

# Colheita de Amostras Ambientais para Determinação de Microrganismos

**Manuela Cano**

**Unidade de Ar e Saúde Ocupacional**

**Departamento de Saúde Ambiental**

**Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge, IP**

25 de maio de 2026





Manuela Cano



# Legislação e Recomendações aplicáveis

1. Ambientes, onde não há manipulação de agentes químicos, físicos ou biológicos destinados a utentes e/ou colaboradores - Qualidade do Ar Interior

- Decreto –Lei n.º 101-D/2020 → Portaria nº 138-G/2021 de 1 de julho

→ Despacho n.º1618/2022

Serviços administrativos, salas de espera, corredores, bar, refeitório, etc.

2. Ambientes onde a natureza do trabalho pressupõe a manipulação/exposição a agentes biológicos

- Legislação aplicável às exposições profissionais – **Proteção trabalhador**  
Laboratórios, salas de tratamentos, farmácia, blocos operatórios, anatomia patológica, etc. → Podem ser “salas Limpas”

3. “Salas Limpas” tendo em vista a proteção dos pacientes/utentes

- Normas ou Recomendações para verificar a eficácia das medidas de proteção

Quartos protegidos, bloco operatório, serviços de sangue e transplantação, esterilização, neonatologia, etc.

# Legislação e Recomendações aplicáveis

## 1. Qualidade do Ar interior

Decreto –Lei 10-D/2020 - **Portaria nº 138-G/2021 de 1 de julho** - Despacho n.º1618/2022

Anexo I da Portaria nº 138-G/2021 de 1 de julho

Tabela II – Condições de referência para os poluentes microbiológicos

Poluentes	Matriz	Unidade	Condições de referência
Bactérias	Ar	[UFC/m <sup>3</sup> ]	Concentração de bactérias totais no interior inferior à concentração no <b>exterior</b> acrescida de 350 [UFC/m <sup>3</sup> ]
Fungos	Ar	[UFC/m <sup>3</sup> ]	Concentração de fungos no interior inferior à detetada no <b>exterior</b>

Serviços administrativos, salas de espera, corredores, bar, refeitório, etc.

# Legislação e Recomendações aplicáveis

## 2. Exposição Profissional a Agentes Biológicos

Ambientes onde a natureza do trabalho pressupõe a manipulação/exposição a agentes biológicos - **Proteção trabalhador – aplica-se o** Decreto-Lei 84/97 de 16 de abril, na sua atual redação.

- Avaliação de Risco de Exposição a Agentes Biológicos
- Não existem valores de referência

Aplica-se a laboratórios, salas de tratamentos, farmácia, blocos operatórios, anatomia patológica, etc.

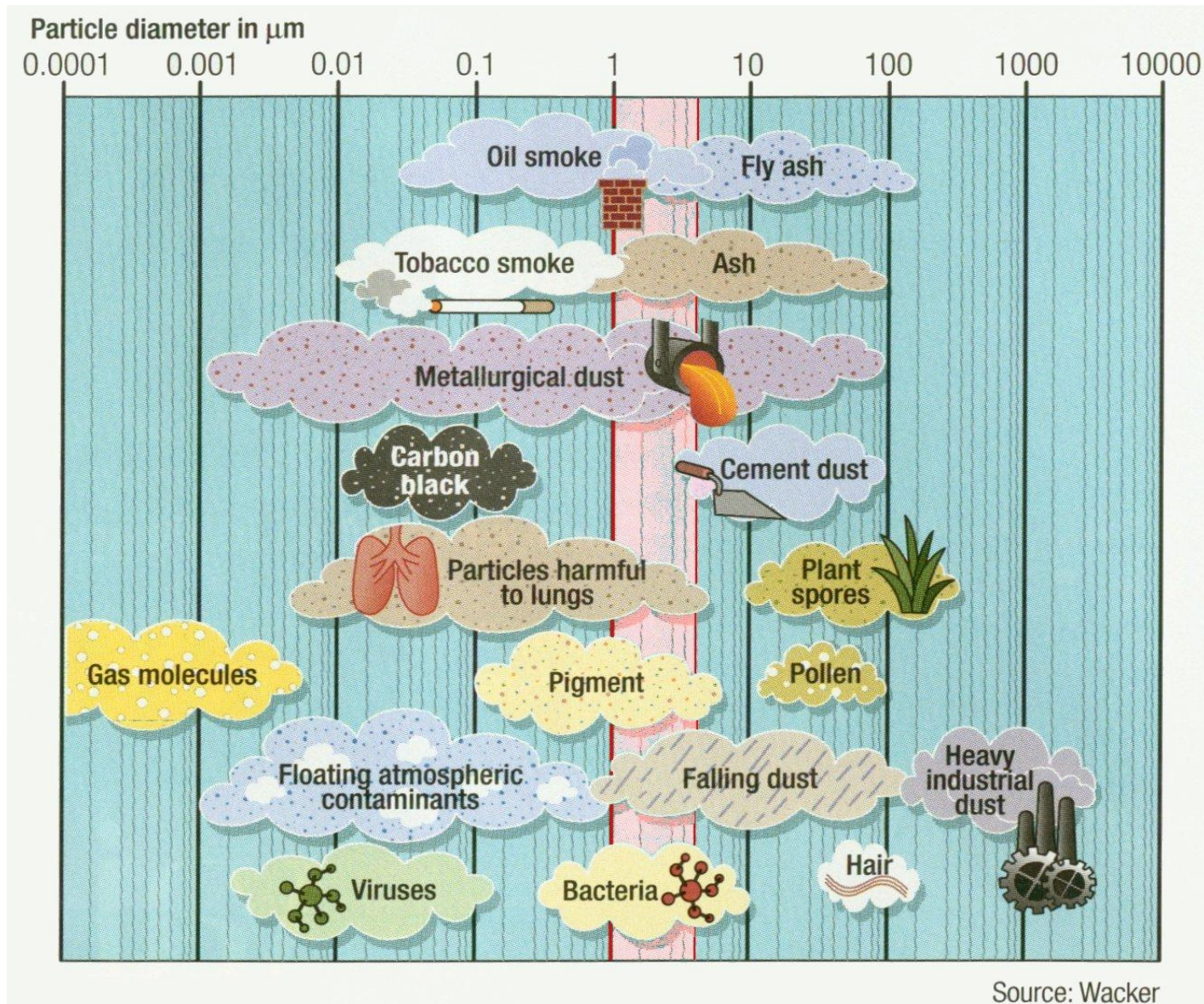
# Legislação e Recomendações aplicáveis

## 3. “Salas Limpas” tendo em vista a proteção dos pacientes/utentes

- Normas ou Recomendações para verificar a eficácia das medidas de proteção aplicadas

Quartos protegidos, bloco operatório, serviços de sangue e transplantação, esterilização, neonatologia, etc.

# Que tipo de contaminantes existem no ar?



tituto\_Nacional de Saúde  
Doutor Ricardo Jorge

Source: Wacker

SAÚDE

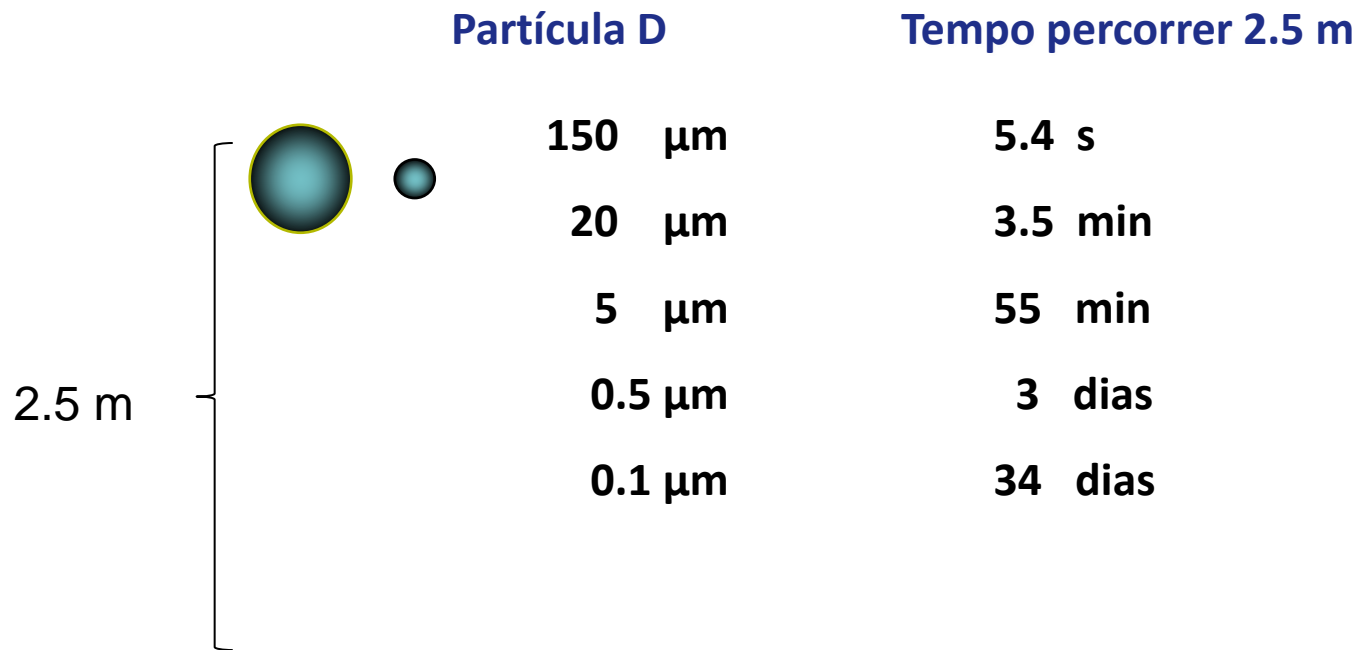


# Qual o grau de limpeza do ar?

Environment	Particles/L
Clean room	1
Arktis	10,000
Ocean	100,000
Countryside	1,000,000
City	100,000,000
Highway (local)	1,000,000,000
Tobacco smoke	100,000,000,000



# Tempo de permanência das partículas no ar



Caso não sejam removidas através dos sistemas de ventilação as partículas muito finas tendem a permanecer em suspensão no ar indefinidamente.

# Atividade



Dependendo da Atividade uma pessoa gera de 100.000 a 30 milhões de partículas menores que 0,5  $\mu\text{m}$  por minuto

Emissão de partículas (Building fur Europe, 2008)

# As partículas veículam microrganismos

## Quantas partículas existem no ar?

AMBIENTE	Classe sala limpa	Partículas $\geq 0,5\mu\text{m}/\text{m}^3$ de ar
Sala sem filtração	-	20-50 milhões
Sala Limpa	ISO 8	3,5 milhões
Sala Limpa com fluxo laminar	ISO 5	3500

# Fontes e Vias de contaminação

- Primárias
  - Pessoas
  - Ar insuflado
  - Produtos e consumíveis
  - Equipamentos
- Fontes associadas
  - Áreas adjacentes
  - Superfícies
  - Partes em contacto (canalizações, condutas...)

As **vias de contaminação** podem ser o ar, as superfícies (ou líquidos)

EN 17141:2020 –Cleanrooms and associated controlled environments



# Microrganismos

São matéria “viva” que tentará sobreviver e adaptar-se (mutações) e que apresentam uma série de problemas que irão requerer esforços por parte dos diferentes profissionais.

Há que controlar os parâmetros que definem os seus requisitos vitais (temperatura, humidade relativa, nutrientes, fatores de crescimento, etc.) de modo a prevenir ou limitar a sua presença.



# Microrganismos comensais - Microbioma

## Trato gastrointestinal

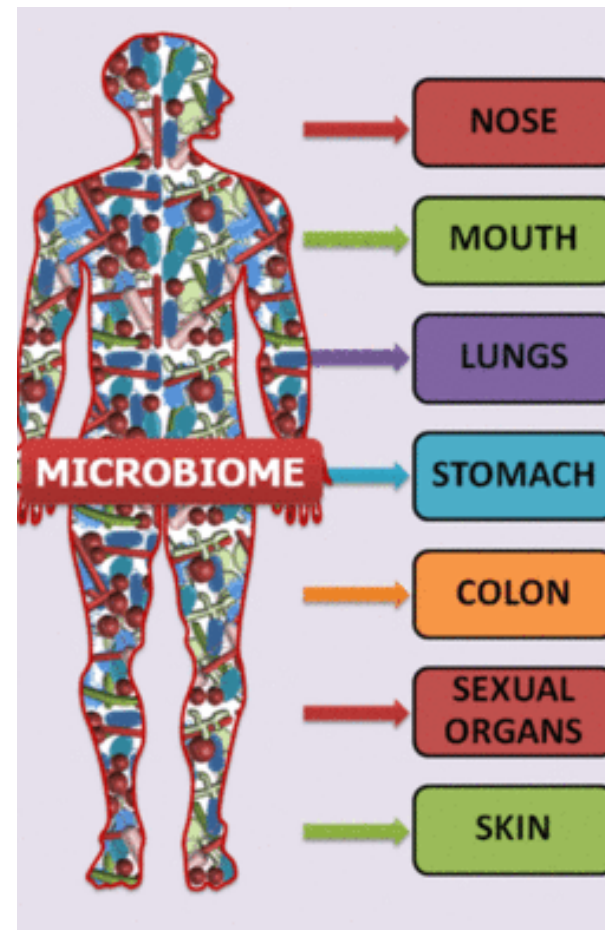
*Lactobacillus acidiphilus*  
*Biphidobacterium sp*  
*Escherichia coli*  
*Klebsiella pneumoniae*  
*Candida albicans*  
*Clostridium difficile (...)*

## Cavidade oral e nasal

*Candida albicans*  
*Corynebacterium sp*  
*Streptococcus sp*  
*S. piogenes*  
*S. pneumoniae*  
*Staphylococcus aureus*  
*Neisseria sp*  
(...)

## Pele

*Staphylococcus epidermidis*  
*Staphylococcus aureus*  
*Malassezia furfur*  
(...)



# Fontes de Contaminação Microbiológica

As escamas da pele humana podem alojar **milhão** de microrganismos por centímetro quadrado

1



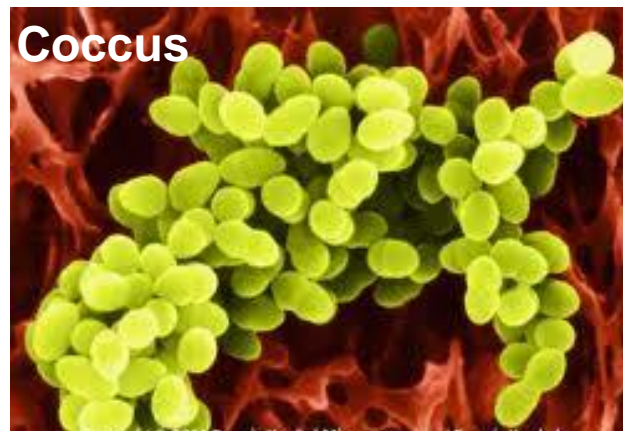
A saliva humana contém **1 bilhão** microrganismos por mL

Embora as bactérias constituam a principal preocupação há que não esquecer os vírus, os fungos, as algas e os parasitas



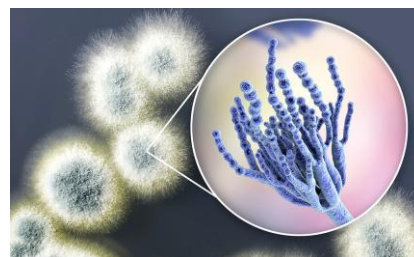
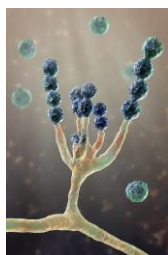
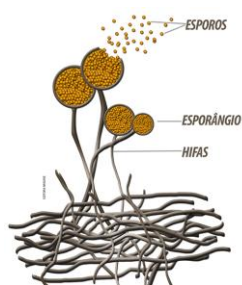
# Bactérias no interior

- As bactérias mais comuns no interior são os **coccus de Gram-positivo** e têm geralmente origem nas secreções orais e nasais e nas escamas da pele dos ocupantes.
- É também frequente isolarem-se Bacillus de Gram-positivo sem que haja efeitos adversos para ocupantes
- Concentrações elevadas de bactérias de **Gram-negativo** indicam a existência de fontes de contaminação específicas que devem estar ausentes em ambientes limpos



# Fungos

- Os **fungos** (eucariotas) são formas complexas de vida que apresentam uma estrutura vegetativa denominada **micélio** que é formada por **hifas**.
- Necessitam de fontes externas de carbono (heterotrofos) e de humidade
- Reproduzem-se por meio de esporos (conídios).



- O habitat natural dos fungos é o solo e as plantas naturais, embora alguns sejam parasitas obrigatórios de animais, plantas ou seres humanos.

# Enquadramento

O controlo ambiental deverá garantir as características necessárias para proteger os produtos manipulados e os operadores, bem como identificar potenciais reservatórios ambientais de contaminantes microbiológicos.

# Ambientes controlados em hospitais “Salas Limpas”

- Quartos protegidos (imunodeprimidos)
- Blocos Operatórios
- Esterilização
- Unidades de cuidados Intensivos
- Unidades de queimados
- Unidades de neonatologia
- Unidades de sangue e transplantação
- Farmácia
- (...)

# Ambientes Controlados

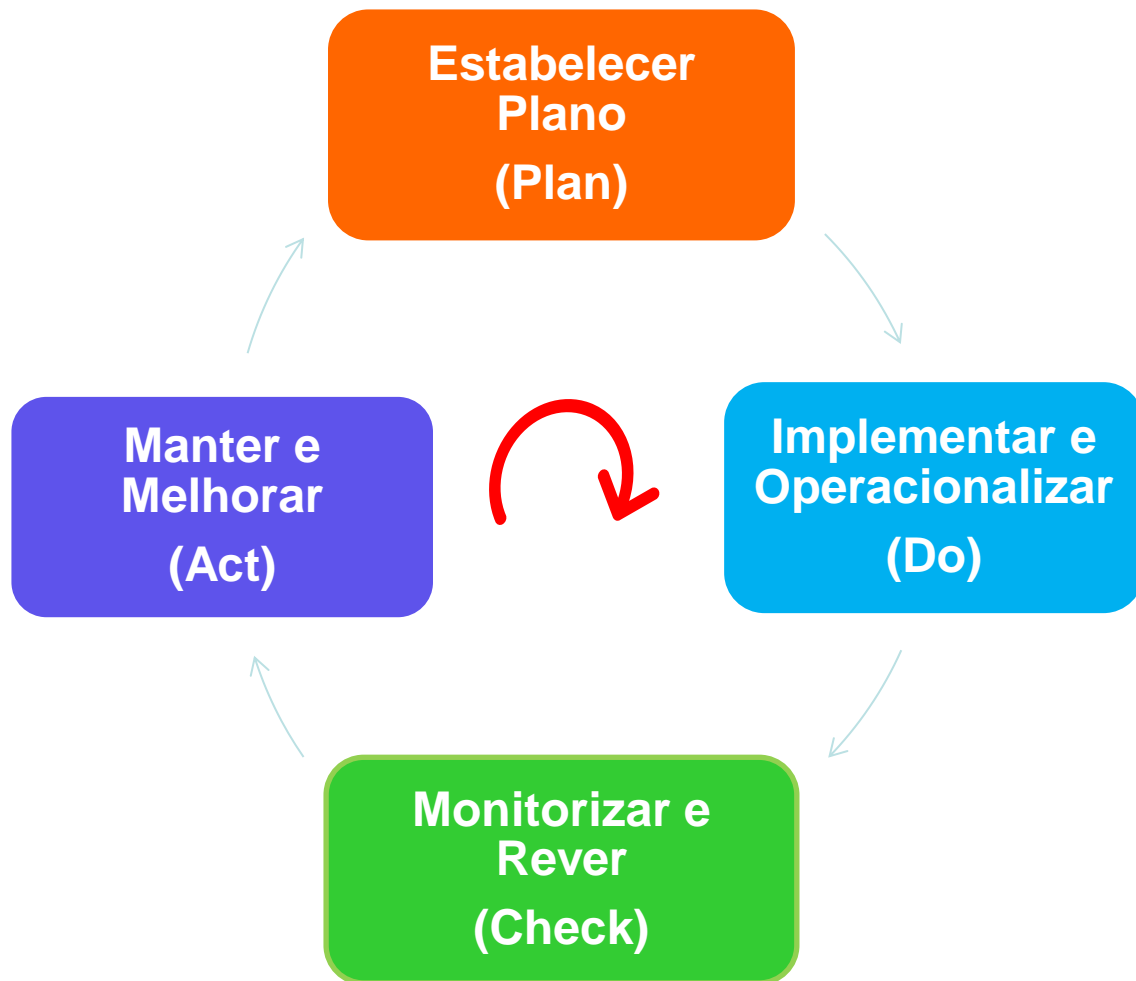
**Objetivo** controlar ou limitar a contaminação microbiológica dos ambientes onde exista risco para a qualidade do **produto**, para o **paciente** ou para o **consumidor**.

Há vários sistemas de controlo da contaminação microbiológica mas qualquer um dos mesmos deve **identificar, controlar e monitorizar** os fatores que afetam a contaminação do ambiente/produto

Sistema formal PDCA: Plan/Do/Check/Act

Processo de melhoria contínua – **processo dinâmico**

# Sistema de Controlo Microbiológico (PDCA)



# Plano de Monitorização Ambiental 1

1. Tipo de medições/controlos com especificação das metodologias a seguir
  - Amostragem de ar
  - Amostragem de superfície
  - Placas de sedimentação
  - Luvas dos utilizadores (...)
2. Locais Críticos
3. Frequência – diária, semanal, mensal, quinzenal, semestral, (...) pode depender de intervenções regulares (p.ex S. ventilação AVAC)
4. Valores de referência a considerar (níveis alvo, alerta e ação)
5. Medidas corretivas e preventivas a adotar

# Plano de Monitorização Ambiental 2

- Frequência
  - Ajustada às necessidades – base nos resultados obtidos
  - Após paragem das instalações durante períodos longos
  - Após as operações de manutenção
  - Após alterações dos procedimentos de desinfeção
- Ter em consideração fatores relevantes tais como:
  - Número de ocupantes
  - Tipo de equipamento de proteção individual utilizado
  - Tipo de ventilação e fontes de contaminação do ar presentes
  - Tipo de superfícies e proteção utilizada
- Definido em procedimentos escritos e rastreáveis (documentação)

# Amostragem

1. ***Em Repouso*** - obtenção de informação acerca da adequação das instalações para o propósito a que se destinam (pressão positiva, qualidade do ar admitido, etc.)
2. ***Durante operação regular***
  - 2.1. Amostragem inicial para estabelecer/validar o plano de amostragem
  - 2.2. Plano de rotina

# Amostradores de Ar

- **Passivos** – placas de sedimentação

Não interfere com a atividade, contudo só sedimentam as partículas mais pesadas

Taxa na qual partículas viáveis se depositam nas superfícies - mimetiza a contaminação de um produto

- **Ativos** – com recurso a bombas de amostragem:

- Por impacto meio semi-sólido
- *Impingement* – em meio líquido
- Filtração



Não devem ser usados em câmaras de segurança biológica durante a atividade porque **interferem com o fluxo**

A sua utilização em CSB deve-se restringir à verificação do seu bom funcionamento (câmara ligada e limpa S/ atividade)

# Quando avaliar a contaminação microbiológica do ar?

As colheitas de amostras de ar podem ser efetuadas em 3 situações:

- **Rotina** - apenas as “salas limpas” justificam avaliações regulares da contaminação do ar
- Na sequência de **incidente ou surto**
- **Acompanhamento de intervenções** que possam gerar partículas (obras, operações de manutenção, etc.)

# Contaminação Microbiológica do Ar 1

- Pelo menos uma vez por ano, caso os resultados se mantenham constantes e de acordo com as normas aplicáveis
- Durante a operação (ocupação humana)
- Todos os resultados que estejam não conformes devem originar uma **análise de causas e a adoção de medidas de correção**

# Contaminação Microbiológica do Ar 2

Os limites recomendados para a contaminação microbiológica de salas limpas *em operação* de acordo com o European Union Guide to Good Manufacturing Practice - EU GGMP and PIC/S 2014 - Guide to good practices for the preparation of medicinal products in healthcare establishments

Grade	Air sample CFU/m <sup>3</sup>	Settle Plates 90mm CFU/4 hours a)	Contact plates	Glove print 5 fingers (cfu/glove)
A	<1	<1	<1	<1
B	<10	5	5	5
C	<100	50	25	-
D	<200	100	50	-

a) For less than 4 hours the levels should be appropriately reduced

# Contaminação Microbiológica do Ar 3

Local	Valor Guia	Consequência de Resultado Não conforme
Farmácia e Terapia Celular - Banco Tecidos <i>em atividade</i>	A <1UFC/m <sup>3</sup> B <10 UFC/m <sup>3</sup> C <100 UFC/m <sup>3</sup> D <200 UFC/m <sup>3</sup>	Rever integridade dos filtros e/ou práticas de limpeza/desinfecção
Q. Protegidos Bloco Operatório <i>(repouso)</i> U. Queimados Neonatologia	< 10 UFC/m <sup>3</sup>	Avaliar de acordo o risco associado ao ambiente Pesquisar agentes patogénicos relevantes ( <i>S aureus</i> , <i>Pseudomonas sp</i> , <i>Aspergillus sp</i> , etc.)
S.exames invasivos Esterilização Recobro	<100 UFC/ m <sup>3</sup>	Rever o protocolo de limpeza e desinfeção

*Surveillance microbiologique de l'environnement dans les établissements de santé – Guide de bonnes pratiques; CCLINAR, Edition 2016*

# Contaminação Microbiológica do Ar 4

“Manual de Boas Práticas – Unidades de Colheita, Bancos de Tecidos e Células, Unidades de Aplicação” Autoridade para os serviços de Sangue e da Transplantação

Para as classes B, C e D devem ser estabelecidos:

Nível de Alerta e Nível de Ação

Concentração **máxima admissível de bactérias** - sala em actividade

Classe	Ar (UFC/M <sup>3</sup> )	Superfícies (UFC/25 cm <sup>2</sup> )
A	<1	<1
B	<10	5
C	<100	25
D	<200	50

Em todo o caso a **deteção de fungos** é considerada uma **não conformidade** e deverá sempre dar origem a medidas corretivas



# Contaminação Microbiológica do Ar 5

Em áreas hospitalares, com o ar altamente filtrado, por filtros absolutos (HEPA) e ambientes destinados a **doentes imunossuprimidos** (transplantados M. óssea) recomenda-se um limite de 15 UFC/m<sup>3</sup> para esporos totais de fungos, com um limite de 0,1 UFC/m<sup>3</sup> para as espécies de *Aspergillus* patogénicas: *A. fumigatus*, *A. flavus*, *A. niger*, *A. terreus* e *A. nidulans*

Fonte: Streifel (1994)

# Contaminação Microbiológica do Ar 6

Microrganismos totais - Amostragem ativa Valor de referência – Blocos Operatórios	Fonte
100 UFC/m <sup>3</sup> 10 UFC/m <sup>3</sup> (fluxo laminar)	USA - ISIAQ 2003
35 UFC/m <sup>3</sup> (bacteria) <i>at rest</i> 10 UFC/m <sup>3</sup> (ultraclean)	Reino Unido (Dharan et al 2002)
180 UFC/m <sup>3</sup> <i>operational</i>	Reino Unido (Dharan et al 2002)
50 UFC/m <sup>3</sup>	RE 2003 - Brasil
25 UFC/m <sup>3</sup>	Suiça (Landrin et al. 2005)
20 UFC/m <sup>3</sup> 5 UFC/m <sup>3</sup> (fluxo laminar)	França - CTIN 2002
<10 UFC/m <sup>3</sup> - S. operações cirurgias susceptíveis à infeção (ortopedia e trauma) na zona da ferida	EN 17141 – durante cirurgia
<100 UFC/m <sup>3</sup> - Salas de operações gerais	EN 17141 - durante cirurgia

# Contaminação Microbiológica do Ar 7

## 1. Monitorização inicial

### Validação do método

- Nº elevado de pontos
- Recolha de dados relevantes
- Observação dos procedimentos
- Pontos críticos
- Avaliação dos resultados
- Treino dos operadores
- Estabelecimento de limites

## 2. Monitorização de rotina

- Controlo dos pontos críticos nas zonas de risco
- Cartas de controlo
- Avaliação dos resultados
- Aplicação de medidas de controlo
- Ajustar concentrações **alvo**, **alerta** e **ação**

# Contaminação Microbiológica do Ar 8

Blocos Operatórios - **amostragem passiva** (P. sedimentação)

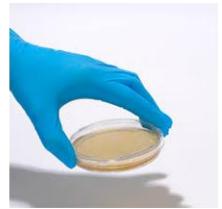
Index of Microbial Air Contamination (IMA)

## Material

1. Placas de Petri de 9 cm de diâmetro contendo meio nutritivo (PCA, TSA, etc.)
2. Mesa ou Tripé ajustável a 1m

**Regras:** Deixar a placa de Petri aberta utilizando o esquema 1/1/1 colocada **1 m** acima do pavimento, a uma distância de **1 m** de qualquer superfície durante o período de **1 hora**.

Fonte: C. Pasquarella et al (2000)



# Contaminação Microbiológica do Ar 9

Classe IMA	Microrganismos viáveis totais (UFC/hora)	Nível de Risco	EUGMP Classe	Concentração (UFC/m <sup>3</sup> )
Muito Bom	0-5	Muito elevado	B(IMA 5)	10
Bom	6-25	Elevado	D (IMA 25)	100
Razoável	26-50	Médio		200
Medíocre	51-75	Baixo		
Mau	>76	-		

*C. Pasquarella et al (2000)*

À Classe A da EUGMP corresponderia a IMA = 0 e CFU/m<sup>3</sup><1

- Risco muito elevado** – S. ultralimpas – Isolamento, bloco classe superior,
- Risco elevado** – Salas limpas – Bloco operatório, cuidados intensivos;
- Risco Médio** - Enfermarias



# Norma EN 17141:2020 Cleanroom and associated controlled environments – Biocontamination control

- **Nível alvo** – valor para a contaminação microbiológica definido pelo utilizador, alcançado no caso de **bom funcionamento** e adequada utilização das instalações.
- **Nível de alerta** – valor definido pelo utilizador no contexto dos ambientes controlados de modo a constituir um **aviso de alteração** às condições normais e que não deve ser ultrapassado.
- **Nível de ação** – valor definido pelo utilizador no contexto dos ambientes controlados e que requer **intervenção imediata**, investigação da causa e ação corretiva.

## Como estabelecer os limites?

Os valores para referência podem ser obtidos através da análise de um mínimo de 20 resultados obtidos nas condições “ideais” (ou 100 resultados quando exista esse histórico), ou seja após um controlo técnico completo da sala e esta está conforme.

**Nível alvo** – Nível definido pelo utilizador como o objetivo para as operações de rotina *apenas aceitável na ausência de microrganismos patogénicos*

**Nível de alerta** – Nível que alerta para a alteração das condições normais devendo levar a um controlo mais apertado. **Corresponde ao limite de 5% das observações obtidas, ou seja, antes do valor mais elevado para 20 determinações ou antes das 5 determinações mais elevadas para 100 determinações.**

**Nível de ação** - Nível estabelecido pelo utilizador no contexto dos ambientes controlados que, quando excedido deve levar á intervenção imediata, investigação da causa e ação de correção

# Preparação de equipamento e material de colheita 1

Antes de levar a cabo qualquer intervenção é necessário examinar a planta e os parâmetros técnicos na área de trabalho e considerar os **procedimentos operacionais** que podem influenciar a contaminação do ar por microrganismos, de modo a delinear a estratégia de colheita.

## Documentação de colheita

- nome da organização e pessoa que faz a colheita;
- data da colheita;
- um código único e identificável da amostra;
- localização da colheita;
- tipo e nome do amostrador e tipo e nome do substrato de colheita
- caudal da bomba (l/min);
- volume de ar colhido;
- acondicionamento da amostra e transporte

# Impresso de colheita



Instituto Nacional de Saúde  
Doutor Ricardo Jorge

**Departamento de Saúde Ambiental**

**Unidade de Ar e Saúde Ocupacional**

ESTUDO N.º: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

Local de colheita: \_\_\_\_\_ Data de colheita: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

Ponto de amostragem: _____ altura _____ (m)
Meio de Cultura/Microrganismo
MEA (fungos) <input type="checkbox"/> TSA (bactérias) <input type="checkbox"/> MCK (bactérias gram negativas) <input type="checkbox"/> Outro <input type="checkbox"/> _____
Lote do meio _____ Validade _____ Placa(s) petri nº _____
Amostrador: MAS-100 <input type="checkbox"/> Andersen <input type="checkbox"/> Outro <input type="checkbox"/> _____ Q bomba: 100 L/min <input type="checkbox"/> Outro <input type="checkbox"/> _____
Volume de ar colhido: 100 litros <input type="checkbox"/> 250 litros <input type="checkbox"/> 500 litros <input type="checkbox"/> 1000 litros <input type="checkbox"/> Outro <input type="checkbox"/> _____
tempo: início: _____; _____ total: _____; _____
Observações: _____
_____



REPÚBLICA  
PORTUGUESA  
SAÚDE



Saúde

Manuela Cano

# Preparação de equipamento e material de colheita 2

## Meios de Cultura

- Os meios de cultura devem ser alvo de **controlo de qualidade (controlo positivo, controlo negativo e controlo de esterilidade)**
- Definir número de placas de cada meio de cultura necessárias para a campanha de amostragem , prevendo as necessárias para efetuar as **colheitas em duplicado**
- **“branco de campo” -1 branco por cada lote de 10 amostras**
- O branco deverá ter o mesmo tratamento que as amostras exceto a colheita de ar

# Meios de Cultura

## Meios de cultura para bactérias

- *tripticase soy agar* (TSA) (também conhecido por *soybean-casein digest agar* (SCDA))
- *casein soy peptone agar* (CSPA)
- *nutrient agar* (NA)

Devem adicionar-se antibióticos para suprimir o crescimento de fungos (p.ex. cicloheximida).

## Meios de cultura para bactérias de gram-negativo

- *Mac Conkeys - MCK*

## Meios de cultura para fungos

- Agar de Extrato de Malte (MEA - Malt Extract Agar)
- Agar *dichloran glycerol* 18 (DG18)

Devem ser adicionados antibióticos para suprimir o crescimento de bactérias (p.ex. cloranfenicol).

# Preparação de equipamento e material de colheita 3

## Material

- sacos para acondicionamento das amostras
- *Parafilm* para vedar as placas
- compressas esterilizadas
- álcool etílico ou isopropílico a 70% (maçarico ou UV)
- etiquetas e/ou marcadores para as placas,
- Tripés
- Mala térmica (com placas refrigeração se necessário)

## Amostrador

# O Amostrador MAS 100



## Especificações Técnicas

Caudal do amostrador: 100L/min

Volumes padrão de colheita: 50, 100, 250, 500, 1000 litros

Volumes de colheita passíveis de ser selecionados: 1-2000 litros

Cabeça do amostrador autoclavável: 20 minutos a 121°C

## Ajustar a placa de Petri

Retirar o disco perfurado da cabeça do amostrador, colocara placa de Petri e ajustar os ganchos azuis com ajuda da chave de Allen de 3 mm fornecida com o amostrador.

## Informação adicional

O amostrador dispõe de um orifício onde pode adaptar-se um tripé

# MAS 100 - Manutenção

## Calibração do MAS 100

- O amostrador MAS-100 deve ser calibrado anualmente por entidade acreditada para o efeito.
- O MAS 100 dispõe de um lembrete no monitor com o intervalo de tempo que falta para que a calibração expire.

## Cuidados e Manutenção

- A cabeça de amostragem pode ser autoclavada a 121 °C durante 20 minutos.
- Sempre que se utilize em ambientes estéreis deve passar-se o exterior do MAS-100 com o desinfetante adequado.
- Entre os ciclos de amostragem a cabeça do MAS-100 deve ser limpa (desinfetante alcoólico, maçarico ou UV).

# Tempo de Colheita /Volume de ar

- O tempo de colheita  $t$  (minutos) deve ser estimado através da fórmula onde  $Q$  é o caudal do amostrador, em L/min, e  $V$  é o volume pretendido da colheita, em litros, que, geralmente, deverá situar-se entre **200 e 300 litros** de ar (**1000 litros** para Salas Limpas).

$$t = \frac{V}{Q} \text{ minutos}$$

- o volume de ar deve ser otimizado para ambientes mais, ou menos, contaminados, de modo a obter entre **100 e 200 colónias por placa**.
- **A densidade óptima de colónias é de 5 colónias por cm<sup>2</sup>, para as bactérias, e de 2 colónias por cm<sup>2</sup>, para os fungos.**
- No ajuste do tempo de colheita deve ter-se em atenção o tipo de ambiente em causa e a existência de fontes de contaminação do ar por microrganismos.

# Acondicionamento e Transporte das amostras

- As amostras são acondicionadas em sacos plásticos fechados ou outro suporte e colocadas numa mala térmica garantindo que sejam **mínimas as variações de temperatura**
- As amostras que necessitam posterior cultura devem ser entregues ao laboratório de análises tão rápido quanto possível, idealmente devem chegar **antes do decurso de 24 horas** sobre a colheita e ser incubadas imediatamente após entrada no laboratório.
- A ficha de identificação de amostras deve ser entregue no laboratório com as amostras.

# Volumes de ar indicativos - tipo de ambiente

<b>Postos de trabalho/ Locais</b>	<b>Volume de ar (Litro)</b>
Serviços administrativos, comércio e instalações análogas na avaliação da qualidade do ar interior	250
Estações de tratamento de águas residuais, resíduos sólidos e instalações análogas onde existam fontes prováveis de contaminação do ar	100
“Salas Limpas” e instalações análogas	1000
Exterior	250

# Temperatura e período de incubação

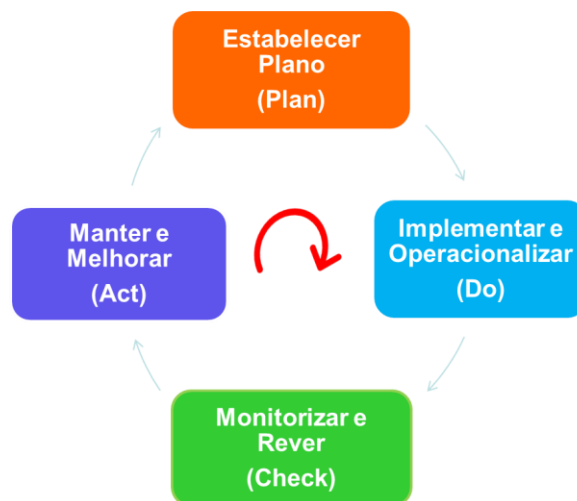
Em geral a temperatura mais apropriada para a incubação é aquela que mais se aproxima do habitat no qual o microrganismo se encontra antes da colheita.

**Tabela 1** – Temperaturas de incubação para microrganismos cultiváveis

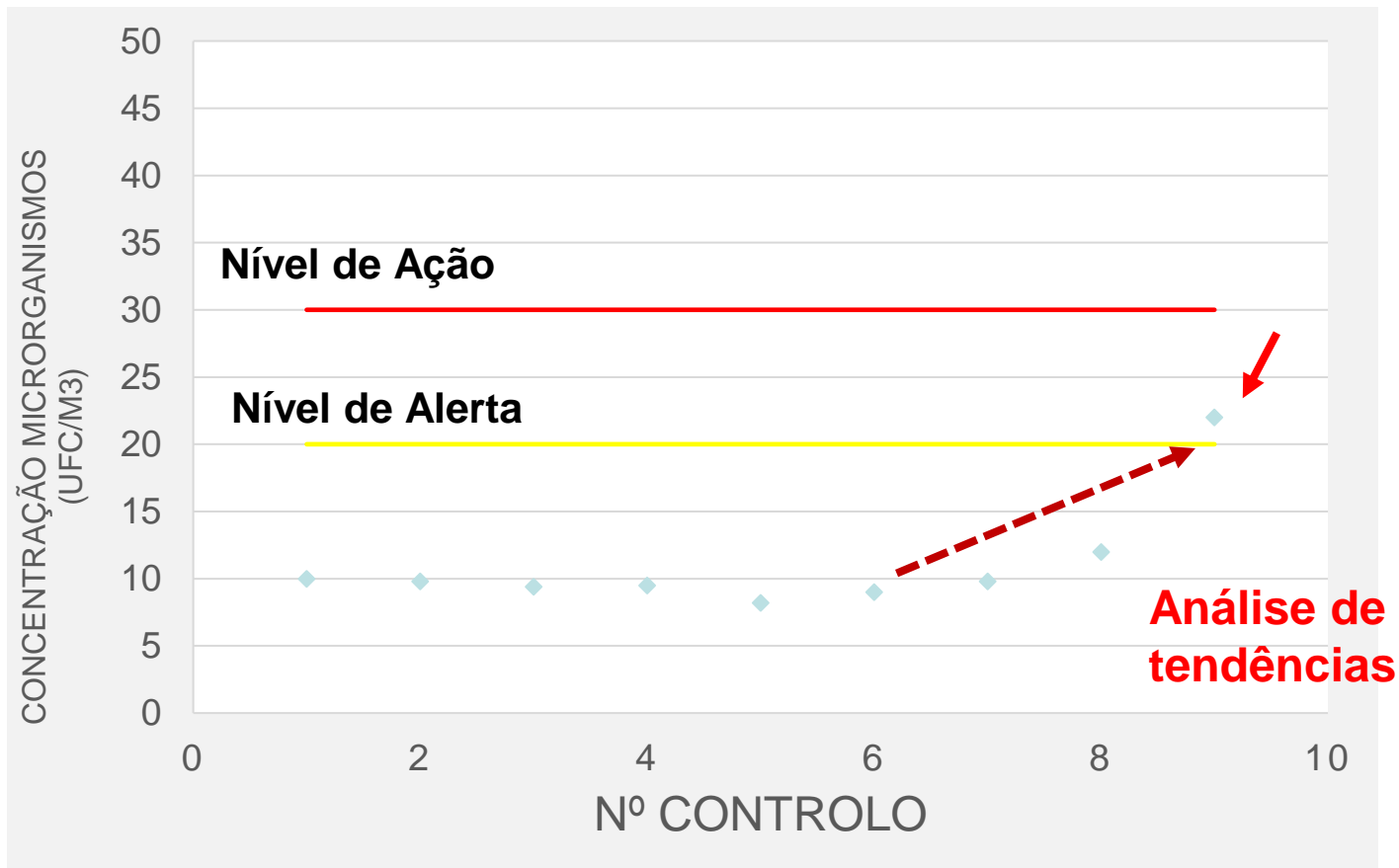
Microrganismo	Temperatura de incubação
Fungos (3-5 dias)	25±3°C
Bactérias ambientais	25-30°C
Bactérias com origem nos seres humanos (24-48 horas)	37 ±1°C
Bactérias termofílicas	50±5°C

# Tratamento de resultados

- Comparar com os valores tomados como referência
- Elaborar cartas de controlo
- Ajustar concentrações **alvo**, **alerta** e **ação**
- Aplicação de medidas corretivas ou preventivas de controlo



# CARTA DE CONTROLO



Manuela Cano



REPÚBLICA  
PORTUGUESA  
SAÚDE

Instituto Nacional de Saúde  
Doutor Ricardo Jorge



Manuela Cano

Muito Obrigada

manuela.cano@insa.min-saúde.pt