



Relatório da Época Balnear 2021

-

Monitorização das areias das praias nos Açores

Lisboa, 6 de dezembro de 2021

João Brandão & Raquel Rodrigues



1. Introdução

O projeto ABACO: Melhoria da Qualidade das Águas Costeiras e Balneares tem como objetivo principal, desenvolver múltiplas ações que levem à melhoria e aumento da qualidade das águas balneares e costeiras para a promoção do turismo e conservação dos espaços naturais das regiões participantes.

Para tanto, as diferentes atividades a serem desenvolvidas estão estruturadas em torno de dois objetivos específicos:

- **Objetivo 1.-** Preservar a qualidade das águas e proposta de ferramentas para a gestão das zonas balneares.
- **Objetivo 2.-** Reduzir o risco de contaminação por derrames e estudar indicadores do estado ecológico das águas costeiras.

O projeto faz parte do Programa Eixo Prioritário do Programa MAC2014-2020 EP4: Conservar e proteger o meio ambiente e promover a eficiência de dois recursos. Está alinhado com um objetivo específico da prioridade de investimento 6C: Elevar a atratividade do património natural e cultural de áreas de interesse turístico.

Ao todo, participam 6 instituições de todas as regiões da Macaronésia: Açores, Canárias, Madeira e Cabo Verde. Nos Açores, a instituição participante é a Direção Regional dos Assuntos do Mar. A duração do projeto é de 36 meses, concluída a 11 de novembro de 2022.

Objetivo 1.- Preservar a qualidade das águas e proposta de ferramentas para a gestão de zonas balneares.

1.1 Ações para melhorar a qualidade das águas costeiras nas regiões: Esta atividade visa alcançar a excelência na qualidade das zonas balneares, identificando as fontes de contaminação que as afetam. Para isso, os parceiros partirão de uma metodologia comum e adotarão estratégias adaptadas às características e problemas específicos de cada região. Nas Canárias e na Madeira, serão efetuados estudos nas praias para detetar as fontes de poluição com impacto nas águas costeiras e serão propostas soluções de melhoria. Será também avaliada a contribuição dos barrancos para a referida poluição, avaliando a qualidade das águas ao longo do ano e o prolongamento da época balnear. Por outro lado, serão realizados **estudos de qualidade microbiológica de areias de praia** e avaliadas áreas balneares integradas em áreas protegidas.

1.2 Ferramentas inovadoras para gestão de praias e zonas costeiras: As praias são uma parte importante da nossa ecologia e mantê-las limpas, seguras e sustentáveis é tão essencial para as pessoas quanto para o nosso planeta. A atividade promove uma ação mais eficaz e pró-ativa no combate à poluição costeira através da utilização de ferramentas baseadas nas tecnologias de informação. No âmbito governamental, será desenvolvida uma aplicação móvel para registro da

presença de manchas poluentes em águas costeiras e um software para elaboração de perfis de águas balneares. Por fim, serão avaliados os custos de aplicação da nova norma ISO 13009 Praias. Para o turismo e serviços afins, serão elaborados os requisitos e recomendações para o funcionamento da praia, que incluem qualidade da água, segurança, limpeza, infraestrutura, eliminação de resíduos.

1.3 Programa Segurança nas Praias e Bandeira Azul: o objetivo desta atividade é contribuir para o alcance da excelência na qualidade das zonas balneares. Este objetivo é abordado do ponto de vista da segurança para os banhistas e dos sistemas de qualidade aplicáveis às praias, como o Programa Bandeira Azul. Para tal, com base numa metodologia comum, serão avaliadas as medidas de segurança nas praias de cada região, serão avaliadas as novas tecnologias disponíveis e serão propostas melhorias quando necessário. Paralelamente, serão avaliados os benefícios económicos e ambientais da obtenção da Bandeira Azul em áreas costeiras nas três regiões. Pretende-se criar condições adequadas para o acesso de pessoas com mobilidade reduzida às zonas de sol e mar dos Açores.

Objetivo 2.- Reduzir os riscos de contaminação por derramamentos e estudo de indicadores do estado ecológico.

2.1 Indicadores do estado ecológico das zonas costeiras: esta atividade contribui para a melhoria da qualidade das águas costeiras ao avaliar o lixo marinho como indicadores do estado ambiental proposto pela CE (Diretiva Quadro da Estratégia Marinha 2008/56/CE). Vários locais serão selecionados em que o lixo nas costas será avaliado e analisado aplicando a metodologia OSPAR. Será realizado um intercâmbio técnico-científico com Cabo Verde para a avaliação *in situ* destes indicadores, bem como a avaliação do estado da lapa *Patella lugubris* como um indicador do estado ecológico do litoral. Será desenvolvido um workshop metodológico para a transferência de conhecimentos sobre a gestão integrada de zonas costeiras. A nível local nas Canárias, Madeira e Cabo Verde, sob a coordenação do IEO, serão realizadas campanhas de limpeza dos fundos marinhos e de recolha de lixo nas praias.

2.2 Proposta de melhorias para descargas no meio marinho: A atividade aborda diversos aspetos do tratamento de águas residuais com o objetivo de reduzir o impacto da descarga no meio marinho e, consequentemente, melhorar a qualidade das águas residuais tratadas. O tratamento ideal e os requisitos de equipamento para estações elevatórias de águas residuais e descargas de águas pluviais serão abordados. Serão estudadas tecnologias de tratamento em áreas costeiras de médio porte (5.000 h-e) para selecionar aquela que atenda aos requisitos ambientais e marinhos. Serão estudadas as substâncias químicas (tipo, dose, toxicidade, etc.) utilizadas no tratamento de

águas residuais que possam representar uma carga poluente adicional. Finalmente, usando técnicas de modelagem.

2.3 Ações de sensibilização e formação para gestão de praias e zonas costeiras: Esta atividade visa estimular a mudança de comportamentos no sentido de mais respeito pelo ambiente, sensibilizar e / ou formar diferentes sectores da população sobre as repercussões ambientais, sanitárias e económicas da poluição das águas balneares e costeiras. Do ponto de vista técnico, propõe-se o desenvolvimento, publicação e divulgação de informação sobre águas balneares para diversos públicos, residentes e turistas. Será promovida a formação e qualificação profissional em zonas e águas balneares, nomeadamente cursos de nadador-salvador, para que as ilhas mais pequenas tenham zonas balneares supervisionadas por pessoal qualificado. Nos Açores realizar-se-á anualmente uma conferência com o objetivo de promover o intercâmbio de conhecimentos e experiências entre as ilhas e com as restantes regiões da Macaronésia.

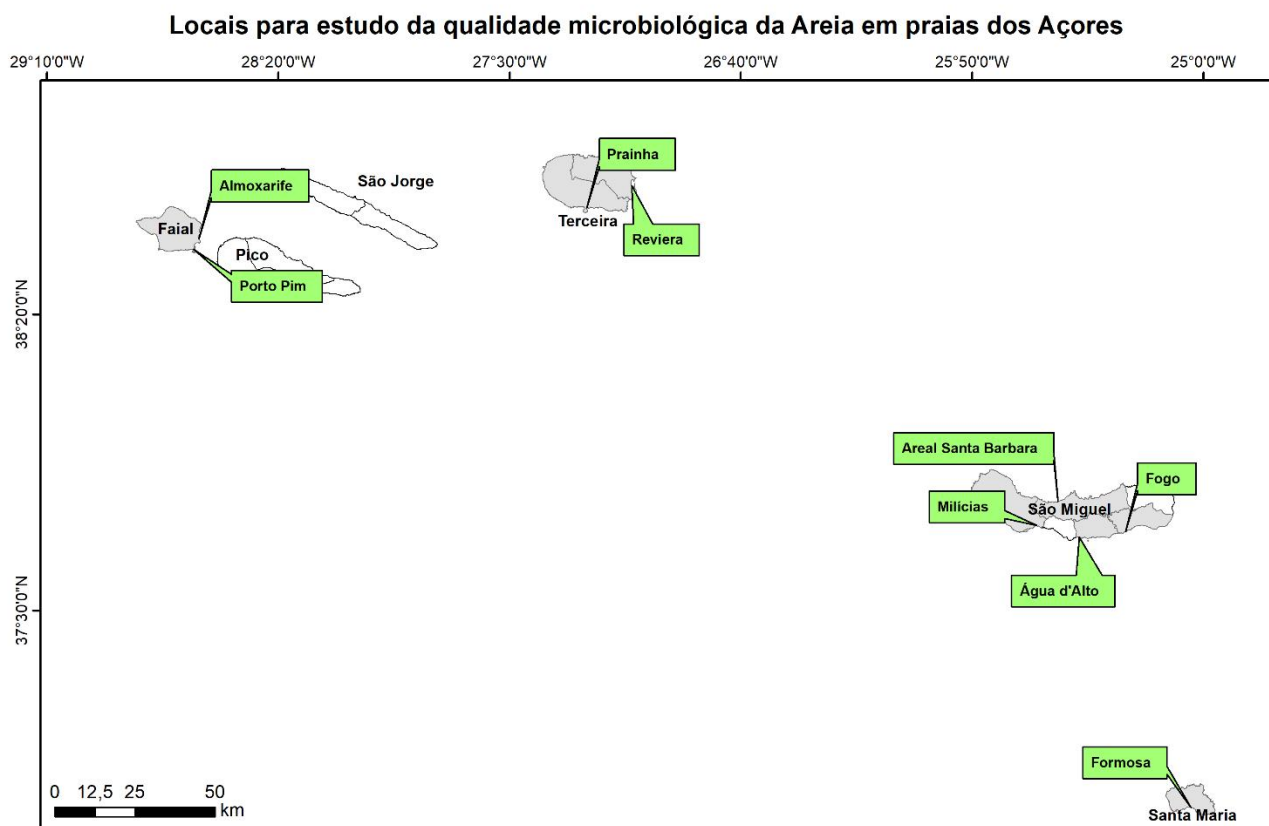
2. Praias seleccionadas

No âmbito do objetivo 1.1 do projeto ABACO, a Direção Regional dos Assuntos do Mar seleccionou nove zonas balneares, em quatro ilhas e oito concelhos que consideraram representativas da diversidade regional para monitorizar a qualidade microbiológica da areia durante 3 épocas balneares (anos 2020, 2021 e 2022). Estas praias estão identificadas na tabela e figuras abaixo.

Praia	Ilha	Concelho	Freguesia
Formosa	Santa Maria	Vila do Porto	Almagreira
Água d'Alto	São Miguel	Vila Franca do Campo	Água d'Alto
Areal de Santa Bárbara	São Miguel	Ribeira Grande	Ribeira Seca
Milícias	São Miguel	Ponta Delgada	Rosto de Cão (São Roque)
Praia do Fogo	São Miguel	Povoação	Ribeira Quente
Riviera	Terceira	Praia da Vitória	Cabo da Praia
Prainha	Terceira	Angra do Heroísmo	Sé
Porto Pim	Faial	Horta	Angústias
Almoxarife	Faial	Horta	Almoxarife

Foi ainda decidida a recolha anual de 3 amostras em cada praia nos meses com maior afluência de banhistas: 1 em junho, 1 em julho e 1 em agosto. A recolha de amostras compósitas de areia seca foi efetuada no mesmo dia da recolha da amostra de água banhar no âmbito do programa anual regional de monitorização da qualidade das águas balneares identificadas (desta forma é possível obter mais informação sem aumentar os custos). A Pandemia alterou o planeamento original tendo

a Época balnear começou mais tarde, atrasando também as campanhas de colheitas de amostras em 2021.



Almozarife



Porto Pim



Formosa



Riviera



Prainha (Angra H.)



Fogo



Areal Santa Bárbara



Água d'Alto



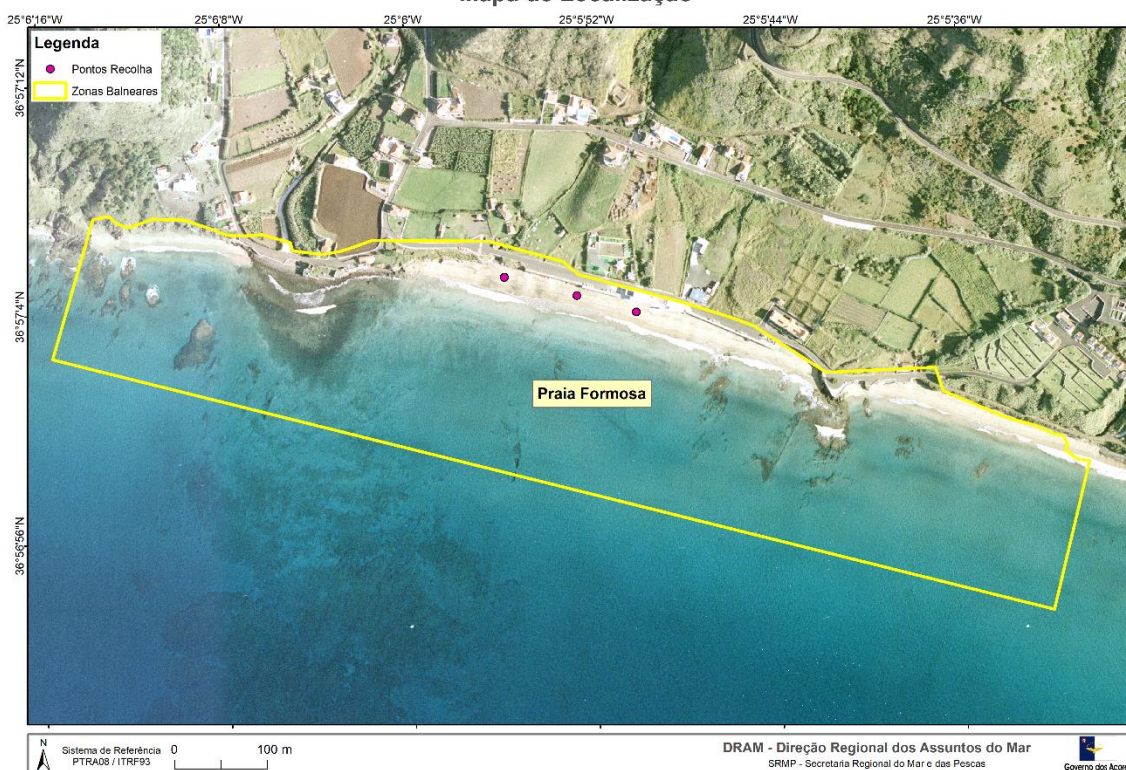
Milícias

3. Métodos

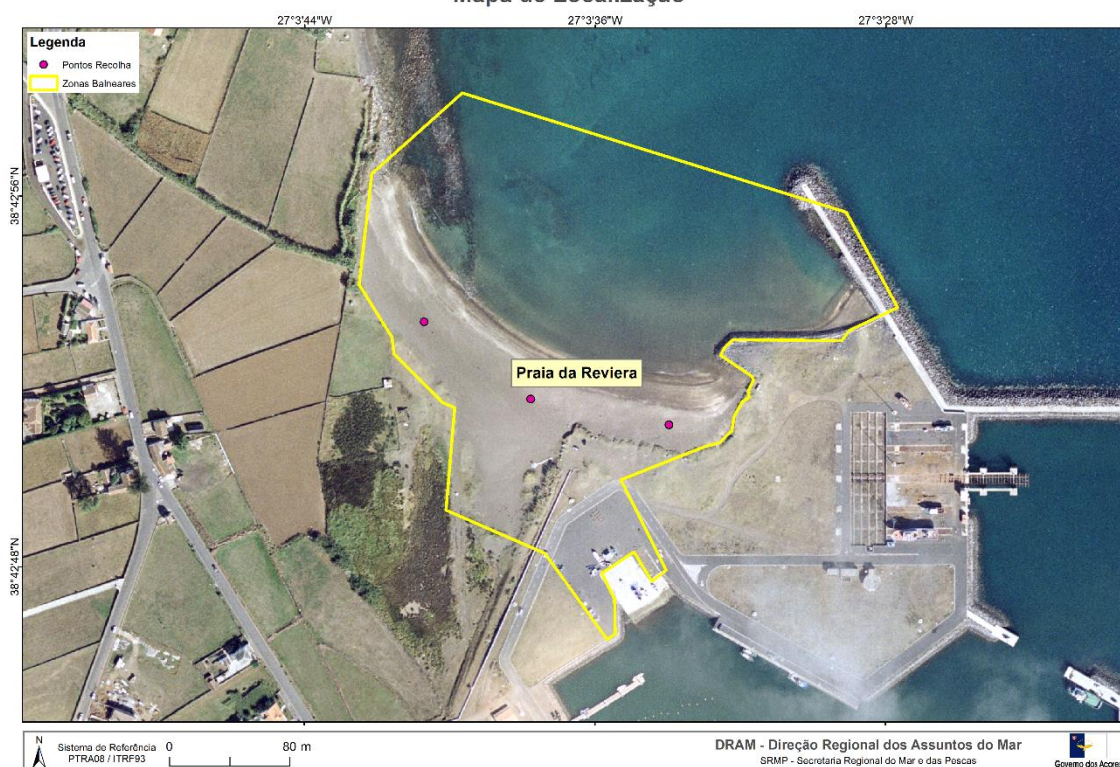
Pontos de Colheita:



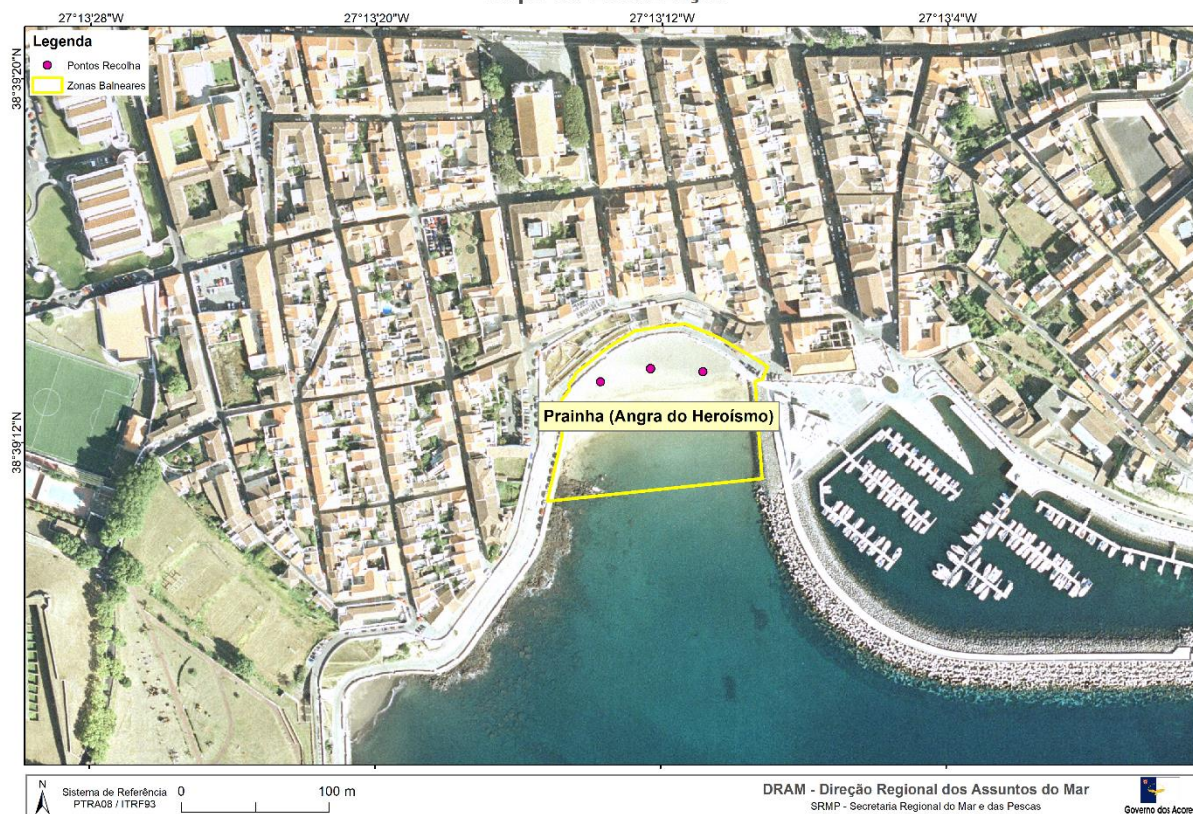
Mapa de Localização



Mapa de Localização



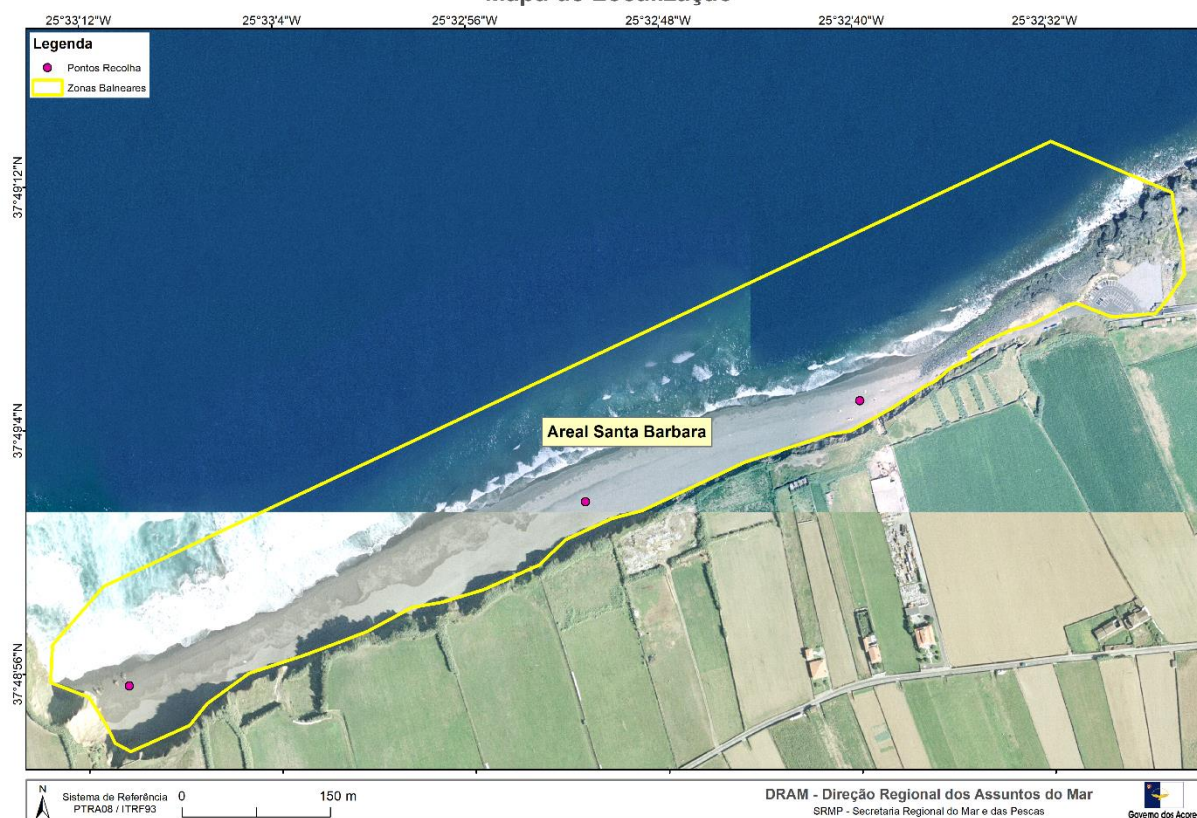
Mapa de Localização



Mapa de Localização

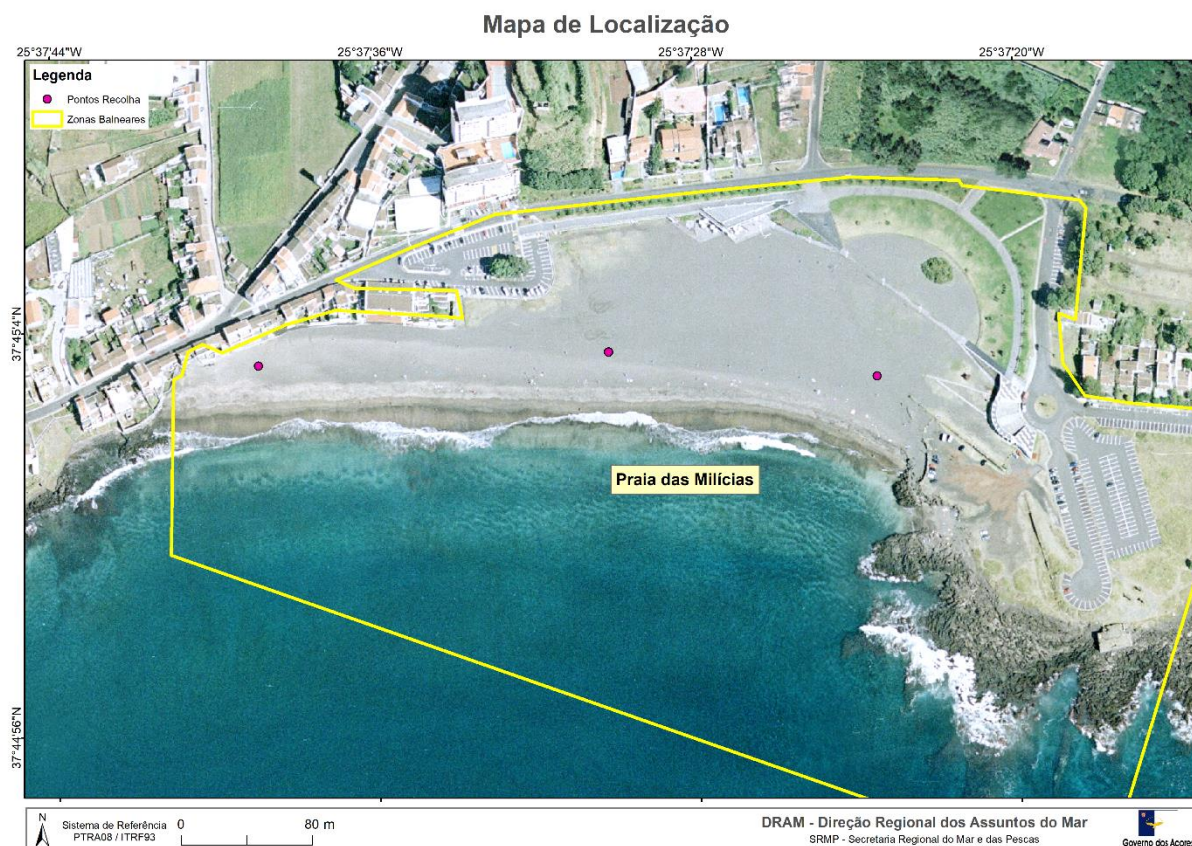


Mapa de Localização



Mapa de Localização





Caraterização laboratorial dos parâmetros bacteriológicos e micológicos nas amostras de areia:

Pesquisa e quantificação de bactérias coliformes; Pesquisa e Quantificação de *E.coli* e Pesquisa e Quantificação de enterococos (bacteriologia). Contagem de fungos (micologia), deteção de *Candida albicans* e deteção de dermatófitos, de acordo com a tabela seguinte:

Pârametros	Método	Estado de acreditação (1)	Limite de Quantificação (LQ)
Exame micológico (contagem e detecção de fungos totais, leveduras, <i>Candida albicans</i> e dermatófitos.	DSA ASMI PE31_01 L	Não Acreditado	1 UFC/100 mL
Bactérias coliformes	DSA ASMI PE13_06 L _	Acreditado	1 NMP/100 mL
<i>E. coli</i>	NMP Colilert	Acreditado	1 NMP/100 mL
Enterococos	ASTM D6503_2019_ Enterolert NMP	Acreditado	1 NMP/100 mL

(1) Ensaios acreditados pelo IPAC – Anexo Técnico de Acreditação L0323-2
DSA ASMI-PExx L – indicam métodos internos dos laboratórios

4. Resultados

A tabela seguinte resume os resultados obtidos para a época balnear 2021 e 2020 (para comparação):

Praia Riviera, Praia da Vitória				
Data da colheita	21/06/2021	19/07/2021	16/08/2021	07/09/2021
Bactérias Coliformes	<1 NMP/g	<1 NMP/g	11 NMP/g	84 NMP/g
E. coli	<1 NMP/g	<1 NMP/g	<1 NMP/g	<1 NMP/g
enterococos	<1 NMP/g	<1 NMP/g	<1 NMP/g	<1 NMP/g
fungos filamentosos	7 ufc/g	24 ufc/g	0 ufc/g	59 ufc/g
leveduras	2 ufc/g	2 ufc/g	0 ufc/g	0 ufc/g
Candidada albicans	0 ufc/g	0 ufc/g	0 ufc/g	0 ufc/g
dermatófitos	0 ufc/g	0 ufc/g	0 ufc/g	0 ufc/g

Prainha, Angra do Heroísmo				
Data da colheita	21/06/2021	19/07/2021	16/08/2021	07/09/2021
Bactérias Coliformes	8 NMP/g	>201 NMP/g	2 NMP/g	2 NMP/g
E. coli	<1 NMP/g	4 NMP/g	<1 NMP/g	<1 NMP/g
enterococos	<1 NMP/g	6 NMP/g	6 NMP/g	54 NMP/g
fungos filamentosos	5 ufc/g	80 ufc/g	0 ufc/g	60 ufc/g
leveduras	2 ufc/g	7 ufc/g	0 ufc/g	0 ufc/g
Candidada albicans	0 ufc/g	0 ufc/g	0 ufc/g	0 ufc/g
dermatófitos	0 ufc/g	0 ufc/g	0 ufc/g	0 ufc/g

Praia do Almoxarife, Horta				
Data da colheita	21/06/2021	21/07/2021	16/08/2021	07/09/2021
Bactérias Coliformes	<1 NMP/g	13 NMP/g	*	23 NMP/g
E. coli	<1 NMP/g	<1 NMP/g	*	<1 NMP/g
enterococos	2 NMP/g	1 NMP/g	*	1 NMP/g
fungos filamentosos	37 ufc/g	374 ufc/g	10 ufc/g	44 ufc/g
leveduras	0 ufc/g	0 ufc/g	0 ufc/g	0 ufc/g
Candidada albicans	0 ufc/g	0 ufc/g	0 ufc/g	0 ufc/g
dermatófitos	0 ufc/g	0 ufc/g	0 ufc/g	0 ufc/g

Porto Pim, Horta				
Data da colheita	21/06/2021	21/07/2021	16/08/2021	07/09/2021
Bactérias Coliformes	1 NMP/g	>201NMP/g	*	102 NMP/g
E. coli	<1 NMP/g	<1 NMP/g	*	<1 NMP/g
enterococos	<1 NMP/g	54 NMP/g	*	1 NMP/g
fungos filamentosos	2 ufc/g	79 ufc/g	10 ufc/g	14 ufc/g
leveduras	0 ufc/g	5 ufc/g	0 ufc/g	0 ufc/g
Candidada albicans	0 ufc/g	0 ufc/g	0 ufc/g	0 ufc/g
dermatófitos	0 ufc/g	0 ufc/g	4 ufc/g	0 ufc/g

*Amostras não realizadas devido ao tempo de transporte ter excedido o período de aceitação de amostras.

Praia de Água d'Alto, Vila Franca do Campo

Data da colheita	21/06/2021	19/07/2021	16/08/2021	07/09/2021
Bactérias Coliformes	<1 NMP/g	2 NMP/g	<1 NMP/g	<1 NMP/g
E. coli	<1 NMP/g	<1 NMP/g	<1 NMP/g	<1 NMP/g
enterococos	<1 NMP/g	<1 NMP/g	<1 NMP/g	2 NMP/g
fungos filamentosos	0 ufc/g	14 ufc/g	30 ufc/g	804 ufc/g
leveduras	0 ufc/g	0 ufc/g	0 ufc/g	0 ufc/g
Candidada albicans	0 ufc/g	0 ufc/g	0 ufc/g	0 ufc/g
dermatófitos	0 ufc/g	0 ufc/g	0 ufc/g	0 ufc/g

Areal de Santa Bárbara, Ribeira Grande

Data da colheita	21/06/2021	19/07/2021	16/08/2021	07/09/2021
Bactérias Coliformes	<1 NMP/g	<1 NMP/g	<1 NMP/g	6 NMP/g
E. coli	<1 NMP/g	<1 NMP/g	<1 NMP/g	<1 NMP/g
enterococos	<1 NMP/g	<1 NMP/g	<1 NMP/g	4 NMP/g
fungos filamentosos	0 ufc/g	49 ufc/g	4 ufc/g	20 ufc/g
leveduras	0 ufc/g	39 ufc/g	0 ufc/g	4 ufc/g
Candidada albicans	0 ufc/g	0 ufc/g	0 ufc/g	0 ufc/g
dermatófitos	0 ufc/g	0 ufc/g	0 ufc/g	0 ufc/g

Praia das Milícias, Ponta Delgada

Data da colheita	21/06/2021	19/07/2021	16/08/2021	07/09/2021
Bactérias Coliformes	<1 NMP/g	35 NMP/g	29 NMP/g	2 NMP/g
E. coli	<1 NMP/g	<1 NMP/g	23 NMP/g	<1 NMP/g
enterococos	<1 NMP/g	<1 NMP/g	43 NMP/g	7 NMP/g
fungos filamentosos	5 ufc/g	85 ufc/g	5 ufc/g	120 ufc/g
leveduras	0 ufc/g	29 ufc/g	0 ufc/g	10 ufc/g
Candidada albicans	0 ufc/g	0 ufc/g	0 ufc/g	0 ufc/g
dermatófitos	0 ufc/g	0 ufc/g	0 ufc/g	0 ufc/g

Praia do Fogo, Povoação

Data da colheita	21/06/2021	19/07/2021	16/08/2021	07/09/2021
Bactérias Coliformes	18 NMP/g	<1 NMP/g	9 NMP/g	<1 NMP/g
E. coli	<1 NMP/g	<1 NMP/g	8 NMP/g	<1 NMP/g
enterococos	12 NMP/g	21 NMP/g	15 NMP/g	<1 NMP/g
fungos filamentosos	50 ufc/g	34 ufc/g	24 ufc/g	132 ufc/g
leveduras	42 ufc/g	4 ufc/g	4 ufc/g	15 ufc/g
Candidada albicans	0 ufc/g	0 ufc/g	0 ufc/g	0 ufc/g
dermatófitos	0 ufc/g	0 ufc/g	0 ufc/g	0 ufc/g

Praia Formosa, Vila do Porto

Data da colheita	21/06/2021	19/07/2021	16/08/2021	07/09/2021
------------------	------------	------------	------------	------------

Bactérias Coliformes	1 NMP/g	<1 NMP/g	8 NMP/g	33 NMP/g
E. coli	<1 NMP/g	<1 NMP/g	<1 NMP/g	<1 NMP/g
enterococos	1 NMP/g	<1 NMP/g	<1 NMP/g	8 NMP/g
fungos filamentosos	2 ufc/g	0 ufc/g	4 ufc/g	65 ufc/g
leveduras	0 ufc/g	0 ufc/g	0 ufc/g	5 ufc/g
Candida albicans	0 ufc/g	0 ufc/g	0 ufc/g	0 ufc/g
dermatófitos	0 ufc/g	0 ufc/g	0 ufc/g	0 ufc/g

Amostragem adicional em Porto Pim (Agosto)

Ponto de colheita	Data da colheita	Coliformes (NMP/g)	E. coli (NMP/g)	Enterococos (NMP/g)	Contagem total de fungos (ufc/g)	Leveduras (ufc/g)	Candida albicans (ufc/g)	Dermatófitos (ufc/g)	Fungos totais (ufc/g)
Areal - Porto Pim - Ponto Perto da caixa de visita	Agosto	79	<1	<1	169	0	0	0	169
Areal - Praia Porto Pim - Ponto Sul	Agosto	14	<1	<1	7	0	0	1	8
Areal - Praia Porto Pim - Ponto a Meio	Agosto	<1	<1	<1	5	4	0	0	5
Areal - Praia Porto Pim - Ponto a Norte	Agosto	<1	<1	<1	15	0	0	2	17

5. Conclusões

5.1 Nota introdutória

Ao contrário dos boletins de análise emitidos até ao final da época balnear do ano corrente, este relatório já não segue as recomendações nacionais de 2000. As novas “*Guidelines on recreational water quality: Volume 1 coastal and fresh waters*” (<https://www.who.int/publications/i/item/9789240031302>), da Organização Mundial de Saúde e publicadas em Julho de 2021, recomendam 60 UFC/g para enterococos como valor limite (ou 60NMP/g), e 90 UFC/g para fungos totais como valor de referência. Estas recomendações são de âmbito mundial e, portanto, a Associação Bandeira Azul da Europa (ABAE) iniciou durante a época balnear de 2021 a introdução de um critério guia para atribuição do galardão com os seguintes limites de conformidade:

Parâmetros	Fungos		Bactérias			
Método	Contagem total de fungos UFC/g de areia		Enterococos Enterolert® (IDEXX™) ou filtração		<i>E. coli</i> Colilert® (IDEXX™)	
Classificação	Conforme	Não-conforme	Conforme	Não-conforme	Conforme	Não-conforme
Limites	até 20% das amostras acima de 490 UFC/g	mais 20% das amostras acima de 490 UFC/g	até 60 UFC/g de areia	acima de 60 UFC/g de areia	até 25 UFC/g	acima de 25 UFC/g

Estes parâmetros reflectem a recente recomendação da OMS, com a adição do parâmetro *E. coli*, para o qual se mantêm os limites nacionais anteriores, numa lógica de poderem fazer-se comparações com o mesmo parâmetro na qualidade da água balnear.

A OMS abandonou definitivamente o parâmetro *E. coli* mas não se prevê a sua eliminação da nova Directiva Comunitária das águas balneares, actualmente em revisão, pela mesma razão. Não estão previstas mais alterações aos parâmetros para a qualidade das areias para além dos já refletidos neste relatório.

Relembrando, os valores em vigor até ao final desta época balnear, e usados na emissão de boletins de análise de 2020, eram resultantes de médias nacionais e foram publicados em Brandão, 2002 – [DOI: 10.13140/RG.2.1.4917.7441](https://doi.org/10.13140/RG.2.1.4917.7441):

Ensaio	VMR	VMA
Pesquisa e Quantificação de Bactérias Coliformes Método: DSA ASMI-PE13_06 L	5	100
Pesquisa e Quantificação de <i>Escherichia coli</i> Método: DSA ASMI-PE13_06 L	1	20
Pesquisa e Quantificação de Enterococos Método: ASTM D6503-19	1	20
*Detecção e contagem de Fungos Filamentosos Método: DSA ASMI PE31_02 L	-	560
*Detecção e contagem de Fungos leveduriformes Método: DSA ASMI PE31_02 L	-	60
*Detecção e contagem de <i>Candida albicans</i> Método: DSA ASMI PE31_02 L	-	-
*Detecção e contagem de Dermatófitos Método: DSA ASMI PE31_02 L	-	15

VMR: Valor Máximo Recomendado, VMA: Valor Máximo Aceitável

5.2 Conclusões finais

Relativamente às recomendações da OMS, os valores determinados em 2021 estão dentro do limite de segurança para enterococos. Os fungos são excedidos relativamente ao valor guia de 90 UFC/g para as praias de Almoxarife (Julho), Água d'Alto (Setembro), Praia do Fogo (Setembro) e Praia das Milícias (Setembro). No entanto, de acordo com a parametrização da ABAE, não foram detectadas não conformidades, já que se aceitam 20% de excedências ao valor máximo admissível de 490 ufc/g. Recomenda-se uma análise mais detalhada das possíveis causas de excedências da contagem total de fungos relativamente ao valor guia da OMS, que deve excluir contaminação sanitária, dada a baixa presença de leveduras nas amostras excedidas e não detecção de *Candida albicans* ou de dermatófitos. Relativamente à bacteriologia, também se recomenda uma análise mais profunda dos casos em que os enterococos se aproximaram do valor máximo recomendado pela OMS e de aceitação da ABAE; quais as possíveis causas e se podem ser eliminadas, para evitar excedências futuras.

Comparativamente a [2020](#), e usando os critérios novos, há algumas contagens mais altas mas considerando a implementação de limites internacionais, 2020 não teve excedências para enterococos nem fungos totais. Em 2021 houve um ponto de fungos totais acima do recomendado pela OMS, assinalado a vermelho nas tabelas dos resultados.

Eventos climáticos podem contribuir para alterações nas contagens microbianas e por essa razão devem contemplar-se os terrenos circundantes às praias, pois a pluviosidade pode arrastar microrganismos para a areia, e eventualmente para a água, e o vento espalha esporos fúngicos de espécies esporulantes.