

Monitorização da Qualidade das Areias em Zonas Balneares



**Relatório
Fevereiro de 2011**

Época Balnear de 2010

Monitorização da qualidade das areias em zonas balneares



Ficha técnica:

Título:	Monitorização da qualidade das areias em zonas balneares – Época Balnear de 2010
Autores	João Brandão*, Cecília Silva*, Filipa Ferreira*, Clélia Costa*, Maria Ana Cunha ⁺ , Isabel Moura ⁺ , Cristina Veríssimo*, Bela Wergikoski ⁺ , Helena Parada*, Leonor Falcão*, Manuela Barroso*, Raquel Rodrigues*, Raquel Sabino*, Laura Rosado*
Coordenação do projecto:	Associação Bandeira Azul da Europa (www.abae.pt)
Execução do projecto:	Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge (*) (www.insa.pt) Agência Portuguesa do Ambiente (+) (www.apambiente.pt)
Edição	Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge
Local de Edição	Lisboa
Data de edição	Fevereiro de 2011

Índice

1. PREPARAÇÃO DO PROJECTO	4
1.1 COMPETÊNCIAS	4
2. INTRODUÇÃO	5
2.1 Enquadramento	5
2.2 Historial	6
3. METODOLOGIA.....	9
3.1 DIMENSÃO E CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA	9
3.2 PROCEDIMENTO DE COLHEITA.....	13
3.3 METODOLOGIA ANALÍTICA.....	14
4 RESULTADOS E CONCLUSÕES.....	16
5. RECOMENDAÇÕES	20
6. FACTORES QUE INFLUENCIAM POSITIVAMENTE A QUALIDADE DAS AREIAS DAS PRAIAS	21
7. FACTORES QUE INFLUENCIAM NEGATIVAMENTE A QUALIDADE DAS AREIAS DAS PRAIAS	22
Anexo I.....	23

Índice de tabelas

Tabela 1: Parâmetros microbiológicos a analisar.	8
Tabela 2: Valores máximos recomendados, novos valores máximos recomendados (resultado de revisão dos valores máximos recomendados durante a realização deste estudo) e valores máximos admissíveis.....	8
Tabela 3: Praias e Municípios participantes.....	11

Índice de figuras

Ilustração 1: Distribuição da amostragem de praias ao longo da costa Portuguesa	10
Ilustração 2: Esquema dos pontos de colheita da amostra composta .	13
Ilustração 3: Colheita de uma amostra de areia	14
Ilustração 4: Percentagem de praias com análises cujos valores excedem os VMR, VMA e NVMR, por amostragem, à escala Nacional. Amostra 1 – Colheita em Junho; Amostra 2 – Colheita em Julho, Amostra 3 – Colheita em Agosto	17
Ilustração 5: Percentagem de praias com análises cujos valores excedem os VMR, VMA e NVMR por amostragem, da região Norte.	

Monitorização da qualidade das areias em zonas balneares

Amostra 1 – Colheita em Junho; Amostra 2 – Colheita em Julho, Amostra 3 – Colheita em Agosto	18
Ilustração 6: Percentagem de praias com análises cujos valores excedem os VMR, VMA e NVMR por amostragem da região Centro. Amostra 1 – Colheita em Junho; Amostra 2 – Colheita em Julho, Amostra 3 – Colheita em Agosto	18
Ilustração 7: Percentagem de praias com análises cujos valores excedem os VMR, VMA e NVMR por amostragem da região Lisboa e Vale do Tejo. Amostra 1 – Colheita em Junho; Amostra 2 – Colheita em Julho, Amostra 3 – Colheita em Agosto.....	19
Ilustração 8: Percentagem de praias com análises cujos valores excedem os VMR, VMA e NVMR por amostragem da região do Alentejo. Amostra 1 – Colheita em Junho; Amostra 2 – Colheita em Julho, Amostra 3 – Colheita em Agosto	19
Ilustração 9: Percentagem de praias com análises cujos valores excedem os VMR, VMA e NVMR por amostragem da região do Algarve. Amostra 1 – Colheita em Junho; Amostra 2 – Colheita em Julho, Amostra 3 – Colheita em Agosto	20
Ilustração 10: Percentagem de praias com análises cujos valores excedem os VMR, VMA e NVMR por amostragem da região do Algarve no ano de 2006. Amostra 1 – Colheita em Junho; Amostra 2 – Colheita em Julho, Amostra 3 – Colheita em Agosto.....	20
Ilustração 11: Amostra 1	24
Ilustração 12: Amostra 2	25
Ilustração 13: Amostra 3	26
Ilustração 14: Praias do Norte.....	27
Ilustração 15: Praias do Centro.....	28
Ilustração 16: Praias de Lisboa e Vale do Tejo	29
Ilustração 17: Praias do Alentejo.....	30
Ilustração 18: Praias do Algarve.....	31

1. PREPARAÇÃO DO PROJECTO

1.1 COMPETÊNCIAS

Após aprovação do conteúdo do projecto por todas as entidades participantes elaborou-se um protocolo que foi celebrado com as diferentes instituições, onde foram definidas as respectivas competências, obrigações e participações:

Associação das Bandeiras Azuis para a Europa (ABAE)

- Entidade promotora e coordenadora do projecto.
- Apoiar, em termos logísticos e de funcionamento a boa execução do projecto.
- Coordenar a amostragem de areia em zonas balneares integradas neste projecto.
- Recorrer aos serviços dos Laboratórios do INSA e da APA, no sentido da execução da componente científica dos trabalhos a desenvolver ao abrigo deste projecto.
- Colaborar na elaboração e divulgação de um relatório final sobre os resultados dos trabalhos desenvolvidos no âmbito do projecto.
- Mediar os institutos executantes e as autarquias que aderiram a este projecto.

Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge (INSA)

- Realizar as análises bacteriológicas e micológicas das amostras sob a sua responsabilidade.
- Participar na elaboração do relatório final.
- Disponibilizar às entidades abrangidas por este projecto, toda a informação que fosse obtida no âmbito do mesmo.

Monitorização da qualidade das areias em zonas balneares

Agência Portuguesa do Ambiente (APA),

- Realizar as análises bacteriológicas e micológicas das amostras sob a sua responsabilidade.
- Participar na elaboração do relatório final.
- Disponibilizar às entidades abrangidas por este protocolo, toda a informação obtida no âmbito do mesmo.

2. INTRODUÇÃO

2.1 Enquadramento

A qualidade ambiental das praias tem vindo a adquirir uma importância crescente entre os critérios de escolha de destino turístico. Apesar de nos últimos anos a legislação ter evoluído no sentido do ordenamento da zona costeira e do tratamento de águas residuais, o único indicador da qualidade relacionado com a saúde pública que pode permitir aos utentes uma escolha orientada, é a qualidade da água balnear.

Justifica-se o estudo da qualidade microbiológica da areia, tendo em consideração que a actual directiva 2006/7/EC defende toda uma estrutura de protecção de qualidade da água balnear e zona envolvente bem como a saúde dos seus utilizadores.

Também a Organização Mundial de Saúde no guia "*Guidelines for safe recreational waters Volume 1 - Coastal and fresh waters*" (publicado em 2003) exprime a preocupação com a qualidade das areias da praia por estas poderem constituir um reservatório de agentes de infecção, sobretudo em zonas balneares onde a utilização da areia apresenta maior relevância.

Monitorização da qualidade das areias em zonas balneares

Perante esta motivação, a Associação das Bandeiras Azuis para a Europa, o Instituto do Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge e Agência Portuguesa do Ambiente têm vindo a reunir esforços no sentido de aplicar e validar a metodologia desenvolvida em estudos anteriores.

2.2 Historial

Em 2001, no âmbito da campanha «Areia Limpa, Praia Saudável» promovida pela Associação Bandeira Azul, realizou-se um estudo que envolveu directamente o Instituto do Ambiente (IA – actual APA) e o Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge (INSA), entre outros parceiros, que teve como objectivo 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 seleccionados.

Posteriormente ambas as entidades, no âmbito de um projecto europeu – “Improving Coastal and Recreational Waters” (ICREW) – procederam à revisão, validação e desenvolvimento de alguns conceitos.

As conclusões de ambos os estudos foram as seguintes:

1. Para a monitorização da qualidade das areias das praias, é suficiente a análise da areia seca. A água fornece informação que pode dispensar a análise da areia molhada pois foi demonstrada uma correlação positiva entre estes dois parâmetros.
2. Os parâmetros químicos ensaiados evidenciam pouca sensibilidade na avaliação do teor de matérias oxidáveis presentes na amostra.

Monitorização da qualidade das areias em zonas balneares

3. Os indicadores com melhor desempenho foram os coliformes totais, a *Escherichia coli* e os enterococos intestinais em Bacteriologia e os fungos leveduriformes, fungos potencialmente patogénicos e alergénicos e dermatófitos, em Micologia. (Tabela 1)
4. Os métodos escolhidos foram: o método de sementeira por espalhamento baseado em Bernard, *et. al* 1989 para os parâmetros micológicos e o método cromogénico e/ou fluorogénico com determinação do número mais provável (Colilert[®] e Enterolert[®] - Idexx) para as determinações bacteriológicas.

Os parâmetros a pesquisar, (Tabela 1) os valores máximos admissíveis (VMA) e recomendados (VMR) usados neste trabalho foram os publicados no relatório final do projecto "Qualidade Microbiológica das Areias das Praias Litorais", realizado em 2002¹. Durante o estudo de 2007 foi feita uma revisão de congruência dos VMR micológicos com os VMR dos parâmetros bacteriológicos, representado doravante pelos Novos Valores Máximos Recomendados (NVMR) – ver Tabela 2

Parâmetros Micológicos:

Foram considerados fungos com forte associação ao Homem e animais homeotérmicos e potencialmente patogénicos, por contacto, inalação e ingestão. Estes distribuem-se em 3 parâmetros: (Fungos leveduriformes, Fungos filamentosos potencialmente patogénicos e/ou alergénicos e Dermatófitos - Tabela 1)

Parâmetros Bacteriológicos:

¹ Estes parâmetros reflectem a qualidade microbiológica da areia de uma forma genérica e não consideram pesquisa específica de todos os patogénicos ou de outros organismos não bacterianos ou fúngicos.

Monitorização da qualidade das areias em zonas balneares

Como parâmetros bacteriológicos indicadores da qualidade das areias, foram escolhidos os usados na classificação da qualidade de águas balneares (Bactérias coliformes, *Escherichia coli*, Enterococos intestinais - Tabela 1)

Tabela 1: Parâmetros microbiológicos a analisar.

Micologia			Bacteriologia
Fungos leveduriformes	Fungos filamentosos potencialmente patogénicos e/ou alergogénicos	Dermatófitos	
<i>Candida albicans</i> <i>Candida sp</i> (Outras) <i>Cryptococcus neoformans</i> Outras leveduras	<i>Aspergillus fumigatus</i> <i>Aspergillus niger</i> <i>Aspergillus sp</i> (Outros) <i>Chrysosporium sp</i> <i>Fusarium sp</i> <i>Scytalidium sp</i> <i>Scedosporium sp</i> <i>Scopulariopsis sp</i> Outros ²	<i>Trichophyton sp</i> <i>Microsporum sp</i> <i>Epidermophyton sp</i>	Bactérias coliformes <i>Escherichia coli</i> Enterococos intestinais

Tabela 2: Valores máximos recomendados, novos valores máximos recomendados (resultado de revisão dos valores máximos recomendados durante a realização deste estudo) e valores máximos admissíveis

Parâmetros	VMR	NVMR	VMA
Leveduras	30 pfc/g	3 pfc/g	60 pfc/g
Fungos potencialmente patogénicos	70 pfc/g	5 pfc/g	85 pfc/g
Dermatófitos	1 pfc/g	1 pfc/g	15 pfc/g
Coliformes totais	5 pfc/g	5 pfc/g	100 pfc/g
<i>Escherichia coli</i>	1 pfc/g	1 pfc/g	20 pfc/g
Enterococos intestinais	1 pfc/g	1 pfc/g	20pfc/g

² *Histoplasma sp.*, *Coccidioides sp.*, *Exophiala sp.*, *Fonsecae sp.*, *Phialophora sp.*, e/ou outros, que tenham importância clínica relevante, quando presentes como espécie predominante em quantidade significativas (> 500 pfc./g).

3. METODOLOGIA

3.1 DIMENSÃO E CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA

A fim de se obter uma caracterização geral da qualidade microbiológica das praias litorais de Portugal continental, durante a época balnear de 2009, a ABAE organizou em colaboração com o INSA e APA este trabalho. Para tal contou-se com a colaboração de vários municípios de toda a zona litoral (Ilustração 1): três autarquias do Norte do país, representando 19 praias; seis autarquias do centro, num total de 10 praias; seis autarquias da região de Lisboa e Vale do Tejo com um total de 17 praias; uma autarquia da região do Alentejo com 2 praias e seis autarquias do Algarve com 34 praias. Estudou-se no total um universo de 82 praias (em Portugal continental - Tabela 3).

Foram realizadas três colheitas de cada praia de forma a abranger a totalidade da época balnear, às quais se atribuiu a designação de "Amostra 1", "Amostra 2", e "Amostra 3". A colheita da Amostra 1 foi efectuada no período imediatamente anterior à época balnear (Junho), a Amostra 2 foi colhida no mês de Julho, e a Amostra 3 durante o mês de Agosto.

Monitorização da qualidade das areias em zonas balneares

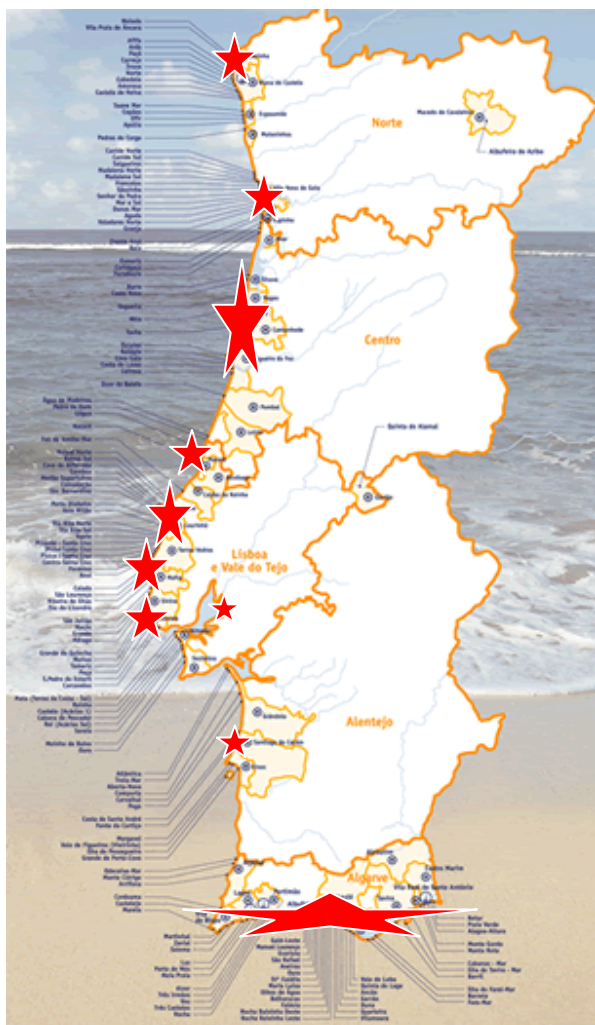


Ilustração 1: Distribuição da amostragem de praias ao longo da costa Portuguesa

Monitorização da qualidade das areias em zonas balneares

Tabela 3: Praias e Municípios participantes

	Município	Praia	
Norte	Caminha	Caminha	19 praias
		Moledo	
		Vila Praia de Ancora	
	Matosinhos	Funtão	
		Agudela	
		Memória	
		Pedras do Corgo	
		Pedras Brancas	
		Aterro	
		Azul	
		Ageiras do Norte	
		Leça da Palmeira	
		Cabo do Mundo	
		Marreco	
		Quebrada	
Vila Nova de Gaia	Boa Nova		
	Aguda		
	Miramar		
		Canide Norte	
Centro	Aveiro	São Jacinto	10 praias
	Vagos	Areão	
		Vagueira	
	Ílhavo	Barra	
		Costa Nova	
	Cantanhede	Tocha	
	Ovar	Esmoriz	
Cortegaça			
Furadouro			
Pombal	Osso da Baleia		
LVT	Nazaré	Nazaré	17 praias
	Peniche	Baleal-norte	
		Baleal-sul	
		Cova de Alfarroba	
		Gâmbua	
		Medão/Supertubos	
		Consolação	
Berlenga			

Monitorização da qualidade das areias em zonas balneares

	Torres Vedras	Centro-Santa Cruz	
		Navio	
		Sta Rita Norte	
		Azul	
	Oeiras	Torre	
	Alcochete	Samouco	
		Moinhos	
Lourinhã	Porto Dinheiro		
	Areia Branca		
Alentejo	Santiago do Cacém	Fonte do Cortiço Costa de Stº André	2 praias
Algarve	Lagos	Luz	34 praias
		Porto Mós	
		D. Ana	
		Batata	
	Loulé	Camilo	
		Meia-praia	
		Quarteira	
		Vale de Lobo	
		Vilamoura	
		Ancão	
		Quinta do Lago	
		Garrão Nascente	
	Faro	Garrão Poente	
		Barreta	
		Farol-mar	
		Culatra	
	V. Real de Sto António	Faro Mar	
		Manta-rota	
		Monte Gordo A	
		Stº António	
		Monte Gordo B	
	Vila do Bispo	Lota	
		Cabanas Velhas	
		Burgau	
		Zavial	
		Castelejo	
		Salema	
		Cordoama	
		Ingrina	
		Mareta	
		Martinhal	
	Albufeira	Galé Oeste	
		Oura Leste	
		Rocha Baixinha	

3.2 PROCEDIMENTO DE COLHEITA

Na zona de areia seca, onde normalmente há maior concentração de banhistas e visitantes, considerou-se um transepto paralelo à linha de costa que se subdividiu em 3 ou mais pontos, equidistantes (os pontos devem distar 20 a 50 m aproximadamente, dependendo das dimensões da praia, onde se procede à colheita de uma pequena porção de areia, que depois de homogeneizada, constitui uma amostra composta, representativa da área em estudo. (Ilustração 2).

A colheita foi realizada em cada ponto a uma profundidade entre 5 e 15 cm, utilizando para o efeito, luvas e sacos esterilizados. Identificaram-se os sacos com o nome da praia e data da recolha (Ilustração 3). Transportaram-se para o laboratório em malas térmicas refrigeradas.

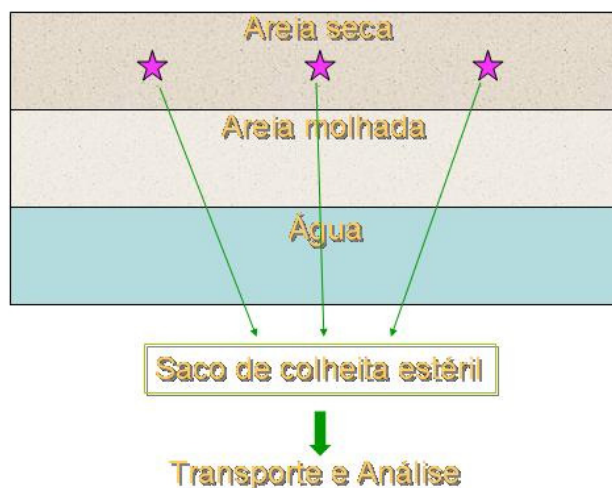


Ilustração 2: Esquema dos pontos de colheita da amostra composta

Monitorização da qualidade das areias em zonas balneares

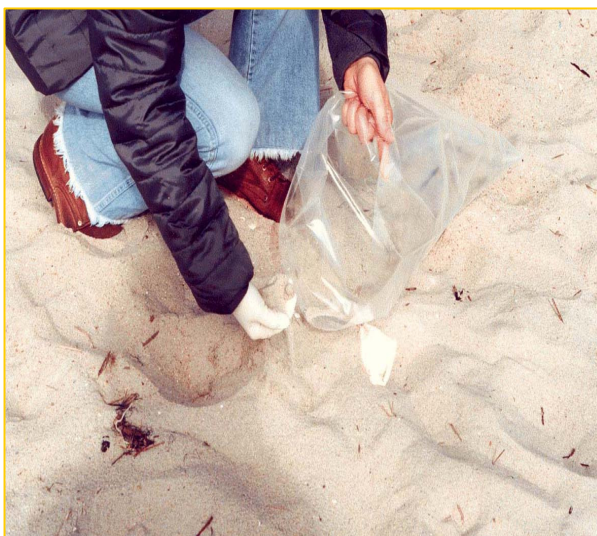


Ilustração 3: Colheita de uma amostra de areia

3.3 METODOLOGIA ANALÍTICA

Análise Micológica

Para as análises micológicas foi seleccionado o método de sementeira por espalhamento (baseado em Bernard *et al.*, 1989).

Retirou-se uma sub-amostra de areia do saco de plástico com uma espátula esterilizada, e procedeu-se à pesagem de 40g numa balança de precisão.

Em condições de assepsia, introduziram-se estes 40g num frasco de vidro Pirex esterilizado e adicionaram-se 40ml de água destilada estéril.

Agitou-se a 100 rpm durante 30 mins, assegurando que a água ficasse em contacto com a totalidade do volume da areia, de modo a garantir uma lavagem eficiente, evitando-se o risco de fragmentação das hifas do micélio.

Monitorização da qualidade das areias em zonas balneares

Em condições de assepsia, com o auxílio de uma micropipeta, retiraram-se alíquotas de 0,2 ml do líquido resultante da lavagem da areia que se semearam em placas de Petri contendo respectivamente meio de cultura extracto de malte agar (MEA) com cloranfenicol e de agar micobiótico (AM).

Efectuou-se o espalhamento imediatamente com o auxílio de um estilete em forma de L esterilizado (espalhador). Colocaram-se as placas de Petri não invertidas na estufa de incubação a temperatura entre 25° e 30°C, durante 5 dias para o meio de cultura extracto de malte agar, e 15 dias para o meio de cultura agar micobiótico.

Análise Bacteriológica

As análises bacteriológicas foram realizadas pelos métodos cromogénico e/ou fluorogénicos com determinação do Número Mais Provável (NMP) Colilert e Enterolert.

Retirou-se uma sub-amostra de areia do saco de plástico com uma espátula esterilizada, procedendo-se à pesagem de 50g numa balança de precisão.

Em condições de assepsia, introduziram-se os 50g de areia num frasco de vidro Pirex esterilizado e adicionaram-se 500ml de água destilada estéril.

Levou-se o frasco a um agitador rotativo com agitação vertical durante 30min, para garantir uma lavagem eficiente da areia.

A partir deste lavado de areia, retiraram-se, em condições de assepsia, alíquotas de 10ml do líquido sobrenadante, que se introduziram em frascos esterilizados e completou-se o volume de lavado para 100ml com água destilada estéril, totalizando dois frascos por amostra, cada um para um meio de cultura diferente.

Monitorização da qualidade das areias em zonas balneares

Pesquisa e quantificação de coliformes incluindo *Escherichia coli*

Acrescentou-se ao frasco com a solução de lavado-água destilada estéril o meio de cultura Colilert, homogeneizou-se bem e colocou-se num Quantity-Tray® (Colilert - Idexx), incubou-se durante (18 ± 2) horas a (36 ± 2) °C

Após a incubação, contaram-se as caselas em que a utilização do substrato ONPG (Orto-nitrofenil- β -D-galactopiranosídeo) levou à acidificação do meio e respectiva viragem do indicador para amarelo. O número total de caselas amarelas permitiu determinar o NMP de coliformes, presentes em 10 ml de amostra depois de comparada com a tabela.

Observado na câmara de UV a um comprimento de onda de 360 nm contaram-se as caselas com fluorescência, o que revela produção de glucoronidase pelo organismo alvo. Aplicando a mesma tabela calculou-se o NMP de *E. coli* presente em 10ml de amostra.

Pesquisa e quantificação de enterococos intestinais

Acrescentou-se ao frasco com a solução de lavado-água destilada estéril o meio de cultura Enterolert, homogeneizou-se e colocou-se num Quantity-Tray® (Enterolert - Idexx); incubou-se durante (24 ± 4) horas a $(41,5\pm 0,5)$ °C. Após incubação, contaram-se as caselas fluorescentes em câmara de UV e ao número obtido foi aplicada a tabela para determinação do NMP de enterococos intestinais em 10ml de amostra.

4 RESULTADOS E CONCLUSÕES

- Verificou-se que a maioria das praias apresenta valores abaixo dos Valores Máximos Admitidos (VMA): Amostra 1, 2 e 3 – média de 93% (Ilustração 4).

Monitorização da qualidade das areias em zonas balneares

- Ao contrário do ano anterior, verificou-se que todos os limites (VMA, VMR e NVMR) pioraram a qualidade na segunda amostragem mas voltam aproximadamente aos valores da primeira amostragem na terceira (Ilustração 4). Os excessos verificam-se tanto pelos parâmetros bacteriológicos como pelos micológicos, de forma independente (ver tabelas de resultados em anexo).
- Em 2006 as praias foram diagnosticadas pela primeira vez e desde aí, instruídas sobre como controlar a flora microbiana. Isto vê-se na estabilidade das 2ª e 3ª amostra em 2009 (para a região com maior peso, o Algarve) quando comparadas com 2006 (Ilustração 10) em que as amostras pioravam a qualidade recomendada da 2ª para a 3ª amostras.

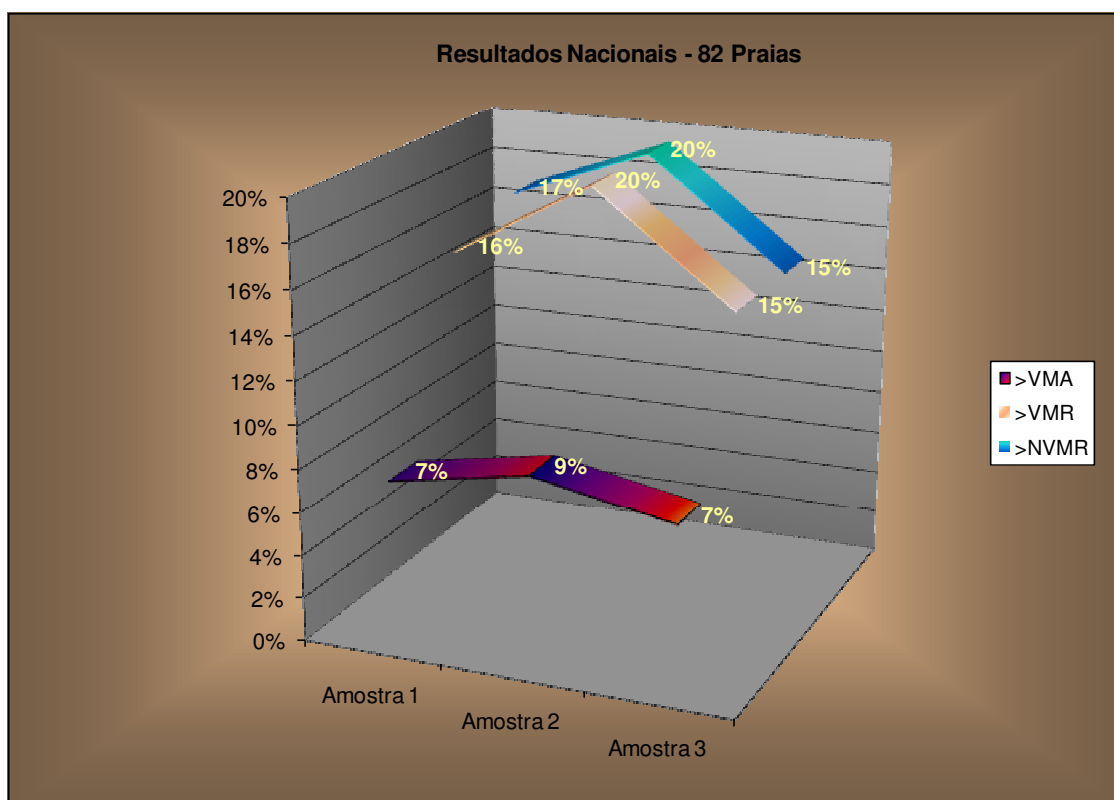


Ilustração 4: Percentagem de praias com análises cujos valores excedem os VMR, VMA e NVMR, por amostragem, à escala Nacional. Amostra 1 – Colheita em Junho; Amostra 2 – Colheita em Julho, Amostra 3 – Colheita em Agosto

Monitorização da qualidade das areias em zonas balneares

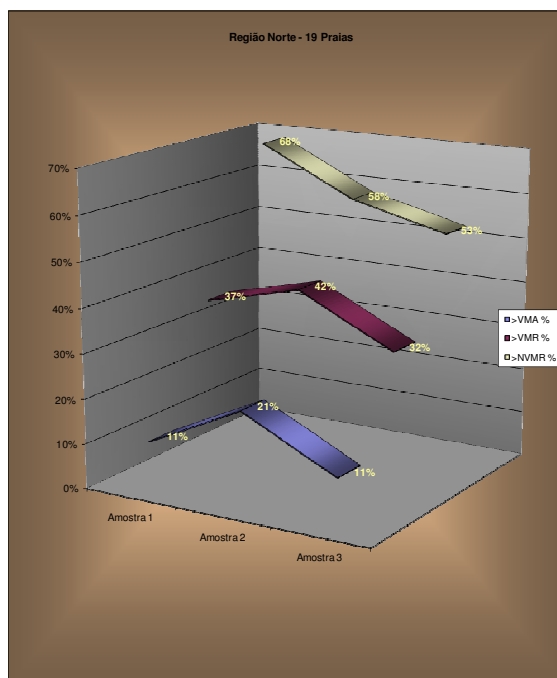


Ilustração 5: Percentagem de praias com análises cujos valores excedem os VMR, VMA e NVMR por amostragem, da região Norte. Amostra 1 – Colheita em Junho; Amostra 2 – Colheita em Julho, Amostra 3 – Colheita em Agosto

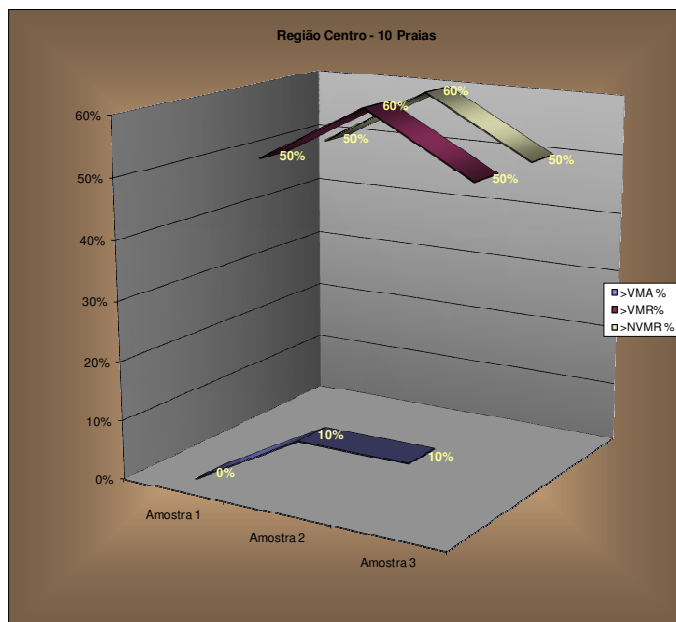


Ilustração 6: Percentagem de praias com análises cujos valores excedem os VMR, VMA e NVMR por amostragem da região Centro. Amostra 1 – Colheita em Junho; Amostra 2 – Colheita em Julho, Amostra 3 – Colheita em Agosto

Monitorização da qualidade das areias em zonas balneares

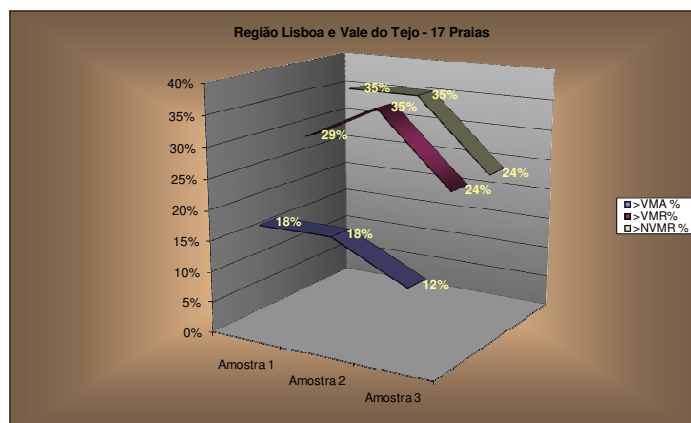


Ilustração 7: Percentagem de praias com análises cujos valores excedem os VMR, VMA e NVMR por amostragem da região Lisboa e Vale do Tejo. Amostra 1 – Colheita em Junho; Amostra 2 – Colheita em Julho, Amostra 3 – Colheita em Agosto

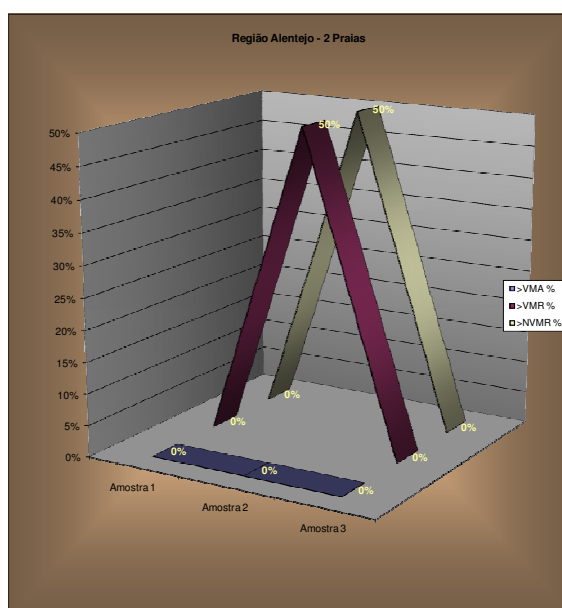


Ilustração 8: Percentagem de praias com análises cujos valores excedem os VMR, VMA e NVMR por amostragem da região do Alentejo. Amostra 1 – Colheita em Junho; Amostra 2 – Colheita em Julho, Amostra 3 – Colheita em Agosto

Monitorização da qualidade das areias em zonas balneares

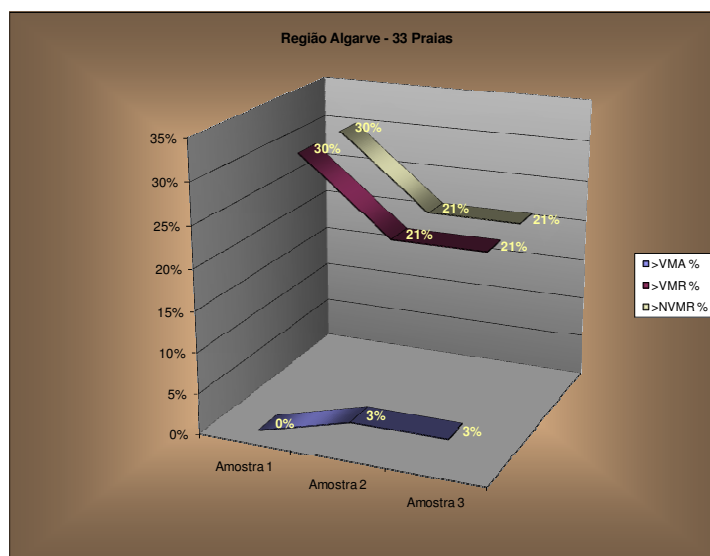


Ilustração 9: Percentagem de praias com análises cujos valores excedem os VMR, VMA e NVMR por amostragem da região do Algarve. Amostra 1 – Colheita em Junho; Amostra 2 – Colheita em Julho, Amostra 3 – Colheita em Agosto

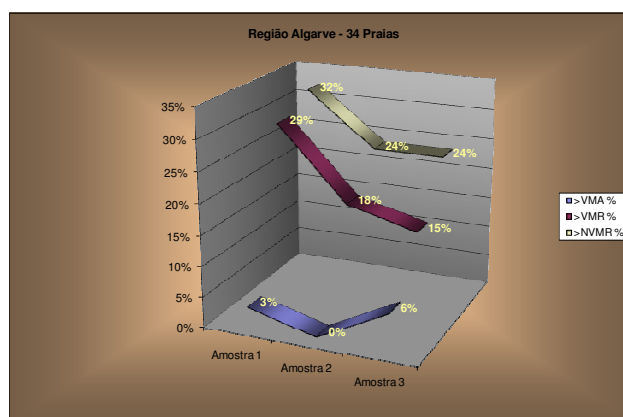


Ilustração 10: Percentagem de praias com análises cujos valores excedem os VMR, VMA e NVMR por amostragem da região do Algarve no ano de 2006. Amostra 1 – Colheita em Junho; Amostra 2 – Colheita em Julho, Amostra 3 – Colheita em Agosto

5. RECOMENDAÇÕES

Num contexto de excelência como aquele que todos desejamos que se insiram as praias nacionais não é possível descurar uma tão evidente fonte de risco. Para que seja possível reduzir a contaminação a que a areia está sujeita e o conseqüente efeito na saúde das populações é necessária uma

Monitorização da qualidade das areias em zonas balneares

caracterização detalhada de cada praia para que possa ser avaliado o risco potencial em cada situação. Destas premissas nasce a necessidade da continuidade de monitorização planeada e orientada no sentido de garantir uma informação fiável ao utente que lhe permita proceder a uma escolha consciente. Recomenda-se assim a integração da monitorização como critério guia para a atribuição do galardão Bandeira Azul.

Por outro lado, sabemos que o comportamento dos utentes da praia se reflecte na acumulação de lixo e na presença de animais, influenciando directamente a qualidade das suas areias e que a actividade 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.

As amostras de areia que chegam aos laboratórios devem ser acompanhadas de informação sobre a origem geográfica da areia em análise, já que pode esta ser proveniente de outro local, por vezes muito distante (casos de importação de areias), de forma a dotar os analistas de dados relevantes para análises específicas (fungos raros de origem não endémica ao nosso território). É também conveniente ter informação sobre o estado e tipo de tratamento anti-microbiano a que a praia possa ter sido submetida;

Para efeitos de avaliação da qualidade dois parâmetros estão a ser considerados: os VMA e os NVMR. Os NVMR são apenas valores-guia, uma ferramenta predictiva e não interferem na avaliação ao ponto de excluírem a boa qualidade de uma areia; essa é a expressão dos VMA.

6. FACTORES QUE INFLUENCIAM POSITIVAMENTE A QUALIDADE DAS AREIAS DAS PRAIAS

- Recolha frequente do lixo abandonado na areia;
- Remoção mecânica diária e lixos, revolvendo o areal, arejando-o e renovando a exposição da areia aos raios UV do Sol;

Monitorização da qualidade das areias em zonas balneares

- Colocação de recipientes de lixo adequados às dimensões da praia e espaços adjacentes;
- Tratamento das areias para redução do número de microorganismos (De acordo com a experiência de algumas autarquias trata-se de uma acção positiva e eficaz, no entanto a introdução/libertação de químicos no meio ambiente é um assunto ecologicamente controverso);
- Limitar o acesso às praias por trajectos bem definidos, (não havendo no entanto necessidade de retirar espaço de lazer circundante);
- Realização de análises às areias ao longo de todo o ano para construir um perfil da qualidade de cada praia, tornando assim possível poder prever e evitar picos de contaminação microbiológica;
- Identificação e tratamento de fontes de contaminação adjacentes à praia (exemplo: cursos de água afluentes à praia tal como ribeiras).

7. FACTORES QUE INFLUENCIAM NEGATIVAMENTE A QUALIDADE DAS AREIAS DAS PRAIAS

- Lixo abandonado na areia e dunas;
- Sobrelotação das praias por parte dos banhistas;
- Admissão de animais domésticos sem recolha das suas fezes;
- Actividade da pesca de rede com abandono na areia de peixes e crustáceos não comercializáveis.
- Aves marinhas;
- Matéria orgânica disponibilizada no meio envolvente à praia.

Monitorização da qualidade das areias em zonas balneares

Anexo I

Tabelas de resultados das análises

Monitorização da qualidade das areias em zonas balneares

Praia		Parâmetros microbiológicos (p.f.c./g)																				
		Fungos														Bactérias						
		Fungos leveduriformes					Fungos Filamentosos potencialmente patogénicos e alergogénicos									Dermatófitos	Bactérias coliformes		Escherichia coli		Enterococos intestinais	
		Candida albicans	Candida sp (Outras)	Cryptococcus neoformans	Outras leveduras	Resultado global	Aspergillus fumigatus	Aspergillus niger	Aspergillus sp (Outros)	Cladosporium sp	Fusarium sp	Scytalidium sp	Scedosporium sp	Scopulariopsis sp	Outros(2)	Resultado global	Trichophyton sp	Microsporium sp	Epidermophyton sp	Resultado global	Bactérias coliformes	Escherichia coli
Amostra 1	Daminha/Foz do Minh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Moledo	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	4	8	0	0	8	0	0	0
	Vila Praia de Ancora	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	84	0	41
	Memória	0	0	0	0	0	0	0	5	0	2	0	0	2	9	0	0	0	0	0	0	0
	Pedras do Corgo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	4	1
	Aterro	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	2	0	0	2	0	0	0
	Cabo-do-mundo	0	0	0	2	2	0	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
	Marreco	0	0	0	0	0	7	0	47	0	3	0	0	0	57	0	0	0	0	0	0	0
	Quebrada	0	0	0	7	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Miramar	0	0	0	2	2	0	0	5	0	2	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	15
	Agudela	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Funtão	0	0	0	2	2	0	0	0	2	2	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0
	Azul	0	0	0	0	0	2	0	36	2	0	0	0	0	40	3	0	0	3	0	0	1
	Leça da Palmeira	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	1
	Angeiras Norte	0	0	0	0	0	0	0	17	0	0	0	0	766	783	0	0	0	0	0	0	1
	Pedras Brancas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Boa Nova	0	0	0	2	2	0	0	11	0	5	2	0	0	18	0	0	0	0	1	1	1
	Canide Norte	0	0	0	0	0	0	0	7	2	0	0	0	0	9	0	0	0	0	1	0	1
	Aguda	0	0	0	0	0	0	0	2	7	0	0	0	0	9	0	0	0	0	1	0	0
	Amostra 2	Daminha/Foz do Minh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0
Moledo		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vila Praia de Ancora		0	0	0	5	5	0	0	0	0	0	0	0	7	7	0	0	0	0	74	0	6
Memória		0	0	0	2	2	0	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	201	54	4
Pedras do Corgo		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
Aterro		0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2
Cabo-do-mundo		0	0	0	13	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Marreco		0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
Quebrada		0	0	0	5	5	0	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
Miramar		0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	0	0	1
Agudela		0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Funtão		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Azul		0	0	0	0	0	0	0	58	0	37	0	0	0	95	0	0	0	0	0	0	1
Leça da Palmeira		0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2	2	0	0	2	0	0	0
Angeiras Norte		0	0	0	0	0	0	0	17	0	5	0	0	37	59	0	0	0	0	0	0	0
Pedras Brancas		0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	3.1
Boa Nova		0	0	0	0	0	0	0	58	0	37	0	0	0	95	0	0	0	0	0	0	1
Canide Norte		0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	2
Aguda		0	0	0	0	0	0	0	148	0	0	0	0	0	148	0	0	0	0	1	0	8
Amostra 3		Daminha/Foz do Minh	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	4	7	2	0	9	2	0	0
	Moledo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	0	0	0
	Vila Praia de Ancora	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0
	Memória	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
	Pedras do Corgo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Aterro	0	0	0	0	0	0	0	0	42	0	0	0	0	42	0	0	0	0	0	0	0
	Cabo-do-mundo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Marreco	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37
	Quebrada	0	0	0	25	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	8	0	0	0
	Miramar	0	0	0	0	0	0	0	28	0	0	0	0	0	28	0	0	0	0	0	0	0
	Agudela	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Funtão	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
	Azul	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	5	2	0	0	2	0	0	4
	Leça da Palmeira	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Angeiras Norte	0	0	0	0	0	0	0	13	0	0	0	0	0	13	0	0	0	119	0	10	0
	Pedras Brancas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Boa Nova	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
	Canide Norte	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	1	1	4	0
	Aguda	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0

Ilustração 14: Praias do Norte

Monitorização da qualidade das areias em zonas balneares

	Praia	Parâmetros microbiológicos (p.f.c./g)																						
		Fungos														Bactérias								
		Fungos leveduriformes					Fungos Filamentosos potencialmente patogénicos e alergogénicos								Dermatófitos			Bactérias coliformes	Escherichia coli	Enterococos intestinais				
		Candida albicans	Candida sp (Outras)	Cryptococcus neoformans	Outras leveduras	Resultado global	Aspergillus fumigatus	Aspergillus niger	Aspergillus sp (Outros)	Chrysosporium sp	Fusarium sp	Scytalidium sp	Scedosporium sp	Scopulariopsis sp	Outros(2)	Resultado global	Trichophyton sp				Microsporium sp	Epidermophyton sp	Resultado global	
Amostra 1	Esmoriz	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Cortegaça	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1
	Furadouro	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2	5	0	0	5	0	0	0	15
	Vagueira	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
	Osso da Baleia	0	0	0	2	2	2	0	2	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
	S. Jacinto	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0
	Barra	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	0	0	0	3
	Costa Nova	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	5	0	0	0	5
	Tocha	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	3	8	0	0	8	0	0	0	0
	Areão	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	0	0	0	1
Amostra 2	Esmoriz	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3	
	Cortegaça	0	0	0	7	7	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Furadouro	0	18	0	17	35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	5	0	0	0	0	
	Vagueira	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Osso da Baleia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	0	0	0	1	
	S. Jacinto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Barra	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	0	0	0	0	13	3	0	0	3	49,6	0	32	
	Costa Nova	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	8	2	0	0	2	0	0	0	2
	Tocha	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Areão	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	3	0	0	0	0
Amostra 3	Esmoriz	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,3	2	18		
	Cortegaça	0	0	0	2	2	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2	0	83		
	Furadouro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	0	0	0		
	Vagueira	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	Osso da Baleia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	S. Jacinto	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	Barra	0	0	0	7	7	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	0	0	2	4,1	0	3		
	Costa Nova	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	3	0	0	2		
	Tocha	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	Areão	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

Ilustração 15: Praias do Centro

Monitorização da qualidade das areias em zonas balneares

Praia	Parâmetros microbiológicos (p.f.c./g)																						
	Fungos														Bactérias								
	Fungos leveduriformes					Fungos Filamentosos potencialmente patogénicos e alergogénicos								Dermatófitos	Bactérias coliformes	Escherichia coli	Enterococos intestinais						
	Candida albicans	Candida sp. (Outras)	Cryptococcus neoformans	Outras leveduras	Resultado global	Aspergillus fumigatus	Aspergillus niger	Aspergillus sp. (Outros)	Chrysosporium sp	Fusarium sp	Scytilidium sp	Scedosporium sp	Scopulariopsis sp	Outros(2)				Resultado global	Trichophyton sp	Microsporium sp	Epidermophyton sp	Resultado global	
Amostra 1	Nazaré	0	0	0	2	2	0	0	2	0	2	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	1
	Baleal-Norte	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	3	0	0	1
	Baleal-Sul	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Cova de Alfarroba	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	0	0	1
	Gâmboa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Medão/Supertubos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Consolação	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Berlenga	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	145
	Centro-Santa Cruz	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Navio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Azul	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0
	Sta Rita Norte	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1
	Samouco	0	0	0	0	0	0	15	0	10	0	0	22	0	47	18	0	0	18	4	3	5	5
	Moinhos	0	0	0	0	0	0	73	0	5	0	0	15	0	93	7	0	0	7	140	0	3	3
	Areia Branca	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Porto Dinheiro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Torre	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	
Amostra 2	Nazaré	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Baleal-Norte	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	8	0	0	0	
	Baleal-Sul	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Cova de Alfarroba	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	29	
	Gâmboa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Medão/Supertubos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Consolação	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Berlenga	0	0	0	2	2	0	0	0	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	201	
	Centro-Santa Cruz	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Navio	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	
	Azul	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Sta Rita Norte	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	
	Samouco	0	0	0	0	0	13	0	2	0	0	0	0	15	15	0	0	15	10	0	1	1	
	Moinhos	0	0	0	0	0	12	0	0	0	3	2	0	0	17	7	0	0	7	148	0	3	
	Areia Branca	0	0	0	2	2	0	0	0	3	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	
Porto Dinheiro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18		
Torre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Amostra 3	Nazaré	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Baleal-Norte	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	50	0	0	50	0	0	1	1	
	Baleal-Sul	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Cova de Alfarroba	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
	Gâmboa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Medão/Supertubos	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Consolação	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Berlenga	0	0	0	7	7	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	2	0	2	2	
	Centro-Santa Cruz	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Navio	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Azul	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Sta Rita Norte	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Samouco	0	0	0	0	0	0	7	0	40	0	0	0	47	2	0	0	2	0	0	31	31	
	Moinhos	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	8	2	0	0	2	6	0	4	4	
	Areia Branca	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Porto Dinheiro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Torre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

Ilustração 16: Praias de Lisboa e Vale do Tejo

Monitorização da qualidade das areias em zonas balneares

		Parâmetros microbiológicos (p.f.c./g)																										
		Fungos																	Bactérias									
		Fungos leveduriformes					Fungos Filamentosos potencialmente patogénicos e alergogénicos										Dermatófitos		Bactérias coliformes	<i>Escherichia coli</i>	Enterococos intestinais							
		<i>Candida albicans</i>	<i>Candida sp (Outras)</i>	<i>Cryptococcus neoformans</i>	Outras leveduras	Resultado global	<i>Aspergillus fumigatus</i>	<i>Aspergillus niger</i>	<i>Aspergillus sp (Outros)</i>	<i>Chrysosporium sp</i>	<i>Fusarium sp</i>	<i>Scytalidium sp</i>	<i>Scedosporium sp</i>	<i>Scopulariopsis sp</i>	Outros(2)	Resultado global	<i>Trichophyton sp</i>	<i>Microsporium sp</i>				<i>Epidermophyton sp</i>	Resultado global					
Amos	Fonte do Cortiço	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Costa de Stº André	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Amos	Fonte do Cortiço	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Costa de Stº André	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0	2	0
Amos	Fonte do Cortiço	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Costa de Stº André	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

Ilustração 17: Praias do Alentejo

