | | | | | | | | | | | |
| | | Mai-01 | <3 | <10 | 2,8 | <3 | <10 | 1,5 | | | | | |
| | | Jul-01 | 3,0 | <10 | 5,1 | <3 | <10 | 1,7 | | | | | |
| | | Set-01 | <3 | <10 | 2,3 | <3 | <10 | 1,0 | | | | | |
| | | Nov-01 | | | | | | | | | | | |
| | | Fev-02 | <3 | 18 | 5,6 | <3 | <10 | 1,5 | | | | | |
| Abr-02 | <3 | <10 | 4,2 | <3 | <10 | 1,6 | | | | | | | |
| LVT | 3 | Abano | A | Abr-01 | <3 | | 4,5 | <3 | | 5,3 | | | |
| | | | | Mai-01 | <3 | 10 | 6,3 | <3 | <10 | 1,5 | | | |
| | | | | Jul-01 | <3 | 11 | 7,3 | 4,0 | 12 | 5,3 | | | |
| | | | | Set-01 | <3 | <10 | 5,5 | <3 | <10 | 1,1 | | | |
| | | | | Nov-01 | | | | | | | | | |
| | | | | Fev-02 | <3 | 15 | 6,0 | <3 | 11 | 3,0 | | | |
| | | Abr-02 | <3 | <10 | 2,0 | <3 | 10 | 5,3 | | | | | |
| | | Guincho | B | Abr-01 | <3 | | 5,8 | <3 | | 1,2 | | | |
| | | | | Mai-01 | <3 | 16 | 7,2 | <3 | <10 | 1,7 | | | |
| | | | | Jul-01 | <3 | <10 | 4,7 | <3 | <10 | 3,4 | | | |
| | | | | Set-01 | <3 | <10 | 6,0 | <3 | <10 | 1,2 | | | |
| | | | | Nov-01 | | | | | | | | | |
| | Fev-02 | | | <3 | 16 | 6,1 | <3 | 11 | 2,0 | | | | |
| | Abr-02 | <3 | 10 | 4,9 | <3 | <10 | 2,1 | | | | | | |
| | Rainha | C | Abr-01 | <3 | | 5,9 | <3 | | 2,4 | | | | |
| | | | Mai-01 | <3 | 13 | 5,6 | <3 | <10 | 3,0 | | | | |
| | | | Jul-01 | <3 | 16 | 7,0 | 3,4 | 17 | 5,5 | | | | |
| | | | Set-01 | <3 | 10 | 5,6 | <3 | <10 | 1,6 | | | | |
| | | | Nov-01 | | | | | | | | | | |
| | | | Fev-02 | <3 | 16 | 6,1 | <3 | 11 | 2,0 | | | | |

| | | | | | | | | | | |
|----------|---|----------------|---|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | | | | Nov-01 | | | | | | |
| | | | | Fev-02 | | | | | | |
| | | | | Abr-02 | <3 | <10 | 2,1 | <3 | <10 | 5,9 |
| Alentejo | 4 | Atlântica | A | Abr-01 | | | | | | |
| | | | | Mai-01 | | | | | | |
| | | | | Jul-01 | 4,0 | <10 | 5,7 | 6,1 | 23 | 3,7 |
| | | | | Set-01 | <3 | 14 | 6,5 | <3 | <10 | 1,6 |
| | | | | Nov-01 | | | | | | |
| | | | | Fev-02 | 4,5 | 13 | 4,9 | <3 | <10 | 1,0 |
| | | | | Abr-02 | <3 | 16 | 6,6 | <3 | <10 | 1,8 |
| | | Tróia Mar | B | Abr-01 | | | | | | |
| | | | | Mai-01 | <3 | 11 | 7,0 | <3 | <10 | 1,1 |
| | | | | Jul-01 | 7,7 | 23 | 14 | 6,1 | 35 | 4,7 |
| | | | | Set-01 | <3 | 15 | 6,5 | <3 | <10 | 1,1 |
| | | | | Nov-01 | | | | | | |
| | | | | Fev-02 | 3,2 | 11 | 5,6 | <3 | <10 | 1,1 |
| | | | | Abr-02 | <3 | 18 | 6,2 | <3 | <10 | 1,0 |
| | | Zambujeira Mar | C | Abr-01 | | | | | | |
| | | | | Mai-01 | 6,7 | 92 | 7,0 | <3 | <10 | <1 |
| | | | | Jul-01 | <3 | 14 | 6,7 | <3 | <10 | 6,6 |
| | | | | Set-01 | <3 | <10 | 5,8 | <3 | <10 | 2,7 |
| | | | | Nov-01 | | | | | | |
| | | | | Fev-02 | <3 | 16 | 6,2 | <3 | <10 | 2,8 |
| | | | | Abr-02 | <3 | 10 | 5,6 | <3 | <10 | <1 |
| Algarve | 5 | Castelejo | A | Abr-01 | | | | | | |
| | | | | Mai-01 | 3,2 | 13 | 7,0 | 5,5 | 11 | 3,9 |
| | | | | Jul-01 | <3 | 14 | 6,7 | <3 | 16 | 3,1 |
| | | | | Set-01 | <3 | <10 | 5,8 | <3 | <10 | 1,1 |
| | | | | Nov-01 | | | | | | |
| | | | | Fev-02 | <3 | 14 | 6,1 | <3 | <10 | 2,0 |
| | | | | Abr-02 | <3 | <10 | 5,5 | <3 | <10 | 1,8 |
| | | Salema | B | Abr-01 | 4,5 | <10 | 6,1 | 4,7 | <10 | 1,5 |
| | | | | Mai-01 | 3,5 | 20 | 6,4 | 5,3 | 14 | 2,9 |
| | | | | Jul-01 | <3 | <10 | 3,6 | 4,2 | 16 | 3,6 |
| | | | | Set-01 | <3 | <10 | 5,9 | <3 | <10 | 2,3 |
| | | | | Nov-01 | | | | | | |
| | | | | Fev-02 | <3 | 13 | 6,5 | <3 | <10 | 1,4 |
| | | | | Abr-02 | <3 | <10 | 6 | <3 | <10 | 5,4 |
| | | Cais Salaria | C | Abr-01 | | | | | | |
| | | | | Mai-01 | <3 | <10 | 3,1 | 4,0 | <10 | 2,9 |
| | | | | Jul-01 | <3 | <10 | 4,2 | <3 | <10 | 4,2 |
| | | | | Set-01 | <3 | <10 | 4,5 | <3 | <10 | 2,5 |
| | | | | Nov-01 | | | | | | |
| | | | | Fev-02 | <3 | <10 | 2,9 | <3 | <10 | 1,3 |
| | | | | Abr-02 | <3 | <10 | 3,9 | <3 | <10 | 2,6 |

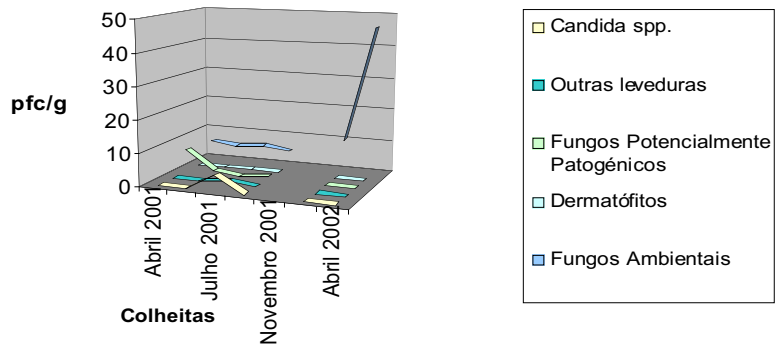
ANEXO IV – Boletins de Análise

| Praia: | Abano | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|-------------|------------|--------------|-------------|------------|--------------|-------------|------------|--------------|---------------|------------|--------------|---------------|------------|--------------|----------------|------------|--------------|-------------|------------|--------------|
| | Abril 2001 | | | Maio 2001 | | | Julho 2001 | | | Setembro 2001 | | | Novembro 2001 | | | Fevereiro 2002 | | | Abril 2002 | | |
| Período de colheita: | Água do mar | Areia Seca | Areia Húmida | Água do mar | Areia Seca | Areia Húmida | Água do mar | Areia Seca | Areia Húmida | Água do mar | Areia Seca | Areia Húmida | Água do mar | Areia Seca | Areia Húmida | Água do mar | Areia Seca | Areia Húmida | Água do mar | Areia Seca | Areia Húmida |
| <i>Candida sp.</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 281 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Rhodotorula sp.</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 13 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Aspergillus niger</i> | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Aspergillus sp.</i> | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Fusarium sp.</i> | 4 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Scytalidium sp.</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 |
| <i>Chrysosporium sp.</i> | 1 | 0 | 0 | 0 | 188 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Trichophyton sp.</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Acremonium sp.</i> | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | | | | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 |
| <i>Alternaria sp.</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | | | | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Aureobasidium sp.</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 25 | 19 | 1 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 |
| <i>Botritis sp.</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Cladosporium sp.</i> | 0 | 0 | 0 | 2 | 19 | 0 | 4 | 0 | 6 | 1 | 6 | 0 | | | | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 125 |
| <i>Dreschlera sp.</i> | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Geotrichum sp.</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| <i>Monilia sp.</i> | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Paecilomyces sp.</i> | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Penicillium sp.</i> | 3 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | 1 | 0 | 0 | 35 | 25 | 0 |
| <i>Phoma sp.</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | | | | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| <i>Trichosporon sp.</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 |
| <i>Thrichoderma sp.</i> | 2 | 0 | 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Verticillium sp.</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

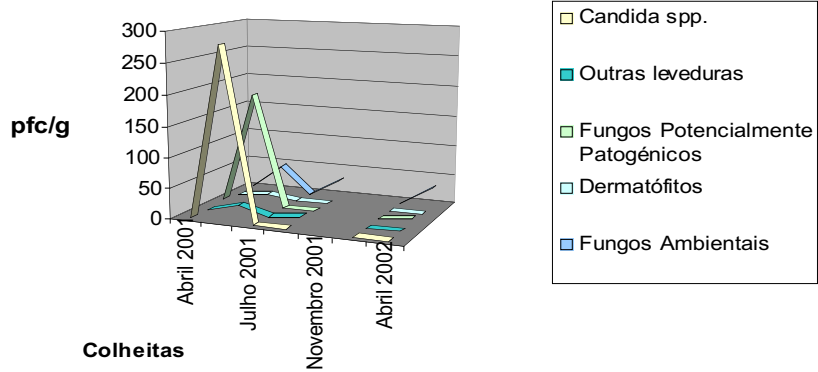
Contagens por grupo micológico

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------|---|---|----|----|-----|-----|---|---|----|---|----|---|--|--|--|----|---|----|----|----|-----|
| <i>Candida spp.</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 281 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Outras leveduras | 0 | 0 | 0 | 0 | 13 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Fungos Potenc. Patog. | 7 | 6 | 0 | 1 | 188 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 |
| Dermatófitos | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Fungos Ambientais | 6 | 6 | 19 | 5 | 44 | 19 | 6 | 0 | 6 | 5 | 30 | 0 | | | | 10 | 0 | 0 | 46 | 31 | 125 |
| pfc totais/colheita: | | | | 44 | | 557 | | | 18 | | 42 | | | | | | | 10 | | 46 | 208 |

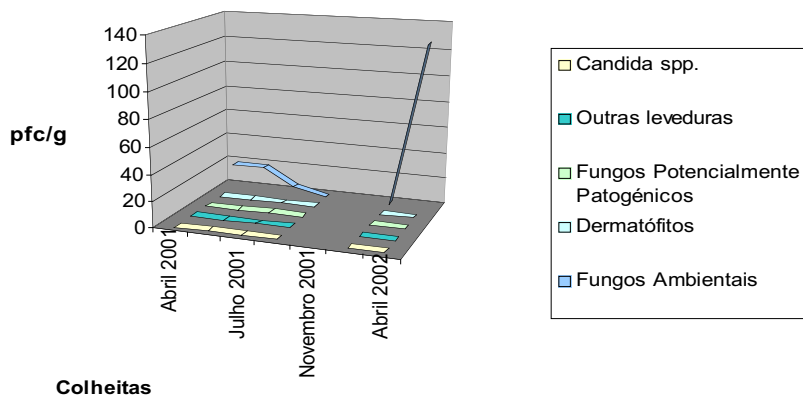
Varição Sazonal das Contagens dos Grupos Micológicos na Água do Mar



Varição Sazonal das Contagens dos Grupos Micológicos na Areia Seca



Varição Sazonal das Contagens dos Grupos Micológicos na Areia Húmida



Varição sazonal das contagens dos grupos micológicos na praia do Abano.

Apreciação da praia do Abano

Pela observação dos gráficos construídos a partir das Tabelas de dados (em anexo) podemos inferir que:

- ◆ Na água do mar, existe um pequeno pico relativo a *Candida spp.* em Julho de 2001. Os fungos potencialmente patogénicos, apresentaram uma pequena subida em Abril de 2001 e relativamente aos fungos ambientais notou-se um pico mais marcado em Abril de 2002.
- ◆ Na areia seca, os fungos potencialmente patogénicos e *Candida spp.* apresentaram um pico em Maio de 2001. Relativamente aos fungos ambientais e outras leveduras verificou-se igualmente uma subida no mesmo mês.
- ◆ Na areia húmida, constatou-se existir uma ligeira subida nas contagens em Abril e Maio de 2001 relativamente aos fungos ambientais e um pico mais acentuado em Fevereiro de 2002.

De notar que para esta praia foi notório existir um padrão de distribuição semelhante na água do mar e na areia húmida em todos os parâmetros com mais evidência para os fungos ambientais.

De acordo com os critérios de qualidade micológicos propostos neste estudo podemos classificar a praia do Abano como de boa qualidade no respeitante às areias porque se apresentou em:

Abril 2001-Boa

Maio 2001-Má

Julho 2001-Boa

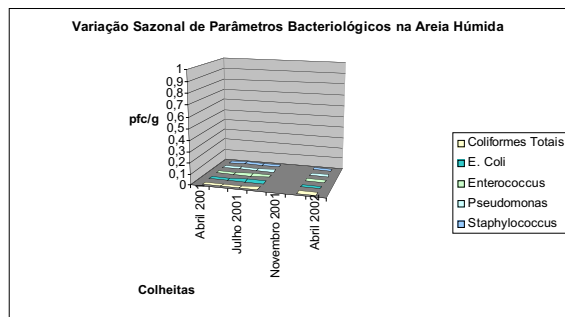
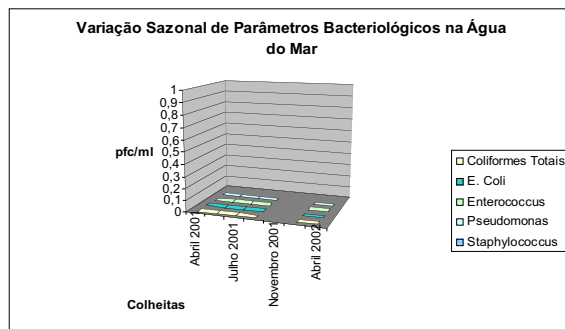
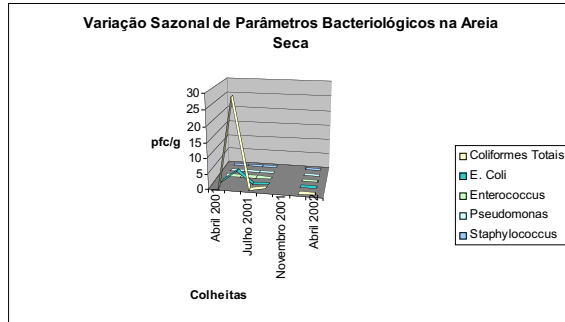
Setembro 2001-Boa

Novembro 2001- Não se realizaram análises

Fevereiro 2002-Boa

Abril 2002-Boa.

| Praia: | Abano | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------|------------|-------|---------------|-----------|-------|---------------|------------|-------|---------------|---------------|-------|---------------|---------------|-------|---------------|----------------|-------|---------------|------------|-------|---------------|--------|-------|---------------|
| | Abril 2001 | | | Maio 2001 | | | Julho 2001 | | | Setembro 2001 | | | Novembro 2001 | | | Fevereiro 2002 | | | Abril 2002 | | | | | |
| Período de colheita: | Água | Areia | Areia | Água | Areia | Areia | Água | Areia | Areia | Água | Areia | Areia | Água | Areia | Areia | Água | Areia | Areia | Água | Areia | Areia | Água | Areia | Areia |
| Amostra: | do mar | Seca | Húmida do mar | do mar | Seca | Húmida do mar | do mar | Seca | Húmida do mar | do mar | Seca | Húmida do mar | do mar | Seca | Húmida do mar | do mar | Seca | Húmida do mar | do mar | Seca | Húmida do mar | do mar | Seca | Húmida do mar |
| Coliformes Totais | 0 | 0 | 0 | 0 | 29 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| E. Coli | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Enterococcus | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Pseudomonas | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Staphylococcus | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |



Qualidade da água – boa

Qualidade das areias

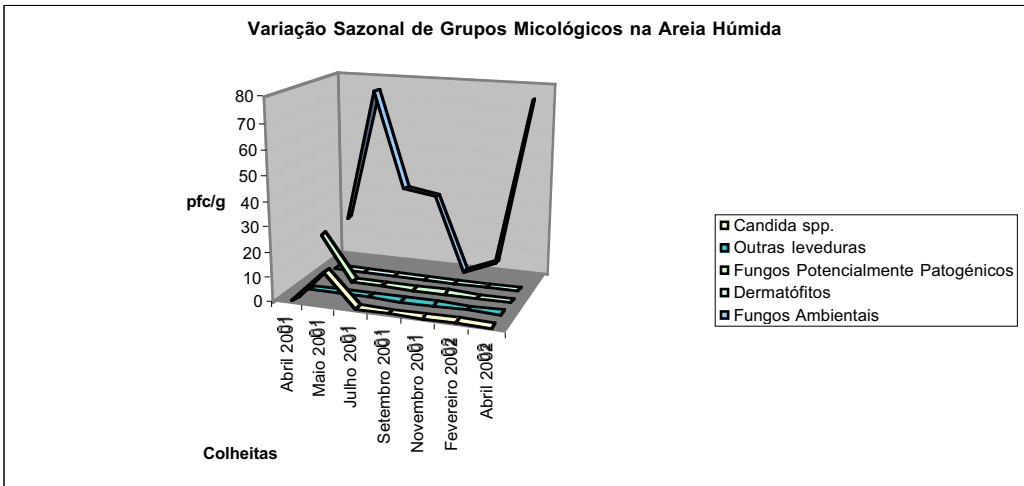
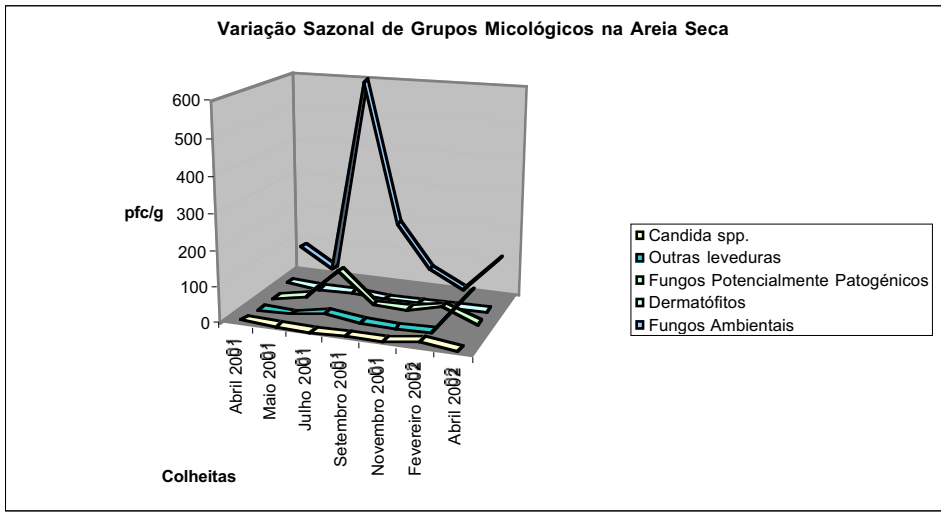
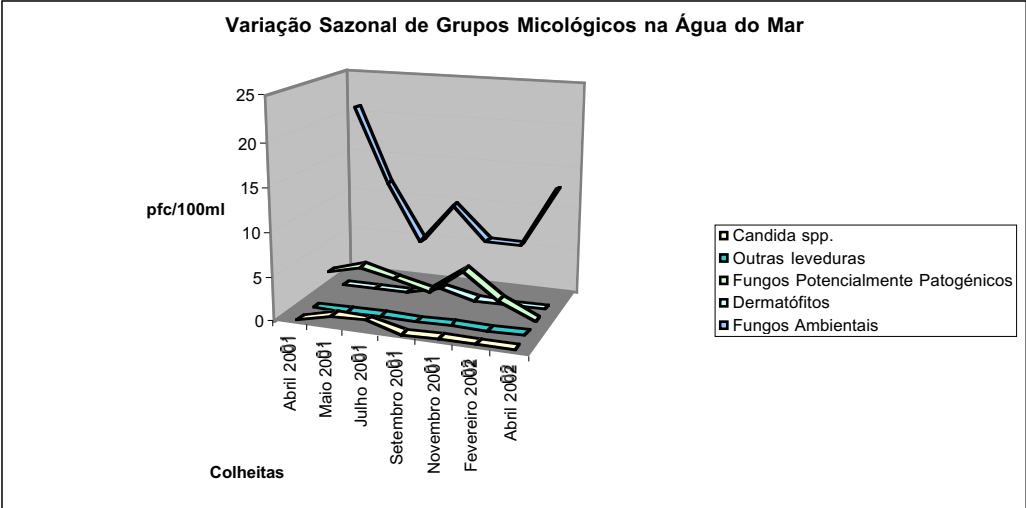
Parâmetros micrológicos – boa

Parâmetros bacteriológicos - boa

| Praia: | Afife | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------|-------------|------------|--------------|-------------|------------|--------------|-------------|------------|--------------|---------------|------------|--------------|---------------|------------|--------------|----------------|------------|--------------|-------------|------------|--------------|
| | Abril 2001 | | | Maio 2001 | | | Julho 2001 | | | Setembro 2001 | | | Novembro 2001 | | | Fevereiro 2002 | | | Abril 2002 | | |
| Período de colheita: | Água do mar | Areia Seca | Areia Húmida | Água do mar | Areia Seca | Areia Húmida | Água do mar | Areia Seca | Areia Húmida | Água do mar | Areia Seca | Areia Húmida | Água do mar | Areia Seca | Areia Húmida | Água do mar | Areia Seca | Areia Húmida | Água do mar | Areia Seca | Areia Húmida |
| <i>Candida sp.</i> | 0 | 6 | 0 | 1 | 0 | 13 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Rhodotorula sp.</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 125 | 0 |
| <i>Aspergillus fumigatus</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Aspergillus sp.</i> | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Fusarium sp.</i> | 2 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 105 | 0 | 0 | 11 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 19 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Scytalidium sp.</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 7 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Scedosporium sp.</i> | 1 | 0 | 6 | 1 | 6 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Chrysosporium sp.</i> | 0 | 0 | 13 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Trichophyton sp.</i> | 0 | 13 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 8 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Acremonium sp.</i> | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Alternaria sp.</i> | 1 | 0 | 0 | 1 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 |
| <i>Aureobasidium sp.</i> | 1 | 6 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 33 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Beauveria sp.</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Botritis sp.</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Cladosporium sp.</i> | 0 | 13 | 0 | 0 | 6 | 75 | 1 | 69 | 0 | 8 | 75 | 13 | 1 | 23 | 0 | 0 | 13 | 0 | 5 | 113 | 0 |
| <i>Cunninghamella sp.</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Epicoccum sp.</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Graphium sp.</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Monilia sp.</i> | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 13 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Mucor sp.</i> | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Paecilomyces sp.</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Penicillium sp.</i> | 3 | 37 | 0 | 3 | 6 | 0 | 1 | 515 | 15 | 0 | 72 | 0 | 3 | 15 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 75 |
| <i>Phoma sp.</i> | 1 | 25 | 0 | 1 | 13 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Rhizopus sp.</i> | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Stemphylium sp.</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Thrichoderma sp.</i> | 13 | 6 | 13 | 6 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 6 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 6 | 0 | 8 | 0 | 0 |
| <i>Verticillium sp.</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Contagens por grupo micológico

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|----|----|-----|----|----|-----|---|-----|-----|----|-----|-----|---|----|----|---|----|----|----|-----|-----|
| <i>Candida spp.</i> | 0 | 6 | 0 | 1 | 0 | 13 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Outras leveduras | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 125 | 0 |
| Fungos Potenc. Patog. | 3 | 0 | 19 | 4 | 18 | 0 | 3 | 105 | 0 | 2 | 17 | 0 | 5 | 15 | 0 | 2 | 37 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Dermatófitos | 0 | 13 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 8 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Fungos Ambientais | 21 | 93 | 19 | 12 | 37 | 75 | 5 | 600 | 34 | 10 | 192 | 32 | 6 | 69 | 0 | 6 | 19 | 6 | 13 | 119 | 75 |
| pfc totais/colheita: | | | 174 | | | 166 | | | 771 | | | 254 | | | 95 | | | 83 | | | 332 |



Variação sazonal das contagens dos grupos micológicos na praia do Afife.

Apreciação da praia do Afife

Pela observação dos gráficos construídos a partir das Tabelas de dados (em anexo) podemos inferir que:

- ◆ Na água do mar, verificou-se a existência de um aumento dos valores dos fungos potencialmente patogénicos e de *Candida* spp. em Abril e Setembro, por outro lado podemos verificar que entre Setembro e Novembro os fungos potencialmente patogénicos e ambientais apresentaram valores relativamente elevados.
- ◆ Na areia seca, os fungos potencialmente patogénicos e os ambientais apresentaram um pico em Julho e Setembro. Há dois picos menos acentuados em Fevereiro de 2002 nas outras leveduras e também nos ambientais.
- ◆ Na areia húmida, constatou-se que existia picos nas leveduras e fungos potencialmente patogénicos entre Maio e Julho de 2001. Quanto aos fungos ambientais notou-se um pico em Maio de 2001 diminuindo até Fevereiro de 2002.
- ◆ Parece existir uma semelhança nos perfis de distribuição para todos os grupos da areia seca com a areia húmida e menor com a água do mar.

De acordo com os critérios de qualidade micológicos propostos neste estudo podemos classificar a praia do Afife como de boa qualidade no respeitante às areias porque se apresentou em:

Abril 2001-Boa

Maio 2001-Boa

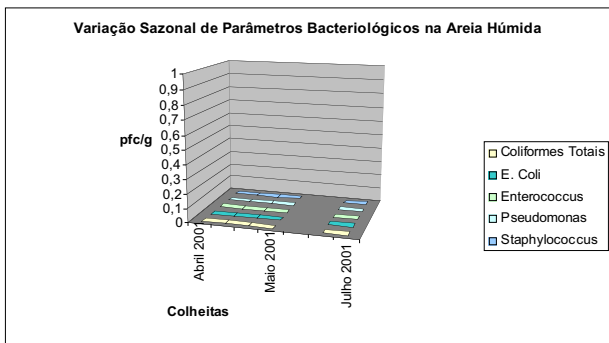
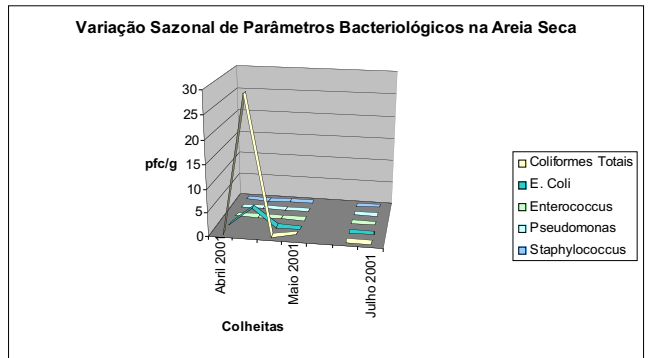
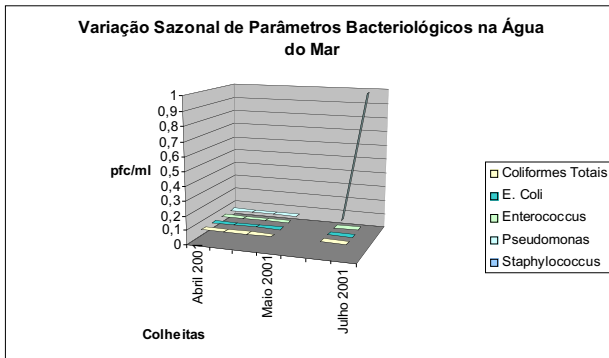
Julho 2001-Má

Setembro 2001-Aceitável

Novembro 2001-Boa

Fevereiro 2002-Boa

| Praia: | Afife | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|----------------------|------|--------|--------|-------|--------|------------|------|--------|-----------|-------|--------|------------|------|--------|---------------|-------|--------|---------------|------|--------|----------------|-------|--------|------------|------|--------|
| | Período de colheita: | | | | | | Abril 2001 | | | Maio 2001 | | | Julho 2001 | | | Setembro 2001 | | | Novembro 2001 | | | Fevereiro 2002 | | | Abril 2002 | | |
| | Água | | Areia | | Areia | | Água | | Areia | | Areia | | Água | | Areia | | Areia | | Água | | Areia | | Areia | | Água | | Areia |
| Amostra: | do mar | Seca | Húmida | do mar | Seca | Húmida | do mar | Seca | Húmida | do mar | Seca | Húmida | do mar | Seca | Húmida | do mar | Seca | Húmida | do mar | Seca | Húmida | do mar | Seca | Húmida | do mar | Seca | Húmida |
| Coliformes Totais | 0,1 | 0 | 0 | 0,1 | 29 | 0 | 0,1 | 0 | 0 | 0,1 | 1 | 0 | | | | | | | 0,1 | 0 | 0 | 0,1 | 0 | 0 | | | |
| <i>E. Coli</i> | 0,1 | 0 | 0 | 0,1 | 4 | 0 | 0,1 | 0 | 0 | 0,1 | 0 | 0 | | | | | | | 0,1 | 0 | 0 | 0,1 | 0 | 0 | | | |
| <i>Enterococcus</i> | 0,1 | 0 | 0 | 0,1 | 0 | 0 | 0,1 | 0 | 0 | 0,1 | 0 | 0 | | | | | | | 0,1 | 0 | 0 | 0,1 | 0 | 0 | | | |
| <i>Pseudomonas</i> | 0,1 | 0 | 0 | 0,1 | 0 | 0 | 0,1 | 0 | 0 | 0,1 | 0 | 0 | | | | | | | 0,1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | | | |
| <i>Staphylococcus</i> | | 0 | 0 | | 0 | 0 | | 0 | 0 | | 0 | 0 | | | | | | | | 0 | 0 | | 0 | 0 | | | |



Qualidade da água – Boa

Qualidade das areias

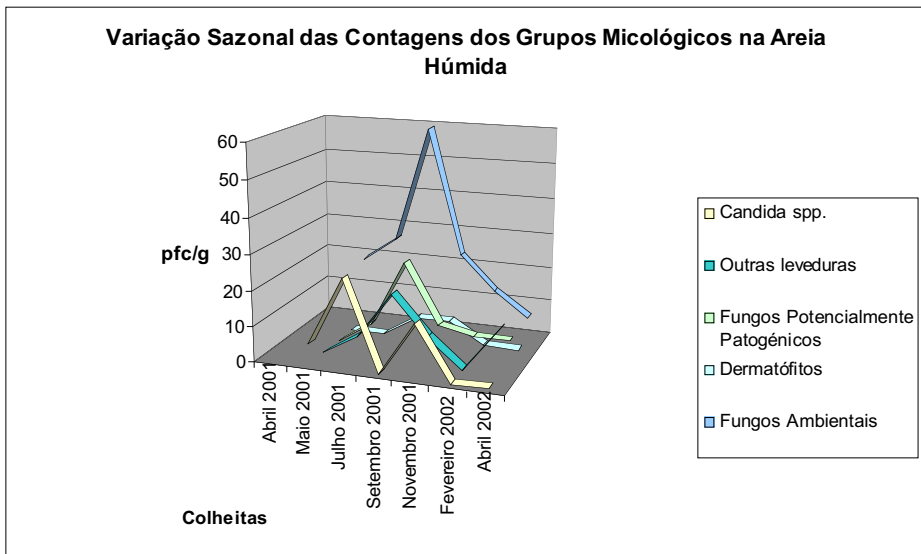
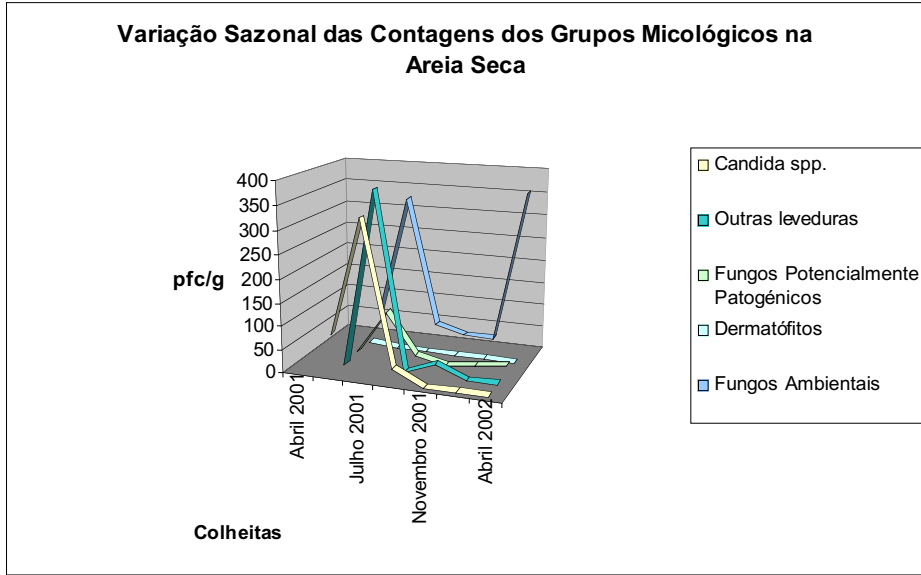
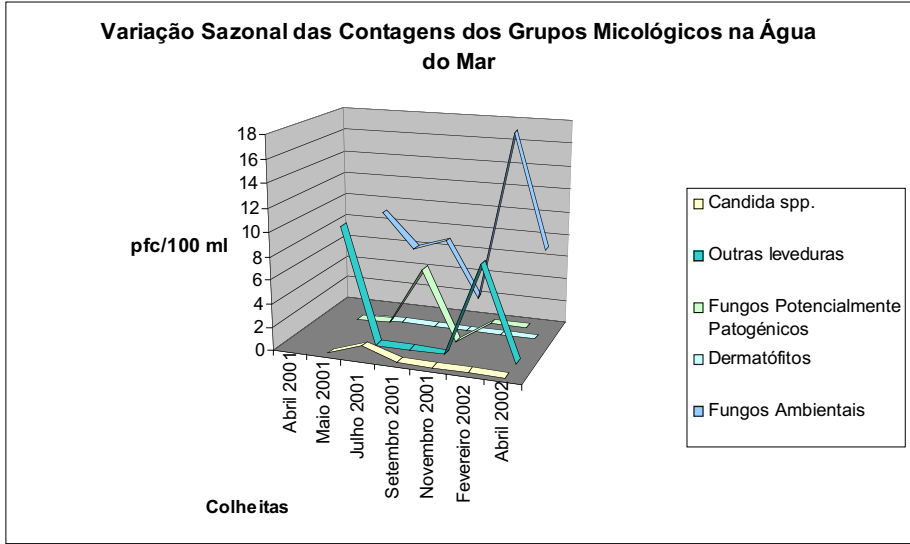
Parâmetros micológicos – Boa

Parâmetros bacteriológicos - Boa

| Praia: | | Árvore | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|-------------|------------|--------------|-------------|------------|--------------|-------------|------------|--------------|-------------|---------------|--------------|-------------|---------------|--------------|-------------|----------------|--------------|-------------|------------|--------------|--|
| Período de colheita: | | Abril 2001 | | | Maio 2001 | | | Julho 2001 | | | Setembro 2001 | | | Novembro 2001 | | | Fevereiro 2002 | | | Abril 2002 | | |
| Amostra: | Água do mar | Areia Seca | Areia Húmida | Água do mar | Areia Seca | Areia Húmida | Água do mar | Areia Seca | Areia Húmida | Água do mar | Areia Seca | Areia Húmida | Água do mar | Areia Seca | Areia Húmida | Água do mar | Areia Seca | Areia Húmida | Água do mar | Areia Seca | Areia Húmida | |
| <i>Candida sp.</i> | | | | 0 | 88 | 6 | 1 | 334 | 25 | 0 | 31 | 0 | 0 | 0 | 15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| <i>Rhodotorula sp.</i> | | | | 10 | 0 | 0 | 0 | 378 | 6 | 0 | 0 | 19 | 0 | 25 | 8 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13 | |
| <i>Aspergillus niger</i> | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 13 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | |
| <i>Aspergillus sp.</i> | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| <i>Fusarium sp.</i> | | | | 0 | 6 | 0 | 0 | 9 | 0 | 6 | 0 | 6 | 0 | 0 | 8 | 2 | 0 | 6 | 0 | 15 | 6 | |
| <i>Scytalidium sp.</i> | | | | 0 | 0 | 0 | 1 | 88 | 0 | 0 | 0 | 13 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| <i>Scedosporium sp.</i> | | | | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| <i>Chrysosporium sp.</i> | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| <i>Trichophyton sp.</i> | | | | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| <i>Absidia sp.</i> | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| <i>Acremonium sp.</i> | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 11 | 0 | 0 | 13 | 3 | 0 | 6 | |
| <i>Alternaria sp.</i> | | | | 0 | 6 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| <i>Aureobasidium sp.</i> | | | | 0 | 19 | 13 | 0 | 60 | 13 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| <i>Botritis sp.</i> | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| <i>Cladosporium sp.</i> | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 6 | 28 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| <i>Geotrichum sp.</i> | | | | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13 | 0 | 6 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| <i>Gliocladium sp.</i> | | | | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| <i>Monilia sp.</i> | | | | 0 | 6 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| <i>Mucor sp.</i> | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 6 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| <i>Penicillium sp.</i> | | | | 4 | 22 | 0 | 2 | 251 | 13 | 0 | 34 | 6 | 0 | 6 | 0 | 6 | 6 | 0 | 3 | 345 | 0 | |
| <i>Phoma sp.</i> | | | | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| <i>Rhizopus sp.</i> | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| <i>Thrichoderma sp.</i> | | | | 2 | 6 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 7 | 0 | 1 | 6 | 0 | 1 | 8 | 0 | |
| <i>Trichosporon sp.</i> | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| <i>Verticillium sp.</i> | | | | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |

Contagens por grupo micológico

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|--|--|--|----|----|----|-----|-----|------|---|----|-----|---|----|-----|----|----|----|---|-----|-----|
| <i>Candida spp.</i> | | | | 0 | 88 | 6 | 1 | 334 | 25 | 0 | 31 | 0 | 0 | 0 | 15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Outras leveduras | | | | 10 | 0 | 0 | 0 | 378 | 6 | 0 | 0 | 19 | 0 | 25 | 8 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13 |
| Fungos Potenc. Patog. | | | | 1 | 6 | 0 | 1 | 103 | 6 | 6 | 13 | 25 | 0 | 0 | 8 | 2 | 6 | 6 | 2 | 15 | 6 |
| Dermatófitos | | | | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Fungos Ambientais | | | | 9 | 59 | 19 | 6 | 323 | 26 | 7 | 40 | 59 | 2 | 25 | 23 | 17 | 24 | 13 | 7 | 353 | 6 |
| pfc totais/colheita: | | | | | | | 204 | | 1209 | | | 206 | | | 112 | | | 76 | | | 402 |



Variação sazonal das contagens dos grupos micrológicos na praia da Árvore.

Apreciação da praia da Árvore

Pela observação dos gráficos construídos a partir das Tabelas de dados (em anexo) podemos inferir que:

- ◆ Na água do mar, os valores obtidos foram sempre mais baixos que nas areias; tendo ocorrido uma subida dos valores de *Candida spp.* em Julho e das outras leveduras em Maio de 2001. Para o grupo dos fungos potencialmente patogénicos atingiram valores máximos em Setembro de 2001 e Abril de 2002. Os dermatófitos mantiveram-se ao longo do ano com valores baixos. Relativamente aos fungos ambientais ocorreu um pico em Abril 2002.
- ◆ Na areia seca, todos os parâmetros encontraram-se representados com valores mais elevados de Maio a Setembro de 2001 e em Abril de 2002 ocorreu um novo pico para os fungos ambientais.
- ◆ Na areia húmida, constatou-se que todos os parâmetros se encontraram representados com valores mais elevados de Maio a Novembro sendo *Candida spp.* mais deslocado para Maio e os restantes para Setembro e Novembro.
- ◆ Relativamente aos fungos potencialmente patogénicos e ambientais observou-se uma semelhança na distribuição na água e areia húmida em Setembro.

De acordo com os critérios de qualidade micológicos propostos neste estudo podemos classificar a praia Árvore como de qualidade aceitável no respeitante às areias porque se apresentou em:

Abril 2001-Não foram realizadas análises

Maio 2001-Aceitável

Julho 2001-Má

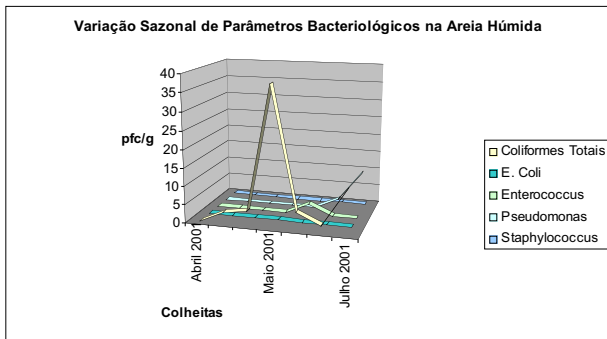
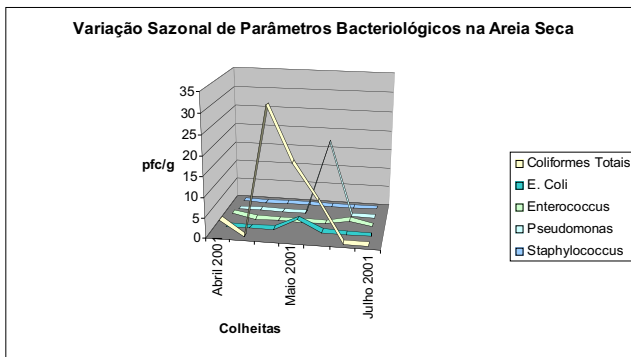
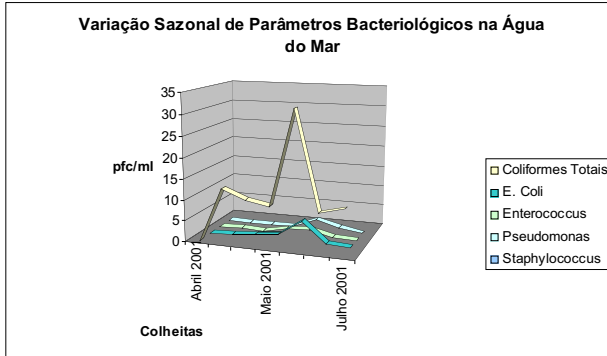
Setembro 2001-Boa

Novembro 2001-Boa

Fevereiro 2002-Boa

Abril 2002-Aceitável.

| Praia: | Árvore | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------|------------|-------|---------------|-----------|---------------|---------------|------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|----------------|---------------|---------------|------------|---------------|---------------|
| | Abril 2001 | | | Maio 2001 | | | Julho 2001 | | | Setembro 2001 | | | Novembro 2001 | | | Fevereiro 2002 | | | Abril 2002 | | |
| Período de colheita: | Água | Areia | Areia | Água | Areia | Areia | Água | Areia | Areia | Água | Areia | Areia | Água | Areia | Areia | Água | Areia | Areia | Água | Areia | Areia |
| Amostra: | do mar | Seca | Húmida do mar | Seca | Húmida do mar | Húmida do mar | Seca | Húmida do mar | Húmida do mar | Seca | Húmida do mar | Húmida do mar | Seca | Húmida do mar | Húmida do mar | Seca | Húmida do mar | Húmida do mar | Seca | Húmida do mar | Húmida do mar |
| Coliformes Totais | 0,1 | 4 | 0 | 13 | 0 | 3 | 10,9 | 32 | 4 | 9,9 | 19 | 38 | 32,4 | 10 | 5 | 9,4 | 0 | 2 | 10,9 | 0 | 12 |
| E. Coli | 0,1 | 0 | 0 | 0,5 | 0 | 0 | 0,9 | 0 | 0 | 1,5 | 3 | 0 | 5,3 | 0 | 0 | 0,6 | 0 | 0 | 0,2 | 0 | 0 |
| Enterococcus | 0,1 | 1 | 0 | 0,4 | 0 | 0 | 0,1 | 0 | 0 | 1,2 | 0 | 0 | 1,6 | 0 | 3 | 0,3 | 1 | 0 | 0,1 | 0 | 0 |
| Pseudomonas | 0,1 | 0 | 0 | 0,1 | 0 | 0 | 0,1 | 0 | 0 | 0,2 | 0 | 0 | 2,4 | 19 | 0 | 1 | 0 | 3 | 0,1 | 0 | 11 |
| Staphylococcus | | 0 | 0 | | 0 | 0 | | 0 | 0 | | 0 | 0 | | 0 | 0 | | 0 | 0 | | 0 | 0 |



Qualidade da água – Aceitável

Qualidade das areias

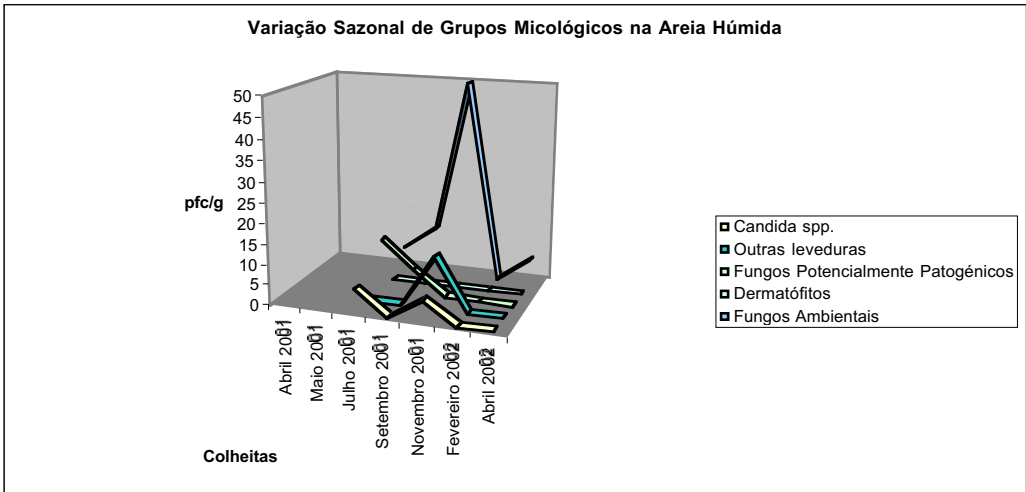
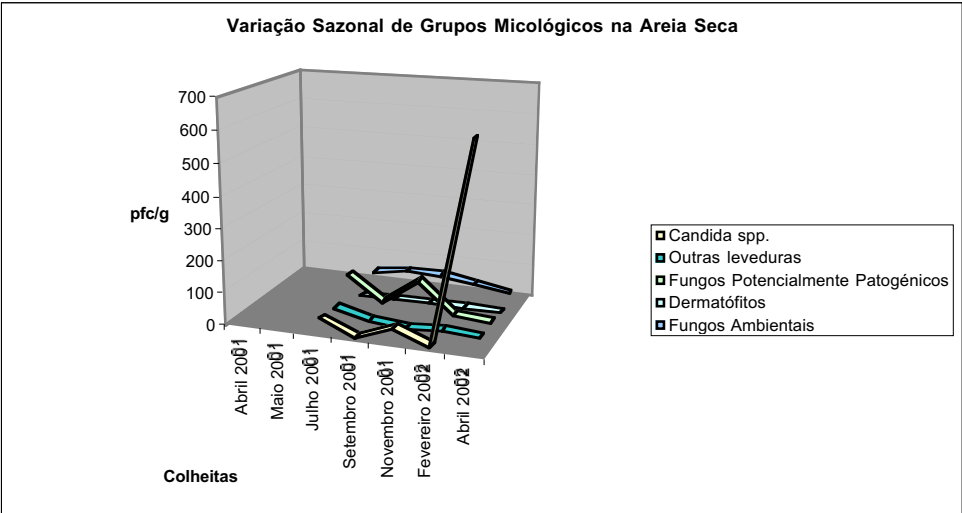
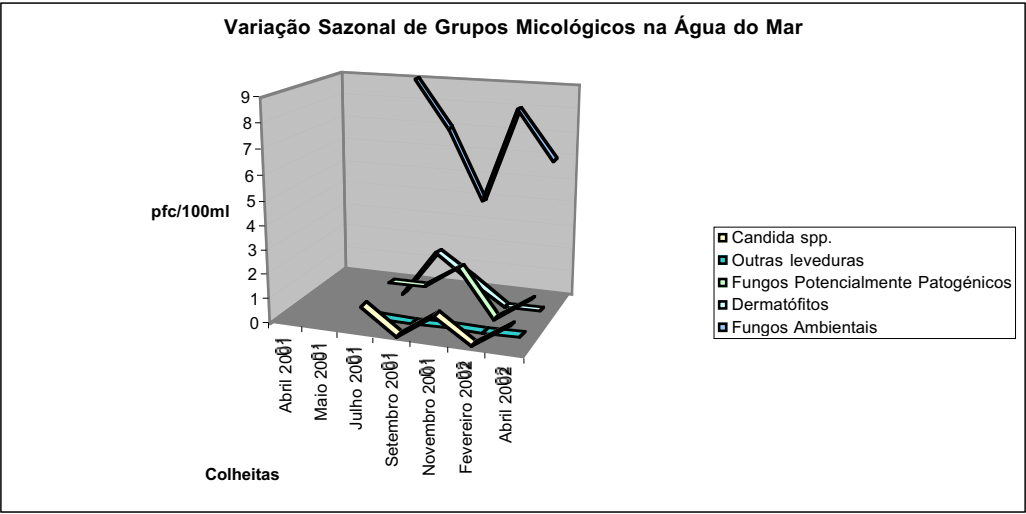
Parâmetros micológicos – Aceitável

Parâmetros bacteriológicos - Aceitável

| Praia: | Atlântica | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------|-------------|------------|--------------|-------------|------------|--------------|-------------|------------|--------------|---------------|------------|--------------|---------------|------------|--------------|----------------|------------|--------------|-------------|------------|--------------|
| Período de colheita: | Abril 2001 | | | Maio 2001 | | | Julho 2001 | | | Setembro 2001 | | | Novembro 2001 | | | Fevereiro 2002 | | | Abril 2002 | | |
| Amostra: | Água do mar | Areia Seca | Areia Húmida | Água do mar | Areia Seca | Areia Húmida | Água do mar | Areia Seca | Areia Húmida | Água do mar | Areia Seca | Areia Húmida | Água do mar | Areia Seca | Areia Húmida | Água do mar | Areia Seca | Areia Húmida | Água do mar | Areia Seca | Areia Húmida |
| <i>Candida spp.</i> | | | | | | | 1 | 45 | 6 | 0 | 0 | 0 | 1 | 45 | 5 | 0 | 0 | 0 | 1 | 625 | 0 |
| <i>Rhodotorula sp.</i> | | | | | | | 0 | 38 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 13 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Aspergillus fumigatus</i> | | | | | | | 0 | 0 | 13 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Aspergillus niger</i> | | | | | | | 0 | 0 | 0 | 1 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Aspergillus sp.</i> | | | | | | | 1 | 90 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 90 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Fusarium sp.</i> | | | | | | | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 |
| <i>Scytalidium sp.</i> | | | | | | | 0 | 11 | 0 | 0 | 7 | 0 | 1 | 15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Scedosporium sp.</i> | | | | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| <i>Chrysosporium sp.</i> | | | | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Trichophyton sp.</i> | | | | | | | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Acremonium sp.</i> | | | | | | | 0 | 6 | 6 | 0 | 11 | 6 | 0 | 6 | 6 | 0 | 8 | 0 | 3 | 0 | 0 |
| <i>Alternaria sp.</i> | | | | | | | 0 | 8 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 |
| <i>Aureobasidium sp.</i> | | | | | | | 1 | 0 | 0 | 1 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Chaetomium sp.</i> | | | | | | | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Cladosporium sp.</i> | | | | | | | 6 | 0 | 0 | 2 | 13 | 6 | 1 | 19 | 0 | 2 | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Curvularia sp.</i> | | | | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Cunninghamella sp.</i> | | | | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Epicoccum sp.</i> | | | | | | | 0 | 0 | 0 | 1 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Monilia sp.</i> | | | | | | | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Mucor sp.</i> | | | | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 |
| <i>Paecilomyces sp.</i> | | | | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Penicillium sp.</i> | | | | | | | 0 | 13 | 0 | 1 | 7 | 0 | 0 | 6 | 38 | 2 | 8 | 0 | 0 | 0 | 6 |
| <i>Phoma sp.</i> | | | | | | | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 |
| <i>Rhizopus sp.</i> | | | | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 |
| <i>Stachybotrys sp.</i> | | | | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Trichoderma sp.</i> | | | | | | | 0 | 15 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 |
| <i>Ulocladium sp.</i> | | | | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Contagens por grupo micológico

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|--|--|--|--|--|--|---|-----|-----|---|----|-----|---|-----|-----|---|----|----|---|-----|-----|
| <i>Candida spp.</i> | | | | | | | 1 | 45 | 6 | 0 | 0 | 0 | 1 | 45 | 5 | 0 | 0 | 0 | 1 | 625 | 0 |
| Outras leveduras | | | | | | | 0 | 38 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 13 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Fungos Potenc. Patog. | | | | | | | 1 | 107 | 13 | 1 | 29 | 6 | 2 | 111 | 0 | 0 | 16 | 0 | 1 | 6 | 0 |
| Dermatófitos | | | | | | | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Fungos Ambientais | | | | | | | 9 | 42 | 6 | 7 | 58 | 12 | 4 | 56 | 50 | 8 | 41 | 0 | 6 | 24 | 6 |
| pfc totais/colheita: | | | | | | | | | 268 | | | 123 | | | 288 | | | 73 | | | 669 |



Variação sazonal das contagens dos grupos micológicos na praia da Atlântica.

Apreciação da praia da Atlântica

Pela observação dos gráficos construídos a partir das Tabelas de dados (em anexo) podemos inferir que:

- ◆ Na água do mar, os valores obtidos foram sempre mais baixos que nas areias; tendo ocorrido uma subida dos valores de *Candida spp* e dos fungos potencialmente patogénicos em Julho e Novembro 2001, em Setembro o grupo dos dermatófitos apresentou valores mais elevados. O grupo das outras leveduras manteve-se baixo ao longo do ano. Para o grupo dos fungos ambientais ocorreram picos mais elevados em Julho 2001 e Fevereiro de 2001.
- ◆ Na areia seca, no grupo das *Candida spp.* observaram-se dois picos um de valor mais baixo em Junho 2001 e outro muito significativo em Fevereiro 2001. Quanto aos fungos potencialmente patogénicos ocorreu um pico também em Novembro. Os restantes parâmetros mantiveram valores baixos ao longo do ano.
- ◆ Na areia húmida, em Novembro 2001 ocorreram picos nos grupos de *Candida spp.*, outras leveduras e fungos ambientais tendo este último atingido valores superiores a todos os outros. Não parece haver quaisquer semelhanças entre os perfis das areias e da água.

De acordo com os critérios de qualidade micológicos propostos neste estudo podemos classificar a praia Atlântica como de qualidade Má no respeitante às areias porque se apresentou em:

Abril 2001- Não realizada

Mai 2001- Não realizada

Julho 2001 - Má

Setembro 2001-Boa

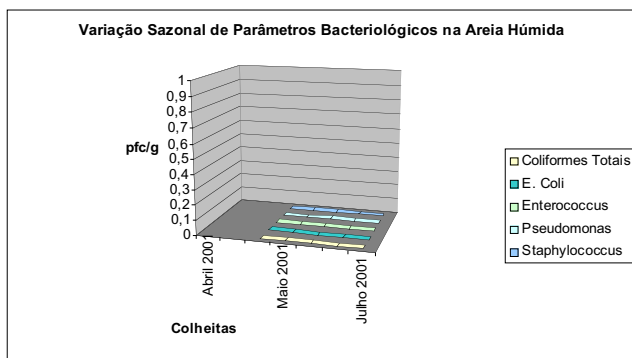
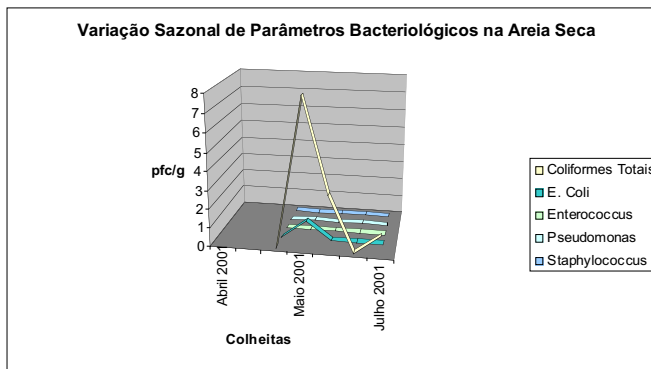
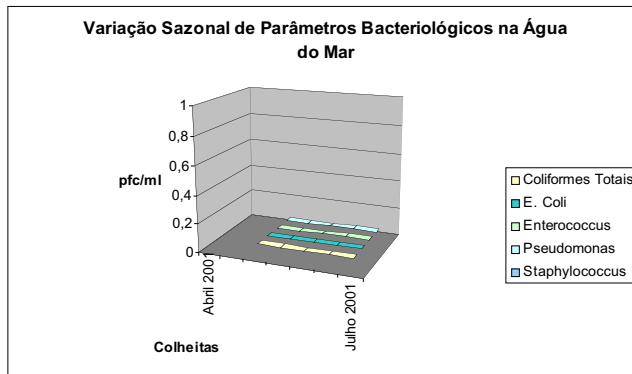
Novembro 2001-Má

Fevereiro 2002-Boa

Abril 2002- Má

Tendo em consideração os resultados obtidos sugere-se que seja efectuada uma monitorização das suas areias de forma a serem corroborados estes resultados.

| Praia: | | Atlântica | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|--|------------|-------|---------------|-----------|-------|---------------|------------|-------|---------------|---------------|-------|---------------|---------------|-------|---------------|----------------|-------|---------------|------------|-------|---------------|
| Período de colheita: | | Abril 2001 | | | Maio 2001 | | | Julho 2001 | | | Setembro 2001 | | | Novembro 2001 | | | Fevereiro 2002 | | | Abril 2002 | | |
| Amostra: | | Água | Areia | Areia | Água | Areia | Areia | Água | Areia | Areia | Água | Areia | Areia | Água | Areia | Areia | Água | Areia | Areia | Água | Areia | Areia |
| | | do mar | Seca | Húmida do mar | do mar | Seca | Húmida do mar | do mar | Seca | Húmida do mar | do mar | Seca | Húmida do mar | do mar | Seca | Húmida do mar | do mar | Seca | Húmida do mar | do mar | Seca | Húmida do mar |
| Coliformes Totais | | | | | | | | 0,1 | 0 | 0 | 0,1 | 8 | 0 | 0,1 | 3 | 0 | 0,1 | 0 | 0 | 0,1 | 0 | 0 |
| <i>E. Coli</i> | | | | | | | | 0,1 | 0 | 0 | 0,1 | 1 | 0 | 0,1 | 0 | 0 | 0,1 | 0 | 0 | 0,1 | 0 | 0 |
| <i>Enterococcus</i> | | | | | | | | 0,1 | 0 | 0 | 0,1 | 0 | 0 | 0,1 | 0 | 0 | 0,1 | 0 | 0 | 0,1 | 0 | 0 |
| <i>Pseudomonas</i> | | | | | | | | 0,1 | 0 | 0 | 0,1 | 0 | 0 | 0,1 | 0 | 0 | 0,1 | 0 | 0 | 0,1 | 0 | 0 |
| <i>Staphylococcus</i> | | | | | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |



Qualidade da água – Boa

Qualidade das areias

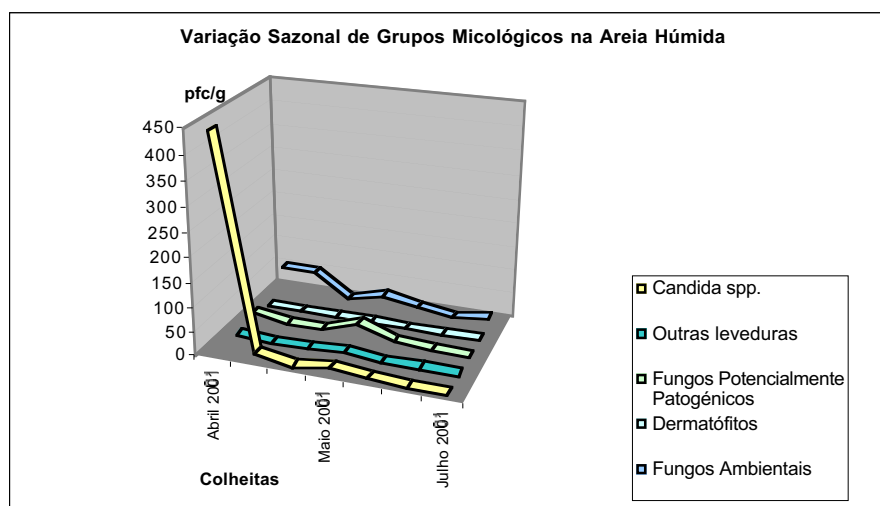
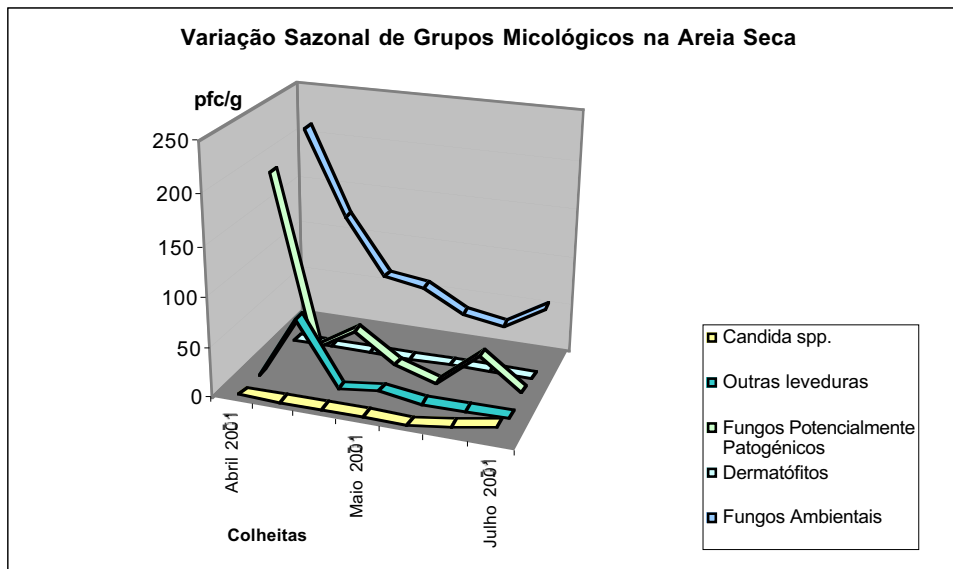
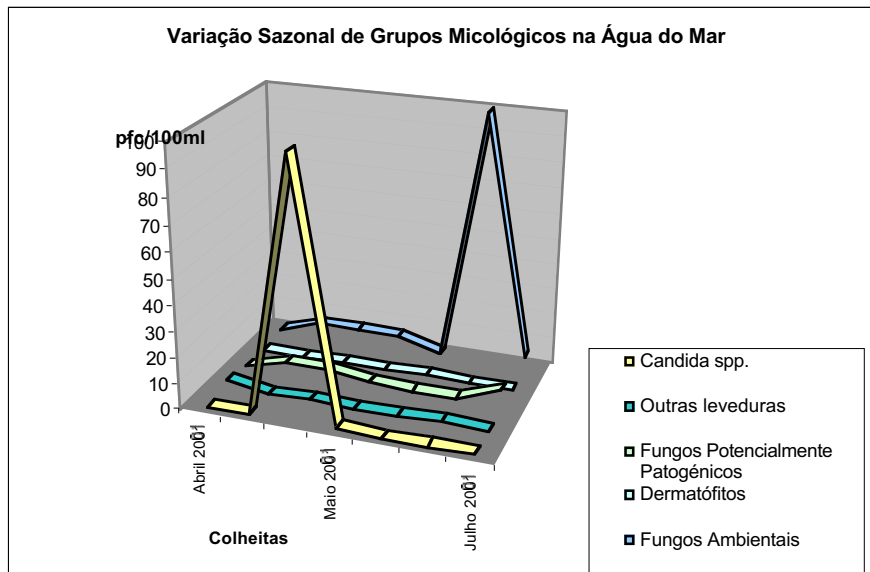
Parâmetros micológicos – Má

Parâmetros bacteriológicos – Boa

| Praia: | Cais da Solaria | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|-----------------|-------------|------------|--------------|-------------|------------|--------------|-------------|------------|---------------|-------------|------------|---------------|-------------|------------|----------------|-------------|------------|--------------|-------------|------------|
| | Abril 2001 | | | Maio 2001 | | | Julho 2001 | | | Setembro 2001 | | | Novembro 2001 | | | Fevereiro 2002 | | | Abril 2002 | | |
| | Amostra: | Água do mar | Areia Seca | Areia Húmida | Água do mar | Areia Seca | Areia Húmida | Água do mar | Areia Seca | Areia Húmida | Água do mar | Areia Seca | Areia Húmida | Água do mar | Areia Seca | Areia Húmida | Água do mar | Areia Seca | Areia Húmida | Água do mar | Areia Seca |
| <i>Candida spp.</i> | 0 | 0 | 444 | 0 | 0 | 13 | 100 | 0 | 0 | 1 | 0 | 13 | 0 | 0 | 6 | 0 | 6 | 0 | 0 | 13 | 0 |
| <i>Rhodotorula sp.</i> | 3 | 0 | 6 | 0 | 66 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 6 | 6 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Aspergillus niger</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Aspergillus sp.</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 41 | 0 | 2 | 13 | 19 | 0 | 0 | 6 | 0 | 23 | 0 | 0 | 6 | 0 |
| <i>Fusarium sp.</i> | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 6 | 0 | 5 | 0 | 0 |
| <i>Scopulariopsis sp.</i> | 0 | 0 | 13 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Scytalidium sp.</i> | 0 | 188 | 0 | 3 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 |
| <i>Scedosporium sp.</i> | 0 | 6 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 1 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Chrysosporium sp.</i> | 0 | 0 | 6 | 1 | 0 | 6 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Trichophyton sp.</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Absidia sp.</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 13 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Acremonium sp.</i> | 0 | 0 | 0 | 1 | 6 | 6 | 0 | 25 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Alternaria sp.</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13 | 0 | 0 | 13 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 6 |
| <i>Aureobasidium sp.</i> | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Botritis sp.</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Chaetomium sp.</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Cunninghamella sp.</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Cladosporium sp.</i> | 0 | 0 | 19 | 0 | 31 | 13 | 3 | 22 | 0 | 3 | 28 | 13 | 0 | 6 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Curvularia sp.</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Epicoccum sp.</i> | 0 | 0 | 19 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 19 | 0 |
| <i>Geotrichum sp.</i> | 0 | 188 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Monilia sp.</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 |
| <i>Mucor sp.</i> | 0 | 0 | 0 | 3 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 6 | 6 |
| <i>Paecilomyces sp.</i> | 0 | 0 | 13 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 19 | 0 |
| <i>Penicillium sp.</i> | 2 | 25 | 0 | 1 | 19 | 21 | 0 | 6 | 0 | 1 | 19 | 0 | 1 | 19 | 0 | 99 | 8 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| <i>Phialophora sp.</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Phoma sp.</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Thrichoderma sp.</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 6 | 1 | 6 | 6 | 1 | 0 | 0 | 2 | 6 | 0 |
| <i>Verticillium sp.</i> | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Contagens por grupo micológico

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------|---|-----|------------|---|-----|------------|-----|----|------------|---|----|------------|---|----|-----------|-----|----|------------|---|----|------------|
| <i>Candida spp.</i> | 0 | 0 | 444 | 0 | 0 | 13 | 100 | 0 | 0 | 1 | 0 | 13 | 0 | 0 | 6 | 0 | 6 | 0 | 0 | 13 | 0 |
| Outras leveduras | 3 | 0 | 6 | 0 | 66 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 6 | 6 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Fungos Potenc. Patog. | 1 | 194 | 19 | 5 | 16 | 6 | 5 | 41 | 6 | 3 | 13 | 31 | 2 | 0 | 6 | 2 | 37 | 0 | 8 | 6 | 0 |
| Dermatófitos | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Fungos Ambientais | 2 | 213 | 57 | 7 | 125 | 54 | 7 | 66 | 6 | 7 | 60 | 25 | 2 | 37 | 12 | 100 | 30 | 0 | 6 | 56 | 12 |
| pfc totais/colheita: | | | 939 | | | 292 | | | 232 | | | 165 | | | 66 | | | 176 | | | 101 |



Variação sazonal das contagens dos grupos micológicos na praia do Cais da Solaria.

Apreciação da praia do Cais da Salaria

Pela observação dos gráficos construídos a partir das Tabelas de dados (em anexo) podemos inferir que:

- ◆ Na água do mar, os valores obtidos foram sempre mais baixos que nas areias; tendo ocorrido um pico significativo de *Candida spp.* em Maio 2001. Os grupos das outras leveduras, fungos potencialmente patogénicos e dermatófitos mantiveram-se baixos ao longo do ano. Para o grupo fungos ambientais ocorreu um pico em Fevereiro de 2001.
- ◆ Na areia seca, ocorreram picos com valores muito elevados no grupo d dos fungos potencialmente patogénicos e fungos ambientais em Abril 2001e Maio 2001. Os restantes parâmetros mantiveram-se baixos ao longo do ano.
- ◆ Na areia húmida, ocorreu um pico muito representativo para o grupo de *Candida spp.* em Abril 2001 tendo ocorrido picos mais baixos para os grupos dos fungos ambientais e fungos potencialmente patogénicos em Maio 2001 e Setembro 2001, tendo os restantes parâmetros mantido valores baixos ao longo do ano.

De acordo com os critérios de qualidade micológicos propostos neste estudo podemos classificar a praia Cais da Salaria como de qualidade aceitável no respeitante às areias porque se apresentou em:

Abril 2001-Aceitável

Maio 2001- Aceitável

Julho 2001 - Boa

Setembro 2001-Aceitável

Novembro 2001-Boa

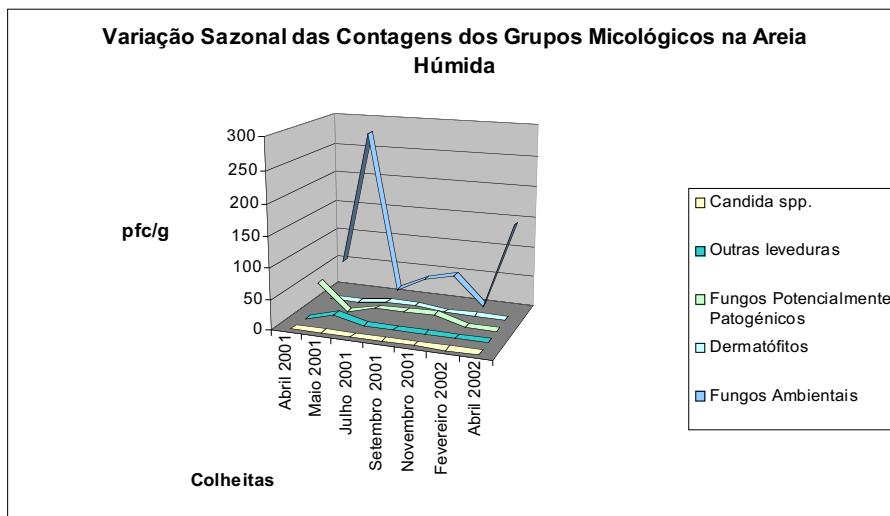
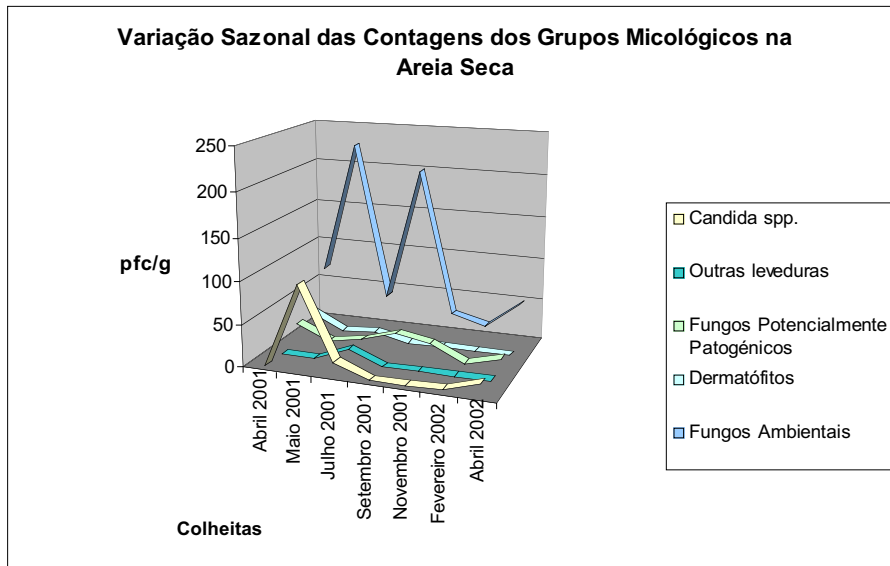
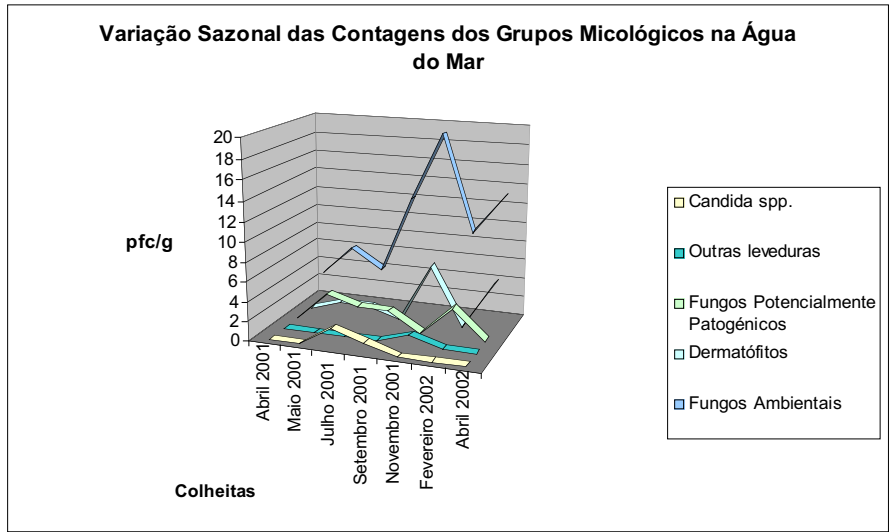
Fevereiro 2002-Aceitável

Abril 2002- Boa

| Praia: | | Canto Marinho | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------|-------------|---------------|--------------|-------------|------------|--------------|-------------|------------|--------------|-------------|---------------|--------------|-------------|---------------|--------------|-------------|----------------|--------------|-------------|------------|--------------|--|
| Período de colheita: | | Abril 2001 | | | Maio 2001 | | | Julho 2001 | | | Setembro 2001 | | | Novembro 2001 | | | Fevereiro 2002 | | | Abril 2002 | | |
| Amostra: | Água do mar | Areia Seca | Areia Húmida | Água do mar | Areia Seca | Areia Húmida | Água do mar | Areia Seca | Areia Húmida | Água do mar | Areia Seca | Areia Húmida | Água do mar | Areia Seca | Areia Húmida | Água do mar | Areia Seca | Areia Húmida | Água do mar | Areia Seca | Areia Húmida | |
| <i>Candida sp.</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 | 2 | 15 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13 | 0 | |
| <i>Rhodotorula sp.</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13 | 0 | 15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| <i>Aspergillus fumigatus</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| <i>Aspergillus sp.</i> | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 2 | 13 | 0 | 0 | 0 | 8 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| <i>Fusarium sp.</i> | 0 | 0 | 0 | 1 | 6 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 6 | 6 | 0 | 19 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 11 | 0 | |
| <i>Scytalidium sp.</i> | 0 | 13 | 38 | 1 | 0 | 0 | 0 | 8 | 6 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| <i>Scedosporium sp.</i> | 0 | 10 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| <i>Chrysosporium sp.</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| <i>Trichophyton sp.</i> | 0 | 25 | 0 | 1 | 6 | 0 | 1 | 8 | 6 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | |
| <i>Microsporium sp.</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| <i>Acremonium sp.</i> | 0 | 13 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13 | 1 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| <i>Alternaria sp.</i> | 0 | 25 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 3 | 13 | 0 | |
| <i>Aureobasidium sp.</i> | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| <i>Botritis sp.</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| <i>Cladosporium sp.</i> | 0 | 0 | 13 | 1 | 213 | 238 | 0 | 6 | 0 | 8 | 69 | 6 | 0 | 13 | 6 | 1 | 6 | 0 | 0 | 13 | 0 | |
| <i>Epicoccum sp.</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| <i>Geotrichum sp.</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 144 | 0 | |
| <i>Monilia sp.</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| <i>Mucor sp.</i> | 0 | 0 | 13 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | |
| <i>Paecilomyces sp.</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13 | 0 | 0 | 0 | 1 | 81 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | |
| <i>Penicillium sp.</i> | 1 | 19 | 25 | 2 | 13 | 13 | 1 | 15 | 6 | 0 | 31 | 6 | 18 | 3 | 23 | 2 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| <i>Phoma sp.</i> | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 6 | 6 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| <i>Rhizopus sp.</i> | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| <i>Sepedonium sp.</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | |
| <i>Stemphylium sp.</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| <i>Thrichoderma sp.</i> | 1 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 15 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 13 | 0 | |

Contagens por grupo micológico

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------|-----|----|----|-----|-----|-----|-----|----|----|-----|-----|----|-----|----|----|----|----|---|-----|----|-----|
| <i>Candida spp.</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 | 2 | 15 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13 | 0 |
| Outras leveduras | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13 | 0 | 15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Fungos Potenc. Patog. | 0 | 23 | 44 | 3 | 6 | 0 | 2 | 14 | 12 | 2 | 25 | 12 | 0 | 19 | 14 | 3 | 0 | 0 | 0 | 11 | 0 |
| Dermatófitos | 0 | 25 | 0 | 1 | 6 | 0 | 1 | 8 | 6 | 0 | 0 | 6 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 |
| Fungos Ambientais | 3 | 69 | 51 | 6 | 226 | 276 | 4 | 42 | 12 | 12 | 199 | 36 | 19 | 28 | 48 | 9 | 18 | 0 | 13 | 49 | 144 |
| pfc totais/colheita: | 215 | | | 637 | | | 133 | | | 293 | | | 135 | | | 30 | | | 235 | | |



Variação sazonal das contagens dos grupos micológicos na praia de Canto Marinho.

Apreciação da praia de Canto Marinho

Pela observação dos gráficos construídos a partir das Tabelas de dados (em anexo) podemos inferir que:

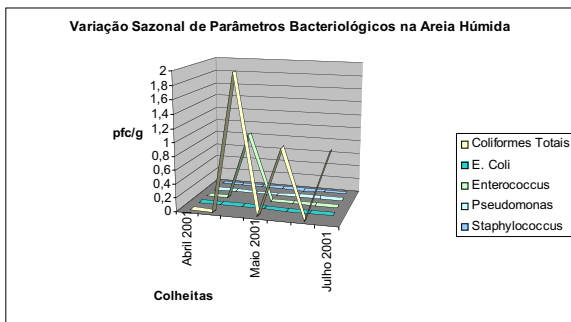
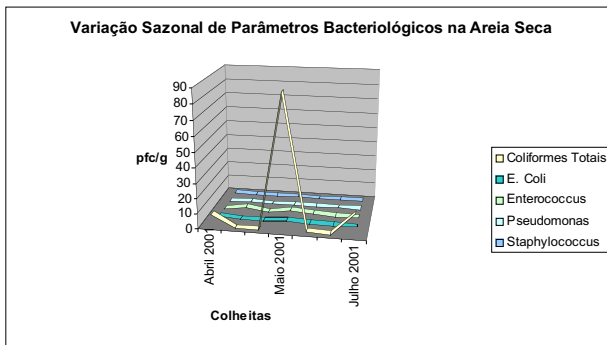
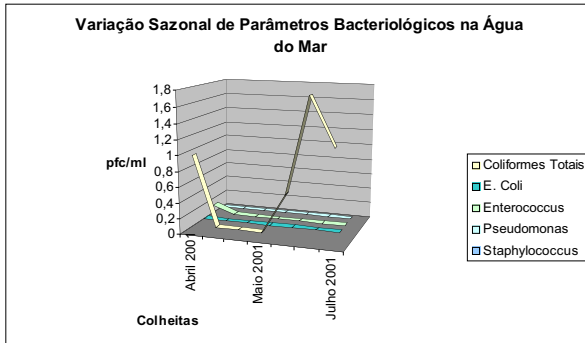
- ◆ Na água do mar, os valores obtidos foram sempre mais baixos que nas areias; foram observados dois picos mais visíveis em dois grupos de parâmetros – fungos potencialmente patogénicos e ambientais em Novembro e dois picos mais baixos correspondendo a dermatófitos e leveduras, mais extensos, entre Maio e Setembro;
- ◆ Na areia seca, observou-se um pico em Maio de 2001 relativamente a *Candida* spp. e outro pico mais alongado e com valores mais baixos, de Maio a Novembro no que respeita a fungos potencialmente patogénicos; os fungos ambientais atingiram os valores máximos em Abril e Novembro.
- ◆ Na areia húmida, constatou-se um pico do grupo de outras leveduras em Maio de 2001; os fungos potencialmente patogénicos apresentaram valores reduzidos ao longo do ano tendo mostrado uma ligeira subida entre Julho e Novembro. Relativamente aos fungos ambientais observou-se um pico em Maio de 2001 e Abril de 2002.

De notar que o padrão de distribuição dos diferentes grupos de fungos mostrou ser semelhante nas duas zonas de areia (areia seca e húmida).

De acordo com os critérios de qualidade micológicos propostos neste estudo podemos classificar a praia de Canto Marinho como de boa qualidade no respeitante às areias porque se apresentou em:

Abril 2001-Boa,
Maio 2001-Má
Julho 2001-Boa
Setembro 2001-Boa
Novembro 2001-Boa
Fevereiro 2002-Boa
Abril 2002-Boa.

| Praia: | Canto Marinho | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|---------------|-------|--------|-----------|-------|--------|------------|-------|--------|---------------|-------|--------|---------------|-------|--------|----------------|-------|--------|------------|-------|--------|
| | Abril 2001 | | | Maio 2001 | | | Julho 2001 | | | Setembro 2001 | | | Novembro 2001 | | | Fevereiro 2002 | | | Abril 2002 | | |
| Período de colheita: | Água | Areia | Areia | Água | Areia | Areia | Água | Areia | Areia | Água | Areia | Areia | Água | Areia | Areia | Água | Areia | Areia | Água | Areia | Areia |
| Amostra: | do mar | Seca | Húmida | do mar | Seca | Húmida | do mar | Seca | Húmida | do mar | Seca | Húmida | do mar | Seca | Húmida | do mar | Seca | Húmida | do mar | Seca | Húmida |
| Coliformes Totais | 1 | 8 | 0 | 0,1 | 0 | 0 | 0,1 | 0 | 2 | 0,1 | 88 | 0 | 0,6 | 1 | 1 | 1,8 | 0 | 0 | 0,1 | 1,2 | 15 |
| <i>E. Coli</i> | 0,1 | 1 | 0 | 0,1 | 0 | 0 | 0,1 | 0 | 0,1 | 1 | 0 | 0,1 | 0 | 0 | 0,1 | 0 | 0 | 0,1 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Enterococcus</i> | 0,2 | 0 | 0 | 0,1 | 2 | 0 | 0,1 | 0 | 1 | 0,1 | 2 | 0 | 0,1 | 1 | 0 | 0,1 | 0 | 0 | 0,1 | 0 | 0 |
| <i>Pseudomonas</i> | 0,1 | 0 | 0 | 0,1 | 0 | 0 | 0,1 | 0 | 0 | 0,1 | 0 | 0 | 0,1 | 0 | 0 | 0,1 | 0 | 0 | 0,1 | 0 | 0 |
| <i>Staphylococcus</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |



Qualidade da água – Aceitável

Qualidade das areias

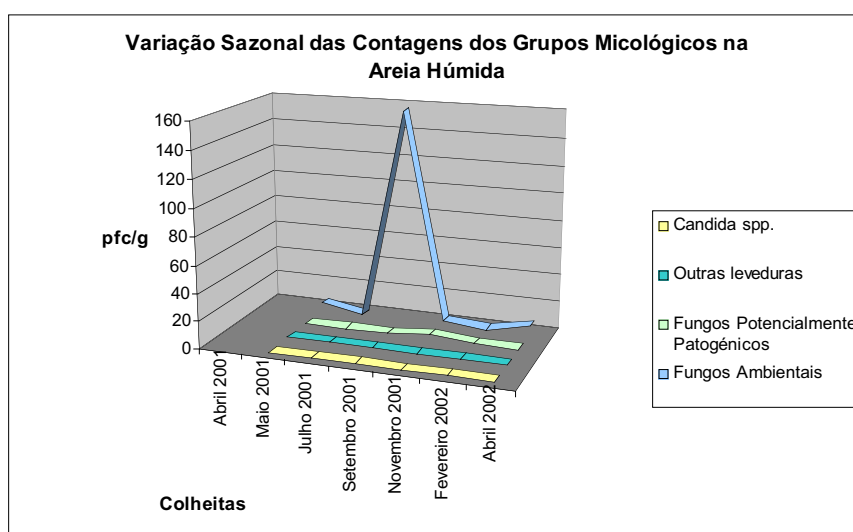
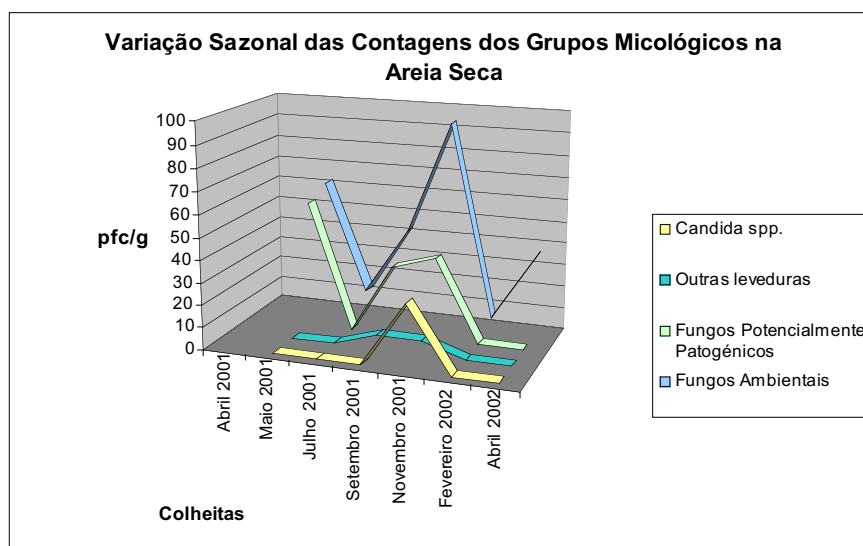
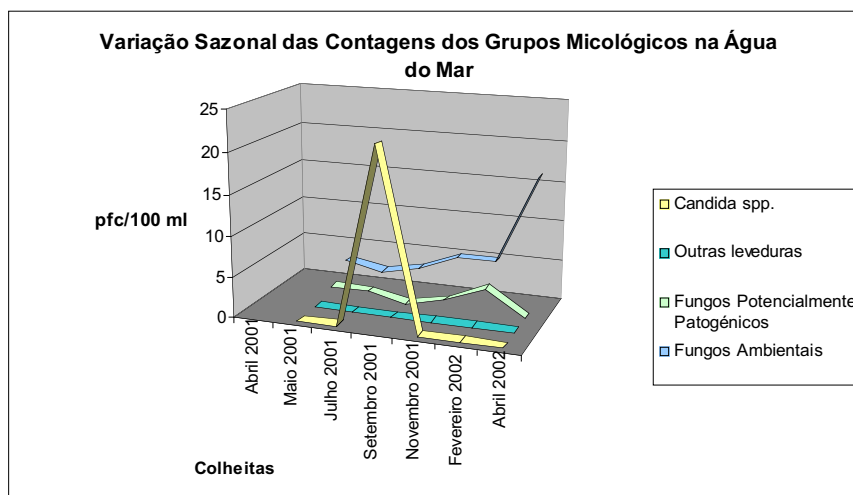
Parâmetros micológicos – Boa

Parâmetros bacteriológicos - Aceitável

| Praia: | | Castelejo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|--|-------------|------------|--------------|-------------|------------|--------------|-------------|------------|--------------|---------------|------------|--------------|---------------|------------|--------------|----------------|------------|--------------|-------------|------------|--------------|
| Período de colheita: | | Abril 2001 | | | Maio 2001 | | | Julho 2001 | | | Setembro 2001 | | | Novembro 2001 | | | Fevereiro 2002 | | | Abril 2002 | | |
| Amostra: | | Água do mar | Areia Seca | Areia Húmida | Água do mar | Areia Seca | Areia Húmida | Água do mar | Areia Seca | Areia Húmida | Água do mar | Areia Seca | Areia Húmida | Água do mar | Areia Seca | Areia Húmida | Água do mar | Areia Seca | Areia Húmida | Água do mar | Areia Seca | Areia Húmida |
| <i>Candida spp.</i> | | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 22 | 0 | 0 | 0 | 29 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Rhodotorula sp.</i> | | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Sacharomyces sp.</i> | | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Aspergillus niger</i> | | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Aspergillus sp.</i> | | | | | 1 | 38 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Fusarium sp.</i> | | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Scytalidium sp.</i> | | | | | 0 | 13 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Chrysosporium sp.</i> | | | | | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 25 | 0 | 0 | 25 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Acremonium sp.</i> | | | | | 1 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 3 | 0 | 0 |
| <i>Alternaria sp.</i> | | | | | 0 | 8 | 0 | 0 | 6 | 0 | 1 | 6 | 0 | 0 | 6 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Aureobasidium sp.</i> | | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 1 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Botritis sp.</i> | | | | | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 6 | 0 |
| <i>Cladosporium sp.</i> | | | | | 0 | 31 | 6 | 1 | 6 | 0 | 1 | 0 | 156 | 1 | 31 | 0 | 2 | 0 | 0 | 10 | 13 | 0 |
| <i>Gliocladium sp.</i> | | | | | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 25 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Monilia sp.</i> | | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Mucor sp.</i> | | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 6 |
| <i>Paecilomyces sp.</i> | | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 |
| <i>Penicillium sp.</i> | | | | | 1 | 7 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 50 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 |
| <i>Phialophora sp.</i> | | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Verticillium sp.</i> | | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Contagens por grupo micológico

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------|--|--|--|---|----|---|-----|----|---|----|----|-----|---|-----|----|----|---|---|----|----|---|----|
| <i>Candida spp.</i> | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 22 | 0 | 0 | 0 | 29 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Outras leveduras | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Fungos Potenc. Patog. | | | | 1 | 57 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 31 | 0 | 1 | 37 | 3 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Fungos Ambientais | | | | 3 | 62 | 6 | 2 | 12 | 0 | 3 | 43 | 156 | 5 | 93 | 3 | 5 | 6 | 0 | 16 | 37 | 6 | 6 |
| pfc totais/colheita: | | | | | | | 129 | | | 15 | | 261 | | 177 | | 14 | | | | | | 59 |



Varição sazonal das contagens dos grupos micológicos na praia do Castelejo.

Apreciação da praia do Castelejo

Pela observação dos gráficos construídos a partir das Tabelas de dados (em anexo) podemos inferir que:

- ◆ Na água do mar, os valores obtidos foram sempre mais baixos que nas areias; tendo ocorrido uma subida dos valores de *Candida spp.* em Setembro o grupo das outras leveduras manteve-se baixo ao longo do ano. Para o grupo dos fungos potencialmente patogénicos e fungos ambientais ocorreram picos mais baixos em Fevereiro de 2001.
- ◆ Na areia seca, observou-se um padrão semelhante no grupo das *Candida spp.* ao dos fungos potencialmente patogénicos e fungos ambientais que atingiram os valores mais elevados a partir de Julho 2001 diminuindo em Fevereiro 2001.
- ◆ Na areia húmida, ocorreu um pico muito representativo para o grupo do fungos ambientais em Setembro 2001, semelhante ao ocorrido na areia seca, tendo os restantes parâmetros mantido valores baixos ao longo do ano.

De acordo com os critérios de qualidade micológicos propostos neste estudo podemos classificar a praia do Castelejo como de qualidade Boa no respeitante às areias porque se apresentou em:

Abril 2001-Boa

Maio 2001- Boa

Julho 2001 - Boa

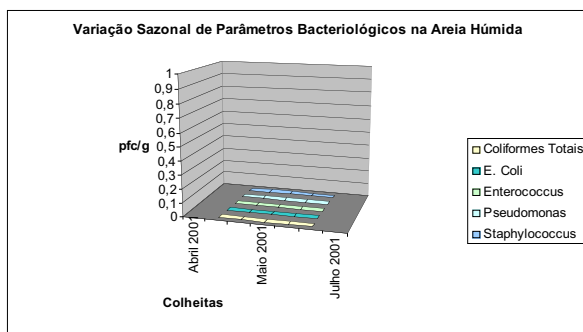
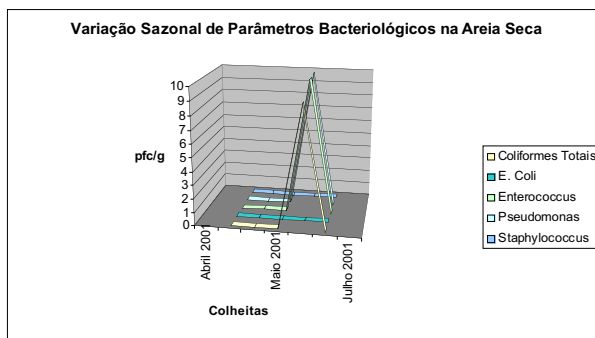
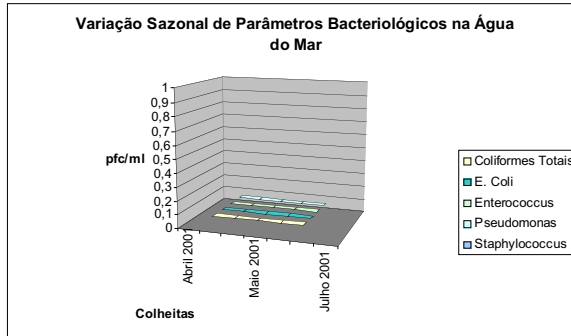
Setembro 2001-Boa

Novembro 2001-Boa

Fevereiro 2002-Boa

Abril 2002- Boa

| Praia: | Castelejo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|----------------------|------|---------------|------------|---------------|------|---------------|-------|---------------|------------|---------------|------|---------------|-------|---------------|---------------|---------------|------|----------------|-------|---------------|------------|--------|--|
| | Período de colheita: | | | Abril 2001 | | | Maio 2001 | | | Julho 2001 | | | Setembro 2001 | | | Novembro 2001 | | | Fevereiro 2002 | | | Abril 2002 | | |
| | Amostra: | | Água | Areia | Areia | Água | Areia | Areia | Água | Areia | Areia | Água | Areia | Areia | Água | Areia | Areia | Água | Areia | Areia | Água | Areia | Areia | |
| | do mar | Seca | Húmida do mar | Seca | Húmida do mar | Seca | Húmida do mar | Seca | Húmida do mar | Seca | Húmida do mar | Seca | Húmida do mar | Seca | Húmida do mar | Seca | Húmida do mar | Seca | Húmida do mar | Seca | Húmida do mar | Seca | Húmida | |
| Coliformes Totais | | | 0,1 | 0 | 0 | 0,1 | 0 | 0 | 0,1 | 0 | 0 | 0,1 | 0 | 0 | 0,1 | 9 | 0 | 0,1 | 0 | 0 | | | | |
| <i>E. Coli</i> | | | 0,1 | 0 | 0 | 0,1 | 0 | 0 | 0,1 | 0 | 0 | 0,1 | 0 | 0 | 0,1 | 0 | 0 | 0,1 | 0 | 0 | | | | |
| <i>Enterococcus</i> | | | 0,1 | 0 | 0 | 0,1 | 0 | 0 | 0,1 | 0 | 0 | 0,1 | 0 | 0 | 0,1 | 10 | 0 | 0,1 | 0 | 0 | | | | |
| <i>Pseudomonas</i> | | | 0,1 | 0 | 0 | 0,1 | 0 | 0 | 0,1 | 0 | 0 | 0,1 | 0 | 0 | 0,1 | 10 | 0 | 0,1 | 0 | 0 | | | | |
| <i>Staphylococcus</i> | | | | 0 | 0 | | 0 | 0 | | 0 | 0 | | 0 | 0 | | 0 | 0 | | 0 | 0 | | | | |



Qualidade da água – Boa

Qualidade das areias

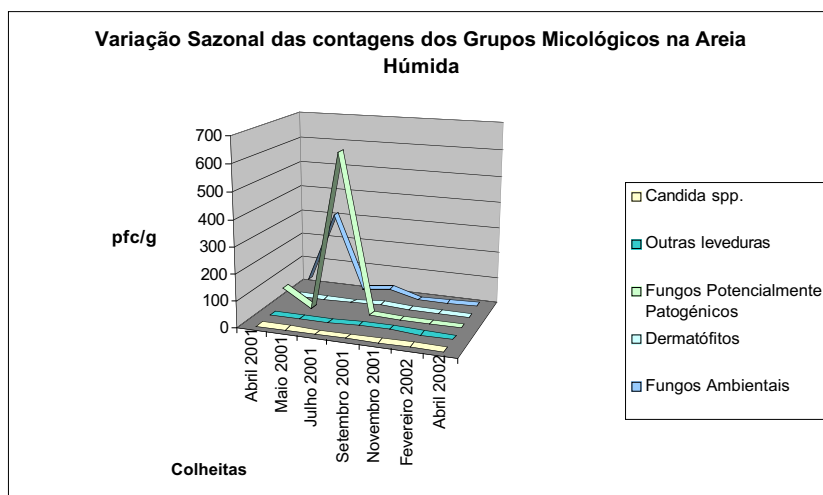
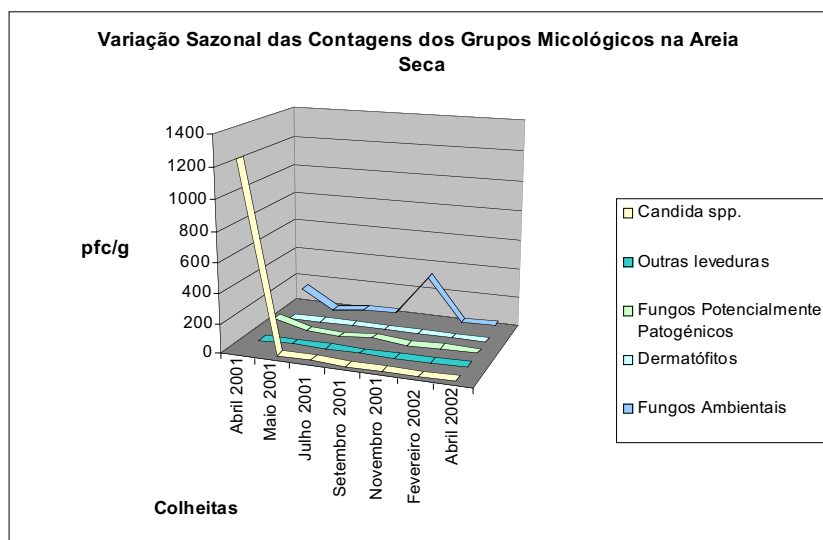
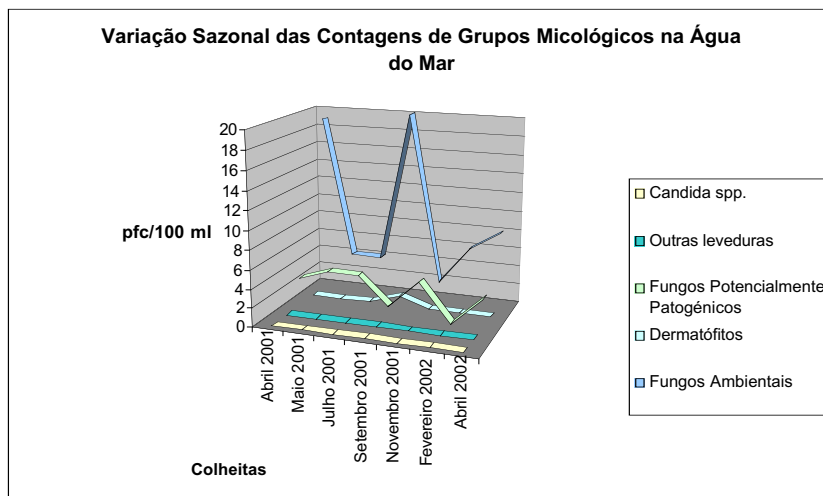
Parâmetros micológicos – Boa

Parâmetros bacteriológicos - Boa

| Praia: | | Costa Nova | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------|-------------|------------|--------------|-------------|------------|--------------|-------------|------------|--------------|-------------|---------------|--------------|-------------|---------------|--------------|-------------|----------------|--------------|-------------|------------|--------------|--|
| Período de colheita: | | Abril 2001 | | | Maio 2001 | | | Julho 2001 | | | Setembro 2001 | | | Novembro 2001 | | | Fevereiro 2002 | | | Abril 2002 | | |
| Amostra: | Água do mar | Areia Seca | Areia Húmida | Água do mar | Areia Seca | Areia Húmida | Água do mar | Areia Seca | Areia Húmida | Água do mar | Areia Seca | Areia Húmida | Água do mar | Areia Seca | Areia Húmida | Água do mar | Areia Seca | Areia Húmida | Água do mar | Areia Seca | Areia Húmida | |
| <i>Candida sp.</i> | 0 | 1250 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 13 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| <i>Rhodotorula sp.</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | |
| <i>Aspergillus fumigatus</i> | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| <i>Aspergillus niger</i> | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| <i>Aspergillus sp.</i> | 0 | 38 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| <i>Fusarium sp.</i> | 0 | 0 | 25 | 2 | 6 | 0 | 1 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 11 | 0 | 3 | 0 | 0 | |
| <i>Scytalidium sp.</i> | 0 | 0 | 31 | 0 | 6 | 0 | 1 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | |
| <i>Scedosporium sp.</i> | 3 | 0 | 13 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 25 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| <i>Chrysosporium sp.</i> | 0 | 38 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 600 | 0 | 0 | 6 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| <i>Trichophyton sp.</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| <i>Absidia sp.</i> | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| <i>Acremonium sp.</i> | 3 | 38 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 25 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| <i>Alternaria sp.</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | |
| <i>Arthrinium sp.</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| <i>Aureobasidium sp.</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| <i>Botritis sp.</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| <i>Chaetomium sp.</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| <i>Cladosporium sp.</i> | 1 | 19 | 0 | 0 | 6 | 0 | 1 | 10 | 13 | 12 | 0 | 6 | 0 | 6 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 6 | 0 | |
| <i>Monilia sp.</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 313 | 0 | 6 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| <i>Ochroconis sp.</i> | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| <i>Paecilomyces sp.</i> | 0 | 13 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | |
| <i>Penicillium sp.</i> | 6 | 44 | 6 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 1 | 313 | 0 | 5 | 11 | 0 | 4 | 19 | 0 | 0 | |
| <i>Phoma sp.</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | |
| <i>Trichoderma sp.</i> | 6 | 31 | 19 | 1 | 6 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 19 | 0 | 1 | 6 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 | 6 | 0 | |

Contagens por grupo micológico

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|----|------|------|---|----|-----|---|----|-----|----|----|-----|---|-----|-----|----|----|----|---|----|----|
| <i>Candida spp.</i> | 0 | 1250 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 13 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Outras leveduras | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 |
| Fungos Potenc. Patog. | 3 | 76 | 69 | 4 | 12 | 0 | 4 | 0 | 612 | 1 | 25 | 6 | 4 | 0 | 0 | 11 | 0 | 3 | 6 | 0 | 0 |
| Dermatófitos | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Fungos Ambientais | 19 | 145 | 31 | 4 | 12 | 313 | 4 | 35 | 19 | 20 | 44 | 31 | 2 | 325 | 0 | 6 | 33 | 0 | 8 | 37 | 6 |
| pfc totais/colheita: | | | 1593 | | | 357 | | | 687 | | | 140 | | | 337 | | | 50 | | | 66 |



Variação sazonal das contagens dos grupos micológicos na praia da Costa Nova.

Apreciação da praia da Costa Nova

Pela observação dos gráficos construídos a partir das Tabelas de dados (em anexo) podemos inferir que:

- ◆ Na água do mar, os valores obtidos foram sempre mais baixos que nas areias; tendo ocorrido uma subida dos valores do grupo dos fungos potencialmente patogénicos em Maio e Julho e Novembro 2001. O grupo de *Candida spp.*, outras leveduras mantiveram-se baixos ao longo do ano. Para o grupo dos dermatófitos ocorreu uma ligeira subida em Setembro 2001.
- ◆ Na areia seca, ocorreu um pico com valores elevados para *Candida spp.* e outros de valores mais baixos para os grupos de fungos potencialmente patogénicos e fungos ambientais em Abril 2001 e Maio 2001. Os fungos ambientais que atingiram os valores mais elevados em Fevereiro 2001.
- ◆ Na areia húmida, ocorreram picos muito representativos para o grupo dos fungos ambientais e fungos potencialmente patogénicos entre Maio 2001 e Junho 2001, tendo os restantes parâmetros mantido valores baixos ao longo do ano. Não parece haver correlação dos perfis das areias com os da água.

De acordo com os critérios de qualidade micológica propostos neste estudo podemos classificar a praia Costa Nova como de qualidade Aceitável no respeitante às areias porque se apresentou em:

Abril 2001-Má

Maio 2001- Boa

Julho 2001 - Boa

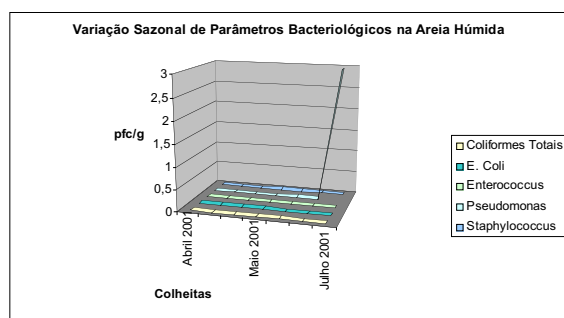
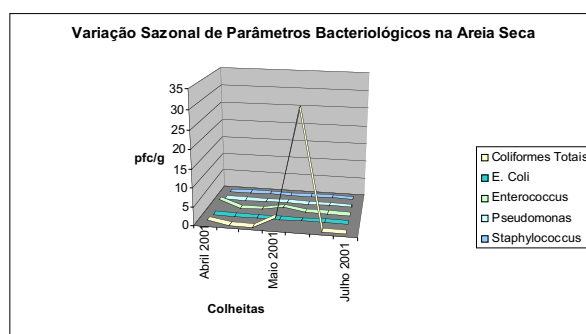
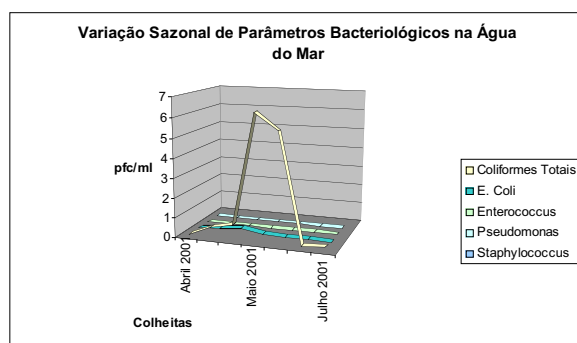
Setembro 2001-Boa

Novembro 2001- Aceitável

Fevereiro 2002-Boa

Abril 2002- Boa

| Praia: | Costa Nova | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|------------|-------|---------------|-----------|---------------|-------|---------------|-------|---------------|---------------|---------------|-------|---------------|-------|---------------|----------------|---------------|-------|---------------|-------|--------|
| | Abril 2001 | | | Maio 2001 | | | Julho 2001 | | | Setembro 2001 | | | Novembro 2001 | | | Fevereiro 2002 | | | Abril 2002 | | |
| | Água | Areia | Areia | Água | Areia | Areia | Água | Areia | Areia | Água | Areia | Areia | Água | Areia | Areia | Água | Areia | Areia | Água | Areia | Areia |
| Amostra: | do mar | Seca | Húmida do mar | Seca | Húmida do mar | Seca | Húmida do mar | Seca | Húmida do mar | Seca | Húmida do mar | Seca | Húmida do mar | Seca | Húmida do mar | Seca | Húmida do mar | Seca | Húmida do mar | Seca | Húmida |
| Coliformes Totais | 0,1 | 1 | 0 | 0,6 | 0 | 0 | 0,8 | 0 | 0 | 6,4 | 3 | 0 | 5,6 | 31 | 0 | 0,1 | 0 | 0 | 0,2 | 0 | 0 |
| <i>E. Coli</i> | 0,1 | 0 | 0 | 0,2 | 0 | 0 | 0,3 | 0 | 0 | 0,1 | 0 | 0 | 0,1 | 0 | 0 | 0,1 | 0 | 0 | 0,1 | 0 | 0 |
| <i>Enterococcus</i> | 0,1 | 2 | 0 | 0,1 | 0 | 0 | 0,1 | 0 | 0 | 0,1 | 1 | 0 | 0,1 | 0 | 0 | 0,1 | 0 | 0 | 0,1 | 0 | 0 |
| <i>Pseudomonas</i> | 0,1 | 0 | 0 | 0,1 | 0 | 0 | 0,1 | 0 | 0 | 0,1 | 0 | 0 | 0,1 | 0 | 0 | 0,1 | 0 | 0 | 0,1 | 0 | 3 |
| <i>Staphylococcus</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |



Qualidade da água – Aceitável

Qualidade das areias

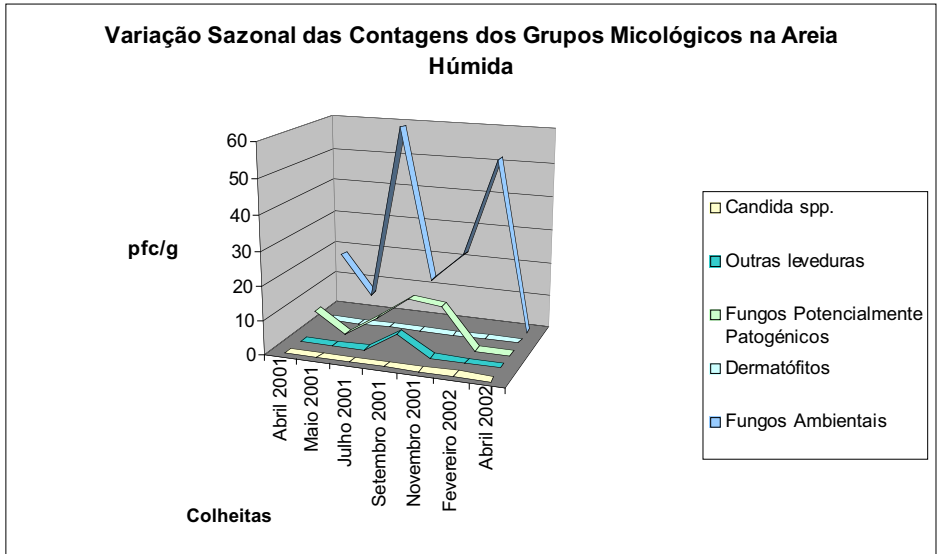
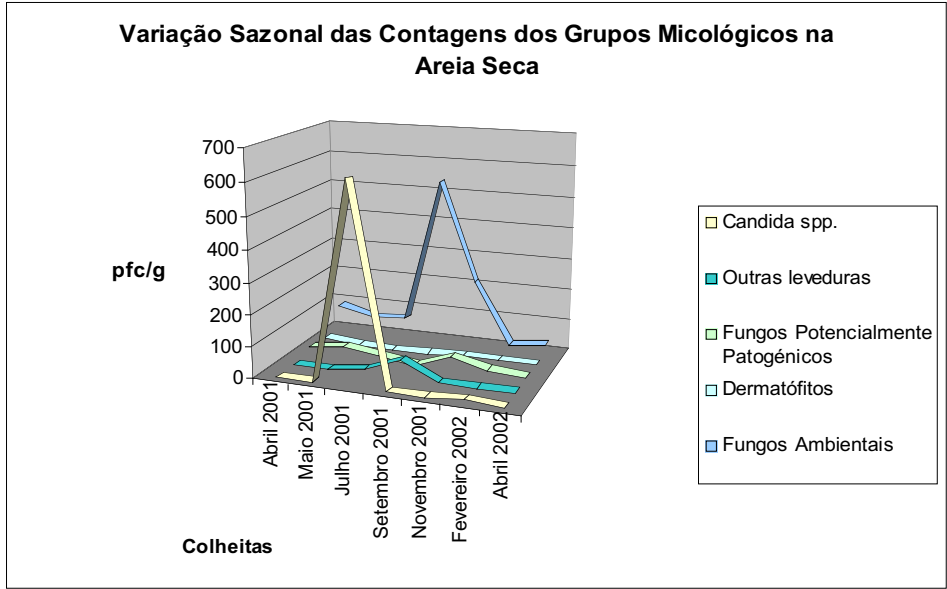
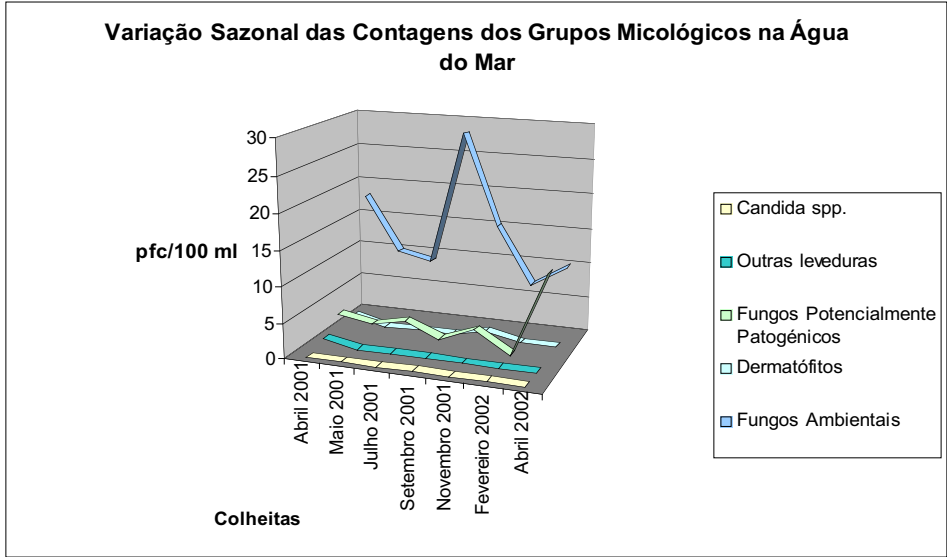
Parâmetros micrológicos – Aceitável

Parâmetros bacteriológicos -Aceitável

| Praia: | | Dunas da Costa Nova | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------|-------------|---------------------|--------------|-------------|------------|--------------|-------------|------------|--------------|-------------|---------------|--------------|-------------|---------------|--------------|-------------|----------------|--------------|-------------|------------|--------------|--|
| Período de colheita: | | Abril 2001 | | | Maio 2001 | | | Julho 2001 | | | Setembro 2001 | | | Novembro 2001 | | | Fevereiro 2002 | | | Abril 2002 | | |
| Amostra: | Água do mar | Areia Seca | Areia Húmida | Água do mar | Areia Seca | Areia Húmida | Água do mar | Areia Seca | Areia Húmida | Água do mar | Areia Seca | Areia Húmida | Água do mar | Areia Seca | Areia Húmida | Água do mar | Areia Seca | Areia Húmida | Água do mar | Areia Seca | Areia Húmida | |
| <i>Candida sp.</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 625 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| <i>Rhodotorula sp.</i> | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13 | 0 | 0 | 57 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| <i>Aspergillus fumigatus</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 15 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| <i>Aspergillus sp.</i> | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| <i>Fusarium sp.</i> | 1 | 6 | 6 | 1 | 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 25 | 6 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | |
| <i>Scopulariopsis sp.</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| <i>Scytalidium sp.</i> | 1 | 6 | 0 | 1 | 13 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| <i>Scedosporium sp.</i> | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 6 | 0 | 0 | 0 | 7 | 6 | 0 | |
| <i>Chrysosporium sp.</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 19 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| <i>Trichophyton sp.</i> | 1 | 13 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 6 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 6 | 0 | |
| <i>Acremonium sp.</i> | 0 | 13 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 38 | 6 | 4 | 0 | 0 | 5 | 0 | 10 | 1 | 11 | 6 | 0 | 0 | 0 | |
| <i>Alternaria sp.</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 2 | 6 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 13 | 0 | 0 | 0 | |
| <i>Aureobasidium sp.</i> | 0 | 38 | 0 | 2 | 0 | 0 | 2 | 0 | 28 | 0 | 13 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| <i>Basidiobolus sp.</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| <i>Beauveria sp.</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| <i>Chaetomium sp.</i> | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| <i>Cladosporium sp.</i> | 1 | 0 | 0 | 1 | 48 | 0 | 0 | 0 | 13 | 21 | 19 | 13 | 1 | 38 | 6 | 0 | 0 | 13 | 0 | 0 | 0 | |
| <i>Conidiobolus sp.</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| <i>Epicoccum sp.</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| <i>Geotrichum sp.</i> | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| <i>Monilia sp.</i> | 15 | 6 | 6 | 0 | 0 | 6 | 3 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| <i>Mucor sp.</i> | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 91 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | |
| <i>Paecilomyces sp.</i> | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 19 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 25 | 0 | 0 | |
| <i>Penicillium sp.</i> | 1 | 6 | 0 | 3 | 6 | 0 | 3 | 0 | 6 | 0 | 465 | 0 | 2 | 75 | 0 | 5 | 6 | 19 | 0 | 0 | 0 | |
| <i>Phoma sp.</i> | 0 | 6 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | |
| <i>Stachybotrys sp.</i> | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| <i>Thrichoderma sp.</i> | 1 | 6 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 6 | 0 | 1 | 6 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 | 6 | 0 | |
| <i>Ulocladium sp.</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| <i>Verticillium sp.</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |

Contagens por grupo micológico

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------|----|----|-----|----|----|-----|---|-----|-----|----|-----|-----|----|-----|-----|---|----|-----|----|----|----|
| <i>Candida spp.</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 625 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Outras leveduras | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13 | 0 | 0 | 57 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Fungos Potencialmente | 3 | 18 | 6 | 2 | 32 | 0 | 3 | 19 | 6 | 1 | 0 | 13 | 3 | 43 | 12 | 0 | 15 | 0 | 12 | 6 | 0 |
| Dermatófitos | 1 | 13 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 6 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 |
| Fungos Ambientais | 18 | 87 | 18 | 10 | 60 | 6 | 9 | 68 | 59 | 28 | 534 | 13 | 15 | 216 | 22 | 7 | 17 | 51 | 10 | 31 | 0 |
| pfc totais/colheita: | | | 165 | | | 110 | | | 802 | | | 652 | | | 318 | | | 104 | | | 65 |



Varição sazonal das contagens dos grupos micrológicos na praia das Dunas da Costa Nova.

Apreciação da praia das Dunas da Costa Nova

Pela observação dos gráficos construídos a partir das Tabelas de dados (em anexo) podemos inferir que:

- ◆ Na água do mar, verificou-se a existência de dois picos dos fungos potencialmente patogénicos em Julho e Fevereiro e uma maior contagem em Abril de 2002. Quanto aos fungos ambientais, os valores mostraram-se mais elevados entre Setembro a Fevereiro.
- ◆ Na areia seca, os fungos ambientais e *Candida spp.* apresentaram picos respectivamente em Setembro e Julho. Os fungos potencialmente patogénicos e outras leveduras apresentaram picos de menor amplitude respectivamente em Novembro e Setembro.
- ◆ Na areia húmida, constatou-se que existiram dois picos dos fungos ambientais em Julho 2001 e Fevereiro de 2002 tendo-se notado uma redução das outras leveduras e dos fungos potencialmente patogénicos de Julho a Fevereiro.

Podemos verificar uma semelhança dos perfis de distribuição dos fungos ambientais tanto nas areias como na água.

De acordo com os critérios de qualidade micológicos propostos neste estudo podemos classificar a praia das Dunas da Costa Nova como de má qualidade no respeitante às areias porque se apresentou em:

Abril 2001-Boa

Maio 2001-Boa

Julho 2001-Má

Setembro 2001-Má

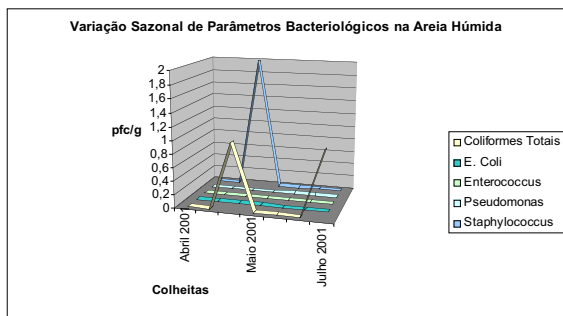
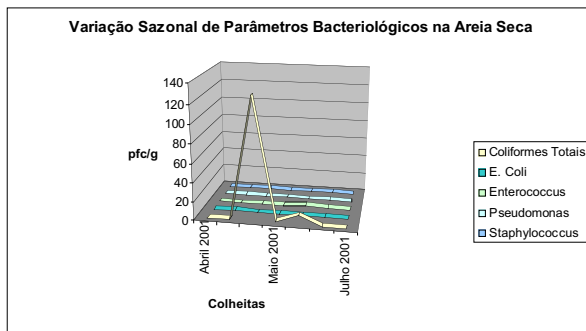
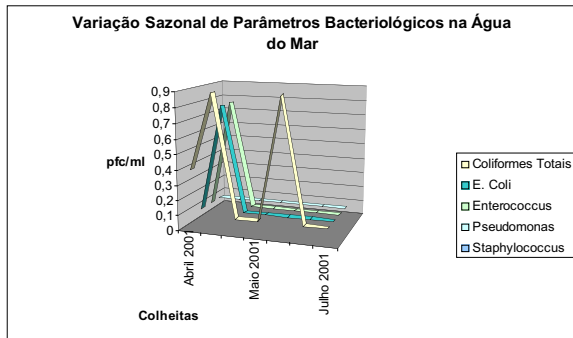
Novembro 2001-Boa

Fevereiro 2002-Boa

Abril 2002-Boa.

Tendo em consideração os resultados obtidos sugere-se que seja efectuada uma monitorização das suas areias de forma a serem corroborados estes resultados.

| Praia: | | Dunas da Costa Nova | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------|--|---------------------|-------|---------------|-----------|---------------|-------|---------------|-------|---------------|---------------|---------------|-------|---------------|-------|---------------|----------------|---------------|-------|---------------|-------|--------|
| Período de colheita: | | Abril 2001 | | | Maio 2001 | | | Julho 2001 | | | Setembro 2001 | | | Novembro 2001 | | | Fevereiro 2002 | | | Abril 2002 | | |
| Amostra: | | Água | Areia | Areia | Água | Areia | Areia | Água | Areia | Areia | Água | Areia | Areia | Água | Areia | Areia | Água | Areia | Areia | Água | Areia | Areia |
| | | do mar | Seca | Húmida do mar | Seca | Húmida do mar | Seca | Húmida do mar | Seca | Húmida do mar | Seca | Húmida do mar | Seca | Húmida do mar | Seca | Húmida do mar | Seca | Húmida do mar | Seca | Húmida do mar | Seca | Húmida |
| Coliformes Totais | | 0,4 | 0 | 0 | 0,9 | 1 | 0 | 0,1 | 130 | 1 | 0 | 0,9 | 10 | 0 | 0,1 | 0 | 0 | 0,1 | 0 | 0 | 0,1 | 0 |
| E. Coli | | 0,1 | 0 | 0 | 0,8 | 1 | 0 | 0,1 | 0 | 0 | 0,1 | 0 | 0 | 0,1 | 0 | 0 | 0,1 | 0 | 0 | 0 | 0,1 | 0 |
| Enterococcus | | 0,1 | 0 | 0 | 0,8 | 0 | 0 | 0,1 | 0 | 0 | 0,1 | 2 | 0 | 0,1 | 0 | 0 | 0,1 | 0 | 0 | 0 | 0,1 | 0 |
| Pseudomonas | | 0,1 | 0 | 0 | 0,1 | 0 | 0 | 0,1 | 0 | 0 | 0,1 | 0 | 0 | 0,1 | 0 | 0 | 0,1 | 0 | 0 | 0,1 | 0 | 0 |
| Staphylococcus | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

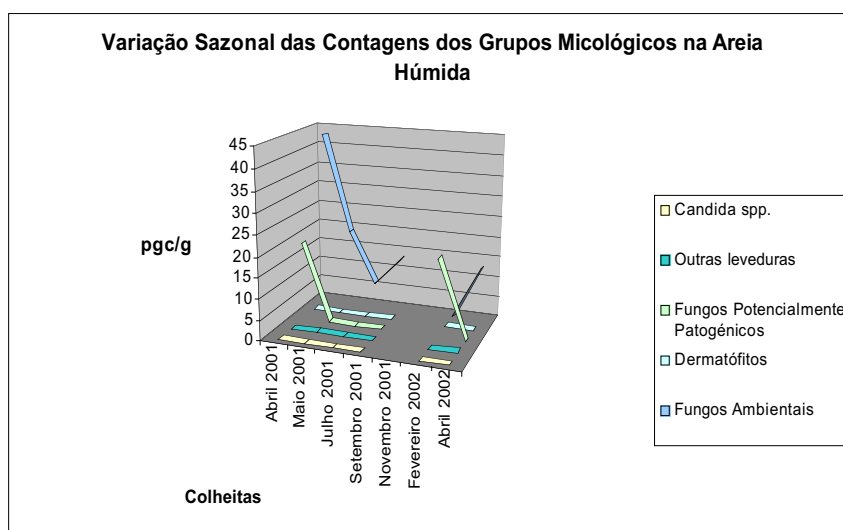
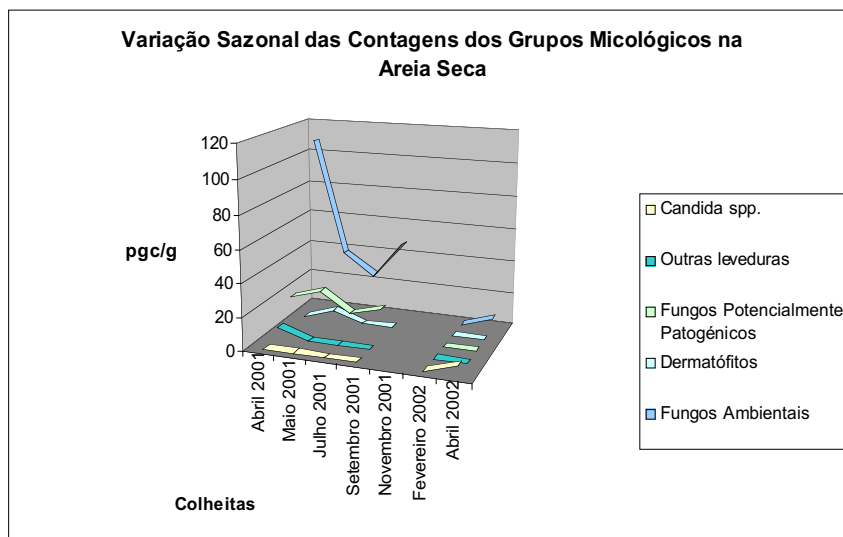
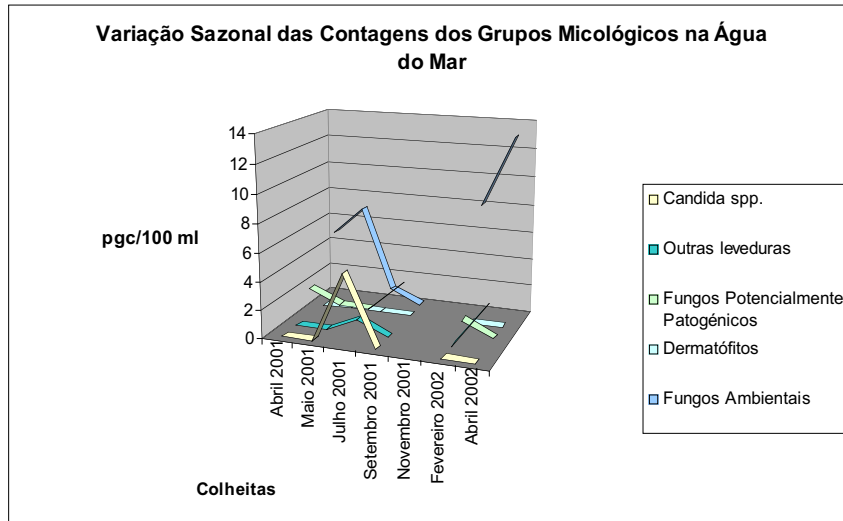


Qualidade da água – Boa
Qualidade das areias
Parâmetros micológicos – Má
Parâmetros bacteriológicos - Má

| Praia: | | Guincho | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|-------------|------------|--------------|-------------|------------|--------------|-------------|------------|--------------|-------------|---------------|--------------|-------------|---------------|--------------|-------------|----------------|--------------|-------------|------------|--------------|--|
| Período de colheita: | | Abril 2001 | | | Maio 2001 | | | Julho 2001 | | | Setembro 2001 | | | Novembro 2001 | | | Fevereiro 2002 | | | Abril 2002 | | |
| Amostra: | Água do mar | Areia Seca | Areia Húmida | Água do mar | Areia Seca | Areia Húmida | Água do mar | Areia Seca | Areia Húmida | Água do mar | Areia Seca | Areia Húmida | Água do mar | Areia Seca | Areia Húmida | Água do mar | Areia Seca | Areia Húmida | Água do mar | Areia Seca | Areia Húmida | |
| <i>Candida sp.</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | |
| <i>Rhodotorula sp.</i> | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | |
| <i>Aspergillus niger</i> | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 6 | 0 | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| <i>Aspergillus sp.</i> | 0 | 19 | 0 | 0 | 6 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 6 | 0 | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| <i>Fusarium sp.</i> | 1 | 0 | 19 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| <i>Scytalidium sp.</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 6 | 0 | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| <i>Chryso sporium sp.</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | 1 | 0 | 19 | 0 | 0 | 0 | |
| <i>Trichophyton sp.</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| <i>Acremonium sp.</i> | 1 | 6 | 0 | 0 | 13 | 0 | 0 | 19 | 0 | 0 | 13 | 0 | | | | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | |
| <i>Alternaria sp.</i> | 1 | 13 | 25 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| <i>Aureobasidium sp.</i> | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| <i>Cladosporium sp.</i> | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 6 | 6 | 0 | 6 | 13 | | | | 2 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | |
| <i>Dreschlera sp.</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| <i>Geotrichum sp.</i> | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| <i>Gliocladium sp.</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| <i>Monilia sp.</i> | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| <i>Mucor sp.</i> | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| <i>Penicillium sp.</i> | 1 | 31 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 22 | 0 | | | | 3 | 0 | 0 | 1 | 0 | 13 | |
| <i>Phialophora sp.</i> | 0 | 13 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| <i>Phoma sp.</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | | | | 0 | 0 | 0 | 3 | 6 | 0 | |
| <i>Stachybotrys sp.</i> | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| <i>Trichoderma sp.</i> | 0 | 6 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | 3 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | |
| <i>Trichotecium sp.</i> | 0 | 19 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| <i>Verticillium sp.</i> | 0 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |

Contagens por grupo micológico

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------|-----|-----|----|----|----|----|----|----|---|----|----|----|----|--|--|----|---|----|----|---|----|
| Candida spp. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 |
| Outras leveduras | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 |
| Fungos Potenc. Patog. | 2 | 19 | 19 | 1 | 25 | 0 | 1 | 13 | 0 | 3 | 18 | 0 | | | | 1 | 0 | 19 | 0 | 0 | 0 |
| Dermatófitos | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Fungos Ambientais | 5 | 108 | 43 | 7 | 38 | 19 | 1 | 25 | 6 | 0 | 47 | 13 | | | | 8 | 0 | 0 | 13 | 6 | 13 |
| pfc totais/colheita: | 202 | | | 96 | | | 52 | | | 81 | | | 28 | | | 41 | | | | | |



Variação sazonal das contagens dos grupos micológicos na praia do Guincho.

Apreciação da praia do Guincho

Pela observação dos gráficos construídos a partir das Tabelas de dados (em anexo) podemos inferir que:

- ◆ Na água do mar, existe um pequeno pico relativo a *Candida spp.* em Julho de 2001. Os fungos potencialmente patogénicos, apresentaram uma pequena subida em Abril de 2001 e relativamente aos fungos ambientais notou-se um pico mais marcado em Abril de 2002.
- ◆ Na areia seca, os fungos potencialmente patogénicos e *Cândida spp.* apresentaram um pico em Maio de 2001. Relativamente aos fungos ambientais e outras leveduras verificou-se igualmente uma subida no mesmo mês.
- ◆ Na areia húmida, constatou-se existir uma ligeira subida nas contagens em Abril e Maio de 2001 relativamente aos fungos ambientais e um pico mais acentuado em Fevereiro de 2002.

De notar que para esta praia foi notório existir um padrão de distribuição semelhante na água do mar e na areia húmida em todos os parâmetros com mais evidência para os fungos ambientais.

De acordo com os critérios de qualidade micológicos propostos neste estudo podemos classificar a praia do Guincho como de boa qualidade no respeitante às areias porque se apresentou em:

Abril 2001-Boa

Maio 2001-Má

Julho 2001-Boa

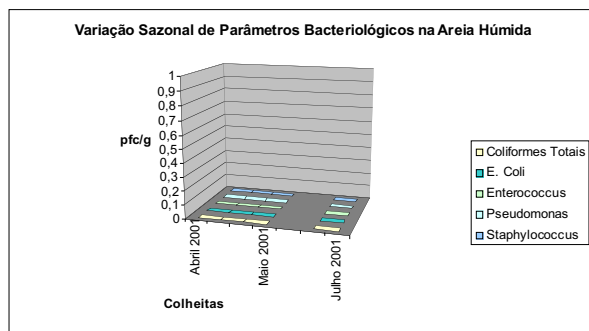
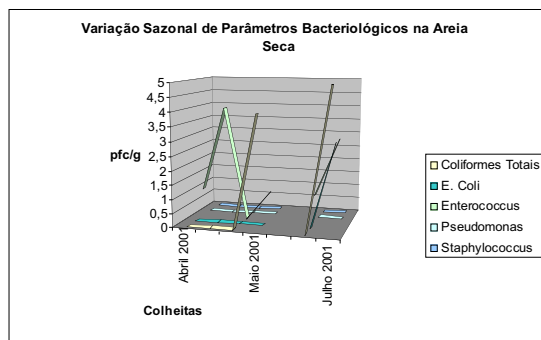
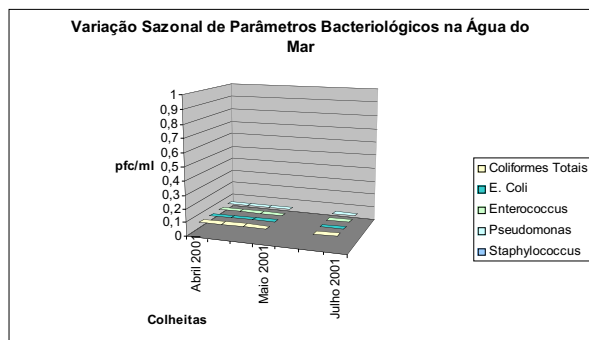
Setembro 2001-Boa

Novembro 2001-Não se realizaram análises

Fevereiro 2002-Boa

Abril 2002-Boa.

| Prala: | Guincho | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------|------------|-------|---------------|-----------|---------------|-------|---------------|-------|---------------|---------------|---------------|-------|---------------|-------|---------------|----------------|---------------|-------|---------------|-------|---------------|---|
| | Abril 2001 | | | Maio 2001 | | | Julho 2001 | | | Setembro 2001 | | | Novembro 2001 | | | Fevereiro 2002 | | | Abril 2002 | | | |
| | Água | Areia | Areia | Água | Areia | Areia | Água | Areia | Areia | Água | Areia | Areia | Água | Areia | Areia | Água | Areia | Areia | Água | Areia | Areia | |
| Amostra: | do mar | Seca | Húmida do mar | Seca | Húmida do mar | Seca | Húmida do mar | Seca | Húmida do mar | Seca | Húmida do mar | Seca | Húmida do mar | Seca | Húmida do mar | Seca | Húmida do mar | Seca | Húmida do mar | Seca | Húmida do mar | |
| Coliformes Totais | 0,1 | 0 | 0 | 0,1 | 0 | 0 | 0,1 | 0 | 0 | 0,1 | 4 | 0 | | | | | 0,1 | 0 | 0 | 0,1 | 5 | 0 |
| E. Coli | 0,1 | 0 | 0 | 0,1 | 0 | 0 | 0,1 | 0 | 0 | 0,1 | 0 | 0 | | | | | 0,1 | 0 | 0 | 0,1 | 3 | 0 |
| Enterococcus | 0,1 | 1 | 0 | 0,1 | 4 | 0 | 0,1 | 0 | 0 | 0,1 | 1 | 0 | | | | | 0,1 | 1 | 0 | 0,1 | 3 | 0 |
| Pseudomonas | 0,1 | 0 | 0 | 0,1 | 0 | 0 | 0,1 | 0 | 0 | 0,1 | 0 | 0 | | | | | 0,1 | 0 | 0 | 0,1 | 0 | 0 |
| Staphylococcus | 0 | 0 | | 0 | 0 | | 0 | 0 | | 0 | 0 | | | | | | 0 | 0 | | 0 | 0 | 0 |



Qualidade da água – Boa

Qualidade das areias

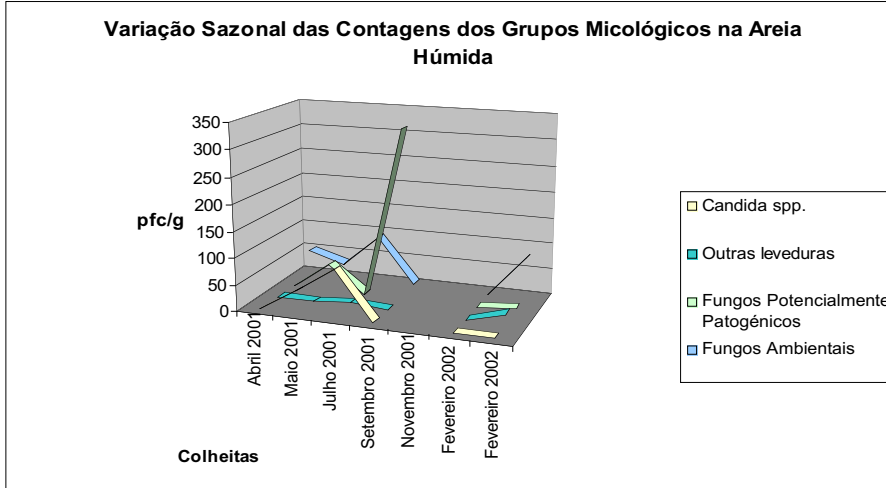
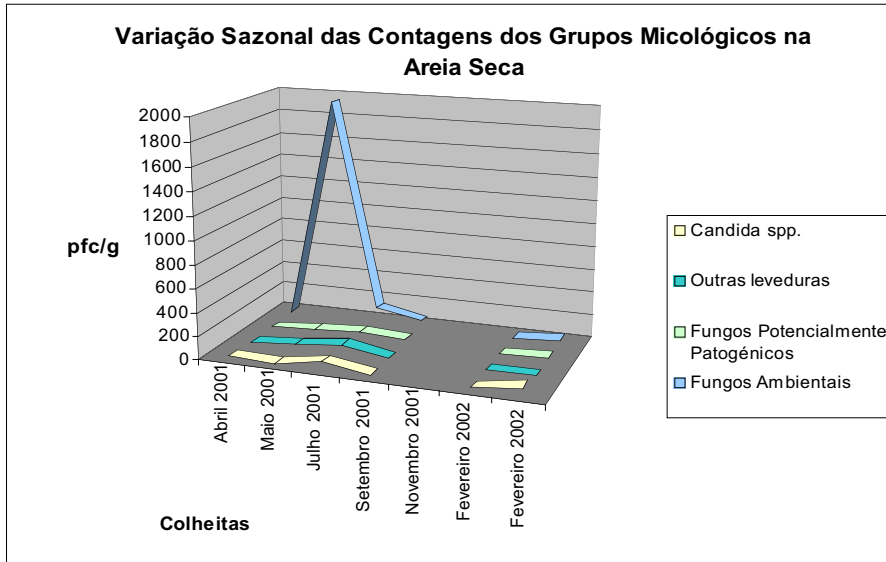
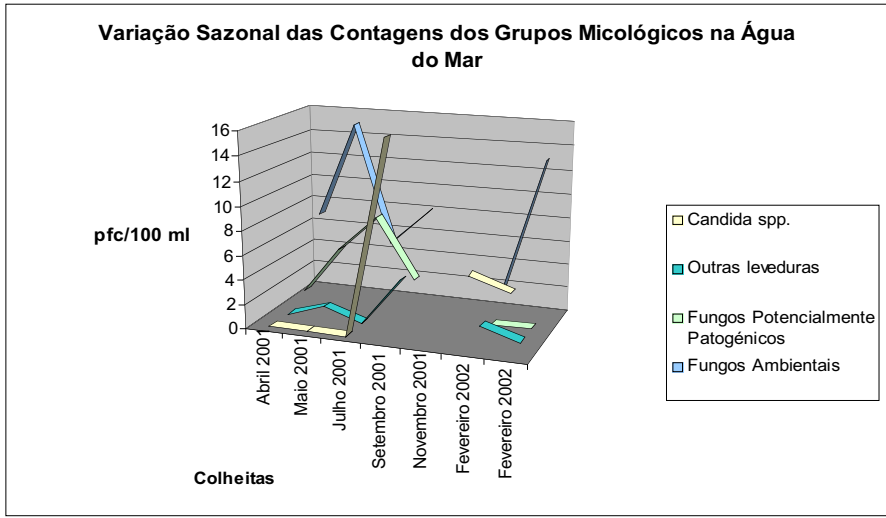
Parâmetros micrológicos – Boa

Parâmetros bacteriológicos - Aceitável

| Praia: | Rainha | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|-------------|------------|--------------|-------------|------------|--------------|-------------|------------|--------------|---------------|------------|--------------|---------------|------------|--------------|----------------|------------|--------------|-------------|------------|--------------|
| | Abril 2001 | | | Maio 2001 | | | Julho 2001 | | | Setembro 2001 | | | Novembro 2001 | | | Fevereiro 2002 | | | Abril 2002 | | |
| Amostra: | Água do mar | Areia Seca | Areia Húmida | Água do mar | Areia Seca | Areia Húmida | Água do mar | Areia Seca | Areia Húmida | Água do mar | Areia Seca | Areia Húmida | Água do mar | Areia Seca | Areia Húmida | Água do mar | Areia Seca | Areia Húmida | Água do mar | Areia Seca | Areia Húmida |
| <i>Candida sp.</i> | 0 | 13 | 0 | 0 | 0 | 44 | 0 | 68 | 91 | 16 | 0 | 0 | | | | 6 | 6 | 0 | 5 | 60 | 0 |
| <i>Rhodotorula sp.</i> | 0 | 0 | 0 | 1 | 30 | 0 | 0 | 75 | 6 | 4 | 6 | 0 | | | | 1 | 6 | 0 | 0 | 8 | 19 |
| <i>Aspergillus niger</i> | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Aspergillus sp.</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 38 | 0 | 2 | 31 | 0 | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 |
| <i>Fusarium sp.</i> | 0 | 0 | 0 | 3 | 13 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 6 | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Scytalidium sp.</i> | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 |
| <i>Scedosporium sp.</i> | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 6 |
| <i>Chrysosporium sp.</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 13 | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 313 | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Acremonium sp.</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 13 | 0 | 0 | 15 | 0 | 0 | 0 | 6 | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 19 | 0 |
| <i>Alternaria sp.</i> | 0 | 3 | 0 | 0 | 37 | 0 | 0 | 23 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 |
| <i>Aureobasidium sp.</i> | 0 | 8 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Cladosporium sp.</i> | 0 | 6 | 0 | 7 | 0 | 25 | 0 | 8 | 6 | 0 | 22 | 0 | | | | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 31 |
| <i>Geotrichum sp.</i> | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 88 | 0 | 0 | 0 | | | | 0 | 0 | 0 | 3 | 6 | 0 |
| <i>Gliocladium sp.</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Monilia sp.</i> | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Mucor sp.</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Paecilomyces sp.</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Penicillium sp.</i> | 3 | 0 | 50 | 4 | 7 | 6 | 4 | 70 | 0 | 5 | 10 | 0 | | | | 1 | 7 | 0 | 3 | 8 | 38 |
| <i>Phoma sp.</i> | 2 | 0 | 0 | 0 | 1875 | 0 | 0 | 23 | 0 | 1 | 35 | 0 | | | | 0 | 0 | 0 | 4 | 7 | 6 |
| <i>Thrichoderma sp.</i> | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 |

Contagens por grupo micológico

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------|----|----|----|------|------|----|-----|-----|----|-----|----|-----|----|--|--|-----|----|---|----|----|----|
| <i>Candida spp.</i> | 0 | 13 | 0 | 0 | 0 | 44 | 0 | 68 | 91 | 16 | 0 | 0 | | | | 6 | 6 | 0 | 5 | 60 | 0 |
| Outras leveduras | 0 | 0 | 0 | 1 | 30 | 0 | 0 | 75 | 6 | 4 | 6 | 0 | | | | 1 | 6 | 0 | 0 | 8 | 19 |
| Fungos Potenc. Patog. | 1 | 3 | 0 | 5 | 26 | 50 | 8 | 46 | 0 | 3 | 37 | 325 | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 22 | 6 |
| Fungos Ambientais | 7 | 17 | 52 | 15 | 1944 | 31 | 5 | 145 | 94 | 8 | 67 | 6 | | | | 2 | 14 | 0 | 13 | 40 | 81 |
| pfc totais/colheita: | 93 | | | 2146 | | | 538 | | | 472 | | | 35 | | | 254 | | | | | |



Varição sazonal das contagens dos grupos micológicos na praia da Rainha.

Apreciação da praia da Rainha

Pela observação dos gráficos construídos a partir das Tabelas de dados (em anexo) podemos inferir que:

- ◆ Na água do mar, os valores obtidos foram sempre mais baixos que nas areias; tendo ocorrido picos em todos os parâmetros entre Abril 2001 e Julho 2001 No que respeita aos fungos ambientais ocorreu outro pico em Fevereiro de 2001.
- ◆ Na areia seca, observou-se que o grupo dos fungos ambientais registou um pico com valores muito elevados em Julho 2001, tendo ocorrido ainda nesse mês picos de valores mais baixos para os grupo das *Candida spp.*, outras leveduras e fungos potencialmente patogénicos.
- ◆ Na areia húmida, ocorreu um pico muito representativo para o grupo do fungos potencialmente patogénicos entre Julho 2001 e Setembro 2001, tendo também nesse período ocorrido picos de valor mais baixo para o grupos *Candida spp.*, outras leveduras e fungos ambientais.

De acordo com os critérios de qualidade micológicos propostos neste estudo podemos classificar a praia Rainha como de qualidade Má no respeitante às areias porque se apresentou em:

Abril 2001- Boa

Maio 2001- Má

Julho 2001 - Aceitável

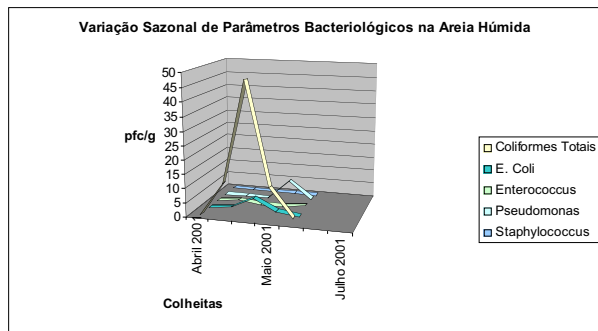
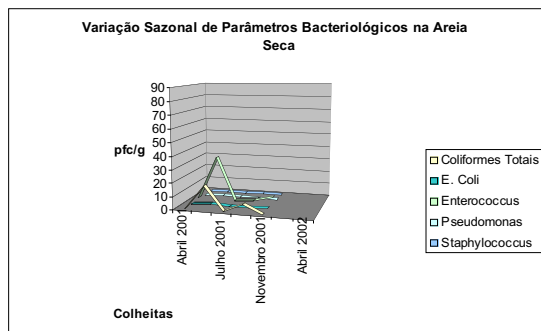
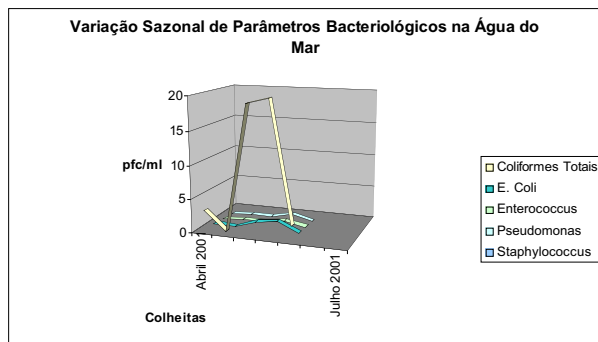
Setembro 2001-Boa

Novembro 2001- Não realizada

Fevereiro 2002-Boa

Abril 2002- Má

| Praia: | | | Rainha | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|--------|------|---------------|-------|---------------|-----------|---------------|------|---------------|-------|---------------|---------------|---------------|------|---------------|-------|---------------|----------------|---------------|------|---------------|-------|--|--|
| Período de colheita: | | | Abril 2001 | | | Maio 2001 | | | Julho 2001 | | | Setembro 2001 | | | Novembro 2001 | | | Fevereiro 2002 | | | Abril 2002 | | | |
| Amostra: | Água | | | Areia | | | Água | | | Areia | | | Água | | | Areia | | | Água | | | Areia | | |
| | do mar | Seca | Húmida do mar | Seca | Húmida do mar | Seca | Húmida do mar | Seca | Húmida do mar | Seca | Húmida do mar | Seca | Húmida do mar | Seca | Húmida do mar | Seca | Húmida do mar | Seca | Húmida do mar | Seca | Húmida do mar | | | |
| Coliformes Totais | 3,2 | 0 | 0,4 | 18 | 12 | 19,2 | 0 | 48 | 20 | 6 | 12 | 2,2 | 0 | 2 | | | | | | 13 | 34 | 3 | | |
| <i>E. Coli</i> | 0,3 | 0 | 0,1 | 1 | 1 | 1,2 | 0 | 5 | 1,6 | 0 | 1 | 0,1 | 0 | 0 | | | | | | 0,2 | 1 | 0 | | |
| <i>Enterococcus</i> | 0,1 | 1 | 0,3 | 34 | 1 | 0,3 | 1 | 0 | 0,7 | 2 | 0 | 0,1 | 5 | 1 | | | | | | 0,1 | 22 | 0 | | |
| <i>Pseudomonas</i> | 0 | 0 | 0,1 | 0 | 0 | 0,1 | 0 | 0 | 0,8 | 0 | 7 | 0 | 0 | 1 | | | | | | 0,4 | 81 | 2 | | |
| <i>Staphylococcus</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | 0 | 0 | 0 | | |

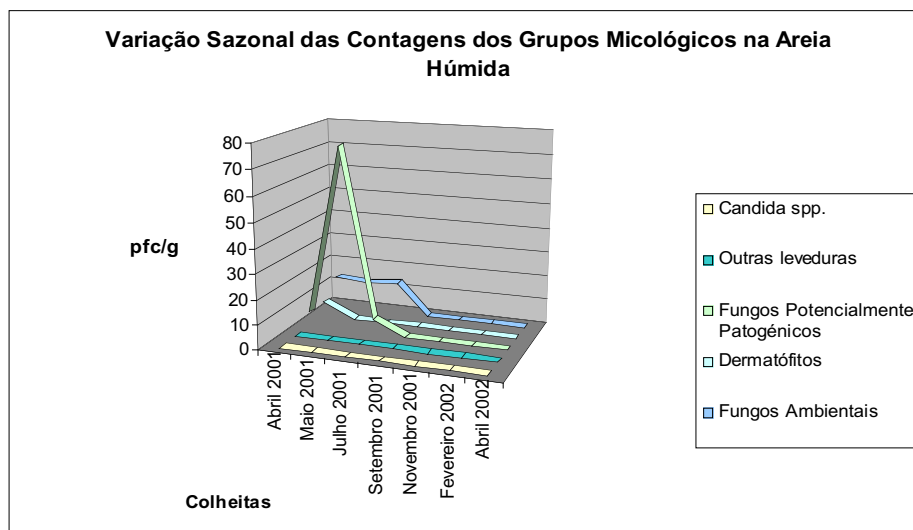
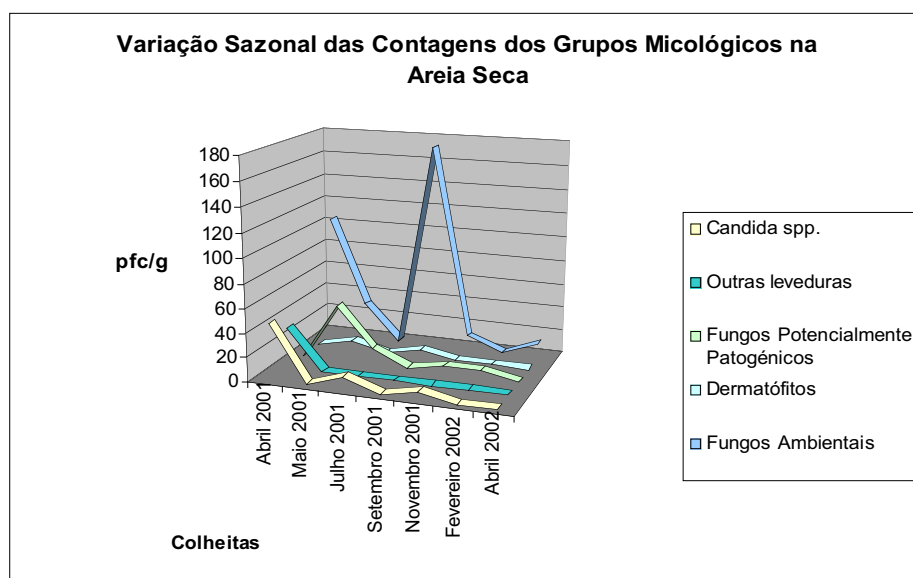
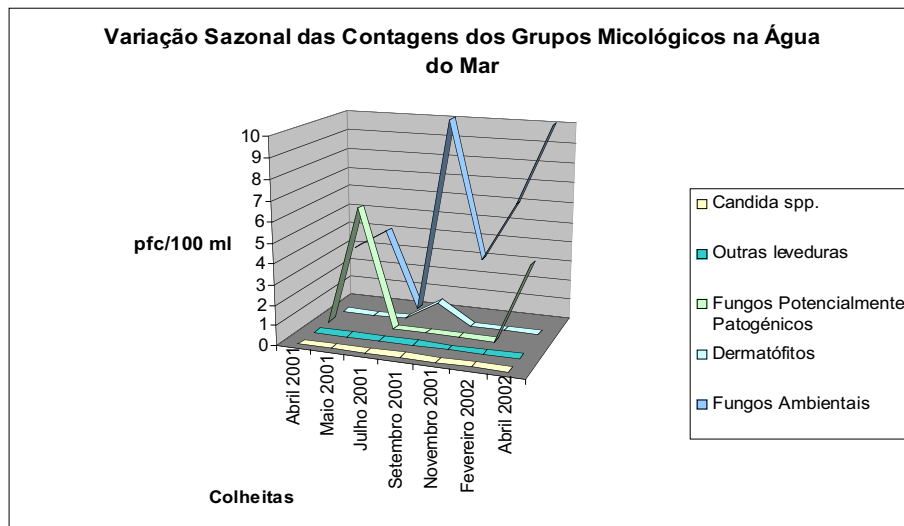


Qualidade da água – Aceitável
 Qualidade das areias
 Parâmetros micrológicos – Má
 Parâmetros bacteriológicos - Má

| Praia: | | Salema | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------|-------------|------------|--------------|-------------|------------|--------------|-------------|------------|--------------|-------------|---------------|--------------|-------------|---------------|--------------|-------------|----------------|--------------|-------------|------------|--------------|--|
| Período de colheita: | | Abril 2001 | | | Maio 2001 | | | Julho 2001 | | | Setembro 2001 | | | Novembro 2001 | | | Fevereiro 2002 | | | Abril 2002 | | |
| Amostra: | Água do mar | Areia Seca | Areia Húmida | Água do mar | Areia Seca | Areia Húmida | Água do mar | Areia Seca | Areia Húmida | Água do mar | Areia Seca | Areia Húmida | Água do mar | Areia Seca | Areia Húmida | Água do mar | Areia Seca | Areia Húmida | Água do mar | Areia Seca | Areia Húmida | |
| <i>Candida albicans</i> | 0 | 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Outras <i>Candida spp.</i> | 0 | 28 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| <i>Rhodotorula sp.</i> | 0 | 34 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| <i>Aspergillus fumigatus</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| <i>Fusarium sp.</i> | 0 | 0 | 0 | 1 | 47 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | |
| <i>Scytalidium sp.</i> | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 13 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| <i>Scedosporium sp.</i> | 0 | 0 | 6 | 2 | 0 | 75 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | |
| <i>Chrysosporium sp.</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| <i>Trichophyton sp.</i> | 0 | 0 | 6 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 1 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| <i>Acremonium sp.</i> | 0 | 69 | 13 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| <i>Alternaria sp.</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| <i>Aureobasidium sp.</i> | 0 | 6 | 0 | 1 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| <i>Cladosporium sp.</i> | 1 | 0 | 0 | 1 | 19 | 6 | 0 | 0 | 7 | 160 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 3 | 6 | 0 | 0 | |
| <i>Geotrichum sp.</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| <i>Paecilomyces sp.</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| <i>Penicillium sp.</i> | 0 | 13 | 0 | 2 | 6 | 6 | 0 | 0 | 13 | 1 | 0 | 0 | 1 | 6 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | |
| <i>Phoma sp.</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | |
| <i>Stemphylium sp.</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| <i>Trichosporon sp.</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| <i>Thrichoderma sp.</i> | 2 | 16 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | |
| <i>Verticillium sp.</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | |

Contagens por grupo micológico

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------------|---|-----|-----|---|----|-----|---|----|----|----|-----|---|---|----|---|---|----|---|----|----|---|
| <i>Candida spp.</i> | 0 | 47 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Outras leveduras | 0 | 34 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Fungos Potencialmente Dermatofitos | 0 | 0 | 6 | 6 | 47 | 75 | 0 | 13 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 6 | 0 | 4 | 0 | 0 |
| Fungos Ambientais | 3 | 104 | 13 | 4 | 31 | 12 | 0 | 0 | 13 | 10 | 172 | 0 | 3 | 12 | 0 | 6 | 0 | 0 | 10 | 12 | 0 |
| pfc totais/colheita: | | | 213 | | | 181 | | | 42 | | 189 | | | 27 | | | 12 | | | 26 | |



Varição sazonal das contagens dos grupos micrológicos na praia da Salema.

Apreciação da praia da Salema

Pela observação dos gráficos construídos a partir das Tabelas de dados (em anexo) podemos inferir que:

- ◆ Na água do mar, verificou-se a existência de um pico dos fungos potencialmente patogénicos em Maio-Julho, e dos fungos ambientais notou-se uma subida mais reduzida em Julho de 2001.
- ◆ Na areia seca, os fungos potencialmente patogénicos, ambientais, outras leveduras e *Candida spp.* apresentaram um pico em Abril de 2001. Relativamente aos fungos ambientais podemos notar uma subida nas contagens igualmente em Novembro de 2001.
- ◆ Na areia húmida, constatou-se que existia um pequeno pico dos fungos ambientais de Abril a Setembro e um pico mais acentuado em Maio 2001.

De acordo com os critérios de qualidade micológicos propostos neste estudo podemos classificar a praia da Salema como de boa qualidade no respeitante às areias porque se apresentou em:

Abril 2001-Boa

Maio 2001-Boa

Julho 2001-Boa

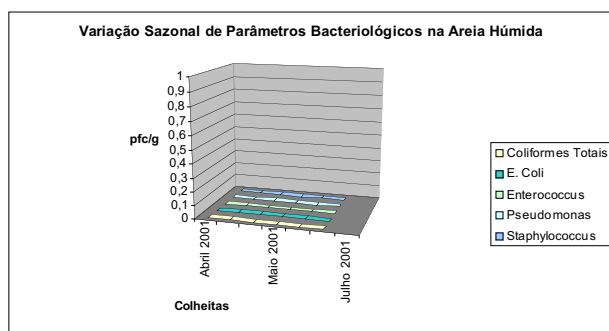
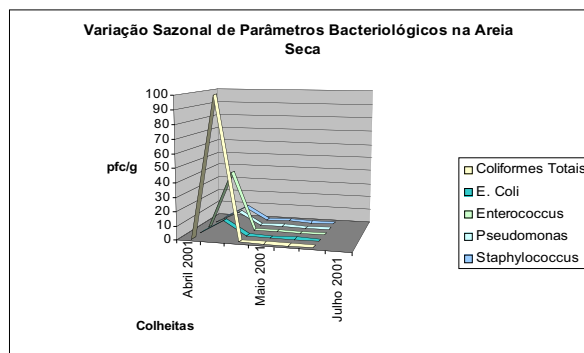
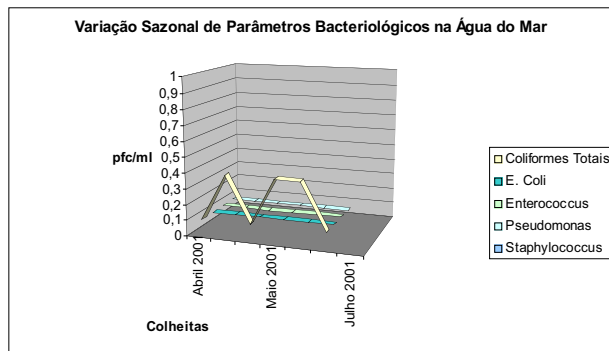
Setembro 2001-Boa

Novembro 2001-Boa

Fevereiro 2002-Boa

Abril 2002-Boa.

| Praia: | | Salama | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------|--|------------|-------|---------------|-----------|---------------|------|------------|---------------|-------|---------------|---------------|------|---------------|---------------|-------|----------------|---------------|-------|------------|---------------|-------|
| Período de colheita: | | Abril 2001 | | | Maio 2001 | | | Julho 2001 | | | Setembro 2001 | | | Novembro 2001 | | | Fevereiro 2002 | | | Abril 2002 | | |
| Amostra: | | Água | Areia | Areia | Água | Areia | Água | Água | Areia | Areia | Água | Areia | Água | Água | Areia | Areia | Água | Areia | Areia | Água | Areia | Areia |
| | | do mar | Seca | Húmida do mar | Seca | Húmida do mar | Seca | Seca | Húmida do mar | Seca | Seca | Húmida do mar | Seca | Seca | Húmida do mar | Seca | Seca | Húmida do mar | Seca | Seca | Húmida do mar | Seca |
| Coliformes Totais | | 0,1 | 0 | 0 | 0,4 | 100 | 0 | 0,1 | 0 | 0 | 0,4 | 0 | 0 | 0,4 | 0 | 0 | 0,4 | 0 | 0 | 0,1 | 0 | 0 |
| E. Coli | | 0,1 | 0 | 0 | 0,1 | 10 | 0 | 0,1 | 0 | 0 | 0,1 | 0 | 0 | 0,1 | 0 | 0 | 0,1 | 0 | 0 | 0,1 | 0 | 0 |
| Enterococcus | | 0,1 | 0 | 0 | 0,1 | 42 | 0 | 0,1 | 0 | 0 | 0,1 | 0 | 0 | 0,1 | 0 | 0 | 0,1 | 0 | 0 | 0,1 | 0 | 0 |
| Pseudomonas | | 0,1 | 0 | 0 | 0,1 | 9 | 0 | 0,1 | 0 | 0 | 0,1 | 0 | 0 | 0,1 | 0 | 0 | 0,1 | 0 | 0 | 0,1 | 0 | 0 |
| Staphylococcus | | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

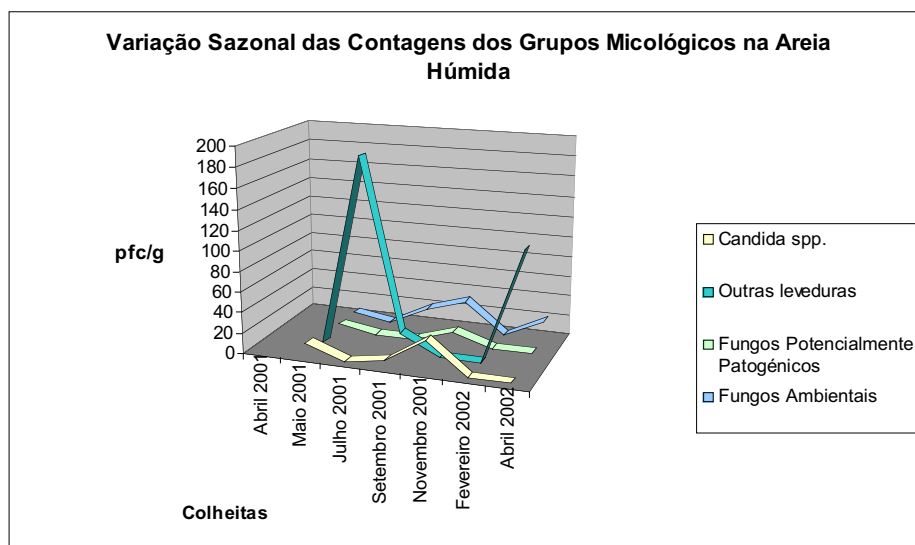
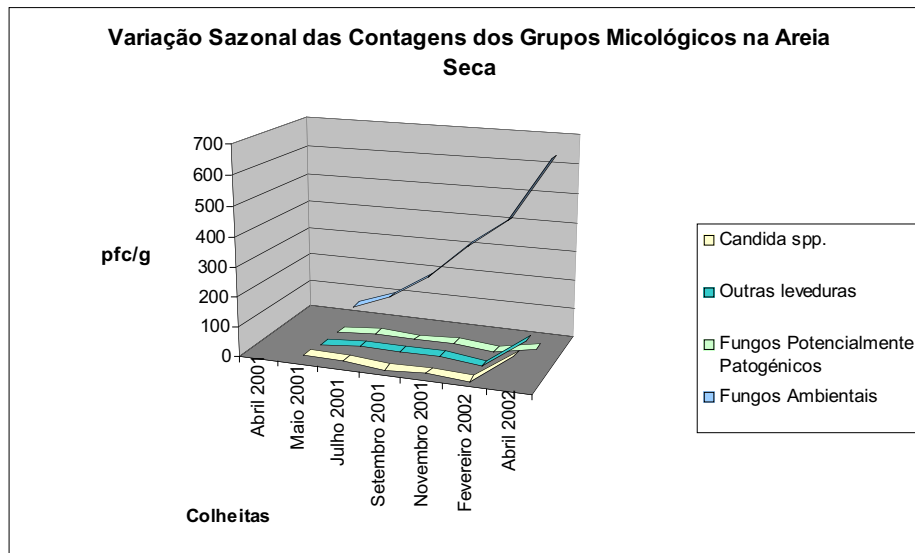
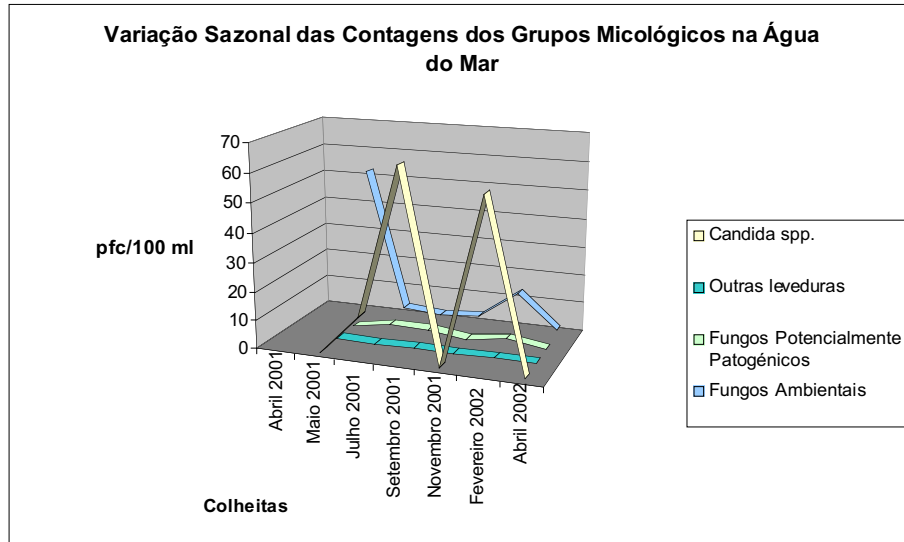


Qualidade da água – Boa
 Qualidade das areias
 Parâmetros micológicos – Boa
 Parâmetros bacteriológicos - Má

| Praia: | Troia-mar | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|------------|-------------|------------|--------------|-------------|------------|--------------|-------------|------------|---------------|-------------|------------|---------------|-------------|------------|----------------|-------------|------------|--------------|-----|-----|
| | Abril 2001 | | | Maio 2001 | | | Julho 2001 | | | Setembro 2001 | | | Novembro 2001 | | | Fevereiro 2002 | | | Abril 2002 | | |
| | Amostra: | Água do mar | Areia Seca | Areia Húmida | Água do mar | Areia Seca | Areia Húmida | Água do mar | Areia Seca | Areia Húmida | Água do mar | Areia Seca | Areia Húmida | Água do mar | Areia Seca | Areia Húmida | Água do mar | Areia Seca | Areia Húmida | | |
| <i>Candida sp.</i> | | | | 0 | 13 | 13 | 14 | 15 | 0 | 65 | 0 | 6 | 0 | 8 | 31 | 58 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 |
| <i>Rhodotorula sp.</i> | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 15 | 188 | 0 | 6 | 19 | 0 | 15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 113 |
| <i>Sacharomyces cerevisiae</i> | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Aspergillus niger</i> | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Aspergillus sp.</i> | | | | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Fusarium sp.</i> | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 11 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 25 | 0 |
| <i>Scytalidium sp.</i> | | | | 0 | 0 | 6 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Scedosporium sp.</i> | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Acremonium sp.</i> | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 49 | 0 | 0 | 38 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 344 | 13 |
| <i>Alternaria sp.</i> | | | | 1 | 0 | 0 | 0 | 13 | 0 | 2 | 6 | 0 | 0 | 7 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Aureobasidium sp.</i> | | | | 1 | 19 | 6 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Chaetomium sp.</i> | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Cladosporium sp.</i> | | | | 1 | 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 25 | 0 | 1 | 15 | 6 | 1 | 60 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| <i>Dreschlera sp.</i> | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 31 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Monilia sp.</i> | | | | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Mucor sp.</i> | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 19 | 0 |
| <i>Nigrospora sp.</i> | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 |
| <i>Penicillium sp.</i> | | | | 0 | 13 | 0 | 0 | 30 | 0 | 0 | 81 | 19 | 1 | 292 | 6 | 10 | 344 | 0 | 0 | 150 | 0 |
| <i>Phoma sp.</i> | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 6 |
| <i>Rhizopus sp.</i> | | | | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Trichosporon sp.</i> | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Thrichoderma sp.</i> | | | | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 6 | 0 | 1 | 0 | 13 | 0 | 6 | 0 | 0 | 6 | 0 |
| <i>Verticillium sp.</i> | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 |

Contagens por grupo micológico

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------|--|--|--|----|----|-----|----|-----|-----|----|-----|-----|---|-----|-----|----|-----|-----|---|-----|-----|
| <i>Candida spp.</i> | | | | 0 | 13 | 13 | 14 | 15 | 0 | 65 | 0 | 6 | 0 | 8 | 31 | 58 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 |
| Outras leveduras | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 15 | 188 | 0 | 12 | 19 | 0 | 15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 113 |
| Fungos Potenc. Patog. | | | | 0 | 0 | 6 | 2 | 12 | 0 | 2 | 6 | 0 | 0 | 11 | 12 | 2 | 0 | 0 | 0 | 25 | 0 |
| Fungos Ambientais | | | | 53 | 51 | 6 | 4 | 100 | 0 | 3 | 187 | 19 | 4 | 314 | 31 | 14 | 410 | 0 | 2 | 631 | 19 |
| pfc totais/colheita: | | | | | | 142 | | | 350 | | | 319 | | | 426 | | | 484 | | | 990 |



Variação sazonal das contagens dos grupos micológicos na praia de Tróia Mar.

Apreciação da praia de Tróia Mar

Pela observação dos gráficos construídos a partir das Tabelas de dados (em anexo) podemos inferir que:

- ◆ Na água do mar, os valores obtidos foram sempre mais baixos que nas areias tendo ocorrido uma subida dos valores de *Candida spp.* em Setembro e Maio 2001; O grupo outras leveduras e o grupo dos fungos potencialmente patogénicos manteve-se baixo ao longo do ano; Em relação ao grupo de fungos ambientais verificou-se valores mais elevados foram atingidos em Maio 2001 e Fevereiro 2001.
- ◆ Na areia seca, observou-se um aumento gradual da contagem do grupo dos fungos ambientais entre Julho 2001 e Abril 2002. Todos os outros grupos de parâmetros se mantiveram baixos ao longo do ano, tendo ocorrido uma subidas dos valores do grupo de *Candida spp.* e outras leveduras em Abril 2002.
- ◆ Na areia húmida, ocorreram dois picos muito representativos para o grupo das outras leveduras em Julho 2001 e Fevereiro 2001. No que respeita ao grupo dos fungos potencialmente patogénicos, fungos ambientais e *Candida spp.* atingiram valores mais elevados entre Setembro 2001 e Novembro 2001.

De acordo com os critérios de qualidade micológicos propostos neste estudo podemos classificar a praia Tróia Mar como de qualidade aceitável no respeitante às areias porque se apresentou em:

Abril 2001- Não realizada

Maio 2001- Boa

Julho 2001 - Boa

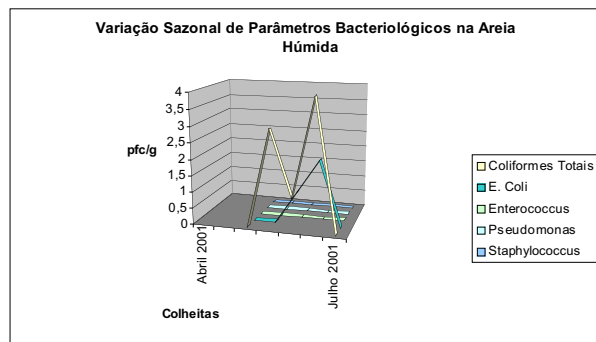
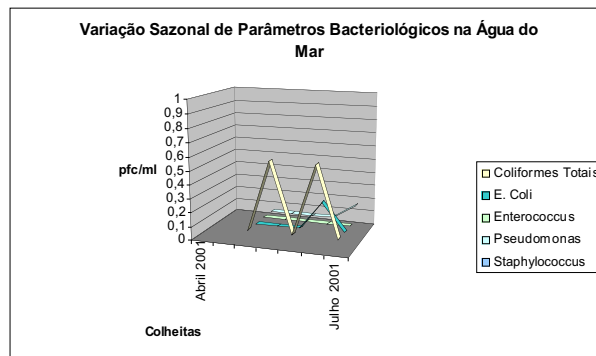
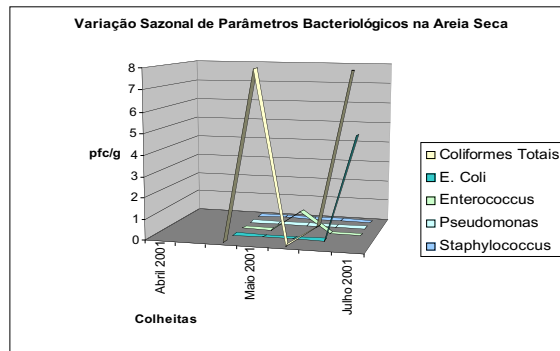
Setembro 2001- Boa

Novembro 2001- Aceitável

Fevereiro 2002- Aceitável

Abril 2002- Má

| Prala: | Tróia-mar | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|------------|-------|---------------|-----------|-------|---------------|------------|-------|---------------|---------------|-------|---------------|---------------|-------|----------------|--------|------------|---------------|---|---|
| | Abril 2001 | | | Maio 2001 | | | Julho 2001 | | | Setembro 2001 | | | Novembro 2001 | | Fevereiro 2002 | | Abril 2002 | | | |
| Período de colheita: | Água | Areia | Areia | Água | Areia | Areia | Água | Areia | Areia | Água | Areia | Areia | Água | Areia | Água | Areia | Água | Areia | | |
| Amostra: | do mar | Seca | Húmida do mar | do mar | Seca | Húmida do mar | do mar | Seca | Húmida do mar | do mar | Seca | Húmida do mar | do mar | Seca | Húmida do mar | do mar | Seca | Húmida do mar | | |
| Coliformes Totais | | | | | | | 0,1 | 0 | 0,6 | 8 | 3 | 0,1 | 0 | 1 | 0,6 | 1 | 4 | 0,1 | 8 | 0 |
| <i>E. Coli</i> | | | | | | | 0,1 | 0 | 0,1 | 0 | 0 | 0,1 | 0 | 1 | 0,3 | 0 | 2 | 0,1 | 5 | 0 |
| <i>Enterococcus</i> | | | | | | | 0,1 | 0 | 0,1 | 0 | 0 | 0,1 | 1 | 0 | 0,1 | 0 | 0 | 0,1 | 0 | 0 |
| <i>Pseudomonas</i> | | | | | | | 0,1 | 0 | 0,1 | 0 | 0 | 0,1 | 0 | 0 | 0,1 | 0 | 0 | 0,2 | 0 | 0 |
| <i>Staphylococcus</i> | | | | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

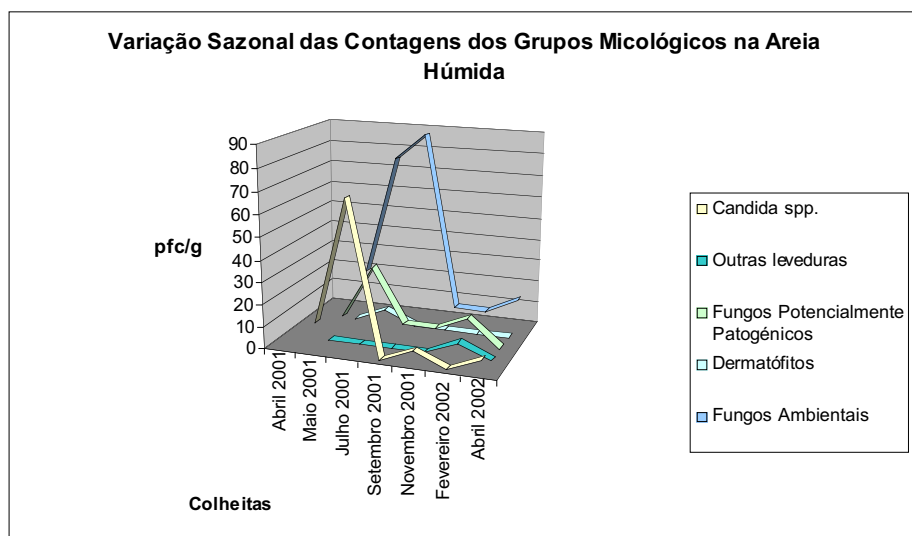
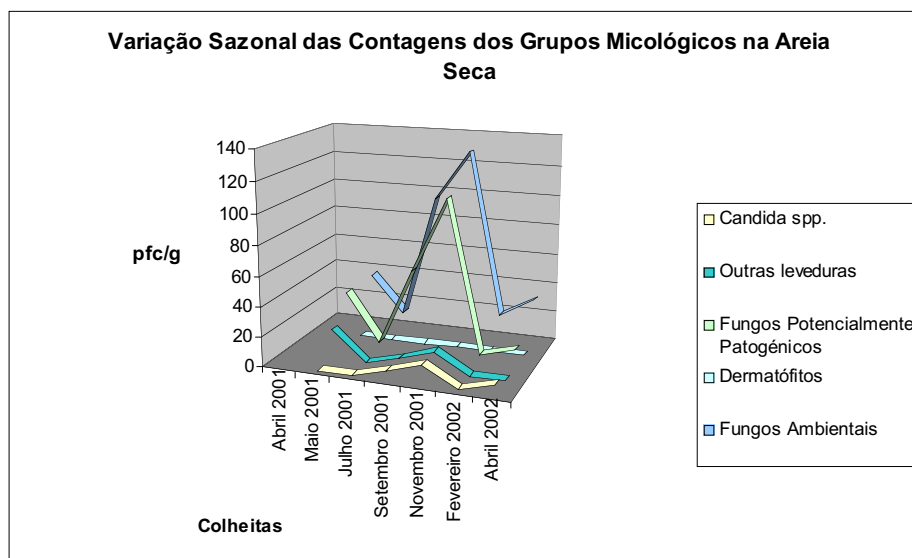
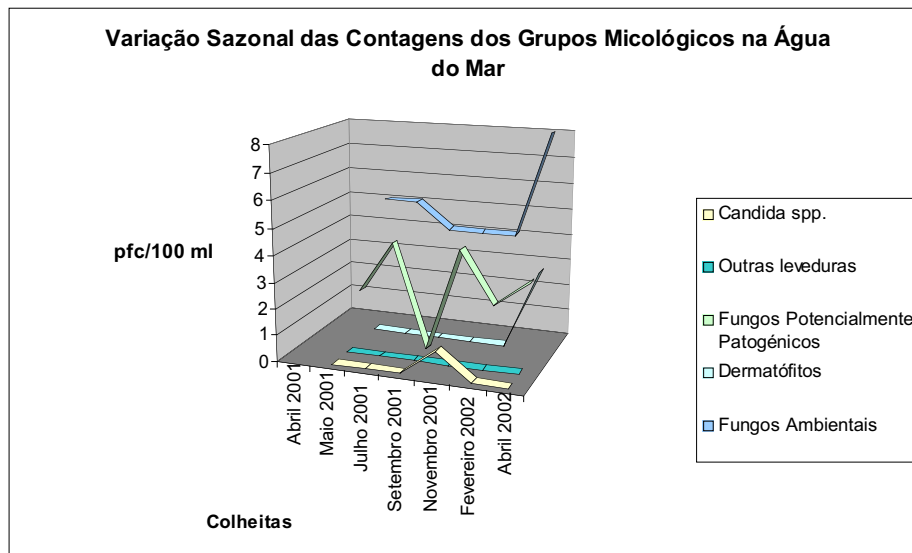


Qualidade da água –Boa
Qualidade das areias
Parâmetros micológicos – Aceitável
Parâmetros bacteriológicos - Aceitável

| Praia: | | Vieira de Leiria | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------|-------------|------------------|--------------|-------------|------------|--------------|-------------|------------|--------------|-------------|---------------|--------------|-------------|---------------|--------------|-------------|----------------|--------------|-------------|------------|--------------|--|
| Período de colheita: | | Abril 2001 | | | Maio 2001 | | | Julho 2001 | | | Setembro 2001 | | | Novembro 2001 | | | Fevereiro 2002 | | | Abril 2002 | | |
| Amostra: | Água do mar | Areia Seca | Areia Húmida | Água do mar | Areia Seca | Areia Húmida | Água do mar | Areia Seca | Areia Húmida | Água do mar | Areia Seca | Areia Húmida | Água do mar | Areia Seca | Areia Húmida | Água do mar | Areia Seca | Areia Húmida | Água do mar | Areia Seca | Areia Húmida | |
| <i>Candida sp.</i> | | | | 0 | 0 | 13 | 0 | 0 | 69 | 0 | 6 | 0 | 1 | 13 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 6 | |
| <i>Rhodotorula sp.</i> | | | | 0 | 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 13 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | |
| <i>Aspergillus fumigatus</i> | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | |
| <i>Aspergillus niger</i> | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| <i>Aspergillus sp.</i> | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| <i>Fusarium sp.</i> | | | | 0 | 19 | 0 | 4 | 0 | 6 | 0 | 38 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 6 | 6 | 3 | 0 | 0 | |
| <i>Scytalidium sp.</i> | | | | 0 | 6 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| <i>Scedosporium sp.</i> | | | | 1 | 0 | 6 | 0 | 0 | 19 | 0 | 0 | 0 | 1 | 6 | 6 | 0 | 0 | 6 | 0 | 6 | 0 | |
| <i>Chrysosporium sp.</i> | | | | 1 | 13 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 19 | 6 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| <i>Trichophyton sp.</i> | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | |
| <i>Absidia sp.</i> | | | | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| <i>Acremonium sp.</i> | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 81 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 6 | 0 | 0 | 0 | |
| <i>Arthrinium sp.</i> | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 38 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | |
| <i>Aureobasidium sp.</i> | | | | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| <i>Chaetomium sp.</i> | | | | 0 | 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| <i>Cladosporium sp.</i> | | | | 0 | 0 | 13 | 1 | 6 | 38 | 0 | 41 | 0 | 0 | 56 | 6 | 0 | 0 | 0 | 1 | 6 | 0 | |
| <i>Epicoccum sp.</i> | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| <i>Monilia sp.</i> | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| <i>Mucor sp.</i> | | | | 0 | 6 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 6 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| <i>Nigrospora sp.</i> | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| <i>Penicillium sp.</i> | | | | 4 | 6 | 0 | 2 | 0 | 13 | 1 | 0 | 0 | 1 | 66 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 19 | 0 | |
| <i>Phoma sp.</i> | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| <i>Rhizopus sp.</i> | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| <i>Stemphylium sp.</i> | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| <i>Trichosporon</i> | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 13 | |
| <i>Thrichoderma sp.</i> | | | | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 6 | 1 | 0 | 0 | 2 | 6 | 0 | 2 | 6 | 0 | |
| <i>Ulocladium sp.</i> | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| <i>Verticillium sp.</i> | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |

Contagens por grupo micológico

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|--|--|--|---|----|----|-----|----|-----|---|-----|----|-----|-----|----|---|----|----|---|----|----|
| <i>Candida spp.</i> | | | | 0 | 0 | 13 | 0 | 0 | 69 | 0 | 6 | 0 | 1 | 13 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 6 |
| Outras leveduras | | | | 0 | 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 13 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 |
| Fungos Potenc. Patog. | | | | 2 | 38 | 6 | 4 | 6 | 31 | 0 | 57 | 6 | 4 | 106 | 6 | 2 | 6 | 12 | 3 | 12 | 0 |
| Dermatófitos | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 |
| Fungos Ambientais | | | | 5 | 37 | 19 | 5 | 12 | 75 | 4 | 95 | 87 | 4 | 128 | 6 | 4 | 18 | 6 | 8 | 31 | 13 |
| pfc totais/colheita: | | | | | | | 139 | | 208 | | 261 | | 287 | | 54 | | | | | | 82 |



Variação sazonal das contagens dos grupos micrológicos na praia de Vieira de Leiria.

Apreciação da praia de Vieira de Leiria

Pela observação dos gráficos construídos a partir das Tabelas de dados (em anexo) podemos inferir que:

- ◆ Na água do mar, os valores obtidos foram sempre mais baixos que nas areias tendo ocorrido uma subida dos valores de *Candida spp.* em Novembro 2001; o grupo outras leveduras manteve-se baixo ao longo do ano; o grupo dos fungos potencialmente patogénicos registou variações ao longo do ano tendo os valores máximo ocorrido em Julho 2001 e Setembro 2001; em relação ao grupo de fungos ambientais verificou-se valores mais elevados em todas as épocas tendo atingido o máximo em Abril 2002 assim como os dermatófitos.
- ◆ Na areia seca, observou-se um aumento da contagem entre Julho e Fevereiro 2001 em todos os grupos de parâmetros excepto para os dermatófitos que se mantiveram baixos ao longo do ano.
- ◆ Na areia húmida, ocorreu um pico muito representativo para o grupo dos fungos ambientais e fungos potencialmente patogénicos entre Julho 2001 e Setembro 2001; no grupo *Candida spp.* registou-se um pico em Maio 2001. Os restantes parâmetros mantiveram valores baixos ao longo do ano.

De acordo com os critérios de qualidade micológicos propostos neste estudo podemos classificar a praia Vieira de Leiria como de qualidade Boa no respeitante às areias porque se apresentou em:

Abril 2001- Não realizada

Maio 2001- Boa

Julho 2001 - Boa

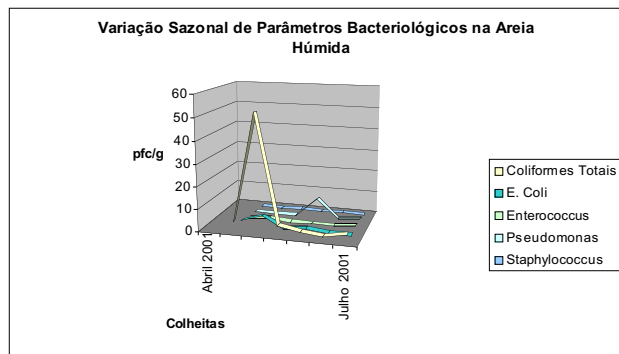
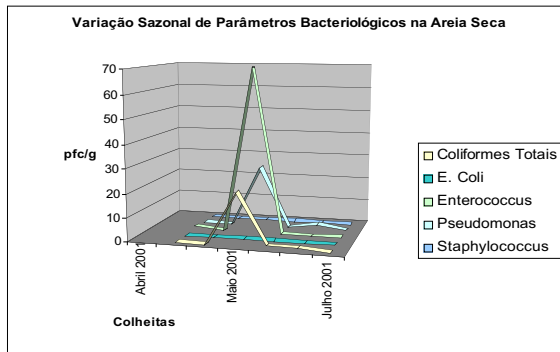
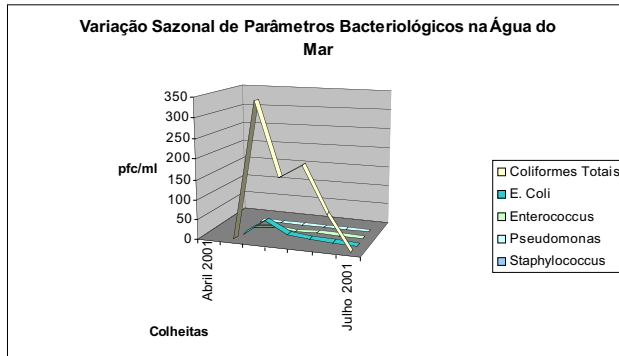
Setembro 2001- Boa

Novembro 2001-Má

Fevereiro 2002-Boa

Abril 2002- Boa

| Prala: | Vieira de Leiria | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------|------------------|-------|--------|-----------|-------|--------|------------|-------|--------|---------------|-------|--------|---------------|-------|--------|----------------|-------|--------|------------|-------|--------|
| | Abril 2001 | | | Maio 2001 | | | Julho 2001 | | | Setembro 2001 | | | Novembro 2001 | | | Fevereiro 2002 | | | Abril 2002 | | |
| Período de colheita: | Água | Areia | Areia | Água | Areia | Areia | Água | Areia | Areia | Água | Areia | Areia | Água | Areia | Areia | Água | Areia | Areia | Água | Areia | Areia |
| Amostra: | do mar | Seca | Húmida | do mar | Seca | Húmida | do mar | Seca | Húmida | do mar | Seca | Húmida | do mar | Seca | Húmida | do mar | Seca | Húmida | do mar | Seca | Húmida |
| Coliformes Totais | | | 5,3 | 0 | 5 | 344 | 0 | 53 | 165,2 | 22 | 5 | 200,5 | 1 | 3 | 88,5 | 1 | 2 | 1,4 | 0 | 0 | 4 |
| E. Coli | | | 0,4 | 0 | 2 | 40 | 0 | 5 | 9,9 | 0 | 0 | 4,1 | 0 | 1 | 1,4 | 0 | 0 | 0,5 | 0 | 0 | 0 |
| Enterococcus | | | 0,1 | 1 | 0 | 6,6 | 0 | 1 | 0,4 | 70 | 0 | 2,2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0,1 | 0 | 0 | 1 |
| Pseudomonas | | | 0 | 0 | 0 | 0,8 | 0 | 0 | 0,2 | 26 | 0 | 0,3 | 0 | 9 | 0 | 2 | 0 | 0,1 | 0 | 0 | 1 |
| Staphylococcus | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

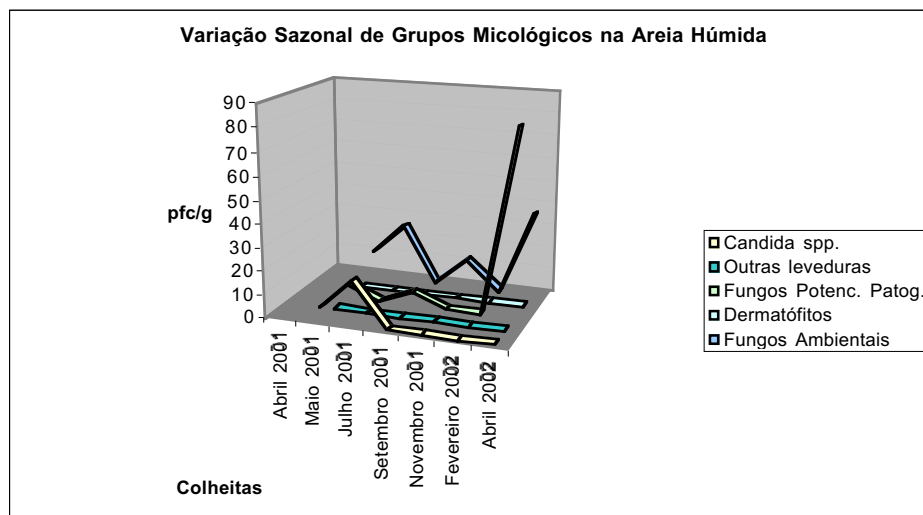
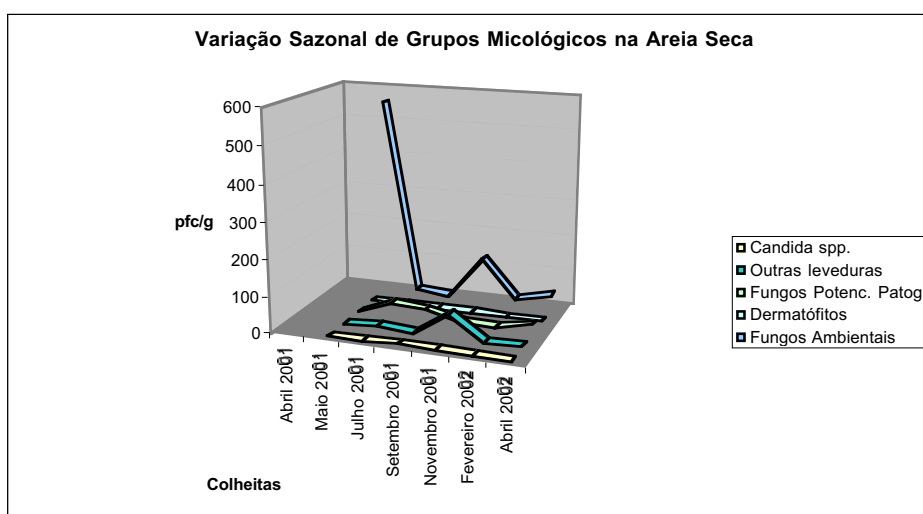
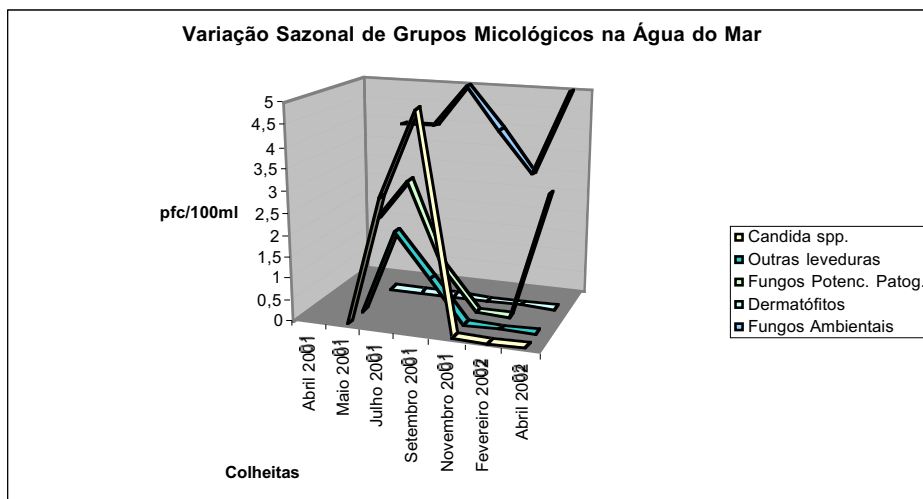


Qualidade da água – Má
Qualidade das areias
Parâmetros micológicos – Boa
Parâmetros bacteriológicos - Má

| Praia: | | | Zambujeira | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|-------------|------------|--------------|-------------|------------|--------------|-------------|------------|--------------|-------------|------------|---------------|-------------|------------|---------------|-------------|------------|----------------|-------------|------------|--------------|--|--|
| Período de colheita: | | | Abril 2001 | | | Maio 2001 | | | Julho 2001 | | | Setembro 2001 | | | Novembro 2001 | | | Fevereiro 2002 | | | Abril 2002 | | |
| Amostra: | Água do mar | Areia Seca | Areia Húmida | Água do mar | Areia Seca | Areia Húmida | Água do mar | Areia Seca | Areia Húmida | Água do mar | Areia Seca | Areia Húmida | Água do mar | Areia Seca | Areia Húmida | Água do mar | Areia Seca | Areia Húmida | Água do mar | Areia Seca | Areia Húmida | | |
| <i>Candida sp.</i> | | | | 0 | 0 | 6 | 3 | 0 | 19 | 5 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| <i>Rhodotorula sp.</i> | | | | 0 | 0 | 0 | 2 | 7 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 63 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| <i>Aspergillus sp.</i> | | | | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| <i>Fusarium sp.</i> | | | | 0 | 0 | 6 | 0 | 30 | 0 | 1 | 0 | 6 | 0 | 6 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 19 | 81 | | |
| <i>Scopulariopsis sp.</i> | | | | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| <i>Scytalidium sp.</i> | | | | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 6 | 0 | | |
| <i>Scedosporium sp.</i> | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| <i>Chrysosporium sp.</i> | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 25 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| <i>Trichophyton sp.</i> | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| <i>Absidia sp.</i> | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | | |
| <i>Acremonium sp.</i> | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 13 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| <i>Aureobasidium sp.</i> | | | | 0 | 300 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| <i>Chaetomium sp.</i> | | | | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| <i>Cladosporium sp.</i> | | | | 0 | 63 | 0 | 1 | 8 | 13 | 1 | 6 | 0 | 2 | 63 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 6 | 6 | | |
| <i>Gliocladium sp.</i> | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| <i>Monilia sp.</i> | | | | 0 | 0 | 6 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| <i>Mucor sp.</i> | | | | 2 | 63 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | | |
| <i>Paecilomyces sp.</i> | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | | |
| <i>Penicillium sp.</i> | | | | 0 | 67 | 6 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 50 | 13 | 0 | 6 | 0 | 0 | 19 | 19 | | |
| <i>Phoma sp.</i> | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| <i>Rhizopus sp.</i> | | | | 0 | 63 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| <i>Trichoderma sp.</i> | | | | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 6 | 6 | | |
| <i>Verticillium sp.</i> | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | | |

Contagens por grupo micológico

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|--|--|--|---|-----|-----|---|----|-----|---|----|----|---|-----|-----|---|----|----|---|----|-----|
| <i>Candida spp.</i> | | | | 0 | 0 | 6 | 3 | 0 | 19 | 5 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Outras leveduras | | | | 0 | 0 | 0 | 2 | 7 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 63 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Fungos Potenc. Patog. | | | | 2 | 0 | 6 | 3 | 38 | 0 | 1 | 31 | 6 | 0 | 6 | 0 | 0 | 6 | 0 | 3 | 25 | 81 |
| Dermatófitos | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Fungos Ambientais | | | | 4 | 556 | 12 | 4 | 14 | 26 | 5 | 6 | 0 | 4 | 125 | 13 | 3 | 18 | 0 | 5 | 40 | 37 |
| pfc totais/colheita: | | | | | | 586 | | | 116 | | | 61 | | | 211 | | | 27 | | | 191 |



Variação sazonal das contagens dos grupos micrológicos na praia da Zambujeira do Mar.

Apreciação da praia da Zambujeira do Mar

Pela observação dos gráficos construídos a partir das Tabelas de dados (em anexo) podemos inferir que:

- ◆ Na água do mar, os valores obtidos foram sempre mais baixos que nas areias tendo ocorrido Valores mais elevados em todos os parâmetros ocorrendo o pico entre Maio e Setembro 2001 excepto para o grupo dos dermatófitos. Em Abril 2002 ocorreu um pico para o grupo dos fungos potencialmente patogénicos e dos fungos ambientais.
- ◆ Na areia seca, observou-se para os fungos ambientais um pico com valores elevados em Maio 2001 e outro de valor mais baixo em Novembro 2001 que coincidiu com uma subida de valores para o grupo das outras leveduras. Os restantes grupos de indicadores mantiveram-se com valores baixos ao longo de todo o ano.
- ◆ Na areia húmida, ocorreu um pico muito representativo para o grupo dos fungos ambientais e fungos potencialmente patogénicos em Fevereiro 2001; No grupo dos fungos ambientais e *Candida spp.* ocorreram picos mais reduzidos em Julho 2001 e Setembro 2001. Os restantes parâmetros mantiveram valores baixos ao longo do ano.

De acordo com os critérios de qualidade micológicos propostos neste estudo podemos classificar a praia Zambujeira como de qualidade Aceitável no respeitante às areias porque se apresentou em:

Abril 2001-Não realizada

Maio 2001- Aceitável

Julho 2001 - Boa

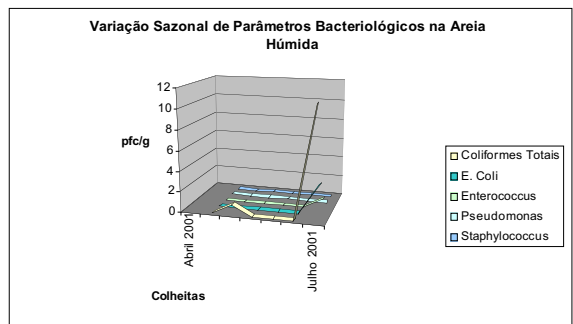
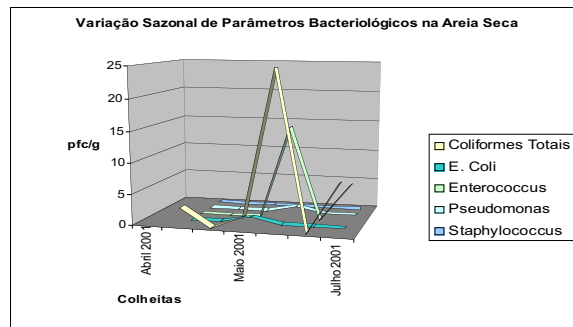
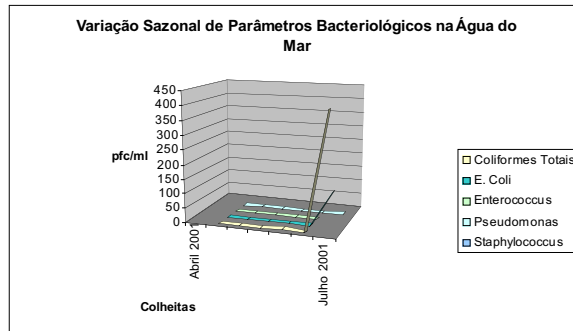
Setembro 2001- Boa

Novembro 2001- Má

Fevereiro 2002-Boa

Abril 2002- Boa

| Prala: | Zambujeira | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|------------|-------|---------------|-----------|---------------|-------|------------|---------------|-------|---------------|-------|---------------|---------------|---------------|-------|----------------|-------|---------------|------------|---------------|--------|
| | Abril 2001 | | | Maio 2001 | | | Julho 2001 | | | Setembro 2001 | | | Novembro 2001 | | | Fevereiro 2002 | | | Abril 2002 | | |
| Período de colheita: | Água | Areia | Areia | Água | Areia | Areia | Água | Areia | Areia | Água | Areia | Areia | Água | Areia | Areia | Água | Areia | Areia | Água | Areia | Areia |
| Amostra: | do mar | Seca | Húmida do mar | Seca | Húmida do mar | Seca | Seca | Húmida do mar | Seca | Húmida do mar | Seca | Húmida do mar | Seca | Húmida do mar | Seca | Húmida do mar | Seca | Húmida do mar | Seca | Húmida do mar | Húmida |
| Coliformes Totais | | | 0,3 | 3 | 0 | 0,5 | 0 | 1 | 0,1 | 2 | 0 | 2,85 | 25 | 0 | 0,1 | 0 | 0 | 406 | 8 | 11 | |
| <i>E. Coli</i> | | | 0,1 | 0 | 0 | 0,1 | 0 | 0 | 0,1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0,1 | 0 | 0 | 124 | 0 | 3 | |
| <i>Enterococcus</i> | | | 0,1 | 0 | 0 | 0,1 | 0 | 0 | 0,1 | 0 | 0 | 0,1 | 15 | 0 | 0,1 | 0 | 0 | 6 | 1 | | |
| <i>Pseudomonas</i> | | | 0,1 | 0 | 0 | 0,1 | 0 | 0 | 0,1 | 0 | 0 | 0,1 | 1 | 0 | 0,1 | 0 | 0 | 1,8 | 0 | 0 | |
| <i>Staphylococcus</i> | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |



Qualidade da água – Má

Qualidade das areias

Parâmetros micológicos – Aceitável

Parâmetros bacteriológicos - Aceitável



Entidade Promotora



Fundação para a Educação Ambiental na Europa
Associação Bandeira Azul da Europa

Entidades Participantes



IA Instituto do Ambiente
Ministério das Cidades, Ordenamento do Território e Ambiente



Ministério da Saúde
Instituto Nacional de Saúde
Dr. Ricardo Jorge



CÂMARA MUNICIPAL
DE CASCAIS



Entidades Patrocinadoras

IMOAREIA
sociedade imobiliária s.a.

