



Revista Interdisciplinar do Pensamento Científico. ISSN: 2446-6778
Nº 1, volume 1, artigo nº 16, Janeiro/Junho 2015
D.O.I: <http://dx.doi.org/10.20951/2446-6778/v1n1a16>

AR CONDICIONADO: HERÓI OU VILÃO EM UNIDADES DE TERAPIA INTENSIVA?

Estácio Barreto da Silva¹

Enfermeiro - UNESA. Pós graduando em UTI Adulto, Pediátrica e Neonatal

Shirley Rangel Gomes²

Mestre em Enfermagem–UFF

RESUMO

A climatização do ambiente deve ser gerada para proporcionar conforto e segurança aos clientes e aos trabalhadores de UTI, logo a manutenção do sistema é imprescindível. **Objetivo:** descrever as estratégias de manutenção preventiva dos dutos de climatização que garantam a qualidade do ar em UTI prevenindo infecções hospitalares para os clientes e trabalhadores. **Metodologia:** revisão bibliográfica, com uma abordagem qualitativa, utilizando o método analítico. A coleta de dados ocorreu no período de abril e novembro de 2013, nas seguintes bases de dados: LILACS, BDEF, SCIELO e MEDLINE, com utilização das seguintes palavras-chave: higienização, ar condicionado, unidade de terapia intensiva e saúde do trabalhador. **Resultados:** foram descritos em 4 subtemas: contaminações de aparelhos de ar condicionado utilizados em UTI; cuidados com a limpeza; rotinas estabelecidas para manutenção dos equipamentos; saúde do trabalhador de UTI. **Considerações:** Os protocolos definidos pela legislação vigente proporcionam ao profissional enfermeiro atuante em UTI, SCIH e SESMT as condições para implementar rotinas nas unidades de trabalho, favorecendo a segurança de quem cuida e de quem é assistido na instituição.

Palavras chaves: Ar condicionado. Biosegurança. Saúde do Trabalhador.

ABSTRACT

The climate of the environment should be generated to provide comfort and safety to customers and employees of ICU, so the system maintenance is essential. Objective: To describe strategies for preventive maintenance of HVAC ducts to ensure air quality by prevent-

¹ Faculdade Redentor Campos dos Goytacazes. (22)99841 3587, Campos/RJ Rua Dr. Beda, número 112. Bairro Turf Clube, email: estacio.barreto@gmail.com

² MBA em Gestão Estratégica de Hospitais – FGV. Especialista em Enfermeira do Trabalho, Faculdade Redentor. Graduada em Enfermagem e Obstetrícia – UFF. Coordenadora do Curso Bacharel em Enfermagem Faculdade Redentor, Campos dos Goytacazes. Coordenador do Curso de Especialização em Enfermagem do Trabalho, Campos dos Goytacazes, email: prof.shirleyrangel@gmail.com

ing nosocomial infections in ICU for customers and employees. Methodology: Literature review with a qualitative approach using the analytical method. Data collection took place between April and November 2013, the following databases: LILACS, BDNF, SciELO and MEDLINE, using the following keywords: cleaning, air conditioning, intensive care unit and worker health. Results: were described in 4 subthemes: contamination of air conditioners used in ICU; care cleaning; routines established for maintenance of equipment; health worker ICU. Considerations: The protocols defined by law to provide nursing professionals active in ICU, and HICS SESMT conditions to implement routines in the work units, favoring the safety of those who care and who is assisted in the institution.

Keywords: Air Conditioning. Biosafety. Occupational Health.

INTRODUÇÃO

O presente trabalho foi originado correlacionando a atuação de técnico de refrigeração, na instalação e na manutenção de aparelhos de ar refrigerados em unidades críticas, como unidades de terapia intensiva, centros cirúrgicos, centro obstétricos, entre outros. Com o olhar de enfermeiro foi identificada a importância da manutenção deste ambiente terapêutico que proporciona qualidade do ar, diminuindo a incidência de infecções hospitalares nos pacientes e doenças nos trabalhadores em unidades de saúde, visto que, “o ambiente de cuidados à saúde – principalmente ar, água e dispositivos médico-hospitalares contaminados – podem atuar como fonte de organismos patogênicos” (ARIAS, 2008 p.175)

A importância da unidade de terapia intensiva (UTI) deve-se a tecnologia aplicada à assistência hospitalar que propõe viabilizar o prolongamento da sobrevivência do paciente em situações muito adversas. Este fenômeno altamente positivo por um lado, por outro, é um dos fatores determinantes do aumento do risco de Infecção Hospitalar (IH) em pacientes críticos, bem como da ocorrência de acidentes. (FARIA, 2006)

De acordo com Fernandes (2000), as infecções em pacientes internados em UTI provêm de diversas topografias, podendo ser comunitária ou nosocomial. Dentre as infecções hospitalares (IH) mais prevalentes estão: respiratórias (ex. relacionadas ao uso de dispositivos respiratórios, estase pulmonar), vasculares (ex. relacionadas aos cateteres venosos centrais, punções venosas frequentes), urinárias (devido a uso de cateterismo vesical, uso de coletor externo), cutâneo-mucosa (em virtude de lesões como úlceras por pressão).

Os mecanismos de transmissão intrínsecos ao paciente podem ser controlados, porém não são modificáveis. Com relação aos fatores extrínsecos diversos recursos são utilizados para a prevenção, dentre eles: higienização das mãos dos profissionais e visitantes; protocolos e técnicas de manuseio de dispositivos limpos e estéreis; limpeza, desinfecção e esterilização de artigos hospitalares conforme classificação de não críticos, semi-críticos e críti-

cos, respectivamente; uso de equipamentos de proteção individual e coletivos pela equipe de saúde e por visitantes (MARTINS, 2001).

O manejo das condições ambientais determina várias fontes possíveis de contaminação por via aérea e diversos fatores de agressão decorrentes do desequilíbrio do meio ambiente, dentro do conceito do “triângulo epidemiológico” (agentes: mecânico, físico, químico, biológico; hospedeiro: idade, sexo, grupo étnico, ocupação, hábitos e costumes; meio abrangendo o ambiente: físico, biológico, social, econômico) (FERNANDES, 2000 & MARTINS, 2001).

Além das fontes ambientais citadas, a aspersão biológica pode originar-se de aerossóis, de sujidades do chão, de descarga, de pias, de chuveiros, de vasos com água estagnada, de água da bandeja de condensados dos sistemas de climatização, devendo ser controladas por normas descritas na pela Agência de Vigilância Sanitária (ANVISA), como observadas na Resolução RDC 50 (BRASIL, 2002).

A qualidade do ar, em ambientes climatizados, é determinada pela interação de diversos fatores com o objetivo de esfriar, desumidificar e purificar, resultando em conforto dos ocupantes dos ambientes e a higienização do ar. (MARTINS, 2001). Conforme descrito na legislação vigente, “As instalações de tratamento de ar podem se tornar causa e fonte de contaminação, se não forem corretamente projetadas, construídas, operadas e monitoradas, ou ainda se não receberem os cuidados necessários de limpeza e manutenção.” (BRASIL, 2005)

Desta forma, conhecer a necessidade de manutenção da qualidade do ar ambiente torna-se uma estratégia de prevenção de infecção em UTI, reduzindo a Síndrome dos edifícios doentes, que afetam tanto os pacientes como os trabalhadores da UTI.

Objetiva-se, portanto descrever as estratégias de manutenção preventiva dos aparelhos e dutos de climatização que garantam a qualidade do ar em UTI prevenindo infecções hospitalares para os clientes e trabalhadores.

A pesquisa realizada foi do tipo bibliográfico, com uma abordagem qualitativa, utilizando o método analítico. (SILVA, 2001). A coleta de dados ocorreu no período de abril a novembro de 2013, nas seguintes bases de dados: LILACS, BDNF, SCIELO e MEDLINE, com utilização das seguintes palavras-chave: higienização, ar condicionado, unidade de terapia intensiva. Os resultados foram descritos em 4 subtemas: contaminações de aparelhos de ar condicionado utilizados em UTI; cuidados com a limpeza; rotinas estabelecidas para manutenção dos equipamentos; saúde do trabalhador de UTI.

RESULTADOS

Contaminações de aparelhos de ar condicionado utilizados em UTI

Os aparelhos de ar condicionado utilizados em UTI, bem como os sistemas de aquecimento e ventilação atuam como reservatórios e fontes de organismos patogênicos e geralmente causam impactos negativos na transmissão de doenças. A renovação de ar em áreas críticas deve proporcionar ar de qualidade segura e satisfatória durante todo tempo. São exigidas no mínimo seis trocas de ar por hora, sendo que duas trocas devem ser realizadas com ar externo. Todas as entradas externas de ar devem ser localizadas o mais alto possível em relação ao nível do piso, e possuir filtros de grande eficiência. (ARIAS, 2008).

Os sistemas de ar condicionado e de aquecimento devem passar por sistemas de filtros apropriados. A tomada de ar deve respeitar uma distância mínima de 8 metros de locais onde haja emissão de agentes infecciosos ou gases nocivos. Para UTI com módulos fechados para pacientes, a temperatura deve ser ajustada individualmente, com variação entre 22°C e 26°C (UTI neonatal) e 21°C a 24°C em UTI ADULTO e umidade relativa do ar de 40% a 60% para ambas. (ABNT, 2005; SILVA, 2001; KNOBEL, 2009)

Várias contaminações nos sistemas de climatização foram descritas. Miltra e Salmito (2006) descreveram 33 espécies de Eumycetes em aparelhos de ar condicionados de UTIs, dentre elas: Deuteromycetes, subclasse Hyphomycetidae, incluindo duas famílias (Moniliaceae e Dematiaceae) e oito gêneros (*Acremonium*, *Aspergillus*, *Paecilomyces*, *Penicillium*, *Trichoderma*, *Cladosporium*, *Curvularia*, e *Nigrospora*), sendo que a maioria das espécies pertence à família Moniliaceae. Observou-se que, dentre as espécies isoladas, a maior diversidade foi registrada nas UTIs do serviço público.

No estudo de Santana (2012) foram encontrados vários microrganismos patogênicos *Escherichia coli*; *Fonsecaea sp.*, *Penicillium sp.*, *Candida sp.* e *Aspergillus sp.* Vários destes microrganismos estão nas listas da ANVISA de microrganismos causadores de IH. *Aspergillus*, *Legionella*, *Acinetobacter*, *Clostridium*, *Nocardia*, entre outros gêneros, foram encontrados em aparelhos de ar condicionado, sendo os três primeiros responsabilizados por surtos de IH, evidenciando a necessidade de medidas de controle de qualidade do ar em ambientes hospitalares climatizados. (AFONSO, 2004)

Fungos potencialmente patogênicos e toxigênicos foram isolados. A análise quantitativa das colônias revelou a presença de 11 gêneros. Verificou-se que mais de 40% das colô-

nias correspondem ao gênero *Penicillium* spp, seguido por *Cladosporium* spp e *Chrysosporium* spp. (MELO, 2009)

Um destaque nos relatos de Silva (2013) sobre os achados nas investigações de 2 setores críticos: um número total no setor do centro cirúrgico (C.C.) foram de 107 Unidades Formadoras de Colônia (UFC) antes e 77 UFC depois da limpeza e na UTI foram 133 UFC antes e 115 depois da limpeza, mantendo níveis de esporos no ambiente coletado na UTI não apresentando redução com apenas à limpeza dos aparelhos de ar condicionado. Os resultados alertam sobre a necessidade de revisão dos processos de limpeza e de trocas de ar nos ambientes críticos, para identificar e quantificar os fungos anemófilos.

De acordo com Quadros (2008) os esporos dessas bactérias são importantes contaminantes do ar interno e externo, são elas:

Actinomyces: Essas bactérias são geralmente encontradas na boca e garganta de pessoas e animais e a espécie *Actinomyces Israelii* causa a actinomicose afetando a cabeça, pescoço e pulmões.

Nocárdia: Semelhante a anterior sendo no entanto aeróbios obrigatórios, ela possui filamentos de elementos cocóides ou alongados, ocasionalmente produzindo esporos aéreos, algumas espécies desse gênero eventualmente causam infecção pulmonar de difícil tratamento .

Mycobacterium: estima-se que cerca de um terço da população mundial seja infectada anualmente pela *Mycobacterium tuberculosis*, que é uma bactéria fracamente gram-positiva fazendo parte do grupo dos actinomicetos. Em 2004 foram diagnosticados 8 milhões de casos de tuberculose. De acordo com a autora, os aerossóis contendo essa bactéria apresentam a dimensão de 1 a 5µm e podem se manter suspensos no ar por um longo período de tempo. A tuberculose pulmonar de acordo com estudos, pode ser transmitida de pessoa para pessoa pela inalação de gotículas que contém ao menos duas células do bacilo de MTb. Os ambientes como hospitais apresentam maiores risco de contaminação pela tuberculose.

Bactérias do Gênero Chlamydia: Existem três espécies conhecidas desse gênero que são a *C. psittaci* que causa a psitacose através de contato por via respiratória com dejetos de aves; a *C. trachomatis* causadora do tracoma que é uma doença oftálmica extremamente contagiosa seja conjuntivite de inclusão e outras doenças em humanos e finalmente a *C. pneumoniae* causadora de uma variedade de síndromes respiratórias como bronquite, pneumonia e sinusite (QUADROS, 2008, p.36-37).

Cuidados com a limpeza

Todos os sistemas de climatização, bandejas, serpentinas, umidificadores, ventiladores, dutos e filtros devem estar em condições adequados de limpeza, manutenção, operação e controle visando a prevenção de riscos à saúde dos ocupantes, por meio da limpeza dos componentes do sistema; deve-se restringir a utilização do compartimento onde está instalada a caixa de mistura do ar de retorno e ar de renovação, ao uso exclusivo do sistema de climatização; preservar a captação de ar externo livre de possíveis fontes poluentes ex-

ternas que apresentem riscos à saúde humana e dotá-la no mínimo de filtro classe G1; garantir a adequada renovação do ar de interior dos ambientes climatizados, ou seja no mínimo de 27 m³/h/pessoa. (BRASIL, 1998)

Fernandes (2003) descreve que devem ser utilizados na limpeza dos componentes do sistema de climatização, produtos biodegradáveis devidamente registrados no Ministério da Saúde para esse fim. Portanto, somente a filtragem eficiente do ar não é suficiente para garantir a qualidade de ar interna, sabe-se que é importante o uso de filtros absolutos em sistemas de climatização de modo a reter partículas e micro-organismos (SCHIRMER *et al.*, 2010).

Segundo a portaria do Ministério da Saúde nº 3523, de 28 de agosto de 1998, exige que um sistema de ar-condicionado para ambientes considerados limpos ou restritos deva utilizar no mínimo, um filtro da classe G1, classificado como grosso, e com eficiência de 60 – 74%, em conjunto com outro sistema adotando a utilização de filtros absolutos HEPA, que representa 99,97% de eficiência. No Brasil, os ambientes dotados destes filtros já foram regulamentados por meio da NBR 13.700, de junho de 1996, que é baseada na US Federal Standard 209E de 1992 (BRASIL, 1998).

O processo de limpeza dos aparelhos de ar condicionado envolve a retirada de todas as grelhas e difusores para lavagem e desinfecção, a remoção das sujidades internas dos dutos principais e seus ramais, e aplicação de agentes desinfetantes no interior dos dutos, para eliminar os focos de microorganismos. A contaminação observada pode estar associada à falta de metodologia adequada de limpeza, tanto do ambiente quanto dos aparelhos de ar condicionado (VENCESLAU *et al.*, 2012).

Rotinas estabelecidas para manutenção dos equipamentos.

Com relação aos produtos de higienização dos aparelhos de ar condicionados a Portaria MS nº 3.523/98 prevê que os componentes do sistema de climatização sejam limpos com produtos biodegradáveis, registrados no Ministério da Saúde, sendo que o Comitê Técnico de Saneantes do Ministério da Saúde emitiu parecer definindo que os produtos a serem utilizados em processos de limpeza de sistemas de climatização não carecem de registro específico, bastando que sejam observados os critérios que classificam os produtos como de limpeza e não como desinfetantes.

Devem fazer parte das rotinas adotadas pela equipe da SCIH, UTI e do Serviço de manutenção (mesmo que terceirizado) a verificação periódica das condições físicas dos filtros e mantê-los em condições de operação, promovendo a sua substituição quando neces-

sária a fim de garantir adequada renovação de ar no interior dos ambientes climatizados; descartar sujidades sólidas retiradas do sistema de climatização em sacos plásticos resistentes e porosidade adequada, evitando dissipação de partículas inaláveis.

Adotar como rotina para aparelho de ar condicionado de janela ou parede, a retirada e lavagem dos filtros com água corrente; colocar em solução desinfetante pelo tempo recomendado pelo fabricante do produto; enxaguar em água corrente e deixar secar; recolocá-lo no aparelho (utilizar luvas plásticas no manejo). A frequência da limpeza deve ser semanal, preferencialmente sempre no mesmo dia da semana e pelo mesmo pessoal (higiene); registrar o procedimento em livro próprio. (MOZACHI, 2005).

A manutenção dos aparelhos de ar condicionado em unidades críticas como UTI deve ser além da limpeza dos filtros e dutos. Deve-se atentar para os seguintes critérios de manutenção preventiva:

- a) Inspeção geral na instalação do equipamento, curto circuito de ar, distribuição de insuflamento nas unidades, bloqueamento na entrada e saída de ar do condensador, unidade condensadora exposta à carga térmica;
- b) Verificar instalação elétrica;
- c) Lavar e secar o filtro de ar;
- d) Verificação da voltagem e amperagem (sem cortar ou danificar o cabo);
- e) Verificação dos circuitos elétricos e verificação do funcionamento geral dos equipamentos;
- f) Medir tensão e corrente de funcionamento e comparar com a nominal;
- g) Verificar aperto de todos os terminais elétricos das unidades, para evitar possíveis maus contatos;
- h) Verificar obstrução de sujeira e aletas amassadas;
- i) Verificar possíveis entupimentos ou amassamentos na mangueira do dreno;
- j) Verificar e eliminar sujeira, danos e corrosão do gabinete, na moldura da serpentina e na bandeja;

- k) Medir diferencial de temperatura;
- l) Verificar folga do eixo dos motores elétricos;
- m) Verificar posicionamento, fixação e balanceamento da hélice ou turbina;
- n) Verificar operação do sensor de temperatura;
- o) Medir pressões de funcionamento;
- p) Verificação do fluxo de gás refrigerante, rendimento do aparelho; e
- q) Carga de gás (sempre que necessário).

A manutenção preventiva deve ser realizada por pessoal treinado, com análise microbiológica da qualidade do ar.

Saúde do trabalhador de UTI

As Normas Regulamentadoras de Segurança e Saúde no trabalho são de observância obrigatória pelas empresas privadas e públicas e pelos órgãos públicos da administração direta e indireta, que possuam empregados regidos pela Consolidação das Leis do Trabalho – CLT determinam as condições e requisitos ideais dos locais de trabalho. Destas, a NR 01 considera como local de trabalho a área onde são executadas as atividades laborais.

Considerando a complexidade da assistência nas unidades de terapia intensiva, seja ela adulta, pediátrica ou neonatal, o trabalhador está exposto a variadas situações de estresse. Com o ambiente climatizado pode-se descrever os riscos a que os trabalhadores estão expostos.

Além do risco ergonômico causado pelas atividades inerentes a cada grupo de trabalhadores, e a temperatura baixa ou alta da unidade, outro tipo de risco comumente encontrado em Estabelecimentos de Saúde devido a atividade desenvolvida, é o risco biológico, sendo que conforme a NR 32 que dispõe sobre a segurança e saúde no trabalho em serviços de saúde, é considerado risco biológico a probabilidade da exposição ocupacional a agentes biológicos (KLEIM, 2010).

Kleim (2010) descreve que o conforto térmico sofre a influência da temperatura do ar, a temperatura radiante, umidade relativa e velocidade do ar. A RES nº9 sobre Referenciais de Qualidade do Ar Interior, em ambientes climatizados artificialmente de uso público e coletivo, estabelece para ambientes climatizados a velocidade máxima aceita para o conforto dos usuários que pode chegar a 0,25m/s. Já a norma nº 55-1994 da American Society of Heating Refrigerating and Air-Conditioning - ASHRAE limita a velocidade do ar em 0,15m/s durante o inverno e 0,25m/s no verão.

De acordo com RE nº 9 a faixa recomendável de operação da temperatura, nas condições internas para verão, é de 23°C a 26°C. A faixa máxima de operação deverá estar entre 26,5°C e 27°, com exceção das áreas de acesso que poderão operar até 28°C. Já durante o inverno, a faixa recomendável de operação é de 20°C a 22°C (BRASIL, 2003).

Existem alguns fatores que permitem identificar doenças relativas à qualidade do ar de edifícios. Frequentemente a Coordenação da Unidade, a CCIH, e o SESMT devem monitorar fatores como tosse, rouquidão, catarro, dores no peito, náuseas, tonturas, febres, arrepios e dores musculares. (BASTO, 2007)

A manutenção da saúde do trabalhador é questão fundamental para garantir a assistência nas unidades críticas, considerando resultante a garantia da segurança do paciente sob seus cuidados.

CONSIDERAÇÕES

O olhar diferenciado do profissional enfermeiro relacionado à organização do ambiente terapêutico promove melhorias substanciais na UTI, diminuindo a Síndrome do Edifício Doente. As normas e rotinas estabelecidas devem ser supervisionadas pela equipe técnica, com registros dos procedimentos e dos produtos utilizados, na manutenção dos equipamentos de refrigeração.

O controle biológico (por meio de culturas) também deve ser inserido para comprovar a eficácia dos produtos utilizados. Além disso, é importante que o enfermeiro não deixe de agregar informações imprescindíveis ao manuseio dos equipamentos de climatização da unidade de trabalho. Destaca-se ainda a importância do trabalho da equipe de manutenção, que muitas vezes não compreende a importância do seu trabalho na prevenção de infecção em ambientes de terapia intensiva.

Os protocolos definidos pela legislação vigente proporcionam ao profissional enfermeiro atuante em UTI, SCIH e SESMT as condições de implementar rotinas nas unidades de trabalho, favorecendo a segurança de quem cuida e de quem é assistido na instituição.

REFERÊNCIAS

AFONSO, M. S. M.; TIPPLE, A. F. V.; SOUZA, A. C. S.; PRADO, M. A.; ANDERS, P. S. - A qualidade do ar em ambientes hospitalares climatizados e sua influência na ocorrência de infecções. **Revista Eletrônica de Enfermagem**, v. 06, n. 02, 2004. Disponível em <http://www.revistas.ufg.br/index.php/fen>

ARIAS, K.M.; SOULE, B.M. et al. Manual de controle de infecções da APIC/JCAHO. Porto Alegre: Artmed, 2008. 222p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 7256 de 2005. Disponível em http://www.refrigeracao.net/Legislacao/nbr_7256.pdf. Acesso em 10 de junho de 2013.

BASTO, J.E. QUALIDADE DO AR INTERNO. Disponível em http://www.anest.org.br/arquivos/pdf/conest_10a/Apostila_de_Qualidade_do_Ar_Interno_ITAJAi.pdf . Acessado em 12 de novembro de 2013.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria nº 3.523/GM, de 28 de agosto de 1998**. Disponível em http://www.anvisa.gov.br/legis/portarias/3523_98.htm

_____. Ministério da Saúde. ANVISA. Resolução – **RE nº9, de 16 de janeiro de 2003**. Determina a publicação de Orientação Técnica elaborada por Grupo Técnico Assessor, sobre Padrões Referenciais de Qualidade do Ar Interior, em ambientes climatizados artificialmente de uso público e coletivo. 2003. Disponível em: www.anvisa.gov.br. Acessado em 23 de novembro de 2013.

_____. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução – RDC nº 50, de 21 de fevereiro de 2002**. Disponível em http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/2002/50_02rdc.pdf Acesso em 20 de Junho de 2013.

FARIA, M.S.; LINS, J.F.A.B.A.; GONÇALVES, D.C.; NOGUEIRA, M.C.J.A. **Risco Biológico Em Uma Unidade De Terapia Intensiva Adulto: Segurança No Ambiente Hospitalar**. Disponível em http://cpd1.ufmt.br/eest/index2.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=126&Itemid=99 . Acesso em 22/06/2013.

FERNANDES, A.T. **Infecção Hospitalar e suas Interfaces na área da Saúde**. 2ª ed. Atheneu, São Paulo, 2000.

JUNIOR, U.M.F.; LINS, J.F.A.B.A.; GONÇALVES, D.C.; NOGUEIRA, M.C.J.A.. **Risco À Saúde Relacionado A Ambiente Climatizado Por Não Utilizar Filtro Em Fan Coil**. Disponível em eest.phza.net/index.php?option=com_docman&task=doc...17 . Acessado em 29 de novembro de 2013.

KLEIM, L.R. **A Climatização Da Uti De Um Hospital Universitário: Um Estudo De Caso. [Mestrado]** Universidade Federal De Mato Grosso Faculdade De Arquitetura, Engenharia E Tecnologia. 2010. 97p.

KNOBEL, E.; LASELVA, C.R.; MOURA JUNIOR, D.F. **Terapia intensiva: enfermagem.** São Paulo: Editora Atheneu, 2009.

MARTINS, M.A. **Manual de Infecção Hospitalar**- 2ª edição, ed. Medsi, Rio de Janeiro, 2001.

MELO, L.L.S.; LIMA, A.M.C.; DAMASCENO, C.A.; VIEIRA, A.L.P. **Flora fúngica no ambiente da Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica e Neonatal em hospital terciário.** *Rev Paul Pediatr* 2009;27(3):303-8.

MITRA, M. SALMITO, M.A. Microbiota fúngica dos condicionadores de ar nas unidades de terapia intensiva de Teresina, PI. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical** 39(6):556-559, nov-dez, 2006.

MOZACHI, N. **O hospital: manual do ambiente hospitalar.** 1ª ed. Curitiba: ed. Os Autores, 2005.

QUADROS, M.E. **Qualidade do Ar em Ambientes Internos Hospitalares: Parâmetros Físicos-Químicos e Microbiológicos.** 2008. 134f. Dissertação (Mestrado em Programa de Pós-graduação em Engenharia Ambiental) – Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2008. Disponível em: www.unifor.br. Acessado em: 20/06/2013.

SANTANA, W.O.; FORTUNA, J.L. **Microbiota de aparelhos de ar condicionado das áreas críticas de hospitais públicos e particulares e sua relação com as infecções hospitalares.** *Revista Biociências, Taubaté*, v. 18, n.1, p. 56 - 64, 2012

SILVA, E.L. da; MENEZES, E.M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação.** 3ª. ed. rev. atual. – Florianópolis: Laboratório de Ensino a Distância da UFSC, 2001. 121p.

SILVA, A.F.T.; GIOMBELLI, L.F.; COLACITE, J.; OLIVEIRA, C.L. **Aeromicrobiota Fúngica Do Ambiente Hospitalar Do Centro Cirúrgico E Da Unidade De Terapia Intensiva De Um Hospital De Toledo** – PR. *Acta Biomedica Brasiliensia / Volume 4/ nº 1/ Julho de 2013.* | www.actabiomedica.com.br

SCHIRMER, V. N.; GAUER, M. A.; SZYSMANSKI, M. S. E. **Qualidade do ar interno em ambientes hospitalares climatizados – verificação de parâmetros físicos e da concentração de dióxido de carbono.** *Tecno-Lógica*, v. 14, p. 61-68, 2010.

VENCESLAU, E. M.; MARTINS, R. P. P.; OLIVEIRA, I. D. **Frequência de fungos anemófilos em áreas críticas de unidade hospitalar de Aracaju,** Sergipe, Brasil. *RBAC*, v. 44, p. 26-30, 2012.