



“IIª CONTROVÉRSIAS EM INFECÇÃO HOSPITALAR”

Controle de Ar e Água

Controle de Qualidade: Ar e Água

- Muitos microorganismos estão presentes no ambiente
 - Poucos são patogênicos para o homem
- > Interesse na transmissão de infecções a partir do ar e água
- ↑ da população imunocomprometida
 - Mudanças da flora hospitalar

Transmissão aérea - evidências

“ Guideline for Environmental Infection Control in Healthcare Facilities”
 CDC, 2003

	Fungos	Bactérias	Vírus
Numerosos Relatos	<i>Aspergillus sp</i> <i>Rhizopus sp</i>	<i>M. tuberculosis</i>	Sarampo VVZ
Relatos Atípicos e ocasionais	<i>Acreminium sp</i> <i>Fusarium sp</i> <i>Pseudoallescheria boydii</i> <i>Scedosporium sp</i> <i>Sporothrix cyanescens</i>	<i>Acinetobacter sp</i> <i>Bacillus sp</i> <i>Brucella sp</i> <i>S. aureus</i> Estreptococo grupo A	Rubeola Influenza VSR Adenovirus
Presentes na Natureza Nenhum caso em áreas de saúde	<i>Coccidioides immitis</i> <i>Cryptococcus so</i> <i>Histoplasma capsulatum</i>	<i>Coxiella burnetti</i>	Hantavirus Febre Lassa Virus Marbug Ebola
Em investigação	<i>Pneumocistis carinii</i>	-	-

Transmissão aérea - fontes

- Reservatórios Ambientais: solo, poeira, matéria orgânica, água

nichos ecológicos “indoors”

peessoas

equipamentos

filtros de ar

tubulações

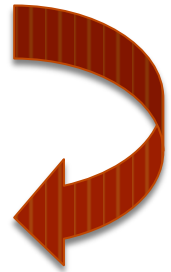
construções

correntes de ar

plantas e artefatos de decoração



distúrbios



- Aerossóis provenientes de secreções orais e nasais de pacientes

Sistemas de Aquecimento, Ventilação e Ar Condicionado

OBJETIVOS

- Manter a temperatura e a umidade em níveis agradáveis
- Controlar odores
- Remover o ar contaminado
- Minimizar o risco de transmissão de patógenos a partir de pacientes infectados



Falha nos Sistemas de Filtro
Instalação e Manutenção Inadequadas



Desconforto e exposição a contaminantes aéreos

Implicação na transmissão de infecção em ambientes hospitalares (?)

Controle de poeira e
umidade



Sistemas de Aquecimento, Ventilação e Ar Condicionado

Regulamentações

- Taxa de ventilação
- Níveis de temperatura
- Níveis de umidade
- Relações de pressão
- Trocas de ar mínima/h



Sala Cirúrgica
Laboratório
Áreas de Diagnóstico
Áreas de Internação
Áreas de Apoio
Imunossuprimidos

Resolução RDC nº 50 de 21 de fevereiro de 2002 da ANVISA

- Projetos de Construção

Resolução RE nº 9 de 16 de janeiro de 2003 da ANVISA

- Padrões de referência da qualidade do ar de interiores, em ambientes climatizados artificialmente de uso público e privado

Consulta Pública nº 109

- Estabelece padrões específicos de qualidade do ar em unidades de saúde

ABNT 7256 de 2005

- Tratamento de ar em estabelecimentos de saúde- requisitos para projeto e execução das instalações

Sistemas de Aquecimento, Ventilação e Ar Condicionado – Ambientes especiais

Salas de operação

Filtro HEPA
Fluxo unidirecional
- entrada pelo teto e saída pelo chão
Pressão positiva em relação ao corredor e áreas adjacentes
 ≥ 15 trocas de ar/h
20% ar fresco
Controle de circulação de pessoas

*“ Guideline for Environmental Infection Control in Healthcare Facilities”
CDC, 2003*

Imunocomprometidos

Filtro HEPA
Fluxo unidirecional
Pressão positiva em relação ao corredor
Quartos selados
 ≥ 12 trocas de ar/h

Isolamento aerossóis

Fluxo unidirecional (monitorado ou com indicador visual)
Pressão negativa em relação ao corredor
Saída do ar para fora
 ≥ 12 trocas de ar/h
Se ar recirculado: HEPA

ABNT 7256 : Tratamento de ar em estabelecimentos assistenciais de saúde (EAS) – Requisitos para projetos de execução das Instalações

Nível 0 - Área onde o risco não excede aquele encontrado em ambientes de uso público e coletivo

Nível 1 – Área onde não foi constatado o risco de agravos a saúde relacionados a qualidade do ar, porém algumas autoridades, organizações ou investigadores sugerem que o risco deve ser considerado

Nível 2 – Área onde existem fortes evidências de risco de ocorrência de agravos à saúde relacionados a qualidade do ar de seus ocupantes ou de pacientes que utilizarão produtos manipulados nestas áreas, baseadas em estudos experimentais, clínicos ou epidemiológicos bem delineados ou pela existência de fortes razões teóricas

Nível 3 – Área onde existem fortes evidências de alto risco de agravos sérios à saúde de seus ocupantes ou de pacientes que se utilizarão de produtos manipulados nestas áreas, baseadas em estudos experimentais, clínicos ou epidemiológicos bem delineados ou pela existência de fortes razões teóricas

2003 – ANVISA Orientação Técnica sobre Padrões de Referenciais de Qualidade do Ar Interior Prevenção de riscos á saúde dos ocupantes de ambientes climatizados

Estratégia de amostragem

- Nº mínimo de amostras – determinado pela área construída
- periodicidade (semestral)

Artigo IV – *Padrões de Referência*

1) *o valor máximo recomendado para contaminação microbiológica deve ser $\leq 750\text{ufc}/\text{m}^3$ de fungo, para a relação $I/E \leq 1,5$, onde I é a quantidade de fungos no ambiente interior e E é a quantidade de fungos no ambiente exterior*

Quando esse valor for ultrapassado ou a relação I/E for $> 1,5$, é necessário fazer um diagnóstico de fontes para intervenção corretiva

É inaceitável a presença de fungos patogênicos e toxigênicos

Análise Microbiológica do Ar – Questões não resolvidas

Análise Microbiológica do Ar – Questões Não Resolvidas

- Ausência de padrões que estabeleçam correlação dos níveis de esporos fúngicos com as taxas de infecção
- Ausência de protocolos padronizados para os testes (intervalo entre as amostras, nº e localização)
- Necessidade de um suporte laboratorial substancial
- Não se sabe o período de incubação para infecção por *Aspergillus sp*
- Há uma grande variação na leitura das amostras
- Há uma diferença de sensibilidade entre os diversos amostradores
- Faltam detalhes de literatura sobre as circunstâncias de coleta das amostras (salas vazias ou com atividades, concentração esperada, taxa de penetração do ar exterior)
- Ausência de correlação entre as espécies e cepas de fungos do ambiente e das amostras clínicas
- Presença de variáveis confundidoras em relação aos pacientes de alto-risco

Sistemas de Aquecimento, Ventilação e Ar Condicionado

Amostras de AR - contagem de partículas

- Avaliar a eficiência dos filtros
- Medir o efeito das construções na dispersão de partículas
- Planejar barreiras que possam ser úteis nessa situação

Amostras de AR - contagem microbiana ???

- suporte na investigação de surtos;
- amostragem ambiental para fins de estudo
- com objetivo de monitorar, confirmar ou validar o sucesso nas medidas adotadas para determinado risco
- detecção de critérios de qualidade, através de protocolos bem estabelecidos (ex: durante construções)

Sistemas de Aquecimento, Ventilação e Ar Condicionado

Conduta frente às Reformas

- Internas

- Em obras ou reparos de qualquer porte. Realizar análise de risco e tomar medidas de engenharia, administrativas e/ou ocupacionais;
- Devem ser isoladas por barreiras herméticas impedindo infiltração dos dedritos e poeira para as áreas vizinhas;
- Ductos devem ser redirecionados e as bocas de ar devem ser tampadas e seladas hermeticamente;

- Externas

- Cercar o canteiro de obras e molhar a área frequentemente, para minimizar a dispersão de partículas;
- Selar janelas hermeticamente;
- Sempre que possível, desativar e vedar as tomadas de ar exterior vizinhas á obra
- Verificar com maior frequencia a saturação dos filtros e substituí-los

Transmissão pela Água - fontes

1. Contato direto (ex.: hidroterapia)
2. Ingestão
3. Contato indireto por dispositivos inadequadamente reprocessados
4. Inalação de aerossóis dispersos de fontes aquáticas
5. Aspiração de água contaminada

Legionella spp

Pseudomonas spp

Burkholderia cepacia

Stenotrophomonas maltophilia

Ralstonia picketti

Sphingomonas spp

Acinetobacter spp

Enterobacter spp

Micobacterias não tuberculosis

Fusarium sp

Transmissão pela Água - fontes

Aspectos relacionados á transmissão de *Legionella spp*

Temperatura (25-42°C)

Estagnação

Sedimentos ↩

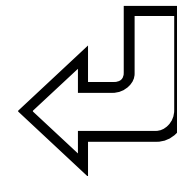
Torres de resfriamento

Chuveiros

Torneiras

Equipamento de terapia respiratória

Humidificadores de ar



Controle da Água Potável

- Portaria GM/MS nº 518 de 25 de março de 2004

Características físico-químicas e organolépticas

amostras em 500ml de água, coleta em 2 pontos – entrada do reservatório de água potável, e entrada do pré-tratamento

Características	Parâmetro aceitável	Freqüência
Cor	Incolor	Diária
Turvação	Ausente	Diária
Sabor	Insípido	Diária
Odor	Inodoro	Diária
Cloro residual livre	>0,5 mg/l	Diária
pH	6,5 – 9	Diária

- Controle Microbiológico da Água Potável - mensal
- Manutenção : limpeza semestral da caixa d'água

Diálise Controle da Água Tratada

RDC nº 154 de 15 de Junho de 2004 – Regimento Técnico para funcionamento dos Serviços de Diálise
Revisada em Maio de 2006

Tratamento de Água e Tanque de Água Tratada

- Local - ar condicionado, livre de luz direta, acesso apenas de pessoal técnico autorizado
- Tanque: constituído de material opaco, liso resistente, impermeável, livre de amianto, possuir fechamento hermético.
- sistema de recirculação deve ser contínuo 24h/dia 7 dias /semana a uma velocidade que garanta regime turbulento, e possuir sistema de drenagem.
- Controle físico-químico (Semestral) e Controle microbiológico (Mensal)
amostras coletadas em 4 pontos
 - saída da osmose que abastece o reuso
 - saída da osmose que abastece a sala de HD
 - ponto contíguo á maquina de diálise
 - ponto contíguo ao reuso
- Laboratório habilitado pela Rede Brasileira de Laboratórios (REBLAS/ANVISA)

Diálise - Controle da Água Tratada

RDC nº 154 de 15 de Junho de 2004

Revisada em maio de 2006

Regimento Técnico para funcionamento dos Serviços de Diálise

Coliformes	Ausência em 100 ml	Mensal
Bactérias heterotrófica	200UFC/ml	Mensal
Endotoxinas	2EU/ml	Mensal

- Nível de ação = 50UFC/ml – realizar desinfecção
- A desinfecção deve ser realizada sempre que houver pirogenia ou sepsis
- Manutenção preventiva dos filtros - mensal

Diálise - Controle da Água Tratada

Países	Contagem de bactérias na água	Contagem de bactérias do dialisato
Japão (1995)	-	<100
Canadá (1986)	<200	-
Estados Unidos (1996)	<200	<2000
Brasil (2004)	<200	<2000
Alemanha (1998)	<100	<100
Holanda (1998)	<100	<100
Suécia (1998)	<100	<100
