



BOLETIM DE PNEUMOLOGIA SANITÁRIA

**VOL. 9 - Nº 2 - Jul/Dez - 2001
ISSN - 0103 - 460X**

- Editorial
Biossegurança em tuberculose - já era tempo.
- I Seminário de Biossegurança em Tuberculose: Necessidade e Direito
- A Tuberculose no Brasil e no Mundo
- Avaliação do risco de tuberculose para os profissionais de saúde
- Transmissão nosocomial da tuberculose: diminuindo o risco
- Biossegurança em tuberculose na unidade de saúde e no laboratório
- Tuberculose nosocomial - medidas de controle de engenharia
- Gerenciamento de resíduos sólidos de serviço de saúde
- Dimensões subjetivas da biossegurança nas unidades de saúde
- Procedimentos em biossegurança na tuberculose
- O trabalhador do setor saúde, a legislação e seus direitos sociais



CRPHF

Centro de Referência Professor Hélio Fraga
Centro Nacional de Epidemiologia - Fundação Nacional de Saúde
Ministério da Saúde

SUMÁRIO

Editorial: Biossegurança em tuberculose - já era tempo.....	03
<i>Gilmário M. Teixeira</i>	
I Seminário de Biossegurança em Tuberculose: Necessidade e Direito.....	05
<i>Ilana Bejgel, Miguel Aiub Hijjar, Wanir José Barroso, Alexandre Milagres, Mônica Andrade, Rita Mota, Sandra Garcia, Ana Lourdes da Costa Rocha e Fátima Fandinho</i>	
A tuberculose no Brasil e no mundo	09
<i>Miguel Aiub Hijjar e Maria José Procopio R. de Oliveira</i>	
Avaliação do risco de tuberculose para os profissionais de saúde	17
<i>Mônica Kramer de Noronha Andrade</i>	
Transmissão nosocomial da tuberculose: diminuindo o risco	21
<i>Marcelo Luiz Carvalho Gonçalves</i>	
Biossegurança em tuberculose na unidade de saúde e no laboratório	27
<i>Wanir José Barroso</i>	
Tuberculose nosocomial – medidas de controle de engenharia	33
<i>Lúcio Brito</i>	
Gerenciamento de resíduos sólidos de serviço de saúde	51
<i>Hamilton Coelho</i>	
Dimensões subjetivas da biossegurança nas unidades de saúde	57
<i>Paulo Starling Brandão Júnior</i>	
Procedimentos em biossegurança na tuberculose	65
<i>Paulo Marcelo T. Cotias</i>	
O trabalhador do setor saúde, a legislação e seus direitos sociais	69
<i>Ilana Bejgel, Wanir José Barroso</i>	
I Seminário de Biossegurança - (créditos da organização).....	78
Lista dos colaboradores do Seminário.....	79
Lista dos participantes do Seminário.....	80
Errata.....	84
Normas de publicação	85

SEMINÁRIO DE BIOSSEGURANÇA EM TUBERCULOSE: NECESSIDADE E DIREITO

Ilana Bejgel¹, Miguel Aiub Hijjar², Wanir José Barroso³, Alexandre Milagres⁴, Monica Andrade⁵, Rita Mota⁶, Sandra Garcia⁷, Ana Lourdes da Costa Rocha⁸, Fátima Fandinho⁹

Introdução

Nos dias 8 e 9 de novembro de 2001, promovido pelo Centro de Referência Professor Hélio Fraga (CRPHF) da Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), Ministério da Saúde, realizou-se o **I Seminário de Biossegurança em Tuberculose: necessidade e direito**, com a colaboração da Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ), do Hospital Municipal Raphael de Paula Sousa (HMRPS), da Coordenação de Saúde da Área Programática 4 da Secretaria de Saúde do Município do Rio de Janeiro (AP4/SMS-RJ, da Coordenação dos Programas de Pós-Graduação da Universidade Federal do Rio de Janeiro (COPPE/UFRJ) e Engenharia Clínica Planejamento e Gerenciamento de Tecnologia em Saúde Ltda.

Este seminário resultou das reuniões de trabalho do Grupo da AP4 que, nos últimos dois anos, vem discutindo as possíveis estratégias para sensibilizar os diferentes segmentos da sociedade para o problema médico-social da tuberculose. Não obstante que possa parecer um paradoxo, o primeiro grupo-alvo dessa atividade foi a corporação de profissionais de saúde da rede pública e privada da própria AP4, particularmente aqueles que atuam nos serviços de emergência.

Discutir com esses profissionais o problema da tuberculose e suas implicações sociais não foi uma tarefa fácil, entre outras razões por falta de motivação para as questões que escapam aos limites do simples manejo de doentes. Dessa percepção surgiu a idéia de que, para esse grupo, seria mais atrativo abordar a tuberculose a partir de um de seus aspectos de maior atualidade, visibilidade e impacto - o da biossegurança. Foram plantadas as raízes do seminário, que despontou como um evento cuja abrangência e repercussão, de pronto, suplantaria os

limites e alcances de uma área programática de saúde do município do Rio de Janeiro.

Preparação do Seminário

A fase preparatória desse evento iniciou-se com a criação, pelo Grupo da AP4, de um subgrupo de trabalho constituído por representantes do CRPHF, da Coordenação de Saúde da AP4, da Gerência do Programa de Tuberculose do Município do Rio de Janeiro, do Programa de Controle da Tuberculose do HMRPS e da COPPE/UFRJ. Como conclusão das discussões preliminares, os participantes entenderam que para levar a cabo o seminário era necessário aprofundar e homogeneizar os saberes do próprio grupo sobre a matéria, fato que o transformou em um grupo de estudos. Esta fase foi preenchida pelo levantamento, distribuição e análise de material bibliográfico e pela identificação da necessidade de assessoria especializada não só sobre o tema biossegurança, mas, também, sobre a organização e estruturação de um seminário que se ocuparia, no que concerne à tuberculose em nosso meio, de um tema incipiente e inovador.

A etapa seguinte compreendeu a realização de uma Oficina Preparatória do Seminário para orientar o grupo no planejamento na organização, na escolha dos temas e de seus apresentadores e na produção do material instrucional.

Esta Oficina teve lugar no CRPHF, no dia 8 de agosto de 2000 e contou com os seguintes participantes: Miguel Aiub Hijjar, médico sanitário, Diretor do CRPHF; Marcelo Gonçalves, médico infectologista, doutorando da FIOCRUZ e especialista em biossegurança em tuberculose; Francilina H A Lima e Silva, bióloga, técnica senior III do Núcleo de Biossegurança da FIOCRUZ; Lúcio

Brito, engenheiro clínico, responsável pela Engenharia Clínica Planejamento e Gerenciamento de Tecnologia em Saúde Ltda., São Paulo; Sandra Garcia, pedagoga, coordenadora do Projeto de Excelência em Tuberculose da COPPE/UF RJ; Jorge Alexandre Milagres, médico pneumologista, Coordenador do PCT do HMRPS; Marta Gaudie Ley Meohas, médica pneumologista, responsável pela Comissão de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH) do HMRPS; Mônica Andrade, médica pneumologista, Chefe de Clínica do HMRPS; Rita Mota, médica pneumologista, responsável pelo Serviço de Provas Funcionais do HMRPS; Vera Lúcia F. Cardoso, enfermeira, membro da CCIH do HMRPS; Jorge Sant'ana, enfermeiro, do Hospital Estadual Santa Maria; Luiz Carlos Corrêa Alves, médico, Chefe do Laboratório de Fisiopatologia Respiratória e Poluição (LFRP) do CRPHF; Ilana Bejgel, médica, do LFRP do CRPHF; Nancy Chagas, assistente social, do Serviço de Promoção e Saúde do CRPHF; Wanir Barroso, sanitaria, do CRPHF.

A Oficina, depois de definir como objetivo principal do seminário a capacitação de técnicos das áreas de saúde e de engenharia em biossegurança em tuberculose, visando a sensibilização e a difusão desse conhecimento, elegeu como alvo os profissionais de saúde que atuam nos serviços de emergência, nos de epidemiologia, nos de controle da tuberculose, nas comissões de controle de infecção hospitalar e nas coordenações do Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO).

Os passos seguintes apontaram para: a necessidade de um diagnóstico de situação da rede de serviços da AP4, mediante uma equipe com domínio dos fundamentos da biossegurança, para identificar os problemas e propor os mecanismos que viabilizariam a implantação futura de um programa dessa natureza; a expectativa da capacitação dos profissionais participantes para elaboração de um plano de biossegurança em tuberculose, apropriado à realidade dos sistemas locais de saúde, como um dos produtos finais do seminário; a importância de envolver nas discussões do seminário os Secretários de Saúde do Estado e do Município do Rio de Janeiro, os diretores das unidades de saúde dos setores público e privado da AP4, além dos gerentes

do PCT, da Saúde do Trabalhador da Secretaria de Obras e do Setor de Perícias Médicas.

Por último, a Oficina voltou-se para a escolha dos temas com a preocupação de apresentar os fundamentos, as técnicas e a aplicação da biossegurança no geral e na tuberculose em particular. A seleção dos palestrantes se fez entre profissionais que atuam nas áreas de Biossegurança, Pneumologia Sanitária, Saúde do Trabalhador, Engenharia e Segurança do Trabalho.

Realização

O seminário realizou-se nos dias 8 e 9 de novembro de 2001, com uma carga de 16 horas, compreendendo atividades de exposição com debate, mesa redonda, exercício em grupo e plenária. Os 118 participantes estavam distribuídos entre as seguintes categorias profissionais: 41 médicos, 32 enfermeiros, 01 odontologista, 06 assistentes sociais, 02 psicólogos, 01 fonoaudiólogo, 01 fisioterapeuta, 10 biólogos, 02 farmacêuticos, 03 químicos, 03 pedagogos, 01 bibliotecária, 05 arquitetos, 02 engenheiros, 02 jornalistas entre outros.

O conteúdo temático e seus apresentadores esteve assim formado:

- A magnitude da tuberculose mundial e nacional - Avaliação do risco para os profissionais de saúde, infecção e adoecimento; indicadores epidemiológicos: o risco médio anual de infecção; a incidência e a mortalidade, fatores associados ao maior risco de transmissão. Miguel Aiub Hijjar, CRPHF e Mônica Andrade, HMRPS.
- Procedimentos técnicos relativos ao manuseio de materiais, métodos de desinfecção e esterilização de artigos médico-hospitalares; gerenciamento de resíduos hospitalares, ambulatoriais e laboratoriais, voltados para o *M. tuberculosis*. Paulo Marcelo Cotias, FIOCRUZ e Hamilton Coelho, FIOCRUZ.
- Aplicação da legislação existente relacionada com as atividades dos trabalhadores da área de saúde - consolidação das Leis Trabalhistas (CLT), Regime Jurídico Único (RJU), estadual e municipal - incluindo acidente do trabalho, insalubridade e aposentadoria. Rita Mota, HMRPS e Antonio Carlos dos Santos Cardoso, FIOCRUZ.

- Dimensões subjetivas da biossegurança em unidades de saúde. Paulo Starling, FIOCRUZ.
- Medidas de biossegurança em tuberculose para laboratórios, hospitais e ambulatórios - medidas administrativas, de controle ambiental e de proteção respiratória - inclui: a definição e aspectos gerais das medidas de controle, o risco ocupacional, as normas e sua aplicação, os equipamentos de proteção, as comissões de biossegurança e de controle de infecção hospitalar, o registro de acidentes, as normas de isolamento, os exames admissionais periódicos dos trabalhadores de saúde, o teste tuberculínico, as práticas profissionais que reduzem a probabilidade de infecção. Marcelo Gonçalves, FIOCRUZ, Wanir José Barroso, CRPHF e Lúcio Brito, Empresa de Engenharia Clínica, São Paulo.

Recomendações

Com base no conteúdo das exposições, na leitura do material instrucional e nas discussões havidas nos debates, na mesa redonda, nos exercícios de grupo e na reunião plenária, os participantes formularam as seguintes recomendações:

Propostas para o nível central

- Organização de um grupo de estudos com a participação de técnicos do CRPHF, da FIOCRUZ, das Secretarias Estadual e Municipal de Saúde e das Universidades, para a homogeneização do conhecimento sobre biossegurança em tuberculose.
- Elaboração de estratégias de impacto voltadas para biossegurança em tuberculose, necessárias para a sensibilização dos profissionais de saúde que atuam principalmente nas emergências/pronto atendimento, tendo em vista a demanda expressiva de sintomáticos respiratórios desses serviços, nos quais se deve implantar ações para agilização do diagnóstico de tuberculose, estabelecendo um fluxo de referência e contra-referência para esses pacientes.
- Formação de comissões de biossegurança nas unidades básicas e hospitalares. Nos hospitais a CCIH atuaria como via inicial para a implantação das medidas de controle da transmissão do *M. tuberculosis* e, posteriormente, criar-se-ia uma comissão de biossegurança. Nas unidades básicas esse processo começaria pelo PCT e o Núcleo de Epidemiologia.

- Inclusão do tema biossegurança na grade curricular dos cursos de graduação da área de saúde.
- Realização de exames clínicos e complementares, admissionais e periódicos para os profissionais e para os alunos que ingressarem nos cursos de graduação da área da saúde.

Propostas para o nível local

Laboratórios

- Sensibilização das chefias dos laboratórios para a necessidade da adoção de medidas de biossegurança.
- Composição de uma comissão de biossegurança local.
- Implantação da sinalização de biossegurança nos laboratórios e adequação da área física.
- Realização dos exames preferencialmente em cabines de segurança biológica.
- Utilização de material de laboratório inquebrável, tais como pipeta de plástico, funil de alumínio, etc. todo o material contaminado deve ser autoclavado, inclusive o descartado para o lixo.
- Sensibilização para o uso obrigatório de Equipamento de Proteção Individual (EPI), tais como luvas descartáveis, máscaras e uniformes especiais, protetores oculares e facial, que devem ser indicados conforme as tarefas desenvolvidas pelos profissionais, desde a recepção do material clínico (escarro) até o descarte do material contaminado. Toda amostra clínica deve ser tratada como de alto risco de contaminação.
- Aumento do diâmetro do pote de coleta de escarro, com a finalidade de reduzir aerossóis dispersos no meio ambiente, e também contribuir para a redução da contaminação externa do pote.
- Utilização de técnicas de epidemiologia molecular para a definição do agente da infecção nosocomial.
- Utilização de técnicas de biologia molecular como marcador epidemiológico da transmissão intrainstitucional da tuberculose.

Hospitais - enfermarias

- Composição de uma comissão de biossegurança local com a participação de técnicos da saúde do trabalhador e da CCIH.

- Avaliação do local de trabalho, por meio do conhecimento de indicadores epidemiológicos da região e do próprio local de trabalho.

- Participação da gerência médica e da administrativa nas discussões sobre biossegurança, para capacitá-las a entender a importância das medidas a serem implantadas.

- Criação de um Núcleo de Consultoria Externa integrado por técnicos de nível central - federal, estadual e municipal - para assessorar, em sua fase inicial, o processo de implantação das medidas de biossegurança institucional, bem como na manutenção das ações implantadas ou implementadas, incluindo também o apoio sistemático dos hospitais universitários, da FUNASA/MS, da FIOCRUZ, das secretarias de saúde e das gerências do PCT.

- Participação de técnicos com conhecimento de arquitetura hospitalar e de biossegurança nas comissões de nível central e institucional, considerado fundamental para a orientação de obras e de reformas institucionais.

- Disponibilização e atualização das informações, sensibilização dos profissionais de saúde sobre a questão dos riscos ocupacionais, das medidas de biossegurança praticadas e do treinamento institucional continuado.

- Integração das equipes de profissionais, salientando o registro das informações - prontuário, Livro de Registro e Controle de Tratamento dos Caso de Tuberculose, Livro de Registro de Baciloscopia e de Cultura para Diagnostico e Controle de Tuberculose, Livro de Registro de Acidentes - e a discussão para a implantação das normas institucionais.

- Retroalimentação das informações de nível central para nível local e vice versa.

- Integração inter e intrainstitucional das diversas categorias de profissionais de saúde, incluindo médicos, enfermeiros, arquitetos, engenheiros, farmacêuticos, técnicos de laboratório, etc.

- Normatização do uso de EPI para profissionais, pacientes e visitas.

- Criação de um fluxo para os pacientes sintomáticos respiratórios desde a admissão, incluindo o encaminhamento para outros serviços na instituição e a agilização das internações quando indicado.

- Precauções quanto ao espaço físico para abacilíferos, bacilíferos e MR.

Ambulatórios

- Realização de treinamento continuado, em biossegurança, de todos os profissionais das unidades básicas, tanto os da área médica quanto os da administrativa.

- Implantação de medidas administrativas.

- Avaliação técnica para a adequação da área física.

- Agilização dos resultados das baciloscopias.

- Criação de uma comissão de biossegurança externa multiprofissional para a identificação de riscos e apoio local à implantação das medidas de biossegurança.

- Disponibilização de máscaras para os pacientes.

Expectativa

A divulgação dos temas apresentados no seminário representa um esforço consciente de seu grupo técnico para oferecer aos serviços gerais de saúde dos setores público e privado um armamento que lhes capacite a reduzir, em seu pessoal e clientela, o risco de transmissão do *M.tuberculosis*. Do grau de aceitação e implementação das medidas aqui recomendadas, depende o alcance implícito no objetivo principal - fazer da biossegurança em tuberculose uma prática rotineira do sistema de saúde.

E como outra expectativa, que ocorram desdobramentos voltados para o surgimento de legislação específica sobre o assunto - Biossegurança em Tuberculose.

A TUBERCULOSE NO BRASIL E NO MUNDO

Miguel Aiub Hijjar¹, Maria José Procopio
Ribeiro de Oliveira² e Gilmário M. Teixeira³

Resumo

Os autores analisam estimativas feitas pela OMS e indicadores mais recentes de incidência, mortalidade, ocorrência de multirresistência e de associação com o HIV, da tuberculose no Brasil e no mundo. Os números analisados, sejam estimados (8,7 milhões novos casos por ano no mundo e de 116.000 no Brasil) ou realmente verificados (o Brasil em 2000 notificou 82.249 casos novos) apontam para um grave quadro da saúde pública, principalmente nos países em desenvolvimento, o que requer medidas enérgicas e eficazes para seu controle. Em um país de alta prevalência como o nosso as ações de descoberta de casos, associadas a medidas de biossegurança, interessam a todos os profissionais de saúde, principalmente, àqueles que trabalham em grandes hospitais ou emergências.

Palavras chaves – tuberculose, epidemiologia

Summary

The authors analyze the global and brazilian estimations made by the World Health Organization (WHO) on tuberculosis incidence, mortality, multiple drug resistance and HIV-TB association. They also comment on the recent data. The figures used for the analysis, may they be estimations (8,7 millions of new cases globally and 116,000 in Brazil) or based on real findings, (82,249 new cases in 2002, in Brazil), indicate a severe Public Health situation, mainly in developing countries, and show the necessity of energetic and effective measures for its control. In a country of high incidence, like ours, the case finding activities, associated to biosafety measures, are of interest for all health professionals, specially those who work in hospitals or in emergency rooms.

Key-words: tuberculosis, epidemiology

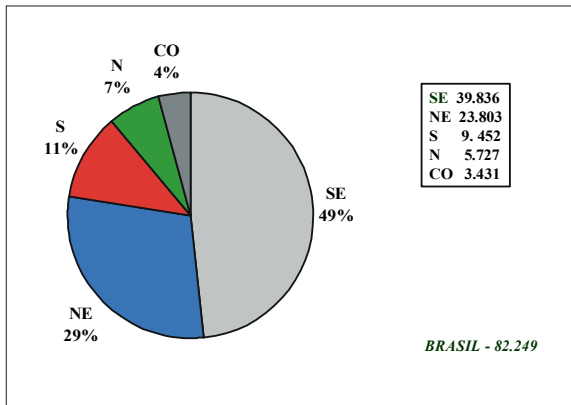
1-Diretor do Centro de Referência Prof. Hélio Fraga – FUNASA miguel.hijjar@funasa.gov.br - maiub@openlink.com.br

2-Chefe do Serviço de Ensino e Pesquisa do Centro de Referência Prof. Hélio Fraga/FUNASA – mariajose.oliveira@funasa.gov.br

3-Assessor do Centro de Referência Prof. Hélio Fraga - FUNASA

distribuição por formas clínicas mostrou: 60,7% de pulmonares com baciloscopia positiva, 24,9% de pulmonares sem confirmação bacteriológica e 14,4% de extrapulmonares. (Quadro 3)

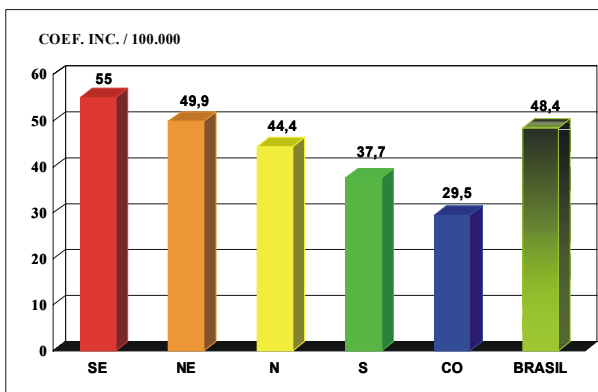
Quadro 3 – Casos novos de TB. Brasil, 2000



Fonte: SINAN/ATPS- FUNASA/MS

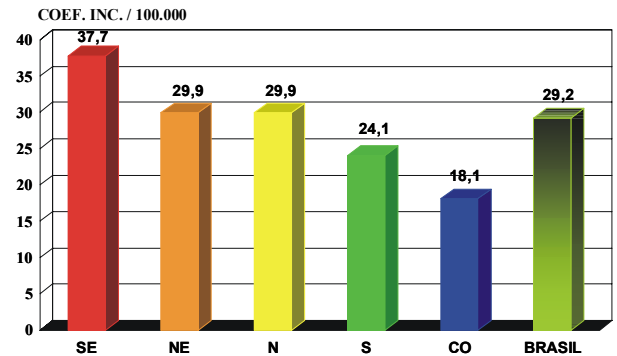
O coeficiente, para o país, de incidência de tuberculose de todas as formas, foi de 48,4/100.000 habitantes. Observado por região, tem-se que os mais altos estão no sudeste - 55,0/100.000 - e no nordeste - 44,4/100.000. A região norte teve coeficiente próximo ao do Brasil - 47,6/100.000 - e as regiões sul e centro-oeste valores bem abaixo - 37,7/100.000 e 29,5/100.000 - respectivamente. O maior coeficiente encontrado - 91,9/100.000 - pertence ao estado do Rio de Janeiro. (Quadros 4 e 5)

Quadro 4 - Coeficientes de incidência TB, todas as formas -Brasil, 2000



Fonte: SINAN/CRPHF/CENEPI/FUNASA - ATPS/SPS/MS

Quadro 5 - Coeficientes de incidência de TB pulmonar + Brasil-2000

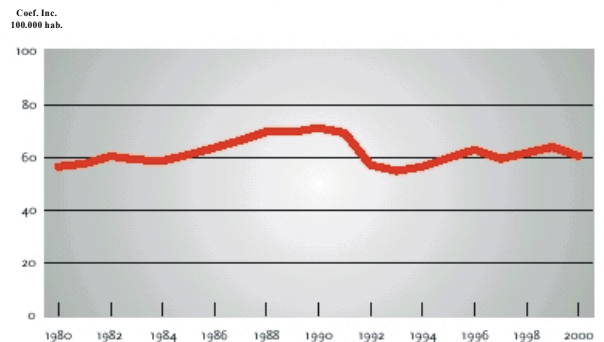


Fonte: SINAN/CRPHF/CENEPI/FUNASA -

Esses coeficientes, relativos às grandes regiões, não expressam a real situação existente em muitas áreas críticas das unidades federadas, onde, principalmente nas regiões metropolitanas, há municípios com situações extremamente graves, representadas por elevados coeficientes de incidência, traduzindo condições precárias de vida, programas de controle insuficientes e, em alguns lugares, a associação da tuberculose com a aids.

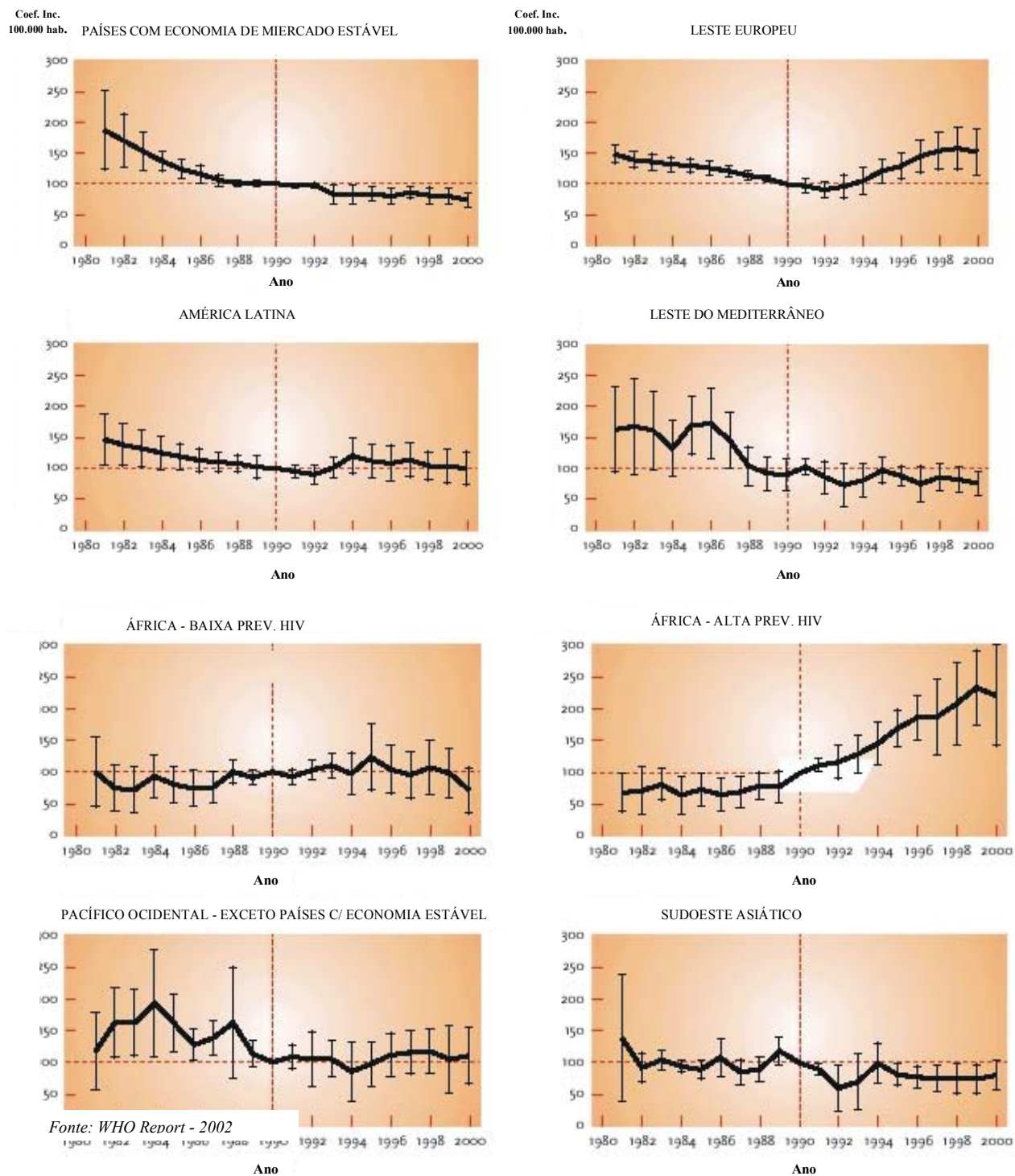
A partir dos dados de notificação pode-se tentar inferir a tendência da doença, apesar da influencia exercida pela qualidade dos dados, pela baixa capacidade de diagnóstico e pela sub-notificação. Nesta linha de análise, os dados mundiais, avaliados como um todo, mostram situação com tendência à estabilidade. No entanto, ela é ascendente nos países do leste europeu e nos africanos com alta prevalência de HIV. A América Latina cuja tendência sofreu significativa queda na década de 80, estabilizou-se na década seguinte. A situação do Brasil é idêntica e acaba influenciando toda a América Latina, pois o país contribui com a maioria dos casos da região. (Quadros 6, e 7)

Quadro 6 -Tendência da taxa de incidência mundial - 1980-2000



Fonte: WHO Report - 2002

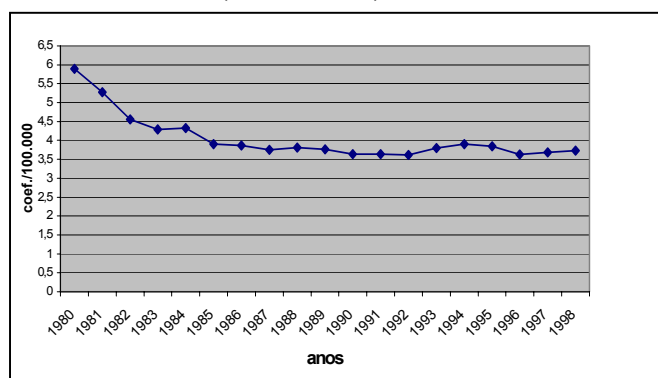
**Quadro 7 - Tuberculose, tendências mundiais
1980 -2000**



A ocorrência de tuberculose multidrogarresistente (TBMR) - resistência combinada à rifampicina e à isoniazida - foi avaliada por inquérito mundial promovido pela OMS, no período de 1994 a 1999. No Brasil, observou-se resistência primária (encontrada nos casos nunca tratados anteriormente) de 1,1%, resistência adquirida de 8,2% e resistência combinada de 2,2%, números considerados baixos. No mundo existem focos de TBMR primária extremamente preocupantes: na Estônia 14%, na Letônia e na Rússia (Ivanovo e Tomsk) percentuais próximos a 10%. Outros países como Irã, Moçambique, Peru e Argentina apresentaram, no inquérito mundial, percentuais acima de 3%.

Em 1998, o sistema de informação de mortalidade registrou no Brasil, 6.029 mortes por tuberculose: 3.107 no sudeste, 1.688 no nordeste, 653 no sul, 313 no norte e 268 no centro-oeste. A tendência da mortalidade foi declinante na década de 70 e meados da de 80, estabilizando-se até os dias atuais. O coeficiente de mortalidade em 1998 foi de 3,7/100.000 hab. (Quadro 8)

Quadro 8 – Coef. de mortalidade por tuberculose(toda as formas) no Brasil, 1980 a 1998



Fonte: SIM/MS

Segundo os dados da OMS, a tuberculose e a aids juntas constituem, hoje, uma calamidade sem precedentes na história. Em 1999, cerca de 1/3 dos infectados pelo HIV o eram também pelo bacilo de Koch. O impacto desta inter-relação se faz criticamente alarmante quando se tem presente que o HIV, na atualidade, é o maior fator de risco para o desenvolvimento da tuberculose em pessoas previamente infectadas. A estimativa mundial da OMS de adultos infectadas pelo HIV, para o ano de 2000, foi de 13 milhões, com maior concentração na África - 9,3 milhões, e na Ásia - 2,3 milhões. Na

América Latina seriam 450.000 infectados. No Brasil, houve grande expansão da epidemia de aids o que acabou refletindo na epidemiologia da tuberculose. (Quadro 9)

No município do Rio de Janeiro, em 1995, inquérito realizado por Toledo e cols, mostrou 9,8% de positividade de HIV em pacientes adultos com tuberculose, destacando-se que na região central do município este percentual veio a ser de 20,7%.

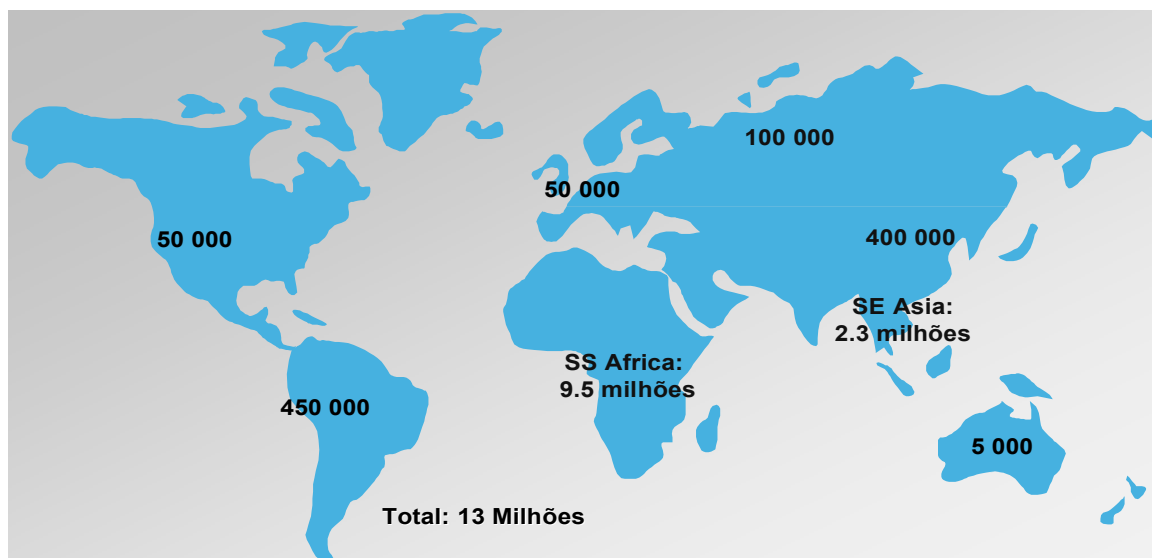
Pelo sistema rotineiro de notificação dos casos de tuberculose, tem-se observado percentuais de associação muito diversos entre as Unidades Federadas: maior nas do sul e do sudeste e menor nas das outras regiões, exceto o Distrito Federal que, situado no centro-oeste, apresenta alto percentual. Entre os casos de aids no momento da notificação, tem-se observado um percentual de associação de tuberculose, de todas as formas, próximo de 30%, sendo a segunda causa de óbito depois de outras pneumonias. Por sua vez, em 2,5% dos casos de aids notificados há associação com micobactérias não -tuberculose.

No Brasil, cujo programa de controle da aids é amplamente reconhecido, o impacto da terapia anti-retroviral na co-infecção tuberculose-aids parece ser positivo. Entre os casos de aids está havendo uma redução da ocorrência de casos de tuberculose, um maior percentual de cura e diminuição de mortes com tuberculose associada, identificando-se a necessidade de estudos mais aprofundados para atribuir-se, à terapia anti-retroviral, esses eventos.

Considerações finais

Frente à gravidade da situação mundial e à permanência, em nível preocupante, da epidemia de tuberculose em nosso meio, o país, desde muito, vem sistematicamente tomando apropriadas iniciativas para combater a doença. Basta referir que desde meados da década de 60, o Ministério da Saúde padronizou e passou a distribuir, gratuitamente, em nível nacional, as drogas que integravam os esquemas terapêuticos de maior eficácia daquela época. No final dos anos setenta com os avanços da quimioterapia da tuberculose o Brasil substituiu os antigos esquemas prolongados pelos novos de curta duração que incluíam rifampicina, isoniazida e pirazinamida, os quais, como os anteriores, são, até os dias de hoje, também distribuídos gratuitamente.

Quadro 9 – Estimativa da distribuição de adultos infectados com HIV e *M. Tuberculosis*



Desde que a OMS, em 1993, declarou a tuberculose em estado de emergência mundial, o Brasil sinalizou, com marcos pontuais, sua posição frente às novas perspectivas do problema. Destacaram-se: o lançamento do Plano Emergencial, em 1994, que priorizou 230 municípios onde se concentra a maioria dos casos; o desenvolvimento do Centro de Excelência de Controle à Tuberculose, em 1999; e recentemente, em 2001, o Plano Nacional de Mobilização para eliminação da hanseníase e controle da tuberculose.

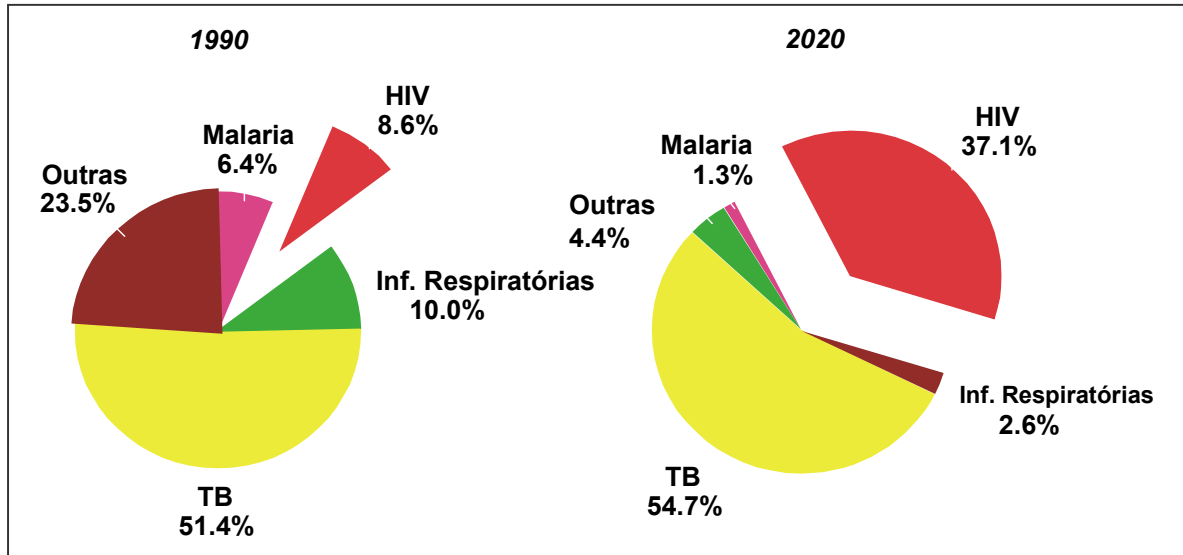
Muito já foi feito e muito ainda há de se fazer. Políticas públicas que possam efetivamente melhorar a qualidade de vida da população têm repercussões positivas no controle da tuberculose. No entanto, para os órgãos responsáveis pela saúde pública do país é necessário e prioritário a imediata melhoria das ações de busca de casos, tratamento e prevenção, bem como das atividades de promoção da saúde.

Em um país de alta prevalência como o nosso, do ponto de vista da biossegurança, as ações para o diagnóstico precoce dos casos, e seu efetivo tratamento, interessam a todos os profissionais de saúde, em particular àqueles que trabalham em grandes hospitais ou serviços de emergência. Estas unidades de saúde, funcionando como grandes portas

de entrada, têm em sua demanda um número representativo de pacientes com tuberculose que, antes de seu diagnóstico, circulam por suas dependências. Ocorre que, na maioria das vezes, estas unidades não têm implantadas medidas para o diagnóstico precoce e o correto manuseio destes casos, que atendam às necessidades de isolamento e cuidados de biossegurança.

Em conclusão, se o controle da tuberculose não se efetivar de forma satisfatória e, diante da ausência de inovações terapêuticas e profiláticas, seremos obrigados a conviver com as estimativas do Banco Mundial - em 2020 a tuberculose contribuirá com 55% das mortes observadas em adultos nos países em desenvolvimento.

Quadro 10 - Mortes causadas por doenças infecciosas em adultos no países em desenvolvimento (1990-2020)



Fonte: Banco Mundial, 1997

Bibliografia

Barreto AMW, Martins FM. Estudo da resistência primária no Brasil no período de 1986 a 1988. Bol CNCT 1988; 2(1):21-25.

Braga JU, Barreto AMW, Hijjar MA. Nationwide survey of tuberculosis drug resistance in Brazil [abstract]. In: 30th IUATLD World Conference on Lung Health. Madrid-Spain: 14-18 Sept 1999. Int J Tuberc Lung Dis 1999; 3(9 Suppl 1):S121.

Braga JU, Barreto AMW, Hijjar MA. Inquérito de resistência às drogas antituberculose no Nordeste. O que aprendemos com a metodologia usada?[abstract]. In: XXXVI Congresso da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical. São Luís-Maranhão: 20- 24 fev 2000. Rev Soc Bras Med Trop 2000; 33(Supl 1) : 106.

Dalcolmo MP, Fortes A, Seiscentos M, Cardoso N, Andrade M, Barreto AMW. Patterns of multidrug resistance in Brazil [abstract]. In: 30th IUATLD World Conference on Lung Health Madrid-Spain: 14-18 Sept 1999. Int J Tuberc Lung Dis 1999; 3(9 Suppl 1): S120.

Dalcolmo MP, Fortes A, Motta RM, Barreto AMW, Gerhardt Fº G. Retrospective analysis of multidrug resistant tuberculosis (MDRTB) cases treatment. Am J Respir Crit Care Med 1998; 157(3).

Dye C, Scheele S, Dolin P, Pathania V, Raviglione MC. Consensus statement. Global burden of tuberculosis: estimated incidence, prevalence, and mortality by country. WHO global surveillance and monitoring project. JAMA 1999 Aug 18; 282(7):677-86.

Gerhardt Fº G, Hijjar MA. Aspectos epidemiológicos da tuberculose no Brasil. J Pneumol 1993 mar; 19(1): 4-10.

Ministério da Saúde. Boletim Epidemiológico Aids 2001; 14(1): semanas epidemiológicas: jan-mar de 2001. 51p.

Hijjar MA. Controle das doenças endêmicas no Brasil. Tuberculose. Rev Soc Bras Med Trop 1994 out/dez; 27 (supl III): 23-36.

Hijjar MA. Epidemiologia da tuberculose no Brasil. Inf Epidemiol SUS 1992 nov; 1(6):53-69.

Reunião de Avaliação Operacional e Epidemiológica do Programa Nacional de Controle da Tuberculose na Década de 80. Bol Pneum Sanit 1993; (nº especial). 90p.

Ruffino Netto A. Impacto da reforma do setor saúde sobre os serviços de tuberculose no Brasil. Bol Pneum Sanit 1999 jan/jun; 7(1):7-18.

Silva OS, Braga JU, Barreto AMW, Hijjar MA, et al. Resistência às drogas antituberculose no Amazonas: validade e confiabilidade dos resultados de um inquérito de base populacional [abstract] In: XXXVI Congresso da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical. São Luís-Maranhão: 20-24 fev 2000. Rev Soc Bras Med Trop 200; 33(Supl 1): 109.

Toledo C, Barreto AMW, Vasconcellos G, Campos C, Natal S, Oliveira H, Dias S, Aquino S, Espirito Santo S. Initial drug resistance among pulmonary cases of tuberculosis in 1994 in Rio de Janeiro City [abstract]. In: Conference on Global Lung Health and the 1995. Annual Meeting of the IUATLD/UICTMR Paris, France: 9-12 Sept 1995. Tuberc Lung Dis 1995; 76 (Suppl 2): 93.

WHO Report –Global Tuberculosis Control – Surveillance, Planning, Financing. 2002 (<http://www.who.org>).

AVALIAÇÃO DO RISCO DE TUBERCULOSE PARA OS PROFISSIONAIS DE SAÚDE

*Mônica Kramer de Noronha Andrade**

Resumo

Segundo vários trabalhos, publicados em países com prevalência alta de tuberculose, os profissionais de saúde encontram-se sob risco elevado, tanto para infecção, como para adoecimento por tuberculose. O município do Rio de Janeiro apresenta uma prevalência elevada de tuberculose. No entanto, temos poucos dados sobre o risco de infecção e adoecimento dos profissionais de saúde que trabalham em unidades de tratamento de tuberculose neste município. Necessitamos implementar inquéritos tuberculínicos nestas unidades de saúde e programarmos medidas preventivas tanto ambientais como terapêuticas. Assim, estaremos dando mais um passo para o controle da tuberculose.

Palavras chave: *Risco de infecção, tuberculose*

Summary

According to the specialized literature, healthcare workers in countries with high prevalence of tuberculosis are exposed to higher risks of infection and of illness. The city of Rio de Janeiro has a high tuberculosis incidence. However, data on the risk of tuberculosis among the public servants in the Public Health system is incipient. There is a need to implement tuberculin surveys on this population and also to develop environmental and therapeutic preventive measures. This way, we will move ahead toward tuberculosis control.

Key words: *Risk of infection, tuberculosis*

Introdução

Dentre os indicadores epidemiológicos para o estudo da distribuição da tuberculose (tb) temos: o risco médio anual de infecção, a incidência e a mortalidade.

Entende-se por risco médio anual de infecção a probabilidade de um indivíduo, ainda sem infecção pelo bacilo da tuberculose (virgem de infecção), adquiri-la no período de tempo de um ano. O indivíduo, uma vez infectado, terá probabilidade de desenvolver a doença. Ao desenvolvê-la passará a ser um novo caso de tb. A incidência, por sua vez, é o número de novos casos que ocorrem no período de um ano. A mortalidade por tb, poderíamos dizer, é o desfecho epidemiológico dos casos que não obtiveram a cura.

O risco médio anual de infecção é mensurado através de inquéritos tuberculínicos, por um determinado período de tempo, em determinadas populações. Estes inquéritos são feitos através da aplicação do teste intradérmico com o PPD na população estudada, avaliando a prevalência da infecção pelo bacilo da tuberculose. No entanto, o resultado deste teste apresenta limitações, uma vez que ele é pouco específico e é dependente da técnica utilizada, tanto de aplicação quanto de leitura; por outro lado, pode ser causa de confusão na interpretação dos resultados em populações que tenham ampla cobertura vacinal com BCG⁽¹⁾. Ainda assim, continua a ser adotado e tem papel importante na avaliação do risco médio anual de infecção tuberculosa.

Em 1985, Styblo⁽²⁾ tentou estabelecer a possibilidade de haver uma relação empírica constante entre o risco anual de infecção tuberculosa de uma população e a incidência de casos bacilíferos de tuberculose. Trabalhando com dados sobre correlação entre incidência e mortalidade, incidência e prevalência, obteve, através de estimativas, que existia esta relação, relativamente constante, para qualquer taxa de risco. Em países em desenvolvimento, o risco de 1% equivaleria a uma incidência aproximada de 50 a 60 casos de tb pulmonar bacilífera.

Avaliação de risco em profissionais de saúde

Veremos a seguir alguns trabalhos publicados quanto à avaliação do risco de infecção tuberculosa da população.

Em um estudo, Kritski et al⁽³⁾, avaliaram, através de inquérito tuberculínico, 351 profissionais de saúde que trabalhavam no Hospital Universitário Clementino Fraga Filho, da Universidade Federal do Rio de Janeiro. A taxa de conversão tuberculínica foi de 8% sendo esta maior, comparativamente, nos médicos (15%) e enfermeiros (13%), do que nos profissionais que ocupavam cargos administrativos (0,9%).

Muzy de Souza et al⁽³⁾, estudaram a reação tuberculínica e a conversão em profissional de saúde em um Hospital de Ensino no RJ, de 1994 a 1997. O número total da amostra foi 1358: 617 (49%), apresentavam PPD reator forte (10mm); 35/449 (7,8%) apresentaram efeito Booster e 32/368 (8,7%), conversão tuberculínica.

Vânia et al⁽⁴⁾, fizeram um estudo de prevalência de infecção tuberculosa entre os estudantes da Escola de Medicina da UFRJ, no período de 1996 a 1997. Foram testados 445 alunos, resultando uma taxa de prevalência de 9,2%, sendo que no curso básico esta foi de 4,6%, no intermediário, 7,8% e no internato, 16,2%. Evidenciou-se assim, uma taxa bastante alta que cresceu gradativamente de acordo com o aumento da exposição.

Outra avaliação de risco para tb foi feita em uma Escola de Odontologia⁽⁵⁾. A população estudada foi de 158 alunos, encontrando-se uma taxa de conversão tuberculínica de 10,6%. Como fatores de risco foram apontados, ser estrangeiros e ter sido vacinado com BCG.

Na Tailândia⁽⁶⁾, entre 911 profissionais de saúde estudados, quanto a presença de infecção tuberculosa, resultou: 68% PPD>10mm e 35%, PPD>15mm. Os fatores associados foram: tempo de trabalho maior que 1 ano; contato com tb; gênero masculino; vacinação com BCG associada com PPD>10 mm.

Nas Filipinas⁽⁷⁾ realizou-se um inquérito nacional de prevalência da infecção tuberculosa, e de cobertura vacinal (BCG). A cicatriz vacinal estava presente em 66%; a prevalência de infecção era de 63,4% em adultos e de 16,1% em crianças; o risco médio anual de infecção foi de 2,3%.

Veremos a seguir trabalhos que avaliaram a tb como risco ocupacional em profissionais de saúde.

Na Estônia⁽⁸⁾, estudou-se o risco ocupacional em profissional de saúde em dois hospitais. No Hospital Geral, a incidência de casos nos profissionais de saúde foi de 1,5 a 3 vezes maior que na população em geral. Já no outro hospital referência para tb, o risco foi de 30 a 90 vezes maior que na população geral.

Na Sérvia⁽⁹⁾, foi estudado o risco dos profissionais de saúde durante 12 anos, no Instituto de Doenças do Tórax. Neste são admitidos 550 a 600 casos de tb por ano. Registrou-se uma incidência acumulada de 3451/100.000 e o risco foi de 7,6 vezes maior que na população geral.

Em Malawi⁽¹⁰⁾, em 1996, 40 hospitais foram avaliados quanto a prevalência de tb nos profissionais de saúde. Foram encontrados 108 casos de tb em 3042 profissionais de saúde. Este trabalho enfatiza a necessidade de controle ambiental.

Outro estudo de prevalência de doença em profissional de saúde foi feito em Marrocos⁽¹¹⁾, onde a incidência de tb é de 100/100.000 hab. No período de 1994 a 1997, foram analisadas 30 províncias e prefeituras encontrando-se 130 novos casos, com uma incidência acumulativa de 85,3/100.000, sendo que em médicos especialistas chegou a 1094,8/100.000. Conclusão: risco muito elevado em profissional de saúde.

Fatores associados ao maior risco de transmissão

A tb pulmonar é transmitida por via aerógena. Com isto, os fatores ambientais são muito importantes, pois quanto maior o tempo que o núcleo seco ficar suspenso no ar, maior será o risco de contágio.

No Canadá⁽¹²⁾, em estudo realizado em 17 hospitais, investigou-se a associação da viragem tuberculínica em profissional de saúde e a ventilação em ambiente hospitalar. Como critério de inclusão adotou-se o de freqüentar o hospital ao menos 2 vezes por semana. Foi empregado um questionário padronizado; verificado se havia vacinação e/ou teste tuberculínico prévio; prontuários revisados dos casos de tb nos últimos 3 anos e mensuração das mudanças de ar através de técnicas de marcação com gás. Os resultados obtidos mostraram: a viragem tuberculínica está associada com áreas que tenham menos de 2 trocas por hora; hospitais de risco moderado e alto; trabalhar em berçário e em fisioterapia. A viragem não esteve associada em quartos de isolamento.

O tipo de contato e a forma da doença também têm papel importante. São considerados grupos de risco: os contatos intra-domiciliares, os idosos, as crianças e os profissionais de saúde. As formas de tb mais contagiosas são a pulmonar e a laríngea.

A incidência de tb no Brasil (1999) foi de 78.760 casos com um coeficiente de 48,1/100.000. No Rio de Janeiro, este coeficiente é de 98/100.000 e de 160/100.000 no município do Rio de Janeiro (2000). A forma clínica predominante, no Rio de Janeiro, é a pulmonar (81%), sendo 54% dos casos com baciloscopia positiva e 23% com baciloscopia não realizada. A oferta do teste para HIV foi de 53%, resultando 26,6% positivos⁽¹³⁾.

Com os dados expostos acima, vimos que torna-se imprescindível implantarmos medidas de biossegurança em nossas unidades para que possamos diminuir o risco de infecção e adoecimento dos profissionais de saúde. Em hospitais que atendam mais de 50 casos por ano de tb, que sejam referência para SIDA e/ou imunocomprometidos, ou que realizem procedimentos diagnósticos, torna-se necessária a implementação de medidas de controle⁽¹⁴⁾.

Os marcadores de eficiência deverão ser aferidos posteriormente como parâmetro das intervenções realizadas em cada unidade.

Referências bibliográficas:

1. Tuberculin surveys-why?[editorial]. Int J Tuberc Lung Dis 1998; 2 (4): 263-4.
2. Styblo K. Relación entre riesgo infección tuberculosa y riesgo de desarrollar una tuberculosis contagiosa. Bol UICT 1985; 60 (3-4):117-9.
3. Kritski A, Conde M, Muzy de Souza, G. Tuberculose do ambulatório à enfermaria. 2000; 7-20. 2ª ed. São Paulo: Atheneu.
4. Silva VMC, Oliveira JR, Santos FMS, et al. Prevalência de infecção pelo "*Mycobacterium tuberculosis*" entre alunos da Faculdade de Medicina. J Pneumol 2001; 27(2):77-82.
5. Murphy DC, Younai FS. Challenges associated with assesment of risk for tuberculosis in a dental school setting. Am J Infect Control 1996 Aug; 24(4):223-5.
6. Do AN, Limpakarnjarat K, Uthaiworait W, et al. Increased risk of Mycobacterium tuberculosis infection related to the occupational exposures of health care workers in Chiang Rai, Thailand. Int J Tuberc Lung Dis 1999; 3(5):377-81.
7. Tupasi TE, Radhakrishna S, Pascual ML, et al. BCG coverage and the annual risk of tuberculosis infection over a 14-year period in the Philippines assessed from the Nationwide Prevalence Surveys. Int J Tuberc Lung Dis 2000 Mar 4; (3):216-22.
8. Kruuner A, Danilovitsh M, Pehme L, et al. Tuberculosis as an occupational hazard for health care workers in Estonia. Int J Tuberc Lung Dis 2001 Feb; 5 (2):170-76.
9. Skodric V, Savic B, Jovanic M, et al. Occupational risk of tuberculosis among health care workers at Institute for Pulmonary Diseases of Serbia. Int J Tuberc Lung Dis 2000 Sept 4; (9):826-31.
10. Harries AD, Nyrenda TE, Banerjee A, et al. Tuberculosis in health care workers in Malawi. Trans R Soc Trop Méd Hyg 1999; 93(1):32-5.
11. Laraqui CH, Ottmani S, Hammou MA, et al. Étude de la tuberculose chez les profissionnel de santé du secteur public au Maroc. Int J Tuberc Lung Dis 2001; 5 (10):939-45.
12. Menzies D, Fanning A, Yuan L, et al. Hospital ventilation and risk for tuberculous infection in canadian health workers. Ann Intern Med 2000; 133(10):779-89.
13. Muzy de Souza GR, Gonçalves M, Carvalho ACC, et al. Controle de infecção hospitalar por tuberculose. Pulmão RJ 1997; 6 (4):220-27.

TRANSMISSÃO NOSOCOMIAL DA TUBERCULOSE: DIMINUINDO O RISCO

*Marcelo Luiz Carvalho Gonçalves**

Resumo

A transmissão da tuberculose em unidades de saúde pode acometer tanto os pacientes, como os profissionais de saúde. Nesse trabalho são discutidas várias medidas de controle da transmissão nosocomial da tuberculose, baseadas nas medidas propostas pelo Centers for Diseases Control and Prevention e pela World Health Organization. As medidas de natureza administrativas, de controle ambiental e de proteção respiratória são apresentadas, adaptadas à realidade de nosso país. Algumas medidas de controle de saúde dos profissionais relacionadas à tuberculose, são também apresentadas.

Palavras chave: *tuberculose; transmissão nosocomial; medidas de controle; prevenção*

Summary

Nosocomial transmission of tuberculosis may affect both patients and health care workers. This article describes some CDC and WHO recommended infection control measures. Administrative, environmental control and personal respiratory protection measures are discussed in a resource-limited settings. Some issues related to tuberculosis counseling and screening for health care workers are discussed.

Key words: *tuberculosis; nosocomial transmission; infection control measures; prevention*

Introdução

Vários trabalhos têm descrito a transmissão da tuberculose dentro de unidades de saúde, principalmente em hospitais que também prestam atendimento a pacientes infectados com o HIV⁽¹⁻⁵⁾. Com o advento das técnicas de biologia molecular a partir do fim da década de 80, principalmente com o *fingerprint* de DNA pela técnica de RFLP (*restriction fragment length polymorphism*), tem sido possível identificar com um elevado grau de certeza fontes da infecção em micro-epidemias hospitalares e confirmar casos de reinfeção⁽⁶⁻¹⁰⁾. Os inquéritos tuberculínicos em profissionais de saúde também têm revelado risco aumentado de infecção por *Mycobacterium tuberculosis*, relacionado com o tipo de contato do profissional com os pacientes⁽¹¹⁻¹³⁾.

O risco de transmissão nosocomial de *M. tuberculosis* varia em função principalmente da prevalência local da tuberculose e da efetividade do programa de controle da infecção da instituição⁽¹⁴⁾. Pacientes com tuberculose pulmonar ou laríngea são as principais fontes de transmissão, mas alguns surtos têm sido relatados a partir da manipulação de pus de sítios extra-pulmonares^(15,16). Falhas no reconhecimento, no isolamento e no manejo de pacientes com tuberculose são determinantes importantes de surtos nosocomiais. Pacientes com tuberculose resistente a múltiplas drogas, inadequadamente tratados com esquema I, podem permanecer infectantes por longos períodos, aumentando o risco da transmissão da tuberculose⁽¹⁴⁾.

Este trabalho apresenta um conjunto de medidas, simples e de baixo custo, de prevenção da transmissão nosocomial da tuberculose, tendo como base as recomendações do *Centers for Disease Control and Prevention (CDC)*, Atlanta, EUA e da *World Health Organization*, Genebra, Suíça, adaptadas às realidades do nosso país^(13,14,17,18). São divididas em três categorias: medidas administrativas (ou gerenciais), medidas de controle de ambiente e medidas de proteção respiratória, e têm como finalidade diminuir a exposição dos profissionais de saúde e dos usuários da instituição às partículas infectantes da tuberculose. Importante salientar que a qualidade dessas medidas de controle é influenciada e reflete, de certa forma, a nível institucional, a

efetividade do Programa de Controle da Tuberculose da região.

Medidas de controle da transmissão nosocomial da tuberculose

Medidas administrativas:

As medidas de controle de natureza administrativas são as mais importante no controle da transmissão nosocomial da tuberculose, não só pela sua eficácia comprovada, mas pela relativa facilidade de implantação e o baixo custo^(13,19). Baseiam-se na busca e identificação precoce de casos potencialmente infectantes, na agilidade em iniciar o tratamento efetivo e no controle do fluxo do paciente na instituição.

A identificação adequada dos casos de tuberculose é reflexo de um alto nível de suspeição diagnóstica. Toda a equipe de saúde deve estar preparada para reconhecer um paciente sintomático respiratório, devendo constar sempre na anamnese questionamento a esse respeito. A procura de casos deve ser constante. O exame de baciloscopia de escarro deve estar prontamente disponível, tanto para o paciente como para o médico assistente. Facilidade para o recebimento do material e rapidez na realização do exame e retorno do resultado são primordiais para o controle da transmissão da doença^(13,14).

A baciloscopia de escarro permite identificar os pacientes bacilíferos, principal fonte de infecção. Na maioria dos vezes não se dispõe de cultura para micobactérias, método mais sensível que a baciloscopia, ou quando se dispõe, não se pode esperar o tempo de crescimento bacteriano. Apesar de haver na literatura casos de transmissão de tuberculose a partir de pacientes com baciloscopia de escarro negativa⁽²⁰⁾, para efeitos práticos, todo paciente com suspeita de tuberculose de vias áreas deve ser considerado infectante até que 3 baciloscopias de escarro, em dias diferentes, sugiram o contrário. Evidentemente, caso se tenha um resultado de cultura de escarro com crescimento de *M. tuberculosis*, o paciente deve também ser considerado infectante⁽¹⁸⁾. Em raras ocasiões há casos em que, apesar das baciloscopias de escarro negativas, há forte suspeita clínica de tuberculose.

Nessas situações pode ser prudente considerá-los também potencialmente infectantes.

Os pacientes com infecção pelo HIV (diagnóstico clínico ou laboratorial), com sintomas respiratórios e/ou qualquer alteração à radiografia de tórax, devem ser considerados potencialmente infectantes. Nos pacientes sem infecção pelo HIV, os com hipotransparência em terço superior de pulmão, ou no segmento 6, ou com padrão de disseminação miliar devem ser considerados potencialmente infectantes⁽¹⁸⁾.

O tratamento do paciente deve ser instituído assim que houver confirmação do caso. O uso exclusivo do critério “tempo de tratamento” não deve ser empregado para se considerar o paciente não mais infectante^(13,14). Pela possibilidade de se estar frente a um caso de tuberculose resistente ao esquema terapêutico adotado, o método mais prático disponível com fins de considerá-lo não mais infectante é a negatificação da baciloscopia, conforme já discutido anteriormente⁽¹⁸⁾.

O fluxo do paciente com tuberculose, confirmada ou suspeita, dentro da instituição é um dos pontos mais importantes na diminuição do risco da transmissão da *M. tuberculosis*. Salas de esperas cheias e partilhadas por muitas especialidades e esquemas de referências e contra-referências internas que transformam o acesso do paciente ao médico que vai efetivamente investigar seu quadro pulmonar numa verdadeira corrida de obstáculos intra-institucionais são terreno fértil à micobactéria.

Deve ser instituído um sistema de escalonamento das consultas ao longo do turno de atendimento, ou mesmo um sistema de consultas com hora marcada, medida fundamental para evitar aglomeração de pacientes potencialmente infectantes na unidade de saúde. Os pacientes devem aguardar a consulta em locais bem ventilados, sempre que possível ao ar livre⁽¹³⁾. Quando necessárias, as consultas com outros profissionais devem ser realizadas, sempre que possível, após término do período infectante. Filas de espera no setor de radiologia, para dispensação da medicação e para entrega de escarro devem igualmente ser evitadas. Os pacientes com tuberculose de vias aéreas ainda infectantes e os casos suspeitos devem ter prioridade de atendimento, devendo permanecer na unidade de saúde o menor tempo possível^(13,14).

Os pacientes sintomáticos respiratórios devem ser orientados a cobrir a boca e o nariz quando tossirem ou espirrarem. Podem ser utilizados para este fim lenços de papel ou máscaras cirúrgicas descartáveis, disponíveis em locais facilmente visíveis aos pacientes. Para tanto deve haver cartazes educativos pelos locais de atendimento, bem como orientação por profissional de saúde em tal sentido^(13,14). Em caso de necessidade, o escarro deve ser coletado ao ar livre e nunca dentro da unidade.

No âmbito hospitalar, caso o paciente com tuberculose em fase infectante (ou um caso suspeito) tenha necessidade de ficar internado, sua saída do quarto de isolamento respiratório só deve ser realizada quando absolutamente necessária, e de forma rápida. Pela possibilidade de superinfecção esses pacientes devem ficar sempre em quartos individuais⁽¹⁴⁾. Em condições excepcionais pode ser aceita a colocação de mais de um paciente por quarto, desde que os pacientes estejam com o diagnóstico de tuberculose confirmado, estejam sob tratamento efetivo e não haja suspeita clínica e epidemiológica de estarem envolvidas cepas de *M. tuberculosis* resistentes aos quimioterápicos (ou seja, pacientes virgens de tratamento, sem infecção pelo HIV e sem contato com casos de tuberculose resistente). Em função da alta prevalência da tuberculose no nosso meio, todas as unidades que prestam atendimento de emergência deveriam contar com quartos de isolamento respiratório.

A criação de uma comissão de controle da infecção nosocomial da tuberculose facilita muito a observância das medidas de controle. Pode ser constituída por um ou mais profissionais de saúde com experiência na infecção e em medidas básicas de controle ambiental, com a finalidade de implantar e coordenar as medidas de controle adequadas à instituição^(13,14). Estes tem como base determinar as áreas de risco de transmissão da tuberculose no ambiente de trabalho, estabelecer normas de isolamento e rotinas de atendimentos a serem seguidos tanto nos setores de internações como nos dos ambulatorios e otimizar o fluxo do paciente potencialmente infectante na instituição.

A comissão de controle tem ainda a função de verificar a eficácia do programa, usando para isso alguns “marcadores”. Numa unidade ambulatorial, o tempo gasto entre a entrada do paciente na instituição

e o início da medicação específica é o principal marcador. Num hospital, o tempo entre a admissão do paciente na instituição e o início do isolamento respiratório adequado. Cabe à comissão zelar para que esses períodos de tempo sejam os menores possíveis.

Toda a equipe envolvida deve receber periodicamente orientação sobre o controle da infecção tuberculosa, apropriada às suas necessidades. Esse treinamento deve incluir aspectos epidemiológicos da transmissão tuberculosa na instituição e práticas profissionais que reduzem a probabilidade de sua ocorrência. Deve abordar ainda as normas de isolamento respiratório utilizadas pela instituição e o uso dos dispositivos individuais de proteção⁽¹⁷⁾.

Medidas de controle ambiental

Baseiam-se no binômio ventilação-pressão negativa. Quanto maior a diluição e a remoção das partículas infectantes do ar ambiente, menor o risco de transmissão da tuberculose⁽¹⁴⁾. Há portanto relação inversa entre a ventilação do ambiente e o risco de infecção pelo bacilo.

A ventilação do ambiente pode ser avaliada através da medida do número de trocas do volume de ar do local por hora, usando-se para isso aparelhos específicos de medição. O número mínimo recomendado de trocas de ar para quartos de isolamento é de 6 a 12 trocas por hora. Em ambientes com maior concentração de partículas este valor deve ser maior⁽¹⁴⁾.

São consideradas de risco todas as áreas da unidade nas quais o paciente com tuberculose (confirmada ou suspeita) recebem cuidados, bem como locais de manipulação de material biológico potencialmente contaminado com o bacilo. Dependendo das características da instituição, podem representar áreas de risco, por exemplo^(13,14):

- os quartos de isolamento
- a sala de broncoscopia
- a sala de indução de escarro
- a sala de nebulização
- a salas de espera
- as salas de prontos-socorros
- a sala de radiologia

- a sala de autópsia
- os consultórios de clínica médica, doenças infecciosas e pneumologia
- laboratório de micobactérias
- locais de assistência ventilatória

O ar proveniente desses locais deve ser dirigido para o exterior da unidade, para locais afastados da circulação de pessoas e de sistemas de captação de ar. Para tanto, esses ambientes devem estar sob pressão negativa em relação às áreas internas adjacentes (ou seja, com pressão de ar menor), uma vez que o movimento da massa de ar é sempre do local de maior pressão para o de menor pressão. Geralmente a pressão negativa é obtida através do uso de exaustores⁽¹⁴⁾. O uso de ventiladores colocados em pontos estratégicos podem ser uma alternativa bastante atraente, tanto para aumentar o número de trocas de ar por hora, bem como para criar pressão negativa nos locais de risco⁽¹³⁾. O balanço criterioso das aberturas de portas e janelas, na medida em permite fluxo de ar, pode ser útil no controle, principalmente em regiões onde há vento constante.

Os filtros do tipo HEPA (*high efficiency particulate air*) podem auxiliar no controle da transmissão nosocomial da tuberculose, na medida que removem as partículas infectantes do ar. São considerados HEPA os filtros que conseguem remover 99,97% das partículas em suspensão com diâmetro $\geq 0,3 \mu\text{m}$. Considerando que as partículas infectantes variam de $1 \mu\text{m}$ a $5 \mu\text{m}$ de diâmetro, tais filtros podem ser utilizados na sua remoção⁽¹⁴⁾. Devido ao seu custo elevado, o emprego de filtros HEPA fica restrito à locais onde não é possível fazer a exaustão do ar diretamente para áreas livres, sendo portanto uma medida pontual e complementar.

A radiação ultravioleta (UV) é eficaz na inativação da *M. tuberculosis* em condições experimentais. As lâmpadas comerciais de UV usadas com o propósito germicida emitem radiação mais comumente no tamanho de onda de $253,7 \text{ nm}$ ⁽¹⁴⁾. Sua eficácia em modelos experimentais varia em função da intensidade da irradiação, do fator de mistura do ar, do grau de ventilação e do nível de umidade ambiente. Menos eficaz que o filtro HEPA, não é considerada seu substituto, principalmente se o ar contém uma concentração muito elevada de partículas infectantes⁽¹⁴⁾. Necessita de pessoal treinado na sua manutenção e tem como um dos

principais aspectos negativos a sua capacidade carcinogênica e a de produzir ceratoconjuntivites. Apesar de poder ser relacionada como uma medida complementar^(13,14) a avaliação de seus prós e contras no nosso meio provavelmente não a abona como medida efetiva para controle ambiental.

Saliente-se que dentro de uma cabide de segurança biológica (equipamento necessário para a proteção do laboratorista contra as partículas infectantes), a radiação UV é muito utilizada. Mas nesse caso as condições de uso da radiação UV são totalmente diferentes das condições de uso num quarto de isolamento, por exemplo.

Medidas de proteção respiratória

As máscaras para proteção respiratória são a última linha defesa dos profissionais de saúde contra a infecção tuberculosa. Devem ser utilizadas pelos profissionais em locais onde medidas administrativas e de engenharia não são suficientes para impedir a inalação de partículas infectantes^(13,14) e ainda na seguintes situações:

- em quartos de isolamento de pacientes com tuberculose de vias aéreas, confirmada ou suspeita
- durante procedimentos médicos com potencial de gerar aerossóis pela tosse
- na manipulação de secreções potencialmente contaminadas com a *M. tuberculosis*

As máscaras aprovadas pelo CDC através do *National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH)* para proteção contra a tuberculose são do tipo N 95. A letra N caracteriza as máscaras projetadas para uso em ambientes sem partículas de óleo (não resistente ao óleo) e o número 95 o nível de eficiência (em percentual) na filtração de partículas em suspensão com 0,3 µm de diâmetro. Como devem se adaptar perfeitamente ao formato de rosto do usuário, é aconselhável que a unidade de saúde tenha pelo menos dois tamanhos diferentes de máscara, preferencialmente o pequeno e o médio. São de uso individual e podem ser re-utilizadas pelo mesmo profissional por períodos longos, desde que se mantenham íntegras (não amassadas ou rasgadas), secas e limpas⁽¹⁴⁾. A colocação da máscara em saco plástico após seu uso diário não é recomendado por reter a umidade.

O *NIOSH (National Institute for Occupational Safety and Health)* discute aspectos técnicos dessas máscaras e mantém atualizada a relação das que são aprovadas para proteção contra a tuberculose na página de internet “www.cdc.gov/niosh”. Recomendamos a atenta observação do número de aprovação pelo NIOSH (número genérico TC-84A-xxxx), obrigatoriamente impresso na máscara, uma vez que há no mercado vários tipos de máscaras de aparência semelhante às máscaras N 95 e que não são aprovadas como tal.

Os profissionais de saúde que têm contato com pacientes com tuberculose devem ser treinados individualmente quanto ao uso correto deste tipo de equipamento de proteção. Os profissionais com bigode ou barba não estão adequadamente protegidos, pois os pêlos não permitem uma perfeita adaptação da máscara à face. Nesses casos especiais, a alternativa à raspagem da barba é o uso de máscara mais sofisticadas, pressurizadas e que cobrem a face inteira.

As máscaras cirúrgicas não oferecem proteção adequada contra a tuberculose quando utilizadas pelos profissionais de saúde, ficando seu uso restrito à contenção das partículas no momento em que são geradas, sendo assim indicadas para uso pelos pacientes com tuberculose em fase infectante, ou os casos suspeitos, fora dos locais de isolamento^(13,14).

Controle de saúde dos profissionais de saúde

Os profissionais de saúde com risco de infecção ocupacional pela *M. tuberculosis* devem ser submetidos ao teste de PPD^(14,18). Os que apresentarem o resultado negativo devem ser submetidos a uma nova testagem num prazo máximo de três semanas (teste *two-steps*), com o objetivo de se detectar efeito *booster*. Quando tal precaução não é empregada, pode haver posteriormente interpretações incorretas de viragem tuberculínica.

Os grupos não-reatores submetidos a risco de infecção ocupacional devem ser incluídos nos programas de testagem periódica com PPD ou à vacinação pelo BCG. Não há consenso sobre qual a melhor conduta em tais casos, se a vacinação pelo BCG ou testagem periódica com PPD^(18,21). Nesse último caso, os profissionais com viragem tuberculínica recente devem ser avaliados no sentido

de se detectar tuberculose em atividade. Não se confirmando a doença, devem ser orientados a fazer quimioprofilaxia.

Todo profissional de saúde com sinais ou sintomas compatíveis com tuberculose deve ser prontamente avaliado e não deverá retornar às suas atividades até que o diagnóstico de tuberculose seja excluído ou, se for o caso, até não seja mais considerado infectante. Os profissionais com deficiência na imunidade celular devem ser orientados a não desenvolverem atividades em locais onde haja risco de exposição ocupacional ao *M. tuberculosis*⁽¹⁴⁾.

Referências bibliográficas

1. Dooley SW, Villarino ME, Lawrence M, Salinas L, Amil S, Rullan JV. Nosocomial transmission of tuberculosis in a hospital unit for HIV-infected patients. *JAMA* 1992; 267:2632-34.
2. Griffith DE, Hardeman JL, Zhang Y, Wallace RJ, Mazurek GH. Tuberculosis outbreak among health care workers in a community hospital. *Am J Respir Crit Care Med* 1995;152:808-11.
3. Ikeda RM, Birkhead GS, Di Ferdinando Jr GT, Bornstein DL, Dooley SW, Kubica GP, et al. Nosocomial tuberculosis: an outbreak of a strain resistant to seven drugs. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1995;16:152-59.
4. Centers for Disease Control and Prevention-CDC. Nosocomial transmission of multidrug-resistant tuberculosis among HIV infected persons -Florida and New York 1988-1991. *MMWR* 1991; 40: 585-91.
5. Ritacco V, Di Lonardo M, Reniero A, Ambroggi M, Barrera L, Dambrosi A, et al. Nosocomial spread of human immunodeficiency virus-related multidrug-resistant tuberculosis in Buenos Aires. *J Inf Dis*1997;176:637-42.
6. Behr MA, Small PM. Molecular fingerprinting of *Mycobacterium tuberculosis*: how can it help the clinician? *Clin Inf Dis* 1997; 25:806-10.
7. Coronado VG, Beck-Saque CM, Hutton MD, Davis BJ, Nicholas P, Villareal C, et al. Transmission of multidrug-resistant *Mycobacterium tuberculosis* among person with HIV infection in an urban hospital: epidemiologic and restriction fragment length polymorphism analysis. *J Inf Dis* 1993;168:1052-55.
8. Daley CL, Small PM, Schechter GF, Schoolnik GK, McAdam RA, Jacobs WR, et al. An outbreak of tuberculosis with accelerated progression among persons infected with the human immunodeficiency virus: an analysis using restriction-fragment-length polymorphisms. *N Engl J Med* 1992;326:231-35.
9. Shafer RW, Singh SP, Larkin C, Small PM. Exogenous reinfection with multidrug-resistant *Mycobacterium tuberculosis* in an immunocompetent patient. *Tuberc Lung Dis* 1995;76:575-7.
10. Van Rie A, Warren R, Richardson M, Victor TC, Gie RP, Enarson DA, et al. Exogenous reinfection as a case of recurrent tuberculosis after curative treatment. *N Engl J Med* 1999;341:1174-9.
11. Muzzy de Souza GR, Cravo R, Figueira MM, et al. Tuberculin conversion among health care workers in a general hospital of Rio de Janeiro, Brazil. Final results. *Am J Respir Crit Care Med* 1998;2 (suppl):S387.
12. Silva VM, Cunha AJ, Oliveira JR, Figueira MM, Nunes ZB, DeRiemer K, et al. Medical students at risk of nosocomial transmission of *Mycobacterium tuberculosis*. *Int J Tuberc Lung Dis* 2000;4:420-6.
13. World Health Organization-WHO. Guidelines for the Prevention of Tuberculosis in Health Care Facilities in Resource-Limited Settings. 1999.
14. Centers for Disease Control and Prevention-CDC. Guidelines for preventing the transmission of *Mycobacterium tuberculosis* in health care facilities. *MMWR* 1994;43(RR-13):1-131
15. D'Agata EM, Wise S, Steward A, Lefkowitz Jr LB. Nosocomial transmission of *Mycobacterium tuberculosis* from an extrapulmonary site. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2001;22:10-2.
16. Hutton MD, Stead WW, Cauthen GM, Bloch AB, Ewing WM. Nosocomial transmission of tuberculosis associated with a draining abscess. *J Inf Dis* 1995;161:286-95.
17. Coordenação Nacional de Pneumologia Sanitária - CENEPI, FNS, MS; Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia. Isolamento respiratório em tuberculose. In: I Consenso Brasileiro de Tuberculose - 1997, cap. 5, Prevenção. *J Pneumol* 1997; 23:339-42.
18. Universidade Federal do Rio de Janeiro-UFRJ. Hospital Universitário Clementino Fraga Filho. Programa de Controle da Tuberculose Hospitalar. Manual de normas do controle da tuberculose hospitalar. Rio de Janeiro; 2000.
19. Stroud LA, Tokars JJ, Grieco MH, Crawford JT, Culver DH, Edlin BR, et al. Evaluation of infection control measures in preventing the nosocomial transmission of multidrug-resistant *Mycobacterium tuberculosis* in a New York City hospital. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1995;16:141-7.
20. Behr MA, Warren SA, Salamon H, Hopewell PC, Ponde de Leon A, Daley CL, et al. Transmission of *Mycobacterium tuberculosis* from patients smear-negative for acid-fast bacilli. *Lancet* 1999;353:444-9.
21. McGowan Jr JE. Nosocomial tuberculosis: new progress in control and prevention. *Clin Inf Dis* 1995;21:489-505.

BIOSSEGURANÇA EM TUBERCULOSE NA UNIDADE DE SAÚDE E NO LABORATÓRIO

Wanir José Barroso *

Resumo

Com estatísticas crescentes, a tuberculose infecção e a tuberculose doença vêm representando há alguns anos uma fotografia real da saúde pública praticada nos países em desenvolvimento. O não pensar em tuberculose diante de pacientes com sintomas respiratórios na Unidade de Saúde, compromete a dimensão do risco ocupacional, subestima o risco biológico, coloca a biossegurança em tuberculose em um plano secundário além de fazer retardar a inserção do paciente bacilífero nos programas institucionais de controle. Neste contexto o autor aborda múltiplos aspectos da biossegurança em tuberculose, incluindo a possibilidade de normatização de riscos ocupacionais, principalmente o biológico, a importância do uso de medidas administrativas e de controle ambiental, o uso adequado da proteção respiratória, a Comissão de Biossegurança e seu papel institucional, a biossegurança na coleta e transporte de amostras, nas avaliações baciloscópicas e na cultura de células bacterianas do gênero Mycobacterium.

Palavras chave: *tuberculose(TB), biossegurança, exposição ocupacional, trabalhadores de hospitais, transmissão nosocomial.*

Summary

As the number of cases keep increasing, tuberculosis reflects the Public Health care in developing countries. Not considering tuberculosis as a possible diagnosis in a patient with respiration symptoms compromises the occupational risk, underestimates the biological risk and places biosafety on a secondary level, delaying the necessary tuberculosis control actions. In this context, the author comments on the multiples aspects of biosafety in tuberculosis, including standardization of occupational risks, mainly the biological one; the importance of administrative, environment control and respiratory protection measures; the Biosafety Commission and its role in the institution, standardizing obtainment and handling of samples, and bacteriological examination.

Key-words: *tuberculosis(TB), biosafety, hospital workers, exposure occupational, nosocomial transmission.*

* Sanitarista do CRPHF, especialista em Pneumologia Sanitária

Introdução

A biossegurança em tuberculose tem por objetivos minimizar os riscos de se contrair a doença no ambiente de trabalho, logo, biossegurança é contenção de riscos^{1,8}, e se conseguimos conter riscos, estamos praticando biossegurança.

As bactérias do Gênero *Mycobacterium* chegam à Unidade de Saúde pelo paciente bacilífero ou pelo material biológico deste. A transmissão do bacilo se dá de forma silenciosa, inodora e invisível e pode atingir tanto pacientes como funcionários através dos aerossóis produzidos pela fala, espirro ou tosse do paciente, como também pelos aerossóis produzidos durante os procedimentos laboratoriais com os seus materiais biológicos, principalmente o escarro. Todos os procedimentos laboratoriais produzem aerossóis, uns em maior e outros em menor grau.

Um dos principais instrumentos utilizados na investigação ou avaliação da transmissão do bacilo em nível institucional é o acompanhamento da evolução tuberculínica (PPD) em pacientes e/ou funcionários a partir de sua admissão, através de inquéritos epidemiológicos^{6,5,2}.

Os riscos de se contrair a tuberculose numa Unidade de Saúde relacionam-se com¹¹:

- a prevalência da tuberculose na região da instituição;
- o perfil dos casos atendidos;
- a área de trabalho;
- o grupo ocupacional;
- o tempo de trabalho na área de saúde;
- as características arquitetônicas dos ambientes de atendimento e de diagnóstico;
- e com as medidas de biossegurança adotadas.

Um conjunto de medidas administrativas que normatizam atendimentos e procedimentos, outro conjunto de medidas de controle ambiental que avaliam na estrutura arquitetônica a migração de partículas infectantes no ambiente da Unidade de Saúde, além do uso sistemático de equipamentos de proteção individual, como máscaras especiais, luvas e aventais representam as principais estratégias técnicas no controle da tuberculose institucional.

Todos os riscos que possam existir num ambiente de trabalho, como o ergonômico, o biológico, o químico, o radioativo, o radioativo-biológico, o de incêndio entre outros, podem ser normatizados e controlados.

Para normatizar parte da rotina do atendimento de pacientes com suspeita de tuberculose ou sintomático respiratório nos consultórios do ambulatório de uma Unidade de Saúde por exemplo, pode-se determinar que “todos os pacientes do ambulatório devam ser atendidos com horário marcado”, isto por exemplo evitaria o contágio entre eles, caso fiquem acomodados por muitas horas num ambiente mal ventilado.

Podemos também determinar que “todos os funcionários que trabalham num ambiente com risco biológico sejam obrigados à utilizar jalecos limpos e/ou descartáveis, luvas e proteção respiratória (máscaras N-95 com certificação NIOSH-National Institute for Occupational Safety and Health)⁴ como proteção individual”. Sobre a proteção respiratória, esta representa um dos principais equipamentos de proteção individual, e deverá ser utilizada sempre que houver presença de risco biológico. Funcionários que tem dificuldades de adaptação em usá-las ou se mostrem resistentes ao seu uso, devem ficar impedidos de desenvolver tarefas que demandem risco biológico por produção de aerossóis.

As máscaras N-95 devem ter a capacidade de filtrar partículas de 5 micrômetros de diâmetro, com eficiência de 95%, e de se adaptar adequadamente a diferentes formatos de rosto. O NIOSH norte-americano atualiza regularmente a relação de máscaras disponíveis que preencham tais requisitos. Estas podem ser reutilizadas pelo mesmo profissional por períodos longos de trabalho, desde que se mantenham íntegras, secas e limpas.

Ao determinarmos que “as janelas e portas do ambulatório sempre permaneçam abertas durante todo o expediente, além de exaustores e ventiladores sempre ligados durante o horário de atendimento” estaremos fazendo com que as partículas infectantes (aerossóis) com o bacilo não se acumulem no ambiente, diminuindo o risco.

Ao determinarmos também que “todo material contaminado ou suspeito de contaminação

deva ser acondicionado em recipientes apropriados com identificação de risco biológico e que seu manuseio somente seja realizado por pessoal treinado e que faça uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs)", estaremos também reduzindo riscos.

Percebam que podemos normatizar rotinas no ambiente de trabalho e que ao normatizá-las estaremos também normatizando, minimizando e contendo os riscos existentes. E ao conseguirmos conter riscos, estaremos praticando biossegurança^{1,8}. Todas as medidas de biossegurança devem estar direcionadas não só para quem trabalha com exposição a riscos, mas também para o meio ambiente.

Estabelecer um manual de normas para cada rotina assistencial ou laboratorial relativo às condições de biossegurança em tuberculose é condição para a efetividade do controle, e se constituirá em elementos para o acompanhamento da tuberculose ocupacional e nosocomial nas Unidades de Saúde.

Múltiplas tarefas são necessárias para que a biossegurança se efetive numa Unidade de Saúde, que vai desde o levantamento do problema biossegurança, passando obrigatoriamente por treinamento de pessoal e culminando com o controle ou contenção de riscos.

Tarefas como avaliar eficácia de equipamentos e produtos, avaliar riscos na utilização de procedimentos invasivos e manejo de pacientes com tuberculose, mapear e sinalizar áreas de riscos, investigar causas de acidentes, normatizar e supervisionar procedimentos, manter informações sempre disponíveis e ao alcance de todos, treinar e atualizar profissionais em biossegurança, registrar acidentes, propor modificações arquitetônicas e avaliar a satisfação individual e profissional do servidor que trabalha sob risco permanente representam algumas tarefas que justificam a criação de uma Comissão de Biossegurança que pode ser institucional ou setorial. O desenvolvimento destas atividades numa Unidade de Saúde que atende pacientes com tuberculose certamente farão parte de sua história.

Biossegurança em procedimentos laboratoriais de bacteriologia da tuberculose

Biossegurança na coleta e transporte da amostra

A biossegurança laboratorial na tuberculose inicia-se com a coleta da amostra, principalmente do escarro, seja no laboratório, ambiente hospitalar ou doméstico.

Uma boa coleta orientada, um acondicionamento e transporte adequados diminuem riscos de acidentes e garantem sucesso e velocidade no diagnóstico.

No transporte coletivo de amostras o acidente mais comum é o derramamento do pote com o escarro, normalmente em caixas que não oferecem resistência à quedas ou impactos.

Um derramamento de escarro numa caixa fechada por exemplo, deve ser encarada como um acidente, e dadas como perdidas todas as amostras. Não há método eficiente de descontaminação que permita salvar amostras contaminadas mesmo que seja somente em sua parte externa, até porque não temos nenhuma informação da patogenicidade ou virulência bacteriana do material acidentado.

Devemos encarar como de alto risco biológico acidentes deste tipo, tendo em vista que existe a possibilidade da transmissão primária entre pacientes com bacilos multirresistentes².

A desinfecção do local do acidente com produtos químicos (álcool à 70%, hipoclorito de sódio à 2% ou outros) e a autoclavação de todo o conteúdo é o mais indicado, em que pese haver dificuldade da coleta de novas amostras e mais demora para o diagnóstico de vários pacientes.

Considerar sempre que os potes após a coleta do escarro pelo paciente estão tão contaminados em sua parte externa como interna. Na parte externa pelos aerossóis produzidos durante a coleta do material e em sua parte interna por conter o material, por isso deve-se manusear um pote com escarro apenas com luvas descartáveis.

O uso de aventais e proteção respiratória durante o manuseio do pote com escarro protege o funcionário de um possível acidente, como a queda do pote que cai aberto no chão por exemplo, e que certamente produzirá aerossóis. Considerar também que o paciente bacilífero pode ser o portador do material durante sua entrega no laboratório.

O acondicionamento adequado do pote com escarro dentro de sacos plásticos individuais selados ou lacrados para o transporte praticamente eliminam os riscos de contaminação e perdas de amostras por acidentes, pois num caso de derramamento e se não houver rompimento do saco plástico que o envolve, o risco biológico fica restrito à este. E não havendo extravasamento do material, o mesmo pode ser destinado à realização da baciloscopia e cultura, desde que observados os procedimentos operacionais padrão e as regras de biossegurança quanto ao seu manuseio.

Biossegurança na realização da baciloscopia

No Brasil, as baciloscopias para o diagnóstico laboratorial da tuberculose são realizadas em pelo menos cinco ambientes distintos. Alguns laboratórios as realizam em Cabine de Segurança Biológica(CSB)⁹ equipadas com filtros HEPA (High Efficiency Particulate Air), outros utilizam Câmaras Assépticas, que são aquelas salas que utilizam pressão negativa de ar e filtros HEPA, outros as realizam em salas arejadas com portas e janelas amplas por onde pode entrar a luz solar e fluxo de ar constante, outros em salas com pouco arejamento, pequenas e mal ventiladas, e outros ainda, em salas com portas e janelas fechadas porque utilizam equipamentos de ar condicionado.

Os filtros tipo HEPA auxiliam no controle da transmissão da tuberculose, na medida que removem as partículas infectantes do ar. São considerados HEPA os filtros que conseguem remover 99,97% das partículas com 3 micrômetros de diâmetro em suspensão¹¹.

A contaminação do ambiente laboratorial e dos usuários durante a realização da baciloscopia se dão pela formação de aerossóis produzidos por acidentes ou durante todos os procedimentos laboratoriais, que vão desde a abertura do pote até a

fase de fixação da lâmina, momento em que os bacilos ainda se encontram viáveis. Após o processo de coloração a viabilidade dos bacilos é praticamente nula, isto é, eles não mais se desenvolvem em meios de cultura apropriados.

Com a baciloscopia realizada na CSB, os aerossóis formados ficam retidos em seus filtros HEPA e não se espalham no ambiente laboratorial, protegendo os funcionários, o ambiente e a amostra. É importante ressaltar que a CSB não é um equipamento infalível, acidentes ocorrem com a cabine, dentro da cabine e em torno dela, por isso aventais, máscaras N-95 e luvas devem ser utilizadas por todos que se encontrem no ambiente realizando ou não procedimentos. É importante nunca trabalhar sozinho durante os procedimentos, pois em caso de acidente, ter-se-á alguém por perto e treinado para fornecer ajuda. Excesso de materiais dentro da CSB devem ser evitados, pois estes alteram seu fluxo de ar, favorecendo possíveis contaminações por dispersão de aerossóis.

A CSB deve passar por manutenção periódica com substituição de seus filtros e conter um histórico de seu uso fixado em local visível, que deve ser preenchido após cada utilização. Neste histórico deve conter, a data, que procedimentos foram realizados, quem os realizou, e se realizou procedimentos de descontaminação ou não após o uso. Esta rotina de procedimentos ajudam a proteger o próximo usuário⁹.

O descarte de materiais contaminados durante os procedimentos na CSB deve se dar em recipientes rígidos envoltos por sacos plásticos resistentes à autoclavagem e com identificação do símbolo de risco biológico.

Estas seriam as principais condições que poderíamos chamar de padrão-ouro para a realização da baciloscopia com níveis elevados de biossegurança.

A baciloscopia quando realizada em ambientes bastante arejados, com renovação permanente de ar e que permitam a entrada de luz solar ou em câmaras assépticas que utilizam pressão negativa de ar e filtros HEPA, também podem oferecer níveis de biossegurança aceitáveis, desde que os operadores utilizem EPIs (máscaras, luvas e aventais).

Deve-se evitar a realização da baciloscopia em salas com pouco ou sem arejamento, uma vez que os aerossóis produzidos ficam retidos no ambiente, favorecendo a contaminação dos usuários.

Uma boa arquitetura laboratorial que permita uma boa renovação de ar e recebimento de luz solar nas salas com risco biológico, além de uma boa distribuição das salas de recebimento, procedimentos e descarte de materiais que impeçam a circulação desnecessária da amostra com o bacilo, ajudam a reduzir a possibilidade de acidentes e contaminação.

Biossegurança na realização da cultura

A cultura de bactérias do Gênero *Mycobacterium* tem indicações especiais para: pacientes com imunodeficiência adquirida, pacientes que não respondem ao tratamento medicamentoso, pacientes suspeitos de tuberculose pulmonar com baciloscopias persistentemente negativas e pacientes com formas extrapulmonares da tuberculose.

Isolar o bacilo, identificá-lo e conhecer seu padrão de sensibilidade frente a antibióticos representam tarefas complexas e trabalhosas nos laboratórios que realizam a cultura. Num laboratório, a cultura do bacilo amplia muito a magnitude do risco biológico em função da produção elevada de bacilos no meio de cultura. Uma única micobactéria do escarro por exemplo pode dar origem a um número infinitamente grande de novas células bacterianas. Para procedimentos laboratoriais de bacteriologia da tuberculose (cultura), o uso de Cabines de Segurança Biológica se constitui em requisito mínimo exigido para sua realização.

A magnitude do risco biológico é proporcional à complexidade dos procedimentos e ao seu tempo de realização. Quanto maior a complexidade do procedimento e quanto maior o tempo para sua realização maior a possibilidade de exposição ao bacilo. Assim como na baciloscopia o uso de EPIs tem importância fundamental na proteção individual complementar do indivíduo exposto ao risco por contaminação bacteriana, inclusive diante de Cabines de Segurança Biológica¹⁰.

A amostra quando não oriunda de sítios estéreis, ela precisa antes ser descontaminada para ser

inoculada em meios de cultura específicos de isolamento bacteriano, como é o caso do escarro.

Vários métodos de descontaminação da amostra (Lauril, Ogawa, Petroff, Corper/Stoner) podem ser utilizados, uns são mais eficientes para amostras paucibacilares e outros mais cáusticos para o bacilo, mas todos muito trabalhosos. A técnica a ser escolhida pode variar em função da qualidade da amostra. Os métodos mais trabalhosos oferecem maior risco biológico, em função de um maior manuseio e possibilidade de exposição ao bacilo, entretanto, podem oferecer maior possibilidade de sucesso no seu isolamento.

Para a realização destas técnicas estão vários procedimentos produtores de aerossóis no laboratório, como centrifugação, separação do sobrenadante do resíduo centrifugado, adição de líquidos à amostra, aspiração e injeção de suspensões bacterianas por seringas, inoculações, destampar de frascos e etc, sem falarmos na possibilidade de acidentes como queda de frascos com derrame ou respingos de líquidos com risco biológico.

Os testes de sensibilidade à drogas quando utiliza técnicas radiométricas (Bactec-C14) o risco radioativo se vê somado ao risco biológico no mesmo frasco. O descarte destes materiais deve primeiramente eliminar o risco biológico através de método químico ou físico, além de obedecer o contido na Norma CNEN-NE-6.05(9) que orienta o descarte de rejeitos radioativos no Brasil¹⁰.

Laboratórios que utilizam materiais radioativos em análises biológicas tem como exigência o credenciamento pela CNEN para utilizá-los.

Dentre as técnicas de identificação bacteriana, estão o uso de vários testes bioquímicos e técnicas de biologia molecular, todas com utilização de manuseio intenso do bacilo. Outros riscos como o químico, o de incêndio e outros existem num laboratório de bacteriologia da tuberculose.

Sinalizar o laboratório sobre os riscos existentes, estabelecer rotinas de contenção de acidentes e de primeiros socorros além de treinar pessoal para realizá-las, fazer o registro de acidentes em livro próprio, disponibilizar informações sobre

riscos, incentivar o uso de EPIs, oferecer treinamento atualizado aos funcionários sobre a utilização correta das técnicas laboratoriais além de incentivá-los a não correr riscos desnecessários, significa estar praticando biossegurança laboratorial em tuberculose.

Referências bibliográficas

1. Alves FM, Silva TPC, Sahamayr H, coordenadores. 6º curso de sensibilização e informação em biossegurança. Rio de Janeiro: FIOCRUZ; 2001.
2. ACCP Consensus Statement. Institutional control measures for tuberculosis in the Era of multiple drug resistance. ACCP/ATS Consensus Conference. Chest 1995; 108 (6): 1690-1710.
3. Afiume JB, Ide Neto J, Diagnóstico da tuberculose pulmonar escarro negativo. J Pneumol 1993; 19:37-41.
4. Centers for Disease Control and Prevention - CDC. Guidelines for preventing the transmission of *Mycobacterium tuberculosis* in health care facilities. MMWR 1994; 43: 1-132.
5. Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia. I consenso brasileiro sobre tuberculose-1997. J Pneumol 1997 nov/dez; 23(6);281-346
6. Ministério da Saúde. Controle da tuberculose. Manual de normas técnicas estrutura e operacionalização do programa. Brasília: 2000.
7. Muzzy de Souza DR. Tuberculose em profissionais de hospital geral: análise do efeito “booster” e conversão do teste tuberculínico. Rio de Janeiro: 2000. [Tese de Doutorado- Universidade Federal do Rio de Janeiro].
8. Percepção de riscos em biossegurança de laboratórios centrais de saúde pública no Brasil. Núcleo de Biossegurança – Fiocruz-RJ - CGLAB-BSB; 2001.
9. Centers for Disease Control and Prevention - CDC. Primary containment for biohazards: selection, installation and use of biological safety cabinets. 1995.
10. Cardoso EM. Radioatividade. Comissão Nacional de Energia Nuclear - CNEN; 2000.
11. Medeiros EAS. Precauções e isolamento de pacientes com doenças de transmissão aérea no ambiente hospitalar. Bol Soc Bras Infecto 2001 mar; 4-9.

TUBERCULOSE NOSOCOMIAL MEDIDAS DE CONTROLE DE ENGENHARIA

Lúcio Brito*

Resumo

O seguinte conjunto de informações serve como referência para que os diversos profissionais envolvidos no controle de tuberculose nosocomial saibam orientar-se quando julgarem necessário implantar soluções da área de engenharia. O tema é abordado de forma simples porém contempla grande parte das aplicações de engenharia a estes casos. É nosso objetivo com este conteúdo, sanar a maior parte das dúvidas que surgem no momento de decidir sobre qual recurso de engenharia a ser adotado para cada caso. Visa também facilitar a troca de informações entre os diversos profissionais envolvidos na equipe. De maneira geral recomendamos que sejam adotados métodos de engenharia que tenham por objetivo diluir o agente contaminante, o que é conseguido através de medidas de ventilação geral diluidora pois, envolvem um menor custo, tanto pelo baixo nível de investimento em equipamentos como na instalação e manutenção dos mesmos.

Palavras chave: biossegurança, medidas de engenharia

Summary

The following group of information serves as reference to several professionals involved in the control of nosocomial tuberculosis. It may be used as a guide when is necessary to implement solutions from engineering field. The theme is approached in a simple way even so it contemplates great part of the engineering applications to these cases. It is our objective with this content, to heal most of the doubts that appear in the moment of deciding on which engineering resource to be adopted for each case. It also seeks to facilitate the change of information among the several professionals involved in the team. In a general way we recommend engineering methods that dilute the polluting agent, what is gotten through measures of general ventilation because, they involve a smaller cost, so much for the low investment level in equipments as in the installation and maintenance of the same ones.

Key-words: biosafety, bioengineering

Introdução

Este capítulo foi escrito com objetivo de informar aos profissionais da área da saúde que desenvolvem atividades na área de controle de tuberculose nosocomial. São conhecimentos fundamentais que deverão ser complementados com a ajuda de especialistas em aquecimento, ventilação e ar condicionado, e de outras áreas como de engenharia clínica e engenharia hospitalar. Deste modo, poderemos incorporar aos hospitais e postos de saúde, sistemas adequados a custos realmente competitivos quando comparado com outras técnicas.

Considerações iniciais

Uma análise da estrutura organizacional dos estabelecimentos assistenciais de saúde permite verificar que, nos últimos anos, os departamentos de manutenção tem sido substituídos pelos de engenharia, melhorando muito as rotinas de trabalho anteriores, principalmente pela adição de novas responsabilidades.

Uma dentre as novas responsabilidades é a participação, junto com outros profissionais da área da saúde, na redução dos riscos de acidentes no ambiente de trabalho.

Outra atribuição é atuar de modo a deter a incorporação de tecnologia de maneira indiscriminada, que tem contribuído para polarizar os serviços de saúde dentro das sociedades (poucos com serviços modernos e muitos sem condições básicas de prestação de serviços). É uma forma de levar às instituições de saúde subsídios essenciais e modernizar sua infra estrutura tecnológica a custos realmente competitivos.

De outro modo, cabe aos departamentos de engenharia dos hospitais contribuir para que a avaliação de tecnologias sejam feitas a fundo, e não somente com relação aos seus custos e benefícios imediatos, mas também quanto a suas conseqüências de curto e longo prazos.

Conceitos e definições

Sugerimos que alguns conceitos e definições sejam adotados para facilitar o entendimento entre as diferentes disciplinas que atuam no reconhecimento, avaliação e controle de riscos.

Eficácia tecnológica: é a probabilidade de que indivíduos de uma população definida obtenham um benefício de uma dada aplicação de tecnologia a um problema determinado em *condições ideais de uso*.

Efetividade tecnológica: é a probabilidade de que indivíduos de uma população definida obtenham um benefício de uma dada aplicação de tecnologia a um problema determinado em *condições reais de uso*.

Ambientes climatizados: ambientes submetidos ao processo de climatização.

Ar de renovação: ar externo que é introduzido no ambiente climatizado.

Ar de retorno: ar que recircula no ambiente climatizado.

Boa qualidade do ar interno: conjunto de propriedades físicas, químicas e biológicas do ar que não apresentem agravos à saúde humana.

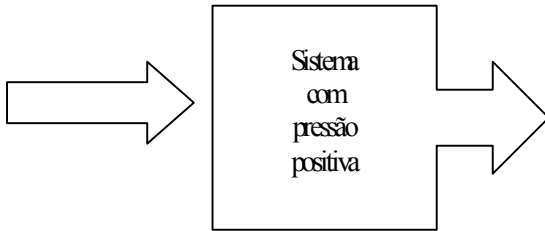
Climatização: conjunto de processos empregados para se obter por meio de equipamentos em recintos fechados, condições específicas de conforto e boa qualidade do ar, adequadas ao bem estar dos ocupantes.

Filtro absoluto: filtro de classe A1 até A3, conforme especificações do. Conhecidos como filtros HEPA.

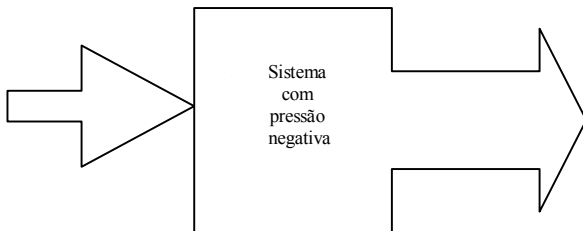
Limpeza: procedimento de manutenção preventiva que consiste na remoção de sujidades dos componentes do sistema de climatização, para evitar a sua dispersão no ambiente interno.

Manutenção: atividades técnicas e administrativas destinadas a preservar as características de desempenho técnico dos componentes ou sistemas de climatização, garantindo as condições previstas no Regulamento Técnico.

Pressão positiva: toda vez que em um sistema fechado, **inserimos** uma quantidade de ar maior do que aquela que é retirada do mesmo, dizemos que este sistema ficou submetido a um valor de pressão positiva. De maneira prática, em uma sala qualquer com pressão positiva podemos observar que o ar sempre tenderá a **sair** da mesma pelas frestas de portas ou janelas. Em geral é obtida através do uso de **ventiladores** que insuflam ar nas salas.



Pressão negativa: toda vez que, em um sistema fechado, **retiramos** uma quantidade de ar maior do que aquela que é inserida no mesmo, dizemos que este sistema ficou submetido a um valor de pressão negativa. De maneira prática, em uma sala qualquer com pressão negativa, podemos observar que o ar sempre tenderá a **entrar** na mesma pelas frestas de portas ou janelas. Em geral é obtida através do uso de **exaustores** que retiram ar das salas.



Síndrome dos Edifícios Doentes: consiste no surgimento de sintomas que são comuns à população em geral, mas que, numa situação temporal, pode ser relacionado a um edifício em particular. Um incremento substancial na prevalência dos níveis dos sintomas, antes relacionados, proporciona a relação entre o edifício e seus ocupantes.

Tecnologia em saúde: tecnologia significa a aplicação sistemática da prática do conhecimento organizado, científico ou de outra índole. No contexto da prestação de serviços de saúde, pode-se definir como sendo medicamentos, dispositivos e procedimentos médicos e cirúrgicos utilizados na

atenção médica e os sistemas organizacionais de apoio através dos quais se presta esta atenção. No contexto mais geral da atenção à saúde, podemos ampliar a definição acima para incluir os conhecimentos de que podem se utilizar os provedores de serviços de saúde e as comunidades para resolver ou minimizar os problemas de saúde.

Sistemas de ventilação

Os sistemas de ventilação são empregados para as situações em que se deseja unicamente exercer controle sobre a movimentação de uma massa de ar dentro de um ambiente.

São utilizados ventiladores ou exaustores para criar uma diferença de pressão entre dois pontos originando o movimento de uma dada massa de ar. Através destes dispositivos pode-se criar dentro de uma sistema fechado valores de pressão maiores ou menores do que a pressão atmosférica, ou de outro sistema adjacente.

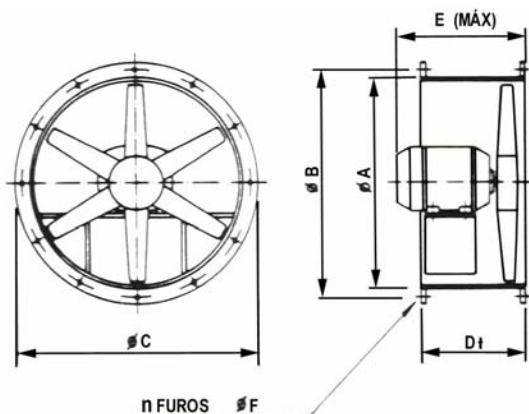
Os ventiladores podem ser de dois tipos básicos: os centrífugos e os axiais.

De maneira geral os ventiladores centrífugos são utilizados quando é necessário criar valores de pressão mais elevados para vencer resistência causada por longos dutos ou sistemas de filtragem. Os ventiladores axiais são utilizados para produzir grandes vazões, uma vez que sua capacidade para gerar pressões altas é mais limitada.

Figura 1



Figura 2: Exemplo de ventilador axial

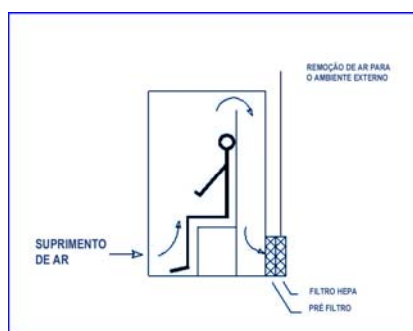


No caso de controle de tuberculose nosocomial há duas aplicações dos sistemas de ventilação: ventilação local exaustora e ventilação geral diluidora.

Ventilação local exaustora

O sistema de ventilação local exaustora permite captar o contaminante no local onde é gerado. O sistema é adequadamente dimensionado tanto em níveis de pressão, como de vazão (renovações de ar), para manter outras áreas longe do risco. Normalmente é aplicado a salas que operam como isolamento ou cabinas para inalação de pentamidina. Todo o contaminante gerado é captado e retirado do ambiente. Dependendo da natureza do agente contaminante é necessário realizar a filtração do ar antes de lançar na atmosfera.

Figura 3



O esquema anterior exemplifica instalação para ventilação local exaustora, normalmente utilizada para ambientes onde se faz inalação de pentamidina

O quadro 1 apresenta o número de trocas de ar por hora e tempo de operação do sistema de ventilação em um ambiente com a finalidade de se obter determinada eficiência na remoção de contaminantes como por exemplo temos: um sistema que proporcione 12 trocas de ar por hora deverá operar por 12/23/35 minutos para obter eficiência na remoção de contaminantes de 90%/99%/99.9%.

Quadro 1

Minutos de operação necessários para eficiência de			
TROCAS	90%	99%	99.9%
1	138	276	414
2	69	138	207
3	46	92	138
4	35	69	104
5	28	55	83
6	23	46	69
7	20	39	59
8	17	35	52
9	15	31	46
10	14	28	41
11	13	25	38
12	12	23	35
13	11	21	32
14	10	20	30
15	9	18	28
16	9	17	26
17	8	16	24
18	8	15	23
19	7	15	22
20	7	14	21
25	6	11	17
30	5	9	14
35	4	8	12
40	3	7	10
45	3	6	9
50	3	6	8

Em ambientes onde é necessário maior controle pode-se fazer uso de uma antecâmara, localizada antes da porta de entrada do ambiente a ser isolado. Esta antecâmara terá duas portas, uma que dá acesso a ela e outra que dá acesso ao ambiente isolado.

Através de um ventilador cria-se um valor de pressão positiva na antecâmara de modo que o ar insuflado tenha como único meio de saída os espaços entre o rodapé da porta e o piso. Através de um exaustor cria-se, no ambiente isolado, um valor de pressão negativa. Fazendo-se deste modo, o ar irá sempre fluir da antecâmara para o ambiente isolado e sairá do ambiente isolado pelo sistema de exaustão. O ar exaurido poderá ser filtrado antes de ser lançado para atmosfera.

Ventilação geral diluidora

Outra forma de reduzir o nível de contaminação ambiental é fazer um número tal de renovações de ar de modo que o contaminante seja diluído e passe a oferecer menor risco àqueles que ocupam o ambiente.

É recomendado pela ASHRAE (American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers) que seja mantido um número de trocas de ar ambiente equivalente a 12 renovações por hora, embora a eficácia desta recomendação não tenha sido avaliada.

Para uma avaliação inicial do ventilador a ser instalado deve-se proceder da seguinte maneira:

- calcule o volume da sala pela multiplicação de suas dimensões como por exemplo uma sala de três m de largura, 3 metros de comprimento e 3 metros de altura terá o seguinte volume: $3m \cdot 3m \cdot 3m = 27 m^3$.
- multiplique o volume obtido por doze. Neste exemplo teríamos $12 \cdot 27 = 324 m^3/hora$.

O valor da vazão a ser gerada pelo ventilador será de $324 m^3/hora$. Dependendo das características da instalação como distância do ventilador ao ambiente, comprimento da tubulação, existência ou não de filtros, tipos de filtros, etc. este valor deverá ser alterado.

De um modo geral o uso de sistemas de ventilação é mais prático e econômico e deve ser

preferido sempre que o mesmo puder ser incorporado.

Ar refrigerado

São sistemas que se destinam a reduzir a temperatura do ar. Na maioria das vezes não emprega outros controles como aquecimento, controle de umidade, pressão do ar ambiente e número de trocas. São comercialmente conhecidos como aparelhos de janela erroneamente chamados de condicionadores de ar. Estes aparelhos são de fácil instalação e de custo relativamente baixo embora tenham limitações como:

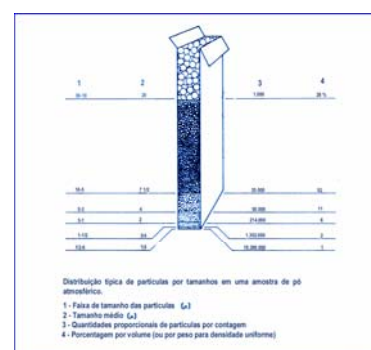
- geração de ar seco que causa nos usuários ressecamento da pele e mucosas
- não renovam o ar da sala recirculando sempre o mesmo volume
- devido à baixa pressão gerada pelo ventilador incorporado ao refrigerador o mesmo faz uso de filtragem grossa do ar recirculado.

Filtragem de ar

O emprego da filtragem de ar para ambientes se faz necessário nas seguintes situações: limpar o ar antes de insuflar no ambiente interno dos hospitais, limpar o ar antes de uma emissão para a atmosfera, limpar o ar antes de recircular parte do mesmo para o ambiente.

A figura abaixo apresenta o resultado de uma amostragem de ar e dados sobre as características dos contaminantes encontrados: Distribuição típica de partículas por tamanhos em uma amostra de pó atmosférico

Figura 4



Podemos dividir os contaminantes do ar em sólidos, líquidos, gasosos e organismos aéreos vivos.

Os contaminantes sólidos são divididos em pó e fumaça e suas dimensões variam entre 0,1 µm e 100 µm. Os contaminantes líquidos são divididos em orvalho, névoa e vapores. Os gases são fluídos amorfos que tendem a ocupar todo o espaço em forma completa e uniforme.

Os organismos aéreos vivos são:

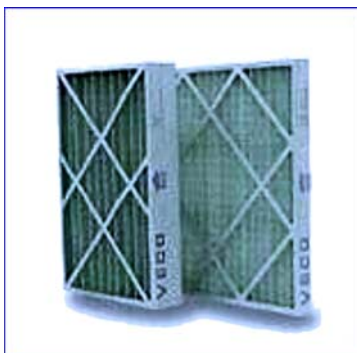
- vírus cuja dimensão varia entre: 0,005 µm a 0,1 µm,
- bactérias cuja dimensão varia entre: 0,4 µm a 12 µm,
- esporos cuja dimensão varia entre: 10 µm a 30 µm e,
- pólen cuja dimensão varia entre: 10 µm a 100 µm.

Classificação de filtros

Mediante as considerações anteriores, os filtros de ar receberam uma classificação de modo a permitir uma correta aplicação dos mesmos, sendo divididos em três classes:

Grosso: prestam-se a remover partículas maiores e também proteger os filtros colocados posteriormente a eles. São divididos em G1, G2 e G3 onde a eficiência da filtragem aumenta progressivamente. Podem existir algumas variações quanto a forma geométrica com que o mesmo é fornecido

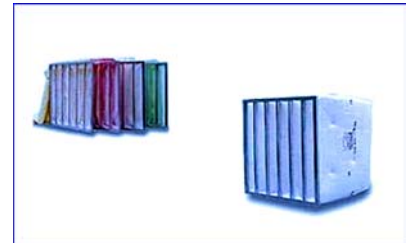
Figura 5: Exemplo de filtro grosso.



Fino: prestam-se a remover partículas de tamanho intermediário e também proteger os filtros colocados posteriormente a eles os quais tem sua vida

útil muito prolongada. São divididos em F1, F2 e F3 onde a eficiência da filtragem aumenta progressivamente.

Figura 6: Exemplo de filtro fino



Absoluto: prestam-se a remover partículas menores, são os últimos filtros a ser colocados. São divididos em A1, A2 e A3 onde a eficiência da filtragem aumenta progressivamente.

Figura 7: Exemplo de filtro absoluto



Manutenção de filtros

A vida útil dos sistemas de filtragem depende muito das características do ar exterior que será filtrado. Deverá ser trocado quando sua saturação causar redução da vazão de ar que passa por ele.

Filtro grosso

São limpos ou trocados com maior frequência e tem um custo reduzido quando comparado com filtros do tipo fino e absoluto. Se forem filtros metálicos, podem ser lavados com água pressurizada.

Em geral são fornecidos para serem utilizados em receptáculos onde são inseridos e removidos com facilidade.

Inspeção visual, medição ou registro de intervalos de troca podem ser utilizados para controlar o momento de troca.

Filtros fino e absoluto

O controle da vida útil de filtros fino e absoluto deve ser feita através de medição. A variável medida é a pressão diferencial antes e depois do filtro.

Isto significa que deve-se medir a pressão do ar **antes** do elemento filtrante e **após** o mesmo, procedendo a subtração dos valores obtidos. A unidade de medida de pressão mais utilizada é mmCA (milímetros de coluna d'água). É muito comum um filtro absoluto apresentar um valor de pressão diferencial inicial (pressão antes – pressão depois) da ordem de 15 mmCA e, quando o mesmo está saturado, este valor atinge cerca de 60 mmCA. Obviamente estes valores podem ser alterados dependendo da concepção do projeto da instalação como um todo.

Aplicação de filtros no controle de tuberculose nosocomial

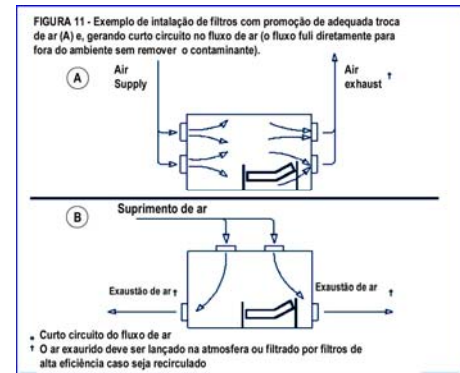
Os sistemas de filtragem podem ser aplicados de várias formas:

- antes de enviar o ar exaurido de um ambiente para ambientes adjacentes;
- em sistemas de dutos de ar ou fixados no teto de ambientes de modo a fazer recirculação de ar exclusivamente neste ambiente;
- utilizados em sistemas de filtragem portáteis;
- antes de enviar o ar exaurido de um ambiente para atmosfera;
- em dutos utilizados na exaustão de ar de ambientes isolados, antes de recircular através de um sistema de ventilação geral.

O sistema de instalação dos filtros deve ser escolhido de maneira adequada. A escolha errada pode criar o denominado curto circuito, onde o fluxo de ar que entra no ambiente é removido diretamente para o ambiente externo sem que remova o contaminante.

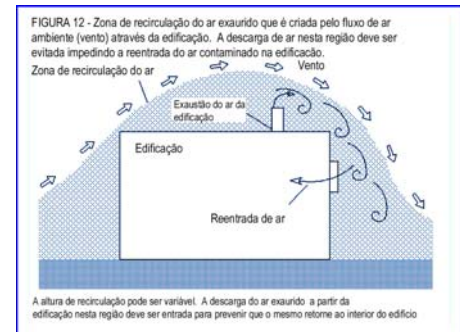
Abaixo, alguns exemplos de utilização de filtros de ar.

Figura 8



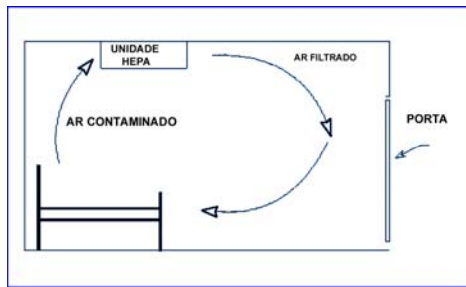
Embora seja difícil determinar com exatidão o local onde as bocas dos dutos de exaustão devam ser instalados, um esforço neste sentido deve ser feito. Dependendo da localização dos dutos de exaustão pode-se criar um risco adicional, a reentrada do ar contaminado no interior da edificação. A figura 12, ilustra este tipo de risco.

Figura 9



Exemplo de aplicação de filtro HEPA. É usado para filtrar o ar recirculado. Neste modelo de aplicação não é feita renovação do ar, por isso é menos recomendado embora haja situações onde sua aplicação é a única viável em curto prazo. Este sistema prevê a colocação do filtro em uma posição equivalente a um terço do comprimento da sala a partir da cabeceira do leito do paciente.

Figura 10



Exemplo de recirculador de ar portátil com sistema de filtragem.

Os sistemas de filtragem de ar no controle de tuberculose nosocomial, são recomendáveis em duas situações, basicamente:

Recirculação de ar

Quando o ar proveniente de um ambiente contaminado for recirculado o mesmo deve ser filtrado antes de ser devolvido ao ambiente de origem.

Preferencialmente, em instalações novas ou reformadas, o ar proveniente de salas de tratamento ou áreas de isolamento não deve ser recirculado para o sistema de ventilação geral. Esta medida impõe ao sistema um custo maior, mas reduz o risco de contaminação de outras áreas, se o sistema não sofrer procedimentos adequados de manutenção preventiva e corretiva.

Exaustão para ambiente exterior

O ar proveniente de salas ou quartos de isolamento para tratamento de pacientes que sejam portadores de tuberculose ou nos casos em que haja esta suspeita, deve ser exaurido para o ambiente externo. Este ar não deve ser recirculado para outros ambientes. Em algumas situações pode ser impossível realizar exaustão deste para o ambiente externo. Nestes casos o ar retirado destes ambientes deve ser tratado através de filtro HEPA.

Sistemas de ar condicionado

Denominamos por ar condicionado ao sistema que é capaz de condicionar o ar nas características específicas desejadas para cada necessidade. Em geral controla: temperatura e umidade do ambiente, número de renovações de ar, pureza do ar e nível de ruído.

Tem um custo mais elevado quando comparado com sistemas de ventilação e filtragem de ar. Em geral são sistemas centralizados onde procura-se obter uma otimização das necessidades a serem atendidas com os recursos financeiros disponíveis.

Normalização

No Brasil a normalização é feita pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Duas normas da ABNT tratam do assunto, além das regulamentações em anexo.

- ABNT/NBR-6401 - Instalações Centrais de Ar Condicionado para Conforto – Parâmetros Básicos de Projeto. A tabela mostra as especificações exigidas.
- ABNT/NBR-7256 - Tratamento de Ar em Unidades Médico-Assistenciais.
- Portaria do Ministério da Saúde/GM nº 3532 de 28/08/98 e publicada no DO de 31/08/98.
- Recomendação Normativa 004-1995 da SBCC – Classificação de Filtros de Ar para Utilização em Ambientes Climatizados.
- Resolução – RDC nº 50, de 21 de fevereiro de 2002: Dispõe sobre o Regulamento Técnico para planejamento, programação, elaboração e avaliação de projetos físicos de estabelecimentos assistenciais de saúde.

Isolamento respiratório e outros ambientes hospitalares

É recomendado o uso de ventilação geral diluidora com taxa de troca de ar variando entre 6 a 12 trocas por hora.

Deve-se manter o ambiente com pressão menor do que das áreas adjacentes. Usar antecâmara para prevenir escape de ar das salas no momento de entrada e saída de pessoal do ambiente. A antecâmara deve ser mantida com pressão maior do que a de ambientes adjacentes.

Monitorar o nível da pressão mantida no do ambiente através de indicadores.

O ar exaurido do ambiente deve ser lançado para fora da edificação. Caso o ar deva ser recirculado, o mesmo deve passar por sistema de filtragem de alta eficiência.

Salas de cirurgia

Se possível deve possuir antecâmara e a pressão da sala deve ser mantida em um valor menor do que as de áreas adjacentes.

As salas de recuperação devem ser mantidas com sistemas de ventilação geral diluidora

Salas de autópsia

Manter 12 renovações de ar por hora e, preferencialmente, o nível de pressão ambiente deve ser menor do que de áreas adjacentes. Caso haja recirculação de ar o mesmo deve ser tratado com filtragem de alta eficiência.

Manutenção dos sistemas

Os procedimentos de manutenção, no mínimo, devem atender às exigências da Portaria 3523/GM, descrita anteriormente.

Radiação ultra violeta

Embora a radiação ultra violeta tenha se mostrado eficaz contra o bacilo da tuberculose, sua aplicação prática requer rigoroso controle quanto aos aspectos de manutenção pois:

- Necessita de profissional capacitado para dimensionamento, instalação e manutenção deste sistema.
- Requer equipamento de proteção individual para uso durante procedimentos de manutenção

preventiva como a medição do nível de energia emitido pela lâmpada.

- O nível de energia emitido diminui com o tempo, e caso não seja acompanhado, durante a vida útil da lâmpada, haverá risco de uso de um sistema não mais eficaz que irá gerar falsa sensação de segurança nos profissionais da saúde que lidam diretamente com o paciente.

Bibliografia

American Institute of Architects. Committee on Architecture for Health. General hospital. In: Guidelines for construction and equipment of hospital and medical facilities. Chapter 7. Washington: 1987.

American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers: health facilities. In: Application handbook. Chapter 7. Atlanta: 1991.

American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers. Air flow around buildings. In: Fundamentals handbook. Chapter 14. Atlanta: 1989. p.14.1-14.13.

American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers. Air cleaners for particulate contaminants. In: Systems and equipment fundamentals handbook. Chapter 25. Atlanta: 1992. p.25.3-25.5.

Centers for Disease Control and Prevention-CDC. Guidelines for the prevention of *Mycobacterium tuberculosis* in health care facilities. MMWR 1994; 43(RR13): 1-132.

Galbraith J. The new industrial state. New York: The New American Library; 1977.

Oficina de Evaluación de Tecnología. Assessing the efficacy and safety of medical technologies. Washington: Government Printing Office; 1978. [Publicacion No. OTA- H-75].

Organización Panamericana de la Salud-OPS. Evaluacion de tecnologias en salud – metodologias para paises en desarrollo. 1990.

The Trane Company. Manual de ar condicionado. Ken Cook; 1980.

World Health Organization-WHO. Guidelines for the prevention of tuberculosis in health care facilities. 1999.

Anexo 1 - Exigências Básicas Para as Condições do Ar Ambiental em Instalações de Ar Condicionado e Ventilação Para Unidades Médico-Assistenciais

Classe de Ambiente	Tipo de ambiente	Condições físicas do ar ambiental (Q)				Vazão min. ar exterior (m ³ /(m ² /h))	Troca min. por hora ar ambiental (h - 1)	Etapas de filtragem				Nível sonoro de instalação o (l) dB(A)	Instalação de condições de ar (O)	Pressão de ar no ambiente em relação ao ambiente contíguo
		Temperatura mínima (°C)	Umidade relativa do ar corresp. (%)	Temperatura máxima (°C)	Umidade relativa do ar corresp. (%)			Ar insuflamento		Ar exaustão				
								Mínimo	Desejável	Mínimo	Desejável			
I – Ambiente com nível muito baixo de germens	Salas de Operação (A)	19 (D.E)	45-60	24 (D.E)	45-60	15	25	G2/F2/A3	G2/F2/A3			50	N	+
	Unidades de internação especiais (B)	24 (D.E)	40-60 (D)	26 (D.E)	40-60 (D)	15	25	G2/F2/A3	G2/F2/A3		(J)	40	N	+
	Laboratório especiais (C)	20 (D.E)	40-60	26 (D.E)	40-60	15	25	G2/F2/A3	G2/F2/A3			50	N	+
II – Ambientes com nível baixo de germens	Salas de operação sépticos e assépticos (desde que não de classe I), inclusive operação de acidentados	19 (E)	45-60	24 (E)	45-60	15	15					45	n	+ (T)
	Demais amb. do c. cirúrgico e circulação correspondente	19 (E)	45-60	24 (E)	45-60	15	10					45	N	+
	Berçários de prematuros e perinatologia (U)	24 (E)	40-60	26 (E)	40-60	15	10	G2/F2	G2/F2/A4 até A3 (I)		(J)	40	N	+
	Salas de gesso (desde que no centro cirúrgico)	19 (E)	45-60	24 (E)	45-60	15	15					45	N	+
	Unidades de tratamento intensivo (cirúrgico e intensivo (S))	24 (D.E)	40-60 (D)	26 (D.E)	40-60 (D)	15	15					35 (M)	N	+
Unidade de queimados	24 (D.E)	40-60 (D)	26 (D.E)	45-65 (D)	15	15					35 (M)	N	+	
III – Ambientes com nível baixo de germens	Centro obstétrico	22	45-60	26	45-60	15	15	G2/F2	Ident. cl.II		(J)	45	N	+
	Isolamento (excluindo os de U.T.I)	22	40-60	26	40-60	6	6	G2/F2	G2/F2	F2/A1	F2/A1	40	N	(-)
	(R)	22	45-60	24	45-60	15	10	G2/F2	G2/F2			40	N	0
	Salas de recuperação pós-operatório	24	40-60	26	40-60	15	10	G2/F2	G2/F2			40	D	+
	Berçário normais (baixo risco)	22	45-60	26	45-60	15	15	G2/F2	G2/F2			45	N	0
	Emergência (áreas de atendimento)	20	40-60	26	40-60	6	6	G2/F2	G2/F2			40	O	0
	Enfermarias	22	40-60	26	40-60	15	15	G2/F2	G2		(J)	45	D	+
	Sala de pequena cirurgia e de gesso	20	40-60	26	40-60	6	6	G2	G2			45	O	0
	Consultórios	20	40-60	26	40-60	6	6	G2	G2/F2			45	O	0
	Sala de tratamento e curativos	20	40-60	26	40-60	18 (X)	6	G2/F2	G2			50	N	0
	Radioterapia e respectivas salas de comando	20	40-60	26	40-60	10	10	G2	G2			50	O	+
	Lactário	20	40-60	26	40-60	8	8	G2	G2			50	O (N)	+
	Unidade de radiodiagnose	20	40-60	26	40-60	6 (H)	6	G2	G2			50	O (N)	0
	Salas de estar	-	-	-	-	-	3	G2	G2			50	O (N)	0
	Circulações	20	40-60	26	40-60	4	4	G2	G2			50	O (N)	0
	Fisioterapia (exceto hidroterapia) e sala de repouso	-	-	-	-	6	6	G2	G2			50	O (N)	0
	Central de camas	20	40-60	26	40-60	30	10	G2	G2			50	D	+
	Necrópsia	-	-	-	-	3	3	G2	G2	F1		50	(N)	(-)
	Depósito de material esterilizado	20	40-60	26	20-60	6	6	G2	G2		F1	50	(V)	+
	Laboratórios	-	-	-	-	-	-	G2	G2			50	(N)	(-)
Sala de preparação do centro de esterilização	-	-	-	-	-	-	G2	G2			50	(P)	0	
Sala de esterilização	-	-	-	-	-	12	(Q.Y)	G2	G2		(J)	50	(N)	0
Vestibulários	-	-	-	-	-	12	12	G2	G2			50	(N)	0
Hidroterapia	(F)	-	(F)	-	-	(H)	-	G2	G2			50	(N)	0
IV – Ambientes com ar contaminado	Unidade de moléstias transmissíveis	20	40-60	26	40-60	6	6	G2/F2	G2/F2	F2/A3	F2/A3	40	N	(-)
V – Demais ambientes	Sala de roupa suja	-	-	-	-	-	-	-	-	G3	F1	-	(P)	(-)
	Necrotério (sem câmaras frigoríficas)	20	40-60	26	40-60	3	3	G2	G2	-	-	45	0	(-)
	Expurgo	-	-	-	-	-	4	-	-	g3	f1	-	(P)	(-)
	Locais úmidos (sanitários, dispensa de material de limpeza, lavatórios)	-	-	-	-	-	15	-	-	-	-	-	(N)	(-)
	Cozinha, lavanderia e circulações correspondentes	-	-	-	-	-	(Q)	-	-	-	-	50	(P)	(-)

Fonte: NBR 7256

- (A) Obrigatório para transplantes; recomendável para grandes cirurgias cardíacas, ortopédicas e ósseas;
- (B) Exemplo: imunologia tratamento de leucemia, queimaduras, pós-operatório imediato de transplantes;
- (C) Obrigatório para engarrafamento de soro, preparação de fluídos para transfusões, câmaras assépticas;
- (D) Desvios admissíveis segundo exigências médicas;
- (E) Livre escolha entre o mínimo e máximo durante todo o ano;
- (F) Para temperatura de água até 28°C: temperatura do ambiente (2 a 4)°C acima da temperatura da água, a partir de 28°C: temperatura do ambiente de (28 a 30)°C;
- (G) Desde que climatizado;
- (H) Não deve descer abaixo de 50m³/h por pessoa, mesmo em funcionamento reduzido;
- (I) Para ar de recirculação F3/A3;
- (J) Ver 5.9.4;
- (K) Medido no centro do ambiente a 1,5 m do chão, ambiente mobiliado, porém não ocupado;
- (L) À noite 5 dB (A) menos, mediante diminuição da vazão de ar;
- (M) Ventilação forçada se a natural for inadequada;
- (N) N - necessário atender as condições mínimas estabelecidas nesta Tabela;
 - D - desejável, porém se instalado deve atender às condições mínimas estabelecidas nesta Tabela;
 - O - opcional, porém se instalado deve atender às condições mínimas estabelecidas nesta tabela;
- (O) Ventilação forçada obrigatória;
- (P) Número de trocas deve ser calculado em função de vazões pelas coifas e calor liberado pelos equipamentos;
- (Q) Entre o quarto e o corredor deve existir uma antecâmara com pressão positiva em relação a esses ambientes. O quarto propriamente dito deve ser dotado de sistema de exaustão com filtro A1;
- (R) Incluindo-se pós operatórios de cirurgias cardíacas e neurológicas, excetuando-se o caso de Unidade de Tratamento Intensivo (UTI) para tratamento de enfartados, que podem ser considerados como enfermarias de classe III;
- (S) No caso de operações sépticas a pressão deve ser “0” (zero), por meio de exaustor auxiliar, com filtragem do ar exaurido (filtro F1);
- (T) Condições ambientais (fora da incubadora);
- (U) Desejável para laboratórios biológicos;
- (V) 100% ar exterior obrigatório; devem ser ainda observadas as normas de segurança aplicáveis a ambientes com radiação;
- (X) Deve-se prever proteção adequada contra eventuais gases nocivos.

ANEXO 2

Portaria 3.523/GM

Os sistemas de ventilação e ar condicionado, devem ser mantidos em operação com as mesmas características de projeto, deste modo, cabe às instituições de saúde desenvolver o denominado PMOC – PLANO DE MANUTENÇÃO OPERAÇÃO E CONTROLE de sistemas de ventilação e ar condicionado. Embora este plano deva ser mantido para instalações cuja potência térmica seja superior a 5 TR ou 60.000 BTU/h, poder ser muito útil para implantação de medidas de controle em sistemas menores, por isso recomendamos sua leitura e implementação.

ANEXO 3

Portaria nº 3.523/GM

Em, 28 de agosto de 1998

(DOU 166 31.8.98, Seção I, pags. 40 a 42)

O Ministro de Estado da Saúde, no uso das atribuições que lhe confere o artigo 87, Parágrafo único, item II, da Constituição Federal e tendo em vista o disposto nos artigos 6º, I, “a”, “c”, V, VII, IX, §1º, I e II, §3º, I a VI, da Lei n.º 8080, de 19 de setembro de 1990;

considerando a preocupação mundial com a Qualidade do Ar de Interiores em ambientes climatizados e a ampla e crescente utilização de sistemas de ar condicionado no país, em função das condições climáticas;

considerando a preocupação com a saúde, o bem-estar, o conforto, a produtividade e o absenteísmo ao trabalho, dos ocupantes dos ambientes climatizados e a sua inter-relação com a variável qualidade de vida;

considerando a qualidade do ar de interiores em ambientes climatizados e sua correlação com a Síndrome dos Edifícios Doentes relativa à ocorrência de agravos à saúde;

considerando que o projeto e a execução da instalação, inadequados, a operação e a manutenção precárias dos sistemas de climatização, favorecem a ocorrência e o agravamento de problemas de saúde;

considerando a necessidade de serem aprovados procedimentos que visem minimizar o risco potencial à saúde dos ocupantes, em face da permanência prolongada em ambientes climatizados, resolve:

Art. 1º Aprovar Regulamento Técnico contendo medidas básicas referentes aos procedimentos de verificação visual do estado de limpeza, remoção de sujidades por métodos físicos e manutenção do estado de integridade e eficiência de todos os componentes dos sistemas de climatização, para garantir a Qualidade do Ar de Interiores e prevenção de riscos à saúde dos ocupantes de ambientes climatizados.

Art. 2º Determinar que serão objeto de Regulamento Técnico a ser elaborado por este Ministério, medidas específicas referentes a padrões de qualidade do ar em ambientes climatizados, no que diz respeito a definição de parâmetros físicos e composição química do ar de interiores, a identificação dos poluentes de natureza física, química e biológica, suas tolerâncias e métodos de controle, bem como pré-requisitos de projetos de instalação e de execução de sistemas de climatização.

Art. 3º As medidas aprovadas por este Regulamento Técnico aplicam-se aos ambientes climatizados de uso coletivo já existentes e aqueles a serem executados e, de forma complementar, aos regidos por normas e regulamentos específicos.

Parágrafo Único. Para os ambientes climatizados com exigências de filtros absolutos ou instalações especiais, tais como aquelas que atendem a processos produtivos, instalações hospitalares e outros, aplicam-se as normas e regulamentos específicos, sem prejuízo do disposto neste Regulamento Técnico, no que couber.

Art. 4º Adotar para fins deste Regulamento Técnico as seguintes definições:

Já incluído no glossário inicial.

Art. 5º Todos os sistemas de climatização devem estar em condições adequadas de limpeza, manutenção, operação e controle, observadas as determinações, abaixo relacionadas, visando a prevenção de riscos à saúde dos ocupantes:

a. manter limpos os componentes do sistema de climatização, tais como: bandejas, serpentinas, umidificadores, ventiladores e dutos, de forma a evitar a difusão ou multiplicação de agentes nocivos à saúde humana e manter a boa qualidade do ar interno.

b. utilizar, na limpeza dos componentes do sistema de climatização, produtos biodegradáveis devidamente registrados no Ministério da Saúde para esse fim.

c. verificar periodicamente as condições físicas dos filtros e mantê-los em condições de operação. Promover a sua substituição quando necessária.

d. 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. É proibido conter no mesmo compartimento materiais, produtos ou utensílios.

e. preservar a captação de ar externo livre de possíveis fontes poluentes externas que apresentem riscos à saúde humana e dotá-la no mínimo de filtro classe G1(um), conforme as especificações do Anexo II.

f. garantir a adequada renovação do ar de interior dos ambientes climatizados, ou seja no mínimo de 27 m³/h/pessoa.

g. descartar as sujidades sólidas, retiradas do sistema de climatização após a limpeza, acondicionadas em sacos de material resistente e porosidade adequada, para evitar o espalhamento de partículas inaláveis.

Art. 6º Os proprietários, locatários e prepostos, responsáveis por sistemas de climatização com capacidade acima de 5 TR (15.000 kcal/h = 60.000 BTU/H), deverão manter um responsável técnico habilitado, com as seguintes atribuições:

a. implantar e manter disponível no imóvel um Plano de Manutenção, Operação e Controle – PMOC, adotado para o sistema de climatização. Este Plano deve conter a identificação do estabelecimento que possui ambientes climatizados, a descrição das atividades a serem desenvolvidas, a periodicidade das mesmas, as recomendações a serem adotadas em situações de falha do equipamento e de emergência, para garantia de segurança do sistema de climatização e outras de interesse, conforme especificações contidas no Anexo I deste Regulamento Técnico e NBR 13971/97 da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT.

b. garantir a aplicação do PMOC por intermédio da execução contínua direta ou indireta deste serviço.

c. manter disponível o registro da execução dos procedimentos estabelecidos no PMOC.

d. divulgar os procedimentos e resultados das atividades de manutenção, operação e controle aos ocupantes.

Parágrafo Único. O PMOC deverá ser implantado no prazo máximo de 180 dias, a partir da vigência deste Regulamento Técnico.

Art. 7º O PMOC do sistema de climatização deve estar coerente com a legislação de Segurança e Medicina do Trabalho. Os procedimentos de manutenção, operação e controle dos sistemas de climatização e limpeza dos ambientes climatizados, não devem trazer riscos a saúde dos trabalhadores que os executam, nem aos ocupantes dos ambientes climatizados.

Art. 8º Os órgãos competentes de Vigilância Sanitária farão cumprir este Regulamento Técnico, mediante a realização de inspeções e de outras ações pertinentes, com o apoio de órgãos governamentais, organismos representativos da comunidade e ocupantes dos ambientes climatizados.

Art. 9º O não cumprimento deste Regulamento Técnico configura infração sanitária, sujeitando o proprietário ou locatário do imóvel ou preposto, bem como o responsável técnico, quando exigido, às penalidades previstas na Lei n.º 6.437, de 20 de agosto de 1977, sem prejuízo de outras penalidades previstas em legislação específica.

Art. 10º Este Regulamento Técnico entra em vigor na data da sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

JOSÉ SERRA
Ministro da Saúde

ANEXO 4

PLANO DE MANUTENÇÃO, OPERAÇÃO E CONTROLE – PMOC.

1 - Identificação do Ambiente ou Conjunto de Ambientes:

Nome (Edifício/Entidade)			
Endereço completo			N.º
Complemento	Bairro	Cidade	UF
Telefone:		Fax:	

2 - Identificação do Proprietário, Locatário ou Preposto:

Nome/Razão Social	CIC/CGC
Endereço completo	Tel./Fax/Endereço Eletrônico

3 - Identificação do Responsável Técnico:

Nome/Razão Social	CIC/CGC
Endereço completo	Tel./Fax/Endereço Eletrônico
Registro no Conselho de Classe	ART*

* ART = Anotação de Responsabilidade Técnica

4 – Relação dos Ambientes Climatizados:

Tipo de Atividade	N.º de Ocupantes		Identificação do Ambiente ou Conjunto de Ambientes	Área Climatizada Total	Carga Térmica
	Fixos	Flutuantes			

NOTA: anexar Projeto de Instalação do sistema de climatização.

5 - Plano de Manutenção e Controle

Descrição da atividade	Periodicidade	Data de execução	Executado por	Aprovado por
a) Condicionador de Ar (do tipo “expansão direta” e “água gelada”)				
verificar e eliminar sujeira, danos e corrosão no gabinete, na moldura da serpentina e na bandeja;				
limpar as serpentinas e bandejas;				
verificar a operação dos controles de vazão;				
verificar a operação de drenagem de água da bandeja;				
verificar o estado de conservação do isolamento termo-acústico;				
verificar a vedação dos painéis de fechamento do gabinete;				
verificar a tensão das correias para evitar o escorregamento;				
lavar as bandejas e serpentinas com remoção do biofilme (lodo), sem o uso de produtos desengraxantes e corrosivos;				
limpar o gabinete do condicionador e ventiladores (carcaça e rotor).				
verificar os filtros de ar:				
filtros de ar (secos)				
verificar e eliminar sujeira, danos e corrosão;				
medir o diferencial de pressão;				
verificar e eliminar as frestas dos filtros;				
limpar (quando recuperável) ou substituir (quando descartável) o elemento filtrante.				
filtros de ar (embebidos em óleo)				
verificar e eliminar sujeira, danos e corrosão;				
medir o diferencial de pressão;				
verificar e eliminar as frestas dos filtros;				
lavar o filtro com produto desengraxante e inodoro;				
pulverizar com óleo (inodoro) e escorrer, mantendo uma fina película de óleo.				
b) Condicionador de Ar (do tipo “com condensador remoto” e “janela”)				
verificar e eliminar sujeira, danos e corrosão no gabinete, na moldura da serpentina e na bandeja;				
verificar a operação de drenagem de água da bandeja;				
verificar o estado de conservação do isolamento termo-acústico (se está preservado e se não contém bolor);				
Descrição da atividade	Periodicidade	Data de execução	Executado por	Aprovado por
verificar a vedação dos painéis de fechamento do gabinete;				
lavar as bandejas e serpentinas com remoção				

do biofilme (lodo), sem o uso de produtos desengraxantes e corrosivos;				
limpar o gabinete do condicionador.				
verificar os filtros de ar:				
• filtros de ar				
verificar e eliminar sujeira, danos e corrosão;				
verificar e eliminar as frestas dos filtros;				
limpar o elemento filtrante.				
c) Ventiladores				
verificar e eliminar sujeira, danos e corrosão;				
verificar a fixação;				
verificar o ruído dos mancais;				
lubrificar os mancais;				
verificar a tensão das correias para evitar o escorregamento;				
verificar vazamentos nas ligações flexíveis;				
verificar a operação dos amortecedores de vibração;				
verificar a instalação dos protetores de polias e correias;				
verificar a operação dos controles de vazão;				
verificar a drenagem de água;				
limpar interna e externamente a carcaça e o rotor.				
d) Casa de Máquinas do Condicionador de Ar				
verificar e eliminar sujeira e água;				
verificar e eliminar corpos estranhos;				
verificar e eliminar as obstruções no retorno e tomada de ar externo;				
aquecedores de ar				
verificar e eliminar sujeira, dano e corrosão;				
verificar o funcionamento dos dispositivos de segurança;				
limpar a face de passagem do fluxo de ar .				
Umidificador de ar com tubo difusor(ver obs.1)				
verificar e eliminar sujeira, danos e corrosão;				
verificar a operação da válvula de controle;				
ajustar a gaxeta da haste da válvula de controle;				
purgar a água do sistema;				
Descrição da atividade	Periodicidade	Data de execução	Executado por	Aprovado por
verificar o tapamento da caixa d'água de reposição;				
verificar o funcionamento dos dispositivos de segurança;				
verificar o estado das linhas de distribuição de vapor e de condensado;				
Tomada de ar externo(ver obs.2)				
verificar e eliminar sujeira, danos, e				

corrosão;				
verificar a fixação;				
medir o diferencial de pressão;				
medir a vazão;				
verificar e eliminar as frestas dos filtros;				
verificar o acionamento mecânico do registro de ar (“damper”);				
limpar (quando recuperável) ou substituir (quando descartável) o elemento filtrante;				
Registro de ar (“damper”) de retorno(ver obs.2)				
verificar e eliminar sujeira, danos e corrosão;				
verificar o seu acionamento mecânico;				
medir a vazão;				
Registro de ar (“damper”) corta fogo (quando houver)				
verificar o certificado de teste;				
verificar e eliminar sujeira nos elementos de fechamento, trava e reabertura;				
verificar o funcionamento dos elementos de fechamento, trava e reabertura;				
verificar o posicionamento do indicador de condição(aberto ou fechado);				
Registro de ar (“damper”) de gravidade (venezianas automáticas)				
verificar e eliminar sujeira, danos e corrosão;				
verificar o acionamento mecânico;				
Lubrificar os mancais;				
Observações:				
1. Não é recomendado o uso de umidificador de ar por aspersão que possui bacia de água no interior do duto de insuflamento ou no gabinete do condicionador.				
2. É necessária a existência de registro de ar no retorno e tomada de ar externo, para garantir a correta vazão de ar no sistema.				
e) Dutos, Acessórios e Caixa Pleno para o Ar				
Verificar e eliminar sujeira (interna e externa), danos e corrosão;				
Verificar a vedação das portas de inspeção em operação normal;				
Descrição da atividade	Periodicidade	Data de execução	Executado por	Aprovado por
verificar e eliminar danos no isolamento térmico;				
verificar a vedação das conexões.				
Bocas de ar para insuflamento e retorno do ar				
verificar e eliminar sujeira, danos e corrosão;				
verificar a fixação;				
medir a vazão;				
Dispositivos de bloqueio e balanceamento.				
verificar e eliminar sujeira, danos e corrosão;				
verificar o funcionamento;				

f) Ambientes Climatizados				
Verificar e eliminar sujeira, odores desagradáveis, fontes de ruídos, infiltrações, armazenagem de produtos químicos, fontes de radiação de calor excessivo, e fontes de geração de microorganismos;				
g) Torre de Resfriamento				
Verificar e eliminar sujeira, danos e corrosão				
Notas:				
<p>1) As práticas de manutenção acima devem ser aplicadas em conjunto com as recomendações de manutenção mecânica da NBR 13.971 - Sistemas de Refrigeração, Condicionamento de Ar e Ventilação – Manutenção Programada da ABNT, assim como aos edifícios da Administração Pública Federal o disposto no capítulo Práticas de Manutenção, Anexo 3, itens 2.6.3 e 2.6.4 da Portaria n.º 2296/97, de 23 de julho de 1997, Práticas de Projeto, Construção e Manutenção dos Edifícios Públicos Federais, do Ministério da Administração Federal e Reforma do Estado – MARE. O somatório das práticas de manutenção para garantia do ar e manutenção programada visando o bom funcionamento e desempenho térmico dos sistemas, permitirá o correto controle dos ajustes das variáveis de manutenção e controle dos poluentes dos ambientes.</p> <p>2) Todos os produtos utilizados na limpeza dos componentes dos sistemas de climatização, devem ser biodegradáveis e estarem devidamente registrados no Ministério da Saúde para esse fim.</p> <p>3) Toda verificação deve ser seguida dos procedimentos necessários para o funcionamento correto do sistema de climatização.</p>				

6 – Recomendações aos usuários em situações de falha do equipamento e outras de emergência:

Descrição:

OTAVIO AZEVEDO MERCADANTE

GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE

Hamilton Coelho*

Resumo

Os resíduos gerados por estabelecimentos e instituições de assistência, ensino e pesquisa médica relacionados tanto à saúde humana quanto à veterinária, são denominados de resíduos sólidos de serviços de saúde. Esses resíduos pelas suas características, deverão sofrer tratamentos diferenciados, desde a sua geração até o seu destino final. Para que se possa ter uma maior segurança no trabalho e minimização de impacto no meio ambiente, previamente à geração desses resíduos, deverá de se equacionar o seu gerenciamento.

Palavras chave: Tratamento de resíduos biológicos

Summary

Residues generated by establishments and institutions of health assistance and education, both human and veterinary, are called “solid residues of health services”. Considering their characteristics, they have to go under special procedures since their generation to their final destination. In order to avoid risks at work and to minimize their impact on the environment, measures to handle them have to be defined previously to their generations.

Key word: Solid residues of health services

*Docente dos Cursos de Biossegurança: Fundação Oswaldo Cruz – Universidade da Força Aérea – Escola de Comando e Estado Maior do Exército – Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais do Exército – Escola de Saúde do Exército.

Resíduos sólidos de serviços de saúde

São resíduos gerados por prestadores de assistência médica, odontológica, laboratorial, farmacêutica e instituições de ensino e pesquisa médica relacionados tanto à população humana quanto à veterinária, os quais possuem potencial de risco, em função da presença de materiais biológicos capazes de causar infecção; objetos perfurantes-cortantes potencial ou efetivamente contaminados produtos químicos perigosos, ou rejeitos radioativos, requerem cuidados específicos de acondicionamento, transporte, armazenamento, coleta, tratamento e disposição final.

A Resolução nº 05 - 5/08/93, do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), classifica os resíduos sólidos em Grupos como abaixo descritos:

Grupo A: resíduos com a presença de agentes biológicos e objetos perfurocortantes

Grupo B: resíduos de natureza química.

Grupo C: rejeitos radioativos.

Grupo D: resíduos comuns e todos os demais que não se enquadram nos grupos anteriores.

Gerenciamento interno

Segregação

- É a separação dos resíduos no momento e local da sua geração.

Acondicionamento

- Deverá ser ato contínuo a sua geração, em recipientes que não possibilitem rupturas e vazamentos.
 - a) para os resíduos não infectantes poderão ser utilizados sacos plásticos de qualquer cor, exceto branca.
 - b) para resíduos infectantes ou para totalidade dos resíduos gerados, quando não for segura a separação por grupos, serão utilizados sacos plásticos de cor branca-leitosa;
 - c) observar que o preenchimento dos sacos alcance somente 2/3 de sua capacidade;

Resíduos químicos: deverão ser acondicionados em embalagens compatíveis, com a sua capacidade e com a sua natureza química, do produto a ser contido. É indispensável rotulagem

contendo: nome, simbologia (inclusive a de risco), volume e data. É importante ressaltar que deve manter-se um menor estoque possível de produtos químicos e que a prática de reaproveitamento é de grande importância para o gerenciamento desses produtos. É importante consultar o órgão competente de controle ambiental antes do descarte de produtos químicos classificados como perigosos.

Para os resíduos farmacêuticos do tipo B2 (NBR 12.808 ABNT), categoria que abrange os medicamentos vencidos, contaminados, interditados ou não-utilizados, recomenda-se a embalagem em sacos plásticos de cor branca-leitosa e encaminhamento à coleta e tratamento, verificando-se, no entanto, a compatibilidade entre sua natureza química e o processo de tratamento. O retorno aos laboratórios produtores é uma possibilidade a ser levada em conta, considerando-se que alguns possuem plantas de tratamento para esse tipo de resíduos.

Para rejeitos radioativos líquidos a eliminação na rede poderá ser feita, desde que seja observada a Resolução da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CENEN) NE 6.05.

Para o descarte de excretas de pacientes submetidos à radioterapia e radiodiagnósticos é necessário consultar as normas específicas da Comissão Nacional de Energia Nuclear.

Identificação

- Os resíduos, após ser acondicionados, deverão ser identificados com a expressão e símbolo, específico para cada grupo.

Coleta e transporte

- É a retirada dos sacos plásticos contendo resíduos, desde o ponto de geração até o seu armazenamento. Nessa atividade são utilizados veículos adequados e exclusivos a esse fim.

Condutas importantes a serem adotadas na coleta e transporte internos

- a) Nunca despejar o conteúdo da lixeira em outro recipiente, ou seja, o saco deverá ser lacrado,

- b) ainda dentro da lixeira, e depois de retirá-lo. Observar a existência de vazamentos, caso haja, esta lixeira deverá ser retirada deste ambiente, e ser encaminhada à sala ou abrigo de resíduo, onde será lavada e desinfecionada, após todos esses procedimentos colocar-se-á um novo saco plástico e ela retornará ao seu lugar de origem.
- c) Em função do volume de resíduos gerados, deverão ocorrer alguns procedimentos padronizados como: fluxos bem definidos para o seu transporte, que deverão manter constância de horário, sentido único e fixo, evitando assim cruzamento com outros (como roupas limpas, distribuição de alimento, visitas, administração de medicamentos etc).
- d) A coleta e transporte deverão ser realizados por equipe própria do serviço, devidamente treinada e paramentada com os Equipamentos de Proteção Individual (EPI) necessários.
- e) Os procedimentos têm que ser realizados de forma a evitar o rompimento dos recipientes. No caso de acidente ou derramamento, deve-se imediatamente realizar a limpeza e desinfecção simultânea do local e notificar a chefia da unidade.
- f) Os carros de coleta interna jamais deverão ser deixados em corredores ou áreas de acesso de público ou de pacientes. Estes carros ficarão, quando fora da unidade, na área de lavagem / higienização, e quando dentro da unidade, permanecerão na sala de material sujo.

São especificações para os carros de coleta interna

- a) Só poderão ser usados para essa finalidade.
- b) Capacidade de carga compatível com o volume a ser transportado e com o esforço ergométrico a ser desempenhado.
- c) Ser estanque, construídos de material liso, rígido, lavável, impermeável de forma a não permitir vazamento de líquido, sem cantos vivos, com pontos laterais abrindo para fora, rodas giratórias que evitem barulho e derrapagem e identificação, por expressão e símbolo, conforme o seu conteúdo.
- d) O diâmetro ou o perímetro da “boca” do cesto de acondicionamento dos sacos de lixo, deverá ser compatível com uma fácil introdução dos mesmos.

Tratamento preliminar dos resíduos

Este procedimento é realizado dentro da unidade de saúde geradora desses resíduos. Os métodos utilizados de acordo com as características de cada resíduo podem ser: - reciclagem; compostagem ou esterilização (por calor úmido ou calor seco).

Armazenamento dos resíduos

Deverão ser armazenados em abrigo destinado para essa finalidade. A construção desse abrigo deverá seguir às normas já existentes. A lavagem e a desinfecção deverão ser simultâneas, inclusive dos carros e demais equipamentos, ao fim de cada turno de coleta. Esta área é indispensável, mesmo quando o estabelecimento fizer uso de containers.

Tratamento de resíduos sólidos de serviços de saúde

A Resolução nº 05, de 5/08/93, do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) estatui que para os resíduos sólidos do grupo A (infectantes) não poderão ser dispostos no meio ambiente, sem tratamento prévio que assegure: a eliminação das características de periculosidade do resíduo; a preservação dos recursos naturais e o atendimento aos padrões de qualidade ambiental e de saúde pública.

Tendo-se em vista que pela sua própria natureza, os resíduos sólidos, enquanto matéria, resultará sempre em um rejeito para disposição final no solo e portanto, seja qual for o processo de tratamento adotado, deverão ser dispostos em aterro sanitário. Este aterro deverá ser adequadamente projetado, operado e monitorado tanto para disposição das cinzas ou escória provenientes de incineração, como para a carga esterilizada em autoclaves ou para os rejeitos produzidos por outra tecnologia.

Incineração

- É um processo de combustão controlada, em presença de oxigênio, resultando cinzas, resíduos que são combustíveis e gases.

Esterilização

- Por processos físicos, que podem ser por calor úmido (autoclave) ou calor seco (estufa).

Cuidados necessários ao manusear os resíduos infectantes – grupo “A”

- a) a manipulação destes resíduos deverá ser a mínima possível;
- b) manter os sacos contendo resíduos infectantes em local seguro, previamente a seu manejo para descarte;
- c) nunca abrir os sacos contendo estes resíduos com vistas a inspecionar seu conteúdo;
- d) adotar procedimentos de manuseio que preservem a integridade dos sacos plásticos contendo resíduos. No caso de rompimento com espalhamento de seu conteúdo, devem-se rever os procedimentos de manuseio. O uso de sacos duplos, sacos mais resistentes, dispondo-os em “containers” rígidos, mesmo que de papelão, é prática que pode ser adotada. Contactar a administração da unidade prestadora de serviços de saúde, se houver, continuamente, problemas com a integridade dos sacos plásticos;
- e) instituir o uso pelo pessoal de Equipamentos de Proteção Individual para o manuseio, o trânsito e durante todo o tratamento dos Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde.

Equipamentos de Proteção Individual (EPI) que deverão ser utilizados:

Uniforme – calça comprida e camisa com manga, no mínimo de tamanho $\frac{3}{4}$, de tecido resistente, de cor clara, específico para o uso do funcionário do serviço, de forma a identificá-lo de acordo com a sua função.

Luas – de PVC, impermeáveis, resistentes, de cor clara, preferencialmente branca, antiderrapantes e de cano longo.

Botas – de PVC, impermeáveis, resistentes, de cor clara, preferencialmente branca, com cano $\frac{3}{4}$ e solado antiderrapante.

Gorro – de cor branca e de forma a proteger os cabelos.

Máscara – deve ser respiratória, tipo semifacial e impermeável.

Óculos – deve ter lente panorâmica, incolor, ser de plástico resistente, com armação em plástico flexível, com proteção lateral e válvulas para ventilação.

Protetor facial

Avental – de PVC, impermeável, de comprimento abaixo dos joelhos e fechado ao longo de todo o seu comprimento.

Observações:

- a) A empresa é obrigada a fornecer aos empregados, gratuitamente, os Equipamentos de Proteção Individual adequado ao risco e em perfeito estado de conservação e funcionamento.
- b) Obrigações do empregado, quanto aos Equipamentos de Proteção Individual :
 - Usá-los apenas para a finalidade a que se destina;
 - responsabilizar-se por sua guarda e conservação;
 - não portá-los para fora da área técnica;
 - comunicar ao empregador quaisquer alterações que os tornem impróprios para uso.
- c) Todos os Equipamentos de Proteção Individual utilizados pelos profissionais que lidam com resíduos de serviços de saúde têm que ser lavados e desinfetados diariamente; sempre que ocorrer contaminação por contato com material infectante, os EPI devem ser substituídos imediatamente e enviados para lavagem e desinfecção.
- d) As características recomendadas para os Equipamentos de Proteção Individual devem atender à Norma Regulamentadora nº6 do Ministério do Trabalho e Emprego.

Disposição final dos resíduos produzidos em serviços de saúde

É o conjunto de elementos, processos e procedimentos, que visa à disposição dos resíduos no solo e assegurando a proteção da saúde pública e a qualidade do meio ambiente, obedecendo às normas do órgão ambiental competente.

Os resíduos pertencentes ao grupo A (resíduos biológicos) quando tratados por processo que conserve as suas características físicas ou não tratados, deverão ser encaminhados para disposição final em vala séptica ou em célula especial de aterro sanitário, devidamente licenciado em órgão ambiental competente.

Os resíduos do grupo B (natureza química), embora tratados por processo que desativem a sua constituição tóxica e/ou perigosa que descaracterize a sua composição físico-química, seja por queima ou outros processos licenciados por órgão ambiental competente, só podem ser encaminhados para aterro sanitário de resíduos urbanos (resíduos comuns), se o seu produto final for liberado por órgão ambiental competente.

Os resíduos de serviços de saúde classificados como do grupo D (resíduos comuns), são passíveis de reciclagem, as cinzas provenientes de incineradores e outros resíduos sólidos inofensivos, oriundos de processos de equipamento de tratamento de resíduos comuns, devem ser encaminhados para aterro sanitário de resíduos urbanos (resíduos comuns), devidamente licenciado pelo órgão ambiental competente.

Bibliografia

Coelho H. Manual de gerenciamento de resíduos sólidos de serviços de saúde. Rio de Janeiro: FOCRUZ; 2001.

PROCEDIMENTOS EM BIOSSEGURANÇA NA TUBERCULOSE

Paulo Marcelo T. Cotias*

Resumo

Na avaliação realizada se conclui que as formas usadas pela Segurança Biológica para lidar com a Tuberculose, são praticamente, iguais as usadas nas demais doenças infecciosas. Se torna importante ser criada e praticada, em cada Unidade Hospitalar, uma nova filosofia neste sentido, através de treinamento e de educação continuada para todos os profissionais que integram a unidade, sem exceção. Os novos hábitos de Segurança Biológica e Ambiental devem ser incorporados na rotina, não só no atendimento em geral, mas nas atividades de todos os setores como ambulatório, enfermaria, farmácia, nutrição, incluindo até a limpeza. O uso de Equipamentos de Proteção Individuais (EPI's) é uma forma de defesa contra as contaminações e acidentes de trabalho. Estar sempre atento as novas metodologias e formas profiláticas faz com que a segurança no trabalho médico tenha sucesso e continuidade, preservando a relação profissional e paciente.

Palavras chave: tuberculose; medidas de controle; prevenção

Summary

Evaluation indicates that Biological Security strategies to deal with tuberculosis are practically identical to the ones in used in the rest of the infectious diseases. It is important to create and to implement a new philosophy on biosafety in each health unit, through continued education for all health professionals who work in the unit, without exception. The new strategies for Biological and Ambient Security must be incorporated in the routine, not only in the patient related activities, but in all areas, such as in and out-patients units, laboratory, pharmacy, nutrition, including until the cleanness actions. Using the Individual Equipment of Protection is a form of defense against contamination and work-related accidents. Being aware of the new methodologies and prophylactic actions makes medical work secure and successful, preserving the patient-health professional relationship.

Key words: tuberculosis; infection control measures; prevention

Histórico

O início dos hospitais se deu na Idade Média, afim de atender os pobres e isso foi feito pelos religiosos católicos em mosteiros.

Na Europa, nos séculos XVIII e XIX, começaram os Hospitais Gerais onde eram atendidos os pacientes de menor poder aquisitivo. O atendimento de enfermagem era feito por irmãs religiosas.

Pode-se dizer que os primeiros cuidados médicos de Biossegurança datam de 1860, quando o obstetra austríaco Ignaz Semmelweis conseguiu diminuir a infecção puerperal pela lavagem das mãos com água e sabão, antes do procedimento do parto.

Em 1869, James Simpson, médico escocês, demonstrou, através de estudos comparativos, altas taxas de mortalidade nos hospitais de grande porte em relação aos de pequeno e médio porte.

Já em meados do século XIX, William Farr e Florence Nightingale realizaram os primeiros estudos estatísticos e epidemiológicos em hospitais ingleses, demonstrando que havia um índice muito alto de óbitos nos grandes hospitais.

Em 1946 com o advento dos antimicrobianos parecia que as infecções responsáveis pelo maior número destes óbitos, haviam sido debeladas.

Contudo, em 1950, com o surto de estafilococos resistentes passou-se a acreditar que os antimicrobianos não erradicavam todas as infecções. Somaram-se a isso as novas técnicas propedêuticas, terapias invasivas, além da biotecnologia e novas drogas imunossupressoras que entraram no arsenal terapêutico no final do século XX e início do XXI. Assim, tornou-se importante, a cada momento, manter um controle das infecções hospitalares.

Origem

Existem motivos que concorrem para que haja certo descaso no modo de se trabalhar, levando a um descontrole e, portanto, à quebra de barreiras de muito agentes microbianos.

Tome-se como exemplo a chamada “banalização do branco”, quando uniformes ou roupas usadas no interior de ambientes hospitalares são levados para ambientes externos, acarretando muitas contaminações.

Estas ocorrências e muitas outras se dão por inexperiência e negligência, devido a falta de informação, mau estado dos equipamentos e deficiência de organização ou desarmonia no trabalho.

Biossegurança

Consideramos, hoje, que a Biossegurança é a parte da Medicina do Trabalho que trata das medidas destinadas a preservar a qualidade de vida do trabalhador. Atualmente tem enfoque epidemiológico, incorporando a visão do acidente biológico. Que é definido pela OMS como qualquer lesão física ou psíquica conhecida.

Regulamentação

No Brasil, a Biossegurança está estabelecida pela Lei N.º 8974 de 05/01/95, que regulamenta os incisos II e IV do parágrafo 1 do Artigo 255 da Constituição Federal e define normas técnicas para criar a Comissão Técnica Nacional de Biossegurança.

Precauções

Existem regras básicas de educação e higiene, antes chamadas de Precaução Universal e atualmente de Precaução Básica. São portanto medidas de prevenção para evitar acidentes e contaminações em qualquer tipo de trabalho.

Estas medidas incluem a utilização de Equipamentos de Proteção Individual (*EPI's*) e Equipamentos de Proteção Comum (*EPC's*). Podemos exemplificar que os *EPI's* são luvas, máscaras, capotes, etc. e os *EPC's* são sacos plásticos, caixas inox, caixas especiais com material resistente, etc.

Materiais

É importante chamar a atenção para o manuseio de materiais contaminados, principalmente os perfuro-cortantes (percentualmente, os que provocam a maioria dos acidentes de trabalho) como agulhas, seringas, scalpels, lâminas, bisturis, além de material geral como gazes, luvas, curativos, papel de limpeza e outros. Estes materiais devem ter cuidados especiais quando vão ser descartados, pois existe perigo de contágio do pessoal da limpeza, caso não estejam bem acondicionados. O material descartado, pode ser acondicionado em caixas especiais, revestidas com material resistente, com tampa e deverá ser esterilizado em autoclave e posteriormente desprezado como lixo hospitalar.

Rotinas

Segundo trate-se de Hospitais, Postos, Laboratórios, as rotinas sofrerão variações, de acordo com a Comissão de Biossegurança de cada um. Porém todos devem ter uma rotina ou Procedimentos Operacionais Padrões (POP's) que atendam à Segurança do Trabalho, exigida por lei. Estes POP's devem conter as rotinas de cada Serviço, descritas de modo claro e compreensivo.. Nelas devem ser citadas :

- *Limpeza*, usando o meio universal (água e sabão) e químicos como o Cloro, Álcool Iodado (ação esporocida), Fenol Quartenário, Água oxigenada (desinfetante poderoso).
- *Regras básicas*, como higienização das mãos, descontaminação periódica dos materiais e locais de trabalho, proibição de comer, fumar, usar cosméticos, jóias, alimentos no local de trabalho.
- *Regras Especiais*, o relato de qualquer acidente ocorrido, coleta periódica de material dos funcionários, incluindo Inquéritos Tuberculínicos com Esquema de Vacinação, o uso de Cabines de Segurança Biológica, uso de roupas protetoras, limitadas para partes internas dos Serviços. Estimular o trabalho em dupla, evitando o uso de objetos comuns como telefones, canetas, puxadores, etc. Devem ser mantidos cuidados especiais de Engenharia de Biossegurança como o tipo especial de recobrimento das bancadas, portas com abertura para

fora, instalação de lava-olhos, chuveiros para qualquer acidente.

Deve ser mantida a sinalização dos níveis de risco dos agentes manipulados como indicado abaixo:

- I** - Baixo risco individual e para a comunidade
- II** - Moderado risco individual e limitado para a comunidade
- III** - Alto risco individual e baixo para a comunidade
- IV** - Alto risco individual e para a comunidade

Legislação

Do ponto de vista da legislação a Lei N.º 8.112, regula o acidente de trabalho nos Artigos 211 a 214, sendo que, classificado o fato como Acidente de Trabalho, deverá ser comunicado em até 10 dias após o ocorrido, no caso de funcionários que são regidos pelo Regime Jurídico Único. No caso dos funcionários que são regidos pela Legislação Privada esta comunicação deverá ser feita em 24 horas, através do Formulário CAT (Comunicação de Acidente de Trabalho).

A medicação, também, é disponibilizada pelo local de trabalho, seja público ou privado, amparada pelo Artigo N.º 213 da RJU da União.

Bibliografia

Cotias, PMT et al.- Procedimentos Operacionais Padrões (POP's) na Avaliação e Conduta do Acidente com Material Biológico. Anais do II Congresso Brasileiro de Biossegurança 188-9 ; 2001.

Júnior, PSB; Wakimoto, M e Cotias, PMT –Biossegurança e Hospital: Dimensões Psicossocial do Risco entre Profissionais de Saúde. Rev. Feuduc/CEPEA/PIBIC,03:07-11;2001.

Mahler, DA; Loke, J – The pulmonary function laboratory. Clin. Ches. Med.10:129-33; 1999.

Regime Jurídico Único – Servidores Públicos Civis da União – Lei *.112/90, D.O. U. 18/03/98 –Seção 1.

Resolução N.º 10, 23/12/1999 - D. O U. N.º77 – Seção I – Ministério da Previdência da Assistência Social – INSS –Brasília 20/04/00.

Teixeira, P.- Biossegurança uma abordagem multidisciplinar. Editora FIOCRUZ- Rio de Janeiro: Fiocruz; 1996

O TRABALHADOR DO SETOR SAÚDE, A LEGISLAÇÃO E SEUS DIREITOS SOCIAIS

Ilana Bejgel¹ e Wanir José Barroso²

Resumo

O objetivo deste trabalho é informar sobre a legislação vigente, referente a acidente de trabalho, insalubridade, periculosidade e aposentadoria, para os trabalhadores do setor saúde, tanto os civis do serviço público da União, das Autarquias e das Fundações Públicas Federais como também dos serviços privados. Com esta revisão abordaremos os regimes jurídicos existentes e suas peculiaridades tanto para a categoria dos trabalhadores públicos regidos pelo Regime Jurídico Único(RJU) como para os privados regidos pela Consolidação das Leis do Trabalho (CLT). Para estas questões, os funcionários dos Estados e dos Municípios devem observar as Leis Orgânicas que lhes são próprias.

Palavras chave: *trabalhadores da saúde, legislação*

Summary

The aim of this article is to inform about legislation on health risks among healthcare workers, from both public and private sectors. Reviewing the regulation, the existing juridical systems are approached and discussed. Public servants are submitted to the Regime Juridical Unique (RJU) and the private ones to the Work Consolidation Laws (CLT). According to this, public servants should attain to their specific juridical regimen.

Key words: *health care workers, laws*

Introdução

Até recentemente, entre os profissionais de saúde, pouco se discutia sobre os riscos inerentes às suas atividades laborais e às possibilidades de adoecer em decorrência destas.

Esta situação vem mudando desde a década de 80, quando os profissionais de saúde, principalmente da área assistencial, motivados pelo surgimento da epidemia da aids, começaram a discutir sobre os riscos ocupacionais relacionados com suas atividades profissionais. Este tema também ressurgiu nos anos 90 entre os profissionais que lidam com o controle da tuberculose, devido ao enfoque dado à doença com risco de transmissão hospitalar. Já os profissionais ligados às áreas de laboratório, desde a década de 40, já demonstravam preocupação com a existência do risco ocupacional em função da manipulação de microorganismos e materiais biológicos no ambiente de trabalho.

Outro fato importante, que provavelmente vem contribuindo para esta discussão, está na obrigatoriedade, na iniciativa privada, da realização de exames clínicos admissionais, periódicos e demissionais, que fazem parte de um Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (Norma Regulamentadora NR7), que ainda está em fase de implantação nos serviços públicos. Este programa tem como objetivos a prevenção da doença ocupacional e promoção da saúde do trabalhador.

Em 1998, o Ministério da Saúde através da Coordenação de Saúde do Trabalhador, criou uma Comissão de Especialistas do Trabalho, para elaborar uma relação de doenças profissionais ou do trabalho, para uso de profissionais médicos do Sistema de Único de Saúde, da Perícia Médica e funcionários do INSS. Foram criadas duas listas, A e B, adotadas e publicadas como anexos do Regulamento da Previdência Social (MPAS – decreto 3048) para serem utilizadas no âmbito da Perícia Médica do INSS.

Utilizando como base a Lista B, em 2000, o Instituto Nacional do Seguro Social (INSS-MPAS), publicou no Diário Oficial da União - Os Protocolos Médicos das doenças que podem estar relacionadas ao trabalho, cuja finalidade é orientar os

Procedimentos Médico-Periciais em Doenças Profissionais ou do Trabalho.

Uma vez confirmada, a doença ocupacional ou a doença do trabalho, são equiparadas à acidente de trabalho, conforme previsto no art. 20 da lei 8213, de 1991. O segurado estará amparado por 03 tipos de benefícios: auxílio-doença, auxílio-acidente e aposentadoria por invalidez.

Das Listas A e B e dos Protocolos Médicos mencionados, constam doenças infecciosas como a tuberculose, hepatites virais, leptospirose, malária, febre amarela, dengue, tétano, a doença pelo vírus da imunodeficiência adquirida, as doenças relacionadas a exposição à irradiação, ionizantes ou não, como o câncer, entre outras. Essas doenças assumem um grau maior de importância para os profissionais do setor de saúde.

A exemplo disto, "*a tuberculose relacionada com trabalho tem sido freqüentemente observada em trabalhadores que exercem atividades em laboratórios de bacteriologia e em atividades realizadas por pessoal de saúde, que propiciam contato direto com produtos contaminados ou com doentes cujos exames bacteriológicos são positivos*". Conforme o Manual de Biossegurança e Segurança Química em Laboratório de Saúde Pública do Paraná (LACEM/PR), a incidência de tuberculose entre os técnicos de laboratório que trabalham com o *Mycobacterium tuberculosis* é três vezes maior do que naqueles que não trabalham com este agente, sendo portanto um risco comprovado.

Segundo o Manual de Condutas em Exposição Ocupacional a Material Biológico da Coordenação Nacional de DST e Aids/MS, "*a probabilidade de infecção pelo vírus da hepatite B após exposição percutânea é significativamente maior do que a probabilidade de infecção pelo HIV. Para o vírus da hepatite C, o risco médio é de 1,8%; e dependendo do teste utilizado para diagnóstico, o risco pode variar de 1 a 10%*".

Apesar da grande incidência de doenças ocupacionais entre os profissionais de saúde, a única Legislação de Biossegurança (lei 8.974, 05/01/1995), criada em 1995, apenas aborda a tecnologia de engenharia genética, e estabelece os requisitos para o manejo dos organismos geneticamente modificados.

Legislação

A Constituição Federal da República Federativa do Brasil é a lei magna que rege todas as legislações do país. No Artigo 7º, do Capítulo II - Dos Direitos Sociais, estão relacionados os direitos dos trabalhadores urbanos e rurais, além de outros que visem à melhoria de sua condição social. Dentre estes direitos estão:

- a redução dos riscos inerentes ao trabalho, por meio de normas de saúde, higiene e segurança;
- adicional de remuneração para as atividades penosas, insalubres ou perigosas, na forma da lei;
- a aposentadoria;
- seguro contra acidentes de trabalho, a cargo do empregador, sem excluir a indenização a que está obrigado, quando incorrer em dolo ou culpa.

A portaria 3.214 de 08/06/78 editada pelo Ministério do Trabalho e Emprego aprova as 28 Normas Regulamentadoras - NR do Capítulo V-Título II, da CLT, relativas à Segurança e Medicina do Trabalho. Estas Normas Regulamentadoras são de observância obrigatória pelas empresas privadas e públicas e pelos órgãos públicos de administração direta e indireta, bem como pelos órgãos dos poderes legislativo e judiciário que possuam empregados regidos pela CLT.

Dentre as 28 Normas Regulamentadoras, a NR9 visa orientar a implantação dos Programas de Prevenção de Riscos Ambientais e a NR7 orienta a implantação do Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional nas empresas, para promoção da saúde e proteção do trabalhador no ambiente de trabalho.

O Regime Jurídico Único é o Regime Jurídico dos Servidores Públicos Civis da União das Autarquias e das Fundações Públicas Federais instituído pela Lei 8112 de 11 de dezembro de 1990. Seus artigos, 68 à 72, 186 à 195, 211 à 214 contemplam os adicionais de insalubridade, periculosidade ou atividades penosas, a aposentadoria e a licença por acidente em serviço, respectivamente.

O Dec. 3048 de 06 de maio de 1999, aprova o Regulamento da Previdência Social que contempla

em sua Seção VI os benefícios: aposentadorias e suas variantes, auxílio doença, auxílio acidente.

A Lei 6.367, de 19.10.1976 regulamenta os Acidentes do Trabalho e a Lei 8270 de 17/12/1991 determina que *servidores civis da União, das autarquias e das fundações públicas federais recebam adicionais de insalubridade e de periculosidade*.

Insalubridade e periculosidade

A insalubridade é uma gratificação instituída por lei. O que se compensa com esta gratificação é o risco, ou seja, a possibilidade de dano de vida ou à saúde daqueles que executam determinados trabalhos classificados como insalubres e/ou perigosos.

A gratificação por risco de vida e saúde não cobre o dano efetivo que o trabalhador venha suportar no serviço. Essa gratificação visa compensar, apenas, a possibilidade de dano, vale dizer, o risco de vida em si mesmo, e não a morte, a doença ou a lesão ocasionada pelo trabalho.

Para os trabalhadores regidos pela CLT (Artigo 189), consideram-se "*Atividades ou operações insalubres, aquelas que, por sua natureza, condições ou métodos de trabalho, exponham os empregados a agentes nocivos à saúde, acima dos limites de tolerância fixadas em razão da natureza e da intensidade do agente e do tempo de exposição a seus efeitos*".

De acordo com a NR15 (portaria 3214/08/06/78- MTE), que contém 14 anexos, são consideradas atividades ou operações insalubres as que se desenvolvem:

- Acima dos limites de tolerância prevista nos anexos números 1 e 2 (ruído contínuo, intermitente ou de impacto), 3 (exposição ao calor), 5 (radiações ionizantes - determinados pela Comissão Nacional de Energia Nuclear/CNEN), 11 (agentes químicos) 12 poeiras minerais.
- Nas atividades mencionadas nos anexos de números 6 (trabalho em condições hiperbáricas), 13 (relação de atividades envolvendo agentes químicos), 14 (agentes biológicos).

▪ Para as atividades comprovadas através de laudo de inspeção local constantes dos anexos números 7 (radiações não ionizantes), 8 (vibrações), 9 (frio), 10 (umidade).

No ANEXO 14 DA NR15 - AGENTES BIOLÓGICOS - contém uma relação de atividades que envolvem agentes biológicos cuja insalubridade é determinada por avaliação qualitativa em grau máximo e médio:

Insalubridade de grau máximo

Trabalhos ou operações, em contato permanente, com :

- *“pacientes em isolamento por doenças infecto-contagiosas, bem como objetos de seu uso, não previamente esterilizados;*
- *carnes, glândulas, vísceras, sangue, ossos, couros, pelos e dejeções de animais portadores de doenças infecto-contagiosas (carbunclose, brucelose, tuberculose);*
- *esgotos (galerias e tanques); e*
- *lixo urbano (coleta e industrialização)”.*

Insalubridade de grau médio

- *Trabalhos e operações em contato permanente com pacientes, animais ou com material infecto-contagiante, em:*
- *hospitais, serviços de emergência, enfermarias, ambulatórios, postos de vacinação e outros estabelecimentos destinados aos cuidados da saúde humana (aplica-se unicamente ao pessoal que tenha contato com os pacientes, bem como aos que manuseiam objetos de uso desses pacientes, não previamente esterilizados);*
- *hospitais, ambulatórios, postos de vacinação e outros estabelecimentos destinados ao atendimento e tratamento de animais (aplica-se apenas ao pessoal que tenha contato com tais animais);*
- *contato em laboratórios, com animais destinados ao preparo de soro, vacinas e outros produtos;*
- *gabinetes de autópsias, de anatomia e histoanatomopatologia (aplica-se somente ao pessoal técnico);*
- *cemitérios (exumação de corpos);*
- *estábulo e cavalariças; e*
- *resíduos de animais deteriorados.”*

No RJU, nos arts 68 à 72, as gratificações e adicionais de insalubridade e periculosidade são concedidas:

- *“aos servidores que trabalhem com habitualidade em locais insalubres, ou em contato permanente com substância tóxicas radioativas ou com risco de vida;*
- *aos que desenvolvem atividades penosa em zonas de fronteira ou em localidades cujas condições de vida o justifiquem nas condições e limites fixados em regulamento”.*

Segundo o Dec.97.458, de 15.01.89, o seu art. terceiro, determina que não serão pagos aos servidores a gratificação de insalubridade e periculosidade nos casos de exposição esporádica ou ocasional aos agentes nocivos à saúde.

Mais recentemente, o Enunciado do Tribunal Superior do Trabalho N.º 47/2000, refere que *o trabalho executado, em caráter intermitente, em condições insalubres, não afasta, só por essa circunstância, o direito à percepção do respectivo adicional.* (RA 41/1973 DJ 14-06-1973).

É importante destacar que os adicionais de insalubridade, periculosidade e a gratificação de raios X não são acumuláveis, tanto para os trabalhadores regidos pelo RJU (Art.68, §1º) quanto os da CLT (NR16, 16.1.2), devendo o trabalhador optar por um deles, quando tiver direito a mais de um adicional. A percepção deste adicional cessa com eliminação das condições ou riscos que deram causa a sua concessão.

No RJU, determina-se que para a concessão dos adicionais de atividades penosas, de insalubridade e de periculosidade, sejam observadas situações estabelecidas em legislação específica (Art.70).

Como não há normas específicas neste regime para a caracterização e a classificação da insalubridade e periculosidade, utiliza-se como base as Normas Regulamentadoras aprovadas pelo Ministério do Trabalho, devendo-se seguir orientações da NR15 e NR16, respectivamente.

Os locais de trabalho e os trabalhadores que operam com Raios X ou substâncias radioativas devem ser mantidos sob controle permanente, de

modo que as doses de radiação ionizante recebidas não ultrapassem o nível máximo previsto nas Normas da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN-NE3.01- Diretrizes Básicas de Radioproteção) válido tanto para os trabalhadores regidos pelo RJU e CLT). Os trabalhadores devem ser submetidos a exames médicos a cada 6 (seis) meses.

No RJU, no *"caso de servidora gestante ou lactante, esta deverá ser afastada, das operações e dos locais insalubres, devendo exercer as suas atividades em local salubre e em serviços não penosos e não perigosos"*.

No que diz respeito ao adicional de insalubridade de periculosidade, os trabalhadores regidos pelo RJU, e conforme a Lei 8270 de 17/12/1991, determina-se que *"servidores civis da União, das autarquias e das fundações públicas federais recebam adicionais de insalubridade e de periculosidade, nos termos das normas legais e regulamentares pertinentes aos trabalhadores em geral e calculados com base nos seguintes percentuais:*

I – cinco, dez e vinte por cento, no caso de insalubridade nos graus mínimos, médio e máximo respectivamente;

II – dez por cento, na periculosidade.

§1º O adicional de irradiação ionizante será concedido nos percentuais de cinco, dez e vinte por cento, conforme se dispuser em regulamento.

§2º A gratificação por trabalhos com Raios X ou substâncias radioativas será calculada com base no percentual de dez por cento.

§3º Os percentuais fixados neste artigo incidem sobre o vencimento do cargo efetivo.

§4º O adicional de periculosidade percebido pelo exercício de atividades nucleares é mantido a título de vantagem pessoal, nominalmente identificada, e sujeita aos mesmos percentuais de revisão ou antecipação de vencimentos.

§5º Os valores referentes a adicionais ou gratificações percebidos sob os mesmos fundamentos deste artigo, superiores aos aqui estabelecidos, serão mantidos a título de vantagem pessoal, nominalmente identificada, para os servidores que permaneçam expostos à situação de trabalho que tenha dado origem à referida vantagem, aplicando-se a esses valores os mesmos percentuais de revisão ou antecipação de vencimentos"

Para os trabalhadores regidos pela CLT, em seu Art.192 que determina a percepção do adicional *" o exercício de trabalho em condições insalubres acima dos limites estabelecidos pelo Ministério do Trabalho e Emprego, assegura a percepção de adicional da insalubridade, incidente sobre o salário mínimo, segundo a classificação dos graus de insalubridade o que equivale a:*

- 40% (quarenta por cento), para insalubridade de grau máximo;*
- 20% (vinte por cento), para insalubridade de grau médio;*
- 10% (dez por cento), para insalubridade de grau mínimo";*

Desta maneira os trabalhadores regidos pela CLT, expostos aos agentes biológicos, receberão segundo as atividades relacionadas no anexo 14, da NR-15, o percentual de 20% e 40% para os graus médio e máximo, respectivamente.

Conforme esta NR, *no caso de incidência de mais de um fator de insalubridade, é apenas considerado o de grau mais elevado, para efeito de acréscimo salarial, sendo vedada a percepção cumulativa.*

A eliminação ou neutralização da insalubridade, para os trabalhadores de ambos os regimes, é caracterizada através de avaliação pericial que comprove a inexistência de risco à saúde do trabalhador e determinará a cessação do pagamento do adicional respectivo.

Conforme o artigo 191 da CLT e o item 15.4 da NR15, a eliminação e neutralização da insalubridade ocorrerá:

- *"com a adoção de medidas de ordem geral que conservem o ambiente de trabalho dentro dos limites de tolerância;*
- *com a utilização de equipamento de proteção individual".*

O direito à percepção do adicional de insalubridade não é incorporável aos proventos de aposentadoria.

Aposentadoria

A aposentadoria é um benefício concedido ao trabalhador, após satisfeitas as condições legais e regulamentares, com sua passagem para a inatividade remunerada.

Em dezembro de 2000, a Constituição Federal da República Federativa do Brasil foi alterada pela Emenda Constitucional número 20, que estabelece as normas de transição da aposentadoria e modifica o sistema de previdência social.

A partir desta emenda, iniciou-se a ampla reforma da previdência, com as novas regras da aposentadoria para todos os trabalhadores. Desta maneira, alteraram todos os regimes que regulamentam as aposentadorias de trabalhadores públicos e privados.

Em 1999, com aprovação do Regulamento da Previdência Social, decreto Nº 3048 de 06/05/99, amplamente modificado pelo decreto 3265 em 29/11/99, ficam estabelecidos os critérios e os tipos de aposentadoria os seus segurados.

Os Servidores Públicos Civis da União, das Autarquias e das Fundações Públicas e Federais, podem ser aposentados por:

- **invalidez permanente** – decorrente de acidente em serviço, moléstia profissional ou doenças graves, contagiosas ou incuráveis, estas são: a tuberculose ativa, alienação mental, esclerose múltipla, neoplasia maligna, cegueira posterior ao ingresso no serviço público, hanseníase, cardiopatia grave, doença de Parkinson, paralisia irreversível e incapacitante, espondiloartrose anquilosante, nefropatia grave, estados avançados do mal de Paget (osteíte deformante), Síndrome de Imunodeficiência Adquirida (aids) e outras que a lei indicar, com base na medicina especializada.

- **Compulsoriamente** - aos setenta anos de idade

- **voluntariamente:**

“a) aos trinta e cinco anos de serviço, se homem, e aos trinta, se mulher, com proventos integrais;

b) aos trinta anos de efetivo exercício em funções de magistério, se professor, e vinte e cinco, se professora, com proventos integrais;

c) aos trinta anos de serviço, se homem, e aos vinte e cinco, se mulher, com proventos proporcionais a esse tempo;

d) aos sessenta e cinco anos de idade, se homem, e aos sessenta, se mulher, com proventos proporcionais ao tempo de serviço”.

Para os trabalhadores da iniciativa privada, a aposentadoria é um benefício concedido aos trabalhadores vinculados ao Regulamento da Previdência Social, por :

- invalidez
- idade
- tempo de contribuição
- especial.

Comparando as aposentadorias do serviço público e privado, percebemos que atualmente ambas guardam semelhanças quanto as indicações da aposentadoria por invalidez, aos critérios de tempo de contribuição e idade, pois foram equiparadas pela emenda constitucional n.º20.

As diferenças ocorrem principalmente quanto aos vencimentos, até porque o plano de contribuição da previdência, são específicos de cada regime. Mas é a aposentadoria especial, existente na Previdência Social, para os trabalhadores regidos pela CLT, que nos chama a atenção, pois este é um benefício para trabalhadores que exercem suas atividades em condições especiais de risco e que não contempla os trabalhadores do serviço público, regidos pelo RJU, expostos aos mesmos riscos.

Aposentadoria especial

A aposentadoria especial, é um benefício concedido somente pela Previdência Social, após a comprovação do tempo de trabalho e da atividade profissional do segurado, em condições especiais que prejudiquem a saúde ou a integridade física do mesmo. Para ser concedida esta aposentadoria, faz-se necessário a comprovação da exposição aos agentes nocivos químicos, físicos, biológicos ou associação dos mesmos, de forma **permanente, não ocasional nem intermitente**, por um período de quinze, vinte ou vinte e cinco anos, conforme o caso. Para tal considera-se tempo de trabalho, os períodos correspondentes ao exercício de atividade permanente e habitual (não ocasional nem intermitente), durante a jornada integral, em cada vínculo trabalhista, sujeito a

estas condições especiais, inclusive férias, licença médica e auxílio-doença decorrente do exercício dessas atividades.

A comprovação da efetiva exposição do segurado aos agentes nocivos é feita mediante ao preenchimento de um formulário próprio do INSS, DIRBEN 8030 (antigo SB40), pela empresa ou seu preposto, com base em laudo técnico de condições ambientais do trabalho expedido por médico do trabalho ou engenheiro de segurança do trabalho nos termos da legislação trabalhista. Neste laudo técnico deverá constar informação sobre a existência de tecnologia de proteção coletiva ou individual que diminua a intensidade do agente agressivo a limites de tolerância e recomendação sobre a sua adoção pelo estabelecimento respectivo. É fundamental para a concessão da aposentadoria, a análise e a confirmação destas informações, através da inspeção do local de trabalho, pela equipe da perícia médica do Instituto Nacional do Seguro Social.

Acidente de trabalho

O acidente do trabalho (lei 6.367, de 19.10.1976 Lei de Acidentes do Trabalho) é definido *"como aquele que ocorre pelo exercício do trabalho a serviço da empresa, provocando lesão e perturbação funcional da vítima, determinando a morte, perda ou redução de capacidade para o trabalho, de forma permanente ou temporária"*.

Equipara-se ao acidente do trabalho, *"a doença profissional ou do trabalho, entendida como aquela produzida ou desencadeada pelo exercício de trabalho peculiar a determinada atividade, assim como acidente ou doença ligada ao trabalho, que embora não sejam provocados diretamente pelo trabalho, com ele tem relação, doença proveniente de contaminação acidental do empregado no exercício de sua atividade e no deslocamento no itinerário - percurso de casa para o trabalho e vice-versa"*.

O acidentado tem direito a um seguro de acidente de trabalho, previsto na própria Constituição Federal e em várias leis, custeado pelas empresas e gerenciado pelo INSS. Estes podem ser:

- auxílio doença
- aposentadoria por invalidez
- auxílio-acidente

"O auxílio doença será devido ao acidentado que ficar incapacitado para o seu trabalho por mais de quinze dias consecutivos (exceto para o trabalhador avulso). O valor mensal deste auxílio é de 91% do salário-de-benefício".

A aposentadoria por invalidez será devida ao acidentado que for considerado incapaz para o trabalho e insuscetível de reabilitação para o exercício de atividade que lhe garanta a subsistência. O valor da aposentadoria por invalidez é de cem por cento do salário de benefício (Decreto 3048/06/05/99- MPAS).

"O auxílio acidente é concedido como indenização ao segurado empregado que, após acidente, resultar seqüela, impossibilite ou reduza a capacidade para o trabalho que habitualmente exercia. Este auxílio é mensal e vitalício, e corresponde a 50% do salário-de-benefício que deu origem ao auxílio - doença acidental do segurado, corrigido até o mês anterior ao do início do auxílio - acidente".

"O trabalhador avulso, o segurado especial e o médico residente não estão inclusos neste benefício(Art.104 Decreto 3048/06/05/99- MPAS)"

É importante que o acidente seja sempre comunicado a Previdência Social pelo empregador (lei 8213/91, Art.22), até o primeiro dia útil seguinte ao da ocorrência, por meio do formulário denominado Comunicação de Acidente de Trabalho (CAT), sob pena de multa.

"Na falta de comunicação por parte da empresa podem formalizá-la o próprio acidentado, os seus dependentes, a entidade sindical competente, o médico que o assistiu ou qualquer autoridade pública, não prevalecendo nestes casos o prazo previsto neste artigo".

Conforme o Artigo 23 da referida lei, *"considera-se como dia do acidente, no caso de doença profissional ou do trabalho, a data do início da incapacidade laborativa, ou o dia da segregação compulsória ou o dia em que foi realizado o diagnóstico, valendo para este efeito o que ocorrer primeiro."* (parágrafo 2º lei 8213/91)

Os servidores regidos pelo RJU, Lei n.º 8.112/90, que nos arts. 211 a 214 regulam o acidente de serviço, a prova do acidente que deverá ser feita no prazo de 10 (dez) dias, prorrogável quando as circunstâncias exigirem. *"A remuneração será integral, inclusive quando por moléstia profissional. No RJU, equipara-se ao acidente em serviço o dano físico ou mental sofrido pelo servidor, que se relacione, mediata ou imediatamente, com as atribuições do cargo exercido"*.

De acordo com o Art. 213, *"o servidor acidentado em serviço que necessite de tratamento especializado poderá ser tratado em instituição privada, à conta de recursos públicos"*.

"Parágrafo único. O tratamento recomendado por junta médica oficial constitui medida de exceção e somente será admissível quando inexisterem meios e recursos adequados em instituição pública".

Conclusão

A legislação existente que normatiza os direitos sociais dos trabalhadores do setor saúde, tanto públicos ou privados, referente aos riscos ocupacionais, doenças profissionais ou do trabalho tem como característica no Brasil aspectos conflitantes.

A indicação, a caracterização e a classificação da insalubridade e da periculosidade são condições disciplinadas na legislação trabalhista (CLT) e concedidas de forma igualitária para servidores públicos e da iniciativa privada.

No caso particular, de acordo com art.69 parágrafo único do RJU, as servidoras gestantes ou lactantes tem o direito de trabalhar em atividades ou locais não insalubres durante a gestação e a lactação.

Para as trabalhadoras da iniciativa privada regidas pela CLT, *"é garantido à empregada, durante a gravidez, sem prejuízo do salário e demais direitos: a transferência de função, quando as condições de saúde o exigirem, assegurada a tomada da função anteriormente exercida, logo após o retorno ao trabalho"*.(Parágrafo IV, artigo 392)

A base cálculo da insalubridade ou periculosidade dos trabalhadores da iniciativa privada é o salário mínimo enquanto para o servidor público é o vencimento, que é uma parte de seu salário. O percentual para o cálculo da insalubridade é de 5, 10 ou 20% do vencimento conforme a classificação, se servidor público e de 10, 20 ou 40% sobre o salário mínimo se trabalhadores da iniciativa privada.

A percepção do adicional de periculosidade é característica de trabalhadores que lidam com produtos inflamáveis e/ou explosivos e é paga com percentual de 30% sobre o salário para trabalhadores da iniciativa privada. Para servidores públicos a periculosidade é paga sobre o vencimento com percentual de 10%.

Conforme a regulamentações constantes da NR15 do Ministério da Trabalho e Emprego a eliminação ou neutralização da insalubridade ou periculosidade ficará caracterizada através de laudo pericial por órgão competente que comprove a inexistência de risco à saúde do trabalhador, motivo que cessará o pagamento do adicional respectivo.

O direito à percepção do adicional de insalubridade não é incorporável aos proventos de aposentadoria, em ambos os regimes.

A falta de esclarecimento sobre a insalubridade incentiva o trabalhador na troca de sua saúde pelo pagamento de gratificações, como alternativa pelo trabalho insalubre ou penoso, quando na verdade deve-se investir na melhoria das condições ambientais de trabalho e na proteção individual e coletiva dos trabalhadores.

A legislação para a aposentadoria por invalidez, por idade e por tempo de contribuição tem critérios comuns tanto para o servidor público como para o da iniciativa privada. Uma das diferenças está na aposentadoria especial que não existe para servidores públicos, mesmo quando trabalhando de forma permanente:

- em estabelecimentos de saúde em contato com pacientes portadores de doenças infecto-contagiosas ou com manuseio de materiais contaminados;
- com animais infectados para tratamento ou para o preparo de soro, vacinas e outros produtos;

- em laboratórios de autópsia, de anatomia e anátomo-histologia;
- com exposição aos raios Alfa, Beta, Gama e X, aos nêutrons, às substâncias radioativas para fins industriais, terapêuticos e de diagnósticos. (ANEXO IV, do Regulamento da Previdência Social, Classificação de Agentes Nocivos).

Considerando que os trabalhadores de instituições de saúde que lidam com pacientes com doenças infecto-contagiosas ou com manuseio do material contaminado, são em sua maioria servidores públicos, e os mesmos não tem direito a aposentadoria aos 25 anos de serviço como os da iniciativa privada. Como até o momento, não existe regulamentação no âmbito do Serviço Público para concessão da aposentadoria especial, o servidor se aposenta após cumprir as exigências de tempo de serviço e de idade, mesmo que trabalhe em condições especiais acima mencionadas.

Este trabalho visa esclarecer e contribuir para que se fomentem discussões em torno dos assuntos apresentados, com perspectivas crescentes na igualdade de direitos, qualidade de vida e valorização do profissional do setor saúde tanto da iniciativa privada quanto pública.

Bibliografia:

- Teixeira P, Vale S. Biossegurança uma abordagem multidisciplinar. 2ª reimp. Rio de Janeiro: FOCRUZ; 2000.362p.
- Constituição Federal das Leis do Trabalho. Legislação Previdenciária. São Paulo: Revista dos Tribunais; 2000. 1128p.
- Constituição da República Federativa do Brasil . 25ª ed. Rio de Janeiro: Saraiva; 2000. 307p.
- Ministério da Previdência e da Assistência Social. INSS. Resolução Nº. 10, de 23/12/1999, Pub. Diário Oficial da União Nº 77, Seção I, de 20. 04. 2000.
- Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. Biossegurança em laboratórios biomédicos e de microbiologia. Brasília: 2001. 275p.
- Oliveira J. Consolidação das Leis Trabalhistas-CLT. Rio de Janeiro: Saraiva ;1995.
- Portaria Nº 410, de 10/08/2000, Pub. Diário Oficial da União Nº 160, de 10.08.2000.
- Previdência social. 4ª ed. Rio de Janeiro: Saraiva ; 2000. 511p.

Regime Jurídico Único-RJU. Servidores Públicos Civis da União, das Autarquias e das Fundações Públicas Federais. 12ª ed. Rio de Janeiro: Saraiva; 2001.368p.

Regime Jurídico Único-RJU. Servidores Públicos Civis da União L. Nº 8112/90, Pub. Diário Oficial da União Seção I, de 18.03.98.

Sant'Anna VM. Direito previdenciário: resumos para concursos. 4ª ed. São Paulo: EDIPRO; 2000.127p.

Segurança e medicina do trabalho. 32ª ed. São Paulo: Atlas; 1996. 520p.

Tribunal Superior do Trabalho-TST. Enunciado Nº 47, Legislação Federal ; 2000.

**CRÉDITOS DA ORGANIZAÇÃO DO I SEMINÁRIO DE BIOSSEGURANÇA EM TUBERCULOSE:
NECESSIDADE E DIREITO - REALIZADO NOS DIAS 8 A 9 DE NOVEMBRO DE 2001 NO
CENTRO DE REFERÊNCIA PROFESSOR HÉLIO FRAGA/FUNASA/MS**

Diretor do Centro de Referência Professor Hélio Fraga/FUNASA/MS:

Dr. Miguel Aiub Hijjar

Diretor Adjunto:

Maria José Procópio Ribeiro de Oliveira

Coordenadores do Evento:

Alexandre Milagres - Hospital Municipal Raphael de Paula Souza

Ilana Bejgel - Centro de Referência Professor Hélio Fraga/FUNASA

Maria José Procópio Ribeiro de Oliveira - Centro de Referência Professor Hélio Fraga/FUNASA

Miguel Aiub Hijjar - Centro de Referência Professor Hélio Fraga/FUNASA

Rosa Maria Sant'Anna da Cunha Gahyva - Centro de Referência Professor Hélio Fraga/FUNASA

Sandra Maria Barros de Araujo Garcia - COOPE/UFRJ

Sonia Regina Pinto Abreu - Centro de Referência Professor Hélio Fraga/FUNASA

Wanir Barroso - Centro de Referência Professor Hélio Fraga/FUNASA

Comissão de Planejamento:

Marcelo Gonçalves- Doutorando/FIOCRUZ

Monica Andrade – Hospital Municipal Raphael de Paula Souza

Rita Mota - Hospital Municipal Raphael de Paula Souza

Colaboradores:

Antonio Carlos dos Santos Cardoso - CESTH/FIOCRUZ

Francelina H. A. Lima e Silva - Núcleo de Biossegurança/Fiocruz

Hamilton Coelho – Instituto Fernandes Figueiras/FIOCRUZ

Jorge Sant'ana – Hospital Estadual Santa Maria

Lúcio Brito - Engenharia Clínica Planejamento e Gerenciamento de Tecnologia em Saúde Ltda/S.P

Luiz Carlos Correa Alves- Centro de Referência Professor Hélio Fraga/FUNASA

Nancy Chagas - Centro de Referência Professor Hélio Fraga/FUNASA

Marta Meohas Gaudie Ley - Hospital Municipal Raphael de Paula Souza

Paulo Marcelo Cotias - Hospital Evandro Chagas /FIOCRUZ

Paulo Starling - Hospital Evandro Chagas /FIOCRUZ

Telma Abdalla de Oliveira Cardoso- Núcleo de Biossegurança/Fiocruz

Vera Lúcia F. Cardoso - Hospital Municipal Raphael de Paula Souza

Comissão de Eventos do Centro de Referência Professor Hélio Fraga:

Lucia Maria Freitas

Ronaldo José Garcia

Vergínia Lemos dos Santos

Divulgação do Evento:

Irlan Peçanha Tartaglia

Editoração Eletrônica:

Elias Alves Pereira

Coordenação Administrativa:

Simone de Souza Lino

Maria de Fátima Alves

Apoio Administrativo (estagiários) :

Célia Regina de Souza Campos Ferreira

Daniela Souza Moratelli Rodrigues

Danielle Souza da Silva

RELAÇÃO DOS COLABORADORES DO SEMINÁRIO DE BIOSSEGURANÇA: NECESSIDADE E DIREITO			
Lista dos colaboradores e palestrantes	telefone	e-mail	Instituição/ Setor de trabalho
Antonio Carlos dos Santos Cardoso	99954842/25982805 25984295/22847382	tuninho@ensp.fiocruz.br	FIOCRUZ – CESTH
Francelina H. A. Lima e Silva	25905988	france@presidencia.fiocruz.br polomo@compuland.com.br	FIOCRUZ – Núcleo de Biossegurança
Hamilton Coelho	25530052/96174080		IFF/FIOCRUZ
Ilana Bejgel	24486837 / 96180667	ibejgel@novanet.com.br	CRPHF
Jorge Alexandre Milagres	24411095	alexandre@cigarro.med.br	Coodenador do Programa de TB - HMRPS
Jorge Sant'ana	24982197		Hospital Estadual Santa Maria
Lúcio Brito	011-32771370 96184687	Engenhariaclinica@terra.com.br	Engenharia Clínica
Luiz Carlos Correa Alves	24450288	lucalves@vento.com.br	CRPHF
Nancy Chagas	24486865	nschagas@uol.com.br	CRPHF
Marcelo Gonçalves	24473075	mlcg@ig.com.br	Biossegurança Tuberculose
Marta Gaudie Ley	24938180	Boop.puc@Rotmail.com.br	CCIH - HMRPS
Miguel Aiub Hijjar			CRPHF
Monica Andrade	96193277	Monicandrade@aol.com	HMRPS
Paulo Marcelo Cotias	25984266/25984260 99782350	Pcotias@terra.com.br	Laboratório de Imunohematologia/ FIOCRUZ
Paulo Starling	22609749/92979451		Hospital Evandro Chagas /FIOCRUZ
Rita Mota	24411095		
Sandra Garcia	99947059	Sandram@adc.coppe.ufrj.br	Cento de Ex. COOPE/UFRJ
Vera Lúcia F. Cardoso	24467388	Veratini@zipmail.com.br	CCIH - HMRPS
Wanir Barroso	24486805	Wbarroso@netyet.com.br	CRPHF

PARTICIPANTES DO SEMINÁRIO DE BIOSSEGURANÇA EM TUBERCULOSE; NECESSIDADE E DIREITO REALIZADO NO CENTRO DE REFERÊNCIA PROF. HÉLIO FRAGA/FUNASA/MS

Adalgiza da Silva Rocha	FIOCRUZ	asrocha@gene.dbbm.fiocruz.br	Ciências Biológicas	(21)2598-4289
Ademildes Navarini	HMRPS	onavarine@aol.com.br	Medicina	(21)2445-0279
Adriana Cristina Rodrigues Dangelles	CAS SMS/RJ	aerdangeles@ig.com.br	Enfermagem	(21)3395-4085
Adriana Witer Vilarinho	HMÁR	adrianawiter@hotmail.com	Enfermagem	(21)2446-5796
Agnaldo José Lopes	PAM Newton Bethlem		Medicina	(21)3359-2077
Aline Silva Chaves	HCJ	aschaves@terra.com.br	Enfermagem	(21)2440-3030
Ana Alice Teixeira Pereira Bevilaqua	SESRJ		Medicina	(21)2220-2481
Ana Carolina B. Vasconcelos Rebello	SESRJ	arebello@saude.rj.gov.br	Arquitetura	(21)2262-4433
Ana Lourdes da Costa Rocha	UIS HL	alrocha@pcrj.rj.gov.br	Enfermagem	(21)2426-5791
Ana Paula Carvalho	PSHRSF/RJ		Enfermagem	(21)2490-0090
Ana Paula de Abreu Bastos	HCJ		Medicina	(21)2440-3030
Ana Paula de França Leal	CRPHF	aninhapeka@hotmail.com	Química	(21)2448-6872
Ana Paula Videira Assaf	HMPW	cacoiaassaf@ig.com.br	Medicina	(21)2467-3623
Anacely da Silva Rodrigues	FMS/SMS/Niterói	Covig@nitnet.com.br	Psicologia	(21)2719-4112
Andrea Augusta Castro Cardoso	HMCF		Enfermagem	(21)2425-2255
Angela Maria Croce	HMRPS		Assistente Social	(21)2445-0279
Angela Maria Nunes Mendonça	HMRPS		Medicina	(21)2445-0279
Angélica Rodrigues da Silva	CRPHF		Farmácia	(21)2448-6874
Antônio Conde Carrilho	HMRPS	Antoniocarrilho@uol.com.br	Arquitetura	(21)2441-4822
Carleuza Maria de França Mourão	HMRPS		Médica	
Carlos Rubens Cardoso			Médico	
Carlos Alberto Rodrigues de Azevedo	HMRPS		Medicina	(21)24451636
Celso Fernandes Alves	SESRJ	Celfarq@aol.com	Arquitetura	(21)2441-1095
Cristiane Moraes da Silva	HMRPS		Enfermagem	(21)2262-4433
Danielle de Sousa Antunes	CRPHF	Dsantunes@ig.com.br	Ciências Biológicas	(21)2448-6873
Eduardo Cesar Faria	Hospital RioMar	Edrfr@aol.com	Medicina Infecologista	(21)2431-3390
Eliane Dale Sucupira	SESRJ		Medicina	(21)2220-2481
Elizabeth Barbosa Bispo Arsenio	SMS PSF- Fontenele	Bethsenio@yahoo.com.br	Farmácia	(21)2260-0891
Elizabeth Cristina Coelho Soares	SMSRJ	Eccsoares@pcrj.rj.gov.br	Medicina	(21)2503-2234 / 2235 / 2238
Elma Coelho deSouza da Silva	HMRPS		Médica Pneumologia	(21)2445-0279
Fabício Antônio Ferreira Martins	FIOCRUZ	Fatimartins@terra.com.br	Ciências biológicas	(21)2598-4289
Fátima C.O Fandinho Montes	FIOCRUZ	Fandinho@gene.dbbm.fiocruz.br	Ciências Biológicas	(21)2598-4289
Fernanda Campos Serafim	SMSRJ/PSF	f.serafim@uol.com.br	Enfermagem	(21)2445-0279 R:2326
Fernando Carlos Vetromille Ribeiro	HESM	Fenjacintertrim.com.br	Medicina	(21)2446-4188

Geni Ferreira Battisaco	CMS JBM		Enfermagem	(21)3392-1555 / R.217
Gilmar Jandelis de Azevedo	PAM Rodolfo Rocco		Enfermagem	
Grasiela Milione Cardoso	CRPHF	Gramili@hotmail.com	Ciências Biológicas	(21)2448-6872
Hedi Marinho de Melo	HESM	Hedimmgo@hotmail.com	Medicina	(21)2446-4188
Heloísa Maria Silva de Madeiros	HMRPS	Hmsm@ig.com.br	Medicina	(21)2445-0279
Hildo da Silva	HMJM	Hmjmanfredine@pcrj.rj.gov.br	Enfermagem	(21)2446-1153
Ilana Bejgel	CRPHF	Ilana@uninet.com.br	Medicina	(21)24486837/36
Ilca Ferreira da Silva	CRPHF		Fonoaudiologa	(21)2448 68 10
Ines Bernado	CMSCF	Cmscfraga@pcrj.rj.gov.br	Enfermagem	(21)33518192
Irlan Peçanha Tartaglia	CRPHF		Comunicação	
Jaqueline Rodrigues de Oliveira	SMSRJ		Enfermagem	
Jeannine Sester	HMCF	Jsester@hotmail.com	Medicina	
Joel Álvares Amorim	CMS BP		Enfermagem	93193183
Jorge Alexandre Sandes Milagres	HMRPS	Alexandre@cigarro.med.br	Medicina	(21)2503-2234 / 2503-2235
Jorge Eduardo Pio	SMSRJ	Jepio@domain.com.br	Enfermagem	(21)2425-2255
Jorge luiz da Rocha	PAM Newton Bethlem		Medicina	(21)3394-2433/3394-2418
Jorge walter langsdorff	PAM del castilho			
Joselba Borges de Melo Araújo	CRPHF		Ciências Biológicas	(21)2441-1095
Júlia Correia Barros	PSF- Canal do Anil		Enfermagem	(21)3359-2077
Juliane rocha de souza		Julianer@hotmail.com	Medicina	
Katia da Silva e Cunha	HMRPS	Katiascunha@bol.com.br	Enfermagem	(21)2448-6872
Kátia Valeska Machado de Souza	CRT / DST / AIDS	Ksouza@crt.saude.sp.gov.br	Enfermagem	(21)2431-1818
Laedi Alves Rodrigues dos Santos	CVE SES-SP	Lasantos@cve.saude.sp.gov.br	Medicina	(21)3342-8323
Leda Maria dos Santos	CRPHF		Ciências biológicas	
Liamar Ferreira Borga	HMRPS	Liamarborga@homail	Medicina Pneumologia	(11)5579-9911
Lilian Robertson da S. Prego Cadaval	SES RJ		Arquitetura	
Lúcia Pereira Peixoto	HMRPS		Fisioterapia	(21)2448-6872 / 2448-6873
Lucio Flavio de Magalhães Brito	Engenharia Clínica Planejamento e Gerenciamento de Tecnologia em Saúde Ltda., São Paulo	Luciobrito@engenhariaclinica.com.br	Engenharia Mecânica	(21)2262-4433
Ludimila Patricia F. Quintes Alves	UACPSCD		Medicina	(21)2445-0279
Luiz Carlos Correa Alves	CRPHF		Medicina	(11)3277-1370

Luiz Gustavo do Valle Bastos	UFRJ/SES	Gvbastos@hotmail.com	Medicina	(21)2442-1980
Lya Leyla Amaral de Menezes	CRPHF		Enfermagem	(21)24486838
Marcelo Gonçalves			Medicina	
Marcia Aparecida da Silva Pereira	FIOCRUZ	Marcapasilva@zipmail.com.br	Ciências Biológicas	(21)2448-6801
Marcia Cristina Macedo Pinheiro	HMCF	Marciacpinheiro@aol.com	Medicina	
Maria das Graças Ferreira Marques	CRPHF		Assistente Social	(21)2598-4289
Maria de Fátima Cordeiro Marques	HMCF		Enfermagem	(21)2425-2255
Maria Ines Viegas Santos	Ass. da Prefeitura do Rio			(21)2448-6817
Maria de Lourdes Leite	HRPS		Química	(21)2425-2255
Maria de Lourdes Lima	CRPHF	Centro de Referência Professor Hélio Fraga.biblio@funasa.gov.br	Bibliotecária	
Maria Fernanda Salekdick	HMLJ	Naedi@infolink.com.br	Medicina	(21)2445-0279
Maria Luiza Carolina Strauch	CMS JSBM	MIstrauch@openlink.com.br	Enfermagem	(21)2448-6824
Margareth Maria Pretti Dalcolmo			Medicina	(21)2431-1818
Mario Antônio do Nascimento	Programa Est. PST/AIDS	Manascimento@crt.saude.sp.gov.br		(21)3392-1555
Marisa Gonçalves Sigolo	Maternidade Leila Diniz		Enfermagem	
Marisa Moita Laboissiere	HMRPS	Isamoita@uol.com.br	Medicina	(11)5579-9911 R.2007
Marneili Pereira Martins	SES RJ	Mmartins@saude.rj.gov.br	Enfermagem	(21)2445-0279
Martha Andrade Vilela e Silva	HMJ	Hmjesus@pcrj.rj.gov.br	Medicina	(21)2445-0279
Martha Góes Fernandes	CRPHF		Assistente Social	(21)2220-2481
Martha Maria Gaudie Ley Meohas	HMRPS		Médica	(21)2569-4088/2204-0745
Martha Peçanha Sharapin	Secretaria Municipal de Saúde		Engenharia Sanitária	(21)2448-6817
Mônica Flores Rick	PAAP	Monicarick@uol.com.br	Medicina	(21)2445-1636/2445-0279 R: 2255
Mônica Kramer de Noronha Andrade	HMRPS	Monicandrade@aol.com	Assistente Social	(21)2568-3937
Mônica Lyra Machado de Carvalho	CSAP4-SMS	cap40@pcrj.rj.gov.br	Medicina	(21)2450-2122
Mônica Resende Chaves	HESM	monica.rc@zipmail.com.br	Medicina	(21)2445-0279
Nancy Silva Chagas	CRPHF	Nschagas@uol.com.br	Assistente Social	(21)3325-9577
Neuseli Lioi	PAM Rodolfo Rocco		Enfermagem	(21)2446-4455
Paula Fátima de Figueiredo	PSF - Curicica	Paulafatimafigueiredo@bol.com.br	Enfermagem	(21)2448-6865
Paulo Antônio de Oliveira Filho	HMJM	Hmjmanfredine@pcrj.rj.gov.br	Enfermagem	
Paulo Cesar Cambraia Neves	HMAR		Medicina	(21)2245-0279R: 2326
Paulo César de Souza Caldas	CRPHF	crphf.labtb@funasa.gov.br	Ciências Biológicas	(21)2446-5153
Paulo Roberto Correa de Brito	HMCF	Paulobrt@aol.com	Medicina	(21)2446-7335
Regiane Mendes	Programa Est. PST/AIDS	g-milanez@hotmail.com	Jornalismo	(21)2448-6872
Regina Pereira Calazans	HMRPS		Medicina	
Reginalda Ferraira Melo Medeiros	CRPHF	Regimmediros@lj.com.br	Ciências Biológicas	(11)5084-6417

Rita de Cássia Miranda Motta	HMRPS		Medicina	(21)2445-0279
Roberto Almendra de Almeida	SMSRJ	Radal@uol.com.br	Arquiteto	(21)2448-6872
Robson da Silva Souza	I. M. A .S Juliano Moreira	Julianomoreira@aol.com	Enfermagem	
Rodrigo Luiz da Silva de Abreu	CRPHF	Rodine@bol.com.br	Téc. Patologia Clínica	(21)2503-2023/24/26/28
Ronaldo José Garcia	CRPHF		Pedagogia	(21)2446-5456
Ronaldo Lopes Giorelli	HRPS		Odontologia	(21)2448-6874
Rosa Gahyva	CRPHF		Pedagoga	
Rosângela Ferreira Carneiro	HMAR		Enfermagem	(21)2448-6849 r:6849
Sandra Maria Barros de Araujo Garcia	COPPE/UFRJ		Pedagogia	(21)2445-0279
Sidney de Oliveira Bustamante	I. M. A .S Juliano Moreira	Julianomoreira@aol.com	Medicina	(21)2446-7335
Tania Maria de Araújo Aguiar	HMRPS	Tmaria32@ig.com.br	Psicologia	
Valéria Botelho da Silva	HCJ			(21)2446-5177 / 2446-5456
Vera Lúcia Figueiredo Tini Cardoso	HESM	Veratini@zipmail.com.br	Enfermagem	(21)2445-0279
Veronica Vital Nogueira Sá e Silva	Coord. Prog. Hanse/Rj		Enfermagem	(21)2423-5665
Vergínia Lemos dos Santos	CRPHF		Assistente Social	(21)2446-4455
Walter Ciwe Filho	HMR Maia		Enfermagem	
Wanir José Barroso	CRPHF	Wbarroso@netyet.com.br	Químico	(21)2426-2986
Zelia Batista dos Santos Pereira	PSF - Curicica		Enfermagem	

LEGENDA DAS INSTITUIÇÕES

IMASTSJM - Instituto Municipal de Assistência Técnica à Saúde Juliano Moreira
 CRPHF- Centro de Referência Professor Hélio Fraga
 HMLJ - Hospital Municipal Lourenço Jorge
 FIOCRUZ - Fundação Oswaldo Cruz
 HMCF - Hospital Municipal Cardoso Fontes
 HMRA - Hospital Municipal Álvaro Ramos
 HCJ - Hospital de Clínicas de Jacarepaguá
 SESRJ - Secretaria de Estado de Saúde RJ
 SMSRJ - Secretaria Municipal de Saúde
 PSF - Programa Saúde da Família
 HESM - Hospital Estadual Santa Maria
 CVE SES/SP Centro de Vigilância Epidemiológica SES-SP
 HMCF- Hospital Municipal Cardoso Fontes
 CSAP4 - Coordenação de Saúde da Área Programática 4-SMS
 HMJM- Hospital Municipal Jurandyr Manfredine
 CMS – Centro Municipal de Saúde
 CAS - Coordecinação de Área de Saúde
 UIS – Unidade Integrada de Saúde Hamilton Land
 PSHRSF - Posto Municipal de saúde Dr. Harvey Ribeiro de Souza Filho/RJ
 HMPW-Hospital Municipal Paulino werneck

FMS/SMS/Niterói – Fundação Municipal de Saúde Secretaria Municipal de Saúde de Niterói
 CMSJBM – Centro Municipal de Saúde Jorge Saldanha Bandeira de Mello
 CMS CF – Centro Municipal de Saúde Clementino Fraga
 CMSBP- Centro Municipal de Saúde Belizário Penha
 PAM Newton Bethlem
 UISHL - Unidade Integrada de Saúde Hamilton Land
 AEO SMS RJ - Assessoria de Engenharia e Obras da Secretaria Municipal de Saúde do Rio de Janeiro
 PAAP-Poli Clínica Augusto Amaral Peixoto
 UACPSC D- Cecília Donnagelo
 HMJ - Hospital Municipal Jesus
 CMS LF- Centro Municipal de Saúde Lincoln de F. Filho
 HMAR- Hospital Municipal Alvaro Ramos
 LCSPNN/RJ - Laboratório Central de Saúde Pública Noel Nuttels
 HRM - Hospital Riomar

ERRATA

No rodapé da página 5 do Boletim de Pneumologia Sanitária, Volume 9, nº 1, jan/jun - 2001, onde se lê: Mestre em Saúde Pública pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, leia-se: Mestre em Saúde Pública pela Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo.

NORMAS DE PUBLICAÇÃO

Informações gerais

O Boletim de Pneumologia Sanitária, publicação oficial do Centro de Referência Prof. Hélio Fraga – CENEPI/FUNASA/MS, é uma revista técnica e científica, semestral, com ISSN, voltada para a divulgação de informações sobre doenças pulmonares de interesse sanitário, com ênfase em controle da tuberculose. Sua distribuição se faz entre profissionais de saúde e pesquisadores do Brasil, América Latina e países de língua portuguesa.

Critérios para aceitação de matérias

A matéria deve ser original e poderá ser publicada, reproduzida em seu todo ou partes, desde que citada a fonte. A seleção de matéria para publicação considerará:

Tipo de assunto: relatórios de pesquisas; observações clínicas originais com análise e discussão; análise de aspectos éticos, filosóficos e sociais, relacionados com a área de ciências da saúde; relatos discussivos de casos ou reuniões clínicas; análises epidemiológicas; descrições ou avaliações de métodos ou procedimentos; artigos de revisão ou atualização; informes;

Importância do tema para a saúde pública, originalidade, repercussão científica, atualidade da informação, observação das normas éticas;

Artigos com mais de um autor deverão ser encaminhados com uma carta assinada por todos, declarando estar ciente, concordando e se responsabilizando pelo mesmo.

Critérios de autoria

A inclusão de um autor em um trabalho encaminhado para publicação só é justificada se ele contribuiu significativamente, do ponto de vista intelectual, para a sua realização.

Fica implícito que:

- 1 – o autor participou da concepção e do planejamento do trabalho, bem como da interpretação das evidências;
- 2 – escreveu, revisou ou tomou parte em todas as redações preliminares e na definitiva;
- 3 – aprovou a versão final.

Roteiro para publicação

Encaminhamento – a matéria será enviada ao corpo editorial do Boletim para apreciação, em três cópias impressas e disquete de computador com arquivo no software Word, endereçada para: Editor do Boletim de Pneumologia Sanitária – Centro de Referência Prof. Hélio Fraga, Cep: 22710-550 - Estrada de Curicica, Nº 2000 - Jacarepaguá Rio de Janeiro, RJ - Brasil;

Recebimento – a administração do Boletim acusará, por carta, a recepção da matéria;

Língua – o idioma preferencial é o português, mas serão aceitos artigos em espanhol ou inglês;

Título e autores – o título, com cerca de 10 palavras, não podendo exceder de 15, deverá ser claro, conciso e descreverá, especificamente, o conteúdo do artigo. Palavras ambíguas, jargões, abreviações serão evitados.

Os nomes completos dos autores, da instituição e endereço para correspondência, devem vir imediatamente abaixo do título;

Resumo e palavras-chave – o resumo deverá ter 150 a 250 palavras, indicando o objetivo do estudo, datas e local onde foi realizado; procedimentos básicos – método, amostragem, observação e análise; resultados principais e as conclusões mais importantes. O resumo não incluirá informações e/ou conclusões que não estejam no corpo do artigo; será escrito na terceira pessoa, sem abreviações nem referências bibliográficas. Seu objetivo é capacitar o leitor para determinar a relevância do conteúdo e conseqüente decisão sobre a leitura integral ou não. Sob os mesmos critérios será apresentado o resumo em inglês. Logo a seguir deverão ser listadas 3 a 10 palavras-chave (descritores) que devem fazer parte da lista do “Medical Subject Heading” do Index Medicus, conforme constam na publicação citada da BIREME;

Corpo do artigo – os artigos são, em geral, divididos em Introdução, Material e Métodos, Resultados e Discussão. Revisões bibliográficas ou atualizações podem ter outra estrutura, de acordo com o conteúdo. No caso de comunicações curtas, o usual é seguir os mesmos capítulos, porém omitindo os títulos;

Referências bibliográficas – São estabelecidas em conformidade com os requisitos uniformes “Vancouver style” (1997) - As citações devem ser usadas para identificar a fonte original de conceitos, métodos e técnicas oriundos de pesquisas, estudos e experiências; apoiar opiniões e fatos expressados pelo autor e orientar os leitores interessados em um maior conhecimento do assunto. Com exceção de matérias sobre revisões bibliográficas, o número de referências deve ser de 10 a 30 e compreenderá as mais relevantes. Nas comunicações curtas este número não ultrapassará de 15. As citações devem aparecer no texto em número itálico, consecutivo, entre parênteses e sobrescrito. Por exemplo: .. foi observado ^(3,4) que... vários autores⁽¹⁻⁵⁾ têm afirmado...

As listas das referências bibliográficas serão numeradas, consecutivamente, observando a ordem de entrada no texto e dela só devem constar autores citados; autores apenas consultados serão listados, separadamente, por ordem alfabética, em Bibliografia. As referências devem ser apresentadas nos moldes do *Index Medicus*, de acordo com os exemplos abaixo (quando o número de autores ultrapassar 6, somente os 6 primeiros devem ser citados seguidos da expressão et al.):

Artigo em periódico

Herrero R, Brinton L, Hartge P, Reeves W, Brenes M, Urcuyo R, et al. Determinants of the geographic variation of invasive cervical cancer in Costa Rica. Bull Pan Am Health Organ 1993; 27:15-25.

Livro ou monografia

Lawrence RA. Breastfeeding. 3ª ed. St. Louis: CV Mosby; 1989.

Capítulo em livro

Schmidt MI, Duncan BB. O método epidemiológico na contuda e na pesquisa clínica. In: Rouquayrol MZ, ed. Epidemiologia & Saúde. 4ª ed. Rio de Janeiro: MEDSI; 1993. p. 185-207.

Trabalho apresentado em congresso ou similar

Blank D, Grassi PR, Schlindwein RS, Mello JL, Eckert GE. The growing threat of injury and violence against youths in southern Brazil: A ten year analysis. Abstracts of the Second World Conference on Injury Control; 1993 May 20-23; Atlanta (GA,USA). Atlanta: CDC; 1993. p.137-38.

Observações não publicadas e comunicações pessoais não podem ser citadas como referências, embora comunicações escritas possam ser inseridas no texto, entre parênteses. Artigos aceitos para publicação, mas ainda não publicados, podem ser citados, identificando a revista e a informação de que está no "no prelo".

Tabelas – devem ser numeradas de acordo com a apresentação, conterá dados auto-explicativos e complementares à informação do texto, sem duplicá-la. As tabelas serão apresentadas em ordem de seu comentário no corpo do texto e com citação de local, data e especificação da fonte;

Figuras – gráficos, diagramas, mapas e fotografias são utilizados para destacar tendências e comparações exatas e claras; deve constar a fonte.

Processo de seleção

Os trabalhos recebidos serão revistos por técnicos experientes no assunto em questão que, depois de julgamento do mérito científico e oportunidade de publicação, emitirão parecer sobre a aceitação ou recusa da matéria. Em ambas situações a direção do Boletim fará uma comunicação ao autor principal. Em caso de que a matéria seja aceita na dependência de alguma alteração, o artigo será devolvido com sugestões apontadas pelo editor, para decisão dos autores.

A aceitação de um artigo implica na autorização, para que os editores possam fazer pequenas alterações de consistência, clareza e conformidade com o estilo da revista.

Referência Bibliográfica:

1. BIREME- Centro Latino-Americano e do Caribe de Informação em Ciências da Saúde. DeCS – Descritores em ciências da saúde: lista alfabética 2º ed. rev. amp. São Paulo: BIREME, 1992. 11p.