

Reunião Nacional da ABAE

2022



Instituto Nacional de Saúde
Doutor Ricardo Jorge





Qualidade microbiológica da areia

João Brandão, PhD

Unidade de Água e Solos,
Departamento de Saúde Ambiental,
Instituto Nacional de Saúde Dr.
Ricardo Jorge





Estrutura da apresentação

- 1 Areias nas *guidelines* da OMS sobre a qualidade de águas balneares (2021)
- 2 ABAE critério guia qualidade da areia
- 3 Resultados de 2022 dos Açores
- 4 Resultados de 2022 Nacionais
- 5 Conclusões Nacionais
- 6 Discussão pública



Guidelines da OMS – capítulo 7 (areias)



**World Health
Organization**

- As novas *guidelines* da OMS para a qualidade de águas balneares foram publicadas em Junho de 2021 e o capítulo sobre areias foi profundamente alterado relativamente ao das *guidelines* de 2003.





World Health Organization

OMS – Estrutura do capítulo 7

- 7 Areia da praia
- 7.1 Avaliação do sistema
- 7.2 Monitorização
- 7.3 Gestão e comunicação
- 7.4 Necessidades de investigação
- Referências





World Health
Organization

7.1 Avaliação do sistema

- 7.1.1 Agentes patogénicos relevantes para a areia da praia (organismos indicadores fecais, bactérias, vírus, protozoários, helmintas, fungos)
- 7.1.2 Dispersão e destino dos microorganismos na areia da praia (Fontes de microorganismos, Proliferação de microorganismos, Influência de factores ambientais)
- 7.1.3 Ligar a saúde humana à qualidade da areia da praia (Estudos epidemiológicos, Avaliação quantitativa do risco microbiano - QMRA)



World Health
Organization

7.2 Monitorização

- 7.2.1 Valores de referência (limite provisório de 60 UFC/g de enterococos intestinais e valor de orientação de 90 UFC/g de fungos)
- 7.2.2 Monitorização operacional (através de inspeções visuais)
- 7.2.3 Amostragem e análises



World Health
Organization

7.3 Gestão e comunicação

- 7.3.1 Ações de gestão (gestão de lixo, lavabos, sistema de drenagem de esgotos, drenagem pluvial direta, desinfecção da areia, limpeza, realimentação de areia, etc.)
- 7.3.2 Comunicação (políticas relativas a canídeos, alimentação da vida selvagem, eliminação de lixo, localização das instalações sanitárias, banhistas devem ser incentivados a práticas de boa higiene, uso da praia deve ser desencorajado se um indivíduo com ferimentos graves, mas ferimentos suaves podem ser cobertos com pensos impermeáveis)



World Health
Organization

7.4 Necessidades de investigação

- Estudos para validar ou estabelecer valores de referência ou de níveis aceitáveis de microorganismos nas areias das praias.
- Estudos epidemiológicos que incluam características da areia e estudos ecológicos sobre fungos

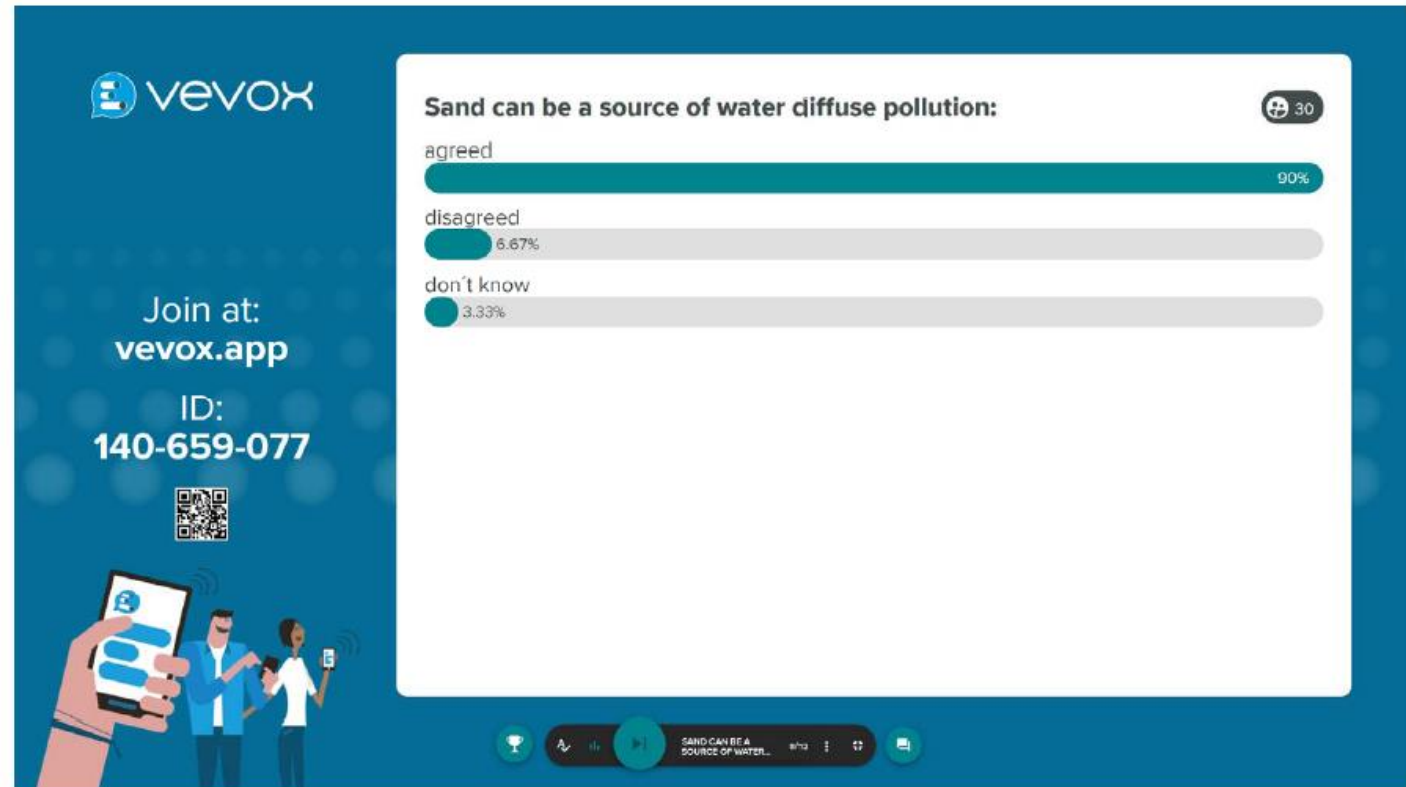


World Health Organization



the international water association

A comunidade internacional concorda com a relevância da areia





ABAE critério guia qualidade da areia 2023

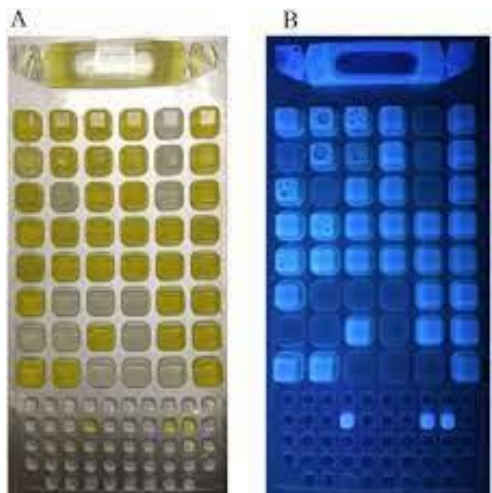
- **Colheita de amostra:** conforme descrito em Sabino et al. (2011): Colheita de uma amostra composta de areia. Recolha de areia de vários pontos ao longo da zona seca do areal da praia. Gera-se assim uma única amostra que representa todos os pontos de recolha ao longo da praia.
- **Frequência:** Uma colheita antes da época balnear e uma vez por mês durante a época balnear. Maio a setembro, coincidindo com a colheita de água, para a época balnear que decorre entre Junho e Setembro.
- **Transporte:** Refrigerado





Método recomendado para enterococos

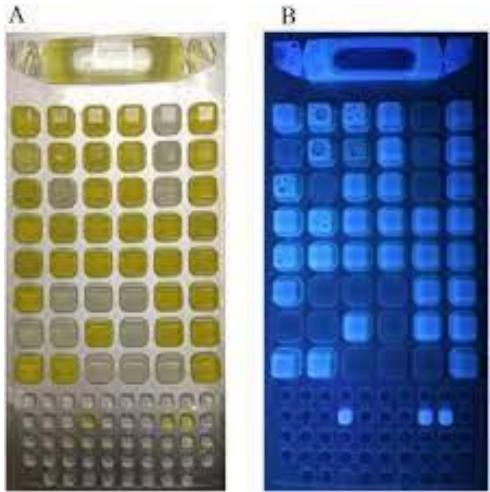
- Pesagem de 10g de areia para 100 mL de água destilada estéril. Após a agitação manual por 2 minutos procede-se à pesquisa de Enterococos por Número Mais Provável (NMP) utilizando o meio de cultura Enterolert® Quanti-Tray® da IDEXX™ (IDEXX, Westbrook, MN, EUA). Analisar 10 mL do Sobrenadante e perfazer o volume até 100 mL com água destilada estéril. (Verificar as instruções do fabricante para amostras de água).

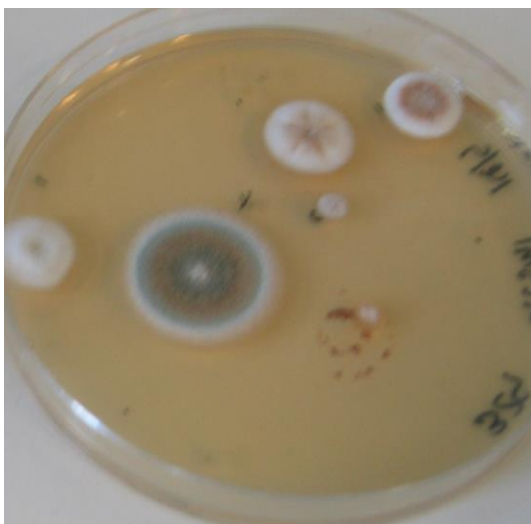




Método recomendado para *E. coli*

- Para a pesquisa de *E. coli*, seguir o mesmo procedimento substituindo o meio de cultura Enterolert[®] pelo meio de cultura Colilert[®] (o resultado do teste já é por grama de areia bruta) ou utilizar SIREN rapid pathogen test kit[®] (MolEndoTech, LTD, Brixham, UK).





Método recomendado para fungos

- Agitar 40g de areia (peso bruto, não peso seco) com 40 mL de água destilada estéril, por agitação orbital, durante 30 min a 100 rpm. Inocular o sobrenadante por espalhamento (0,2 mL) em triplicado, em placas de meio de Malte com cloranfenicol. Incubar as placas durante 5 dias a $27,5^{\circ}\text{C} \pm 0,5^{\circ}\text{C}$. Contar as colónias das 3 placas, calcular a média e multiplicar por 5, para perfazer contagem por mL. O resultado é apresentado em unidades formadoras de colónias (CFU) por grama de areia (1 mL = 1 g) - Sabino et al. (2011)



ABAE critério guia qualidade da areia 1

- Bactérias indicadoras de contaminação fecal (enterococos intestinais e *E. coli*)

Parâmetros	Bactérias			
Método	Enterococos Enterolert® (IDEXX™) ou filtração		<i>E. coli</i> Colilert® (IDEXX™)	
Classificação	Conforme	Não-conforme	Conforme	Não-conforme
	até 60 UFC/g de areia	acima de 60 UFC/g de areia	até 25 UFC/g de areia	acima de 25 UFC/g de areia





ABAE critério guia qualidade da areia 2

- Fungos: revisto para 2023 – separação praias costeiras e interiores!!

- (percentil 80 dos dados gerados pela iniciativa Mycosands para a seguinte publicação:
<https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.146598>)

Parâmetros	Fungos			
Método	Lavagem, espalhamento e contagem total de fungos - UFC/g de areia de zonas balneares costeiras		Lavagem, espalhamento e contagem total de fungos - UFC/g de areia de zonas balneares interiores e de transição	
Classificação	Conforme	Não-conforme	Conforme	Não-conforme
Limites	até 420 UFC/g de areia	acima de 420 UFC/g de areia	até 1130 UFC/g de areia	acima de 1130 UFC/g de areia





ABAE critério guia – excedências

- 80% de conformidade obrigatória dos resultados das análises conjuntas (bacteriologia e micologia)



- Exemplo de conformidade com o critério da ABAE: em 5 amostras de uma praia, 1 está não-conforme para Micologia e também para a Bacteriologia (durante uma época balnear)
- Exemplo de não-conformidade com o critério da ABAE: em 5 amostras de uma praia, 1 está não-conforme para Micologia e outra para a Bacteriologia (durante uma época balnear)





8ª REUNIÃO REGIONAL ÁGUAS BALNEARES

De Seguida: Açores 2022

- Os Açores monitorizaram as areias financiados pelo projecto Europeu Ábaco
- Têm portanto bastantes dados que permitem servir de exemplo de uma região inteira enquanto não há dados suficientes para comparar regiões no continente.
- Os próximos slides mostram esses resultados e foram recuperados da apresentação na região

8^a REUNIÃO REGIONAL ÁGUAS BALNEARES



Resultados de análises areias 2022 1/6 Maio

Ponto de colheita	Mês da colheita	Coliformes (ufc/g)	E. coli (ufc/g)	Enterococos (ufc/g)	Contagem total de fungos (ufc/g)	Leveduras (ufc/g)	Candida albicans (ufc/g)	Dermatófitos (ufc/g)
Prainha (Angra do Heroísmo)	Maio	10	0	0	41	1	0	0
Praia da Riviera	Maio	0	0	0	11	2	0	0
Almoxarife	Maio	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Porto Pim	Maio	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Porto Pim ponto normal	Maio	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Porto Pim A	Maio	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Porto Pim B	Maio	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Areal - Porto Pim - Ponto Perto da caixa de visita	Maio	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Água d'Alto	Maio	1	0	5	249	120	0	9
Praia do Fogo	Maio	0	0	0	15	0	0	0
Milícias	Maio	201	0	6	177	0	0	2
Areal Santa Bárbara	Maio	0	0	1	134	0	0	0
Praia Formosa	Maio	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Média	Maio	2,0	0,0	1,9	60,3	20,4	0,0	2,3

8^a REUNIÃO REGIONAL ÁGUAS BALNEARES



Resultados de análises areias 2022 2/6

Junho

Ponto de colheita	Mês da colheita	Coliformes (ufc/g)	E. coli (ufc/g)	Enterococos (ufc/g)	Contagem total de fungos (ufc/g)	Leveduras (ufc/g)	Candida albicans (ufc/g)	Dermatófitos (ufc/g)
Prainha (Angra do Heroísmo)	Junho	0	0	0	12	4	0	0
Praia da Riviera	Junho	0	0	21	127	0	0	0
Almoxarife	Junho	0	0	0	19	15	0	0
Porto Pim	Junho	201	13	8	2400	64	0	0
Porto Pim ponto normal	Junho	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Porto Pim A	Junho	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Porto Pim B	Junho	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Areal - Porto Pim - Ponto Perto da caixa de visita	Junho	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Água d'Alto	Junho	1	0	0	9	0	0	0
Praia do Fogo	Junho	0	0	0	4	0	0	0
Milícias	Junho	0	0	1	44	9	0	19
Areal Santa Bárbara	Junho	0	0	0	5	2	0	0
Praia Formosa	Junho	0	0	21	127	0	0	0
Média	Junho	44,9	1,3	25,2	43,6	5,8	0,0	1,9

8^a REUNIÃO REGIONAL ÁGUAS BALNEARES



Resultados de análises areias 2022 3/6

Julho

Ponto de colheita	Mês da colheita	Coliformes (ufc/g)	E. coli (ufc/g)	Enterococos (ufc/g)	Contagem total de fungos (ufc/g)	Leveduras (ufc/g)	Candida albicans (ufc/g)	Dermatófitos (ufc/g)
Prainha (Angra do Heroísmo)	Julho	0	0	54	44	12	0	14
Praia da Riviera	Julho	0	0	54	44	12	0	14
Almoxarife	Julho	5	0	0	45	7	0	0
Porto Pim	Julho	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Porto Pim ponto normal	Julho	0	0	2	30	0	0	2
Porto Pim A	Julho	0	0	5	39	2	0	0
Porto Pim B	Julho	0	0	0	15	4	0	0
Areal - Porto Pim - Ponto Perto da caixa de visita	Julho	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Água d'Alto	Julho	0	0	0	27	22	0	0
Praia do Fogo	Julho	0	0	0	5	2	0	0
Milícias	Julho	0	0	0	57	19	0	5
Areal Santa Bárbara	Julho	0	0	0	77	44	0	0
Praia Formosa	Julho	1	0	0	27	5	0	0
Média	Julho	51,1	0,0	5,3	62,6	3,6	0,0	0,3

8ª REUNIÃO REGIONAL ÁGUAS BALNEARES



Resultados de análises areias 2022 4/6

Agosto

Ponto de colheita	Mês da colheita	Coliformes (ufc/g)	<i>E. coli</i> (ufc/g)	<i>Enterococos</i> (ufc/g)	Contagem total de fungos (ufc/g)	Leveduras (ufc/g)	<i>Candida albicans</i> (ufc/g)	Dermatófitos (ufc/g)
Prainha (Angra do Heroísmo)	Agosto	41	0	0	35	4	0	9
Praia da Riviera	Agosto	0	0	0	17	0	0	0
Almoxarife	Agosto	1	0	1	22	0	0	0
Porto Pim	Agosto	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Porto Pim ponto normal	Agosto	0	0	2	47	0	0	0
Porto Pim A	Agosto	201	12	201	47	4	0	0
Porto Pim B	Agosto	0	0	2	205	0	0	0
Areal - Porto Pim - Ponto Perto da caixa de visita	Agosto	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Água d'Alto	Agosto	1	0	0	184	0	0	25
Praia do Fogo	Agosto	4	0	0	15	0	0	0
Milícias	Agosto	0	0	0	20	0	0	0
Areal Santa Bárbara	Agosto	2	0	0	30	0	0	0
Praia Formosa	Agosto	201	0	4	59	0	0	0
Média	Agosto	29,0	0,0	1,6	62,4	1,9	0,0	6,3

8^a REUNIÃO REGIONAL ÁGUAS BALNEARES



Resultados de análises areias 2022 5/6

Setembro

Ponto de colheita	Mês da colheita	Coliformes (ufc/g)	E. coli (ufc/g)	Enterococos (ufc/g)	Contagem total de fungos (ufc/g)	Leveduras (ufc/g)	Candida albicans (ufc/g)	Dermatófitos (ufc/g)
Prainha (Angra do Heroísmo)	Setembro	6	0	6	115	100	0	2
Praia da Riviera	Setembro	0	0	1	7	0	0	0
Almoxarife	Setembro	29	0	2	40	0	0	0
Porto Pim	Setembro	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Porto Pim ponto normal	Setembro	201	0	1	47	0	0	17
Porto Pim A	Setembro	4	0	10	4	0	0	0
Porto Pim B	Setembro	1	0	5	4	0	0	0
Areal - Porto Pim - Ponto Perto da caixa de visita	Setembro	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Água d'Alto	Setembro	9	0	1	10	0	0	2
Praia do Fogo	Setembro	1	0	4	35	0	0	0
Milícias	Setembro	201	0	24	27	2	0	0
Areal Santa Bárbara	Setembro	0	0	0	7	2	0	0
Praia Formosa	Setembro	0	0	0	55	5	5	5
Média	Setembro	2,0	0,0	1,6	61,4	21,1	0,7	3,0



Resultados de análises areias 2022 6/6

Aumento das médias ao longo dos 3 anos (efeito COVID-19?) mas sem não conformidades para com o critério-guia da ABAE

	Ponto de colheita	Data da colheita	Coliformes (ufc/g)	<i>E. coli</i> (ufc/g)	<i>Enterococos</i> (ufc/g)	Contagem total fungos (ufc/g)	Leveduras (ufc/g)	<i>Candida albicans</i> (ufc/g)	Dermatófitos (ufc/g)
2020	Média total		12,2	0,6	1,8	21,9	3,0	0,1	0,3
2021	Média total		23,3	0,9	6,3	63,9	4,5	0,0	0,1
2022	Média total		27,6	0,5	9,2	100,3	9,6	0,1	2,6



Conclusões (da região)

- Estas 9 praias estão controladas e já possível desenhar um perfil por praia. Havendo picos de contaminação são detectados facilmente e pode mais facilmente procurar-se a causa
- A Praia de Porto Pim está conforme mas deve estar sob vigilância com mapeamento de zonas como foi feito nos últimos 2 anos. Desta forma é possível encontrar uma zona de contaminação persistente e procurar causas
- Na época balnear de 2022 não houve exclusões nestas 9 praias, pelo actual critério-guia da ABAE (como está desenhado para uso a partir da época balnear de 2023)

Resultados Nacionais

	Contagem total de fungos (ufc/g)	Escherichia coli (NMP/g)	Enterococos (NMP/g)
Média total Costeiras	84.4	2.0	6.1
Média total Interiores	1735.7	0.2	3.5
Média Costeira Maio	74.7	0.1	7.7
Média Costeira Junho	184.4	1.7	3.0
Média Costeira Julho	41.5	2.8	2.9
Média Costeira Agosto	53.5	0.9	9.7
Média Costeira Setembro	72.6	3.5	8.0
Média Costeira Outubro	17.5	1.8	1.8
Média Interior Junho	3975.0	0.5	6.5
Média Interior Julho	1022.2	0.2	3.5
Média Interior Agosto	1833.3	0.0	3.0



Conclusões Nacionais

- Ainda não há dados que cheguem para analisar sazonalidade e regionalidade comparativas mas...
- Não parece haver um racional visível de evolução durante a época balnear - há demasiados factores a influenciar a qualidade da areia e poucos dados históricos. Talvez no futuro.
- Os valores dos parâmetros fecais de Mirandela estão baixos e conformes, mas....
- Todos os valores fúngicos de Mirandela excedem o critério para 2023, que já reflecte a separação de praias osteiras e interiores. A Região tem bastante vegetação mas talvez se possa trabalhar um pouco esta questão sem afectar o ecossistemas locais.
- Praia Nova, Caxias e Santo Amaro excedem os limites para os parametros indicadores de contaminação fecal uma vez cada em meses diferentes (Maio, Setembro e Julho respectivamente), não sendo considerado não-conformidade por não haver reincidência





Discussão pública

Perguntas?

