

IMPORTÂNCIA DA APLICAÇÃO DA BIOSSEGURANÇA EM LABORATÓRIOS DE ENSINO E PESQUISA.

IMPORTANCE OF IMPLEMENTING THE BIOSAFETY LABORATORIES IN TEACHING AND RESEARCH.

CORRÊA, Danilo Alves

Enfermeiro de Estratégia em Saúde da Família no Município de Itapeva (SP) – Itapeva; Graduado em Bacharel em Enfermagem pelas Faculdades de Ciências Sociais e Agrárias de Itapeva (FAIT-FAEF). Especializando em Docência no Ensino Superior na Universidade Gama Filho (UGF).

CORRÊA, Daniel Alves

Professor Titular da Rede Pública e Particular no Município de Itapeva (SP) - Itapeva; Graduado em Educação Física pelas Faculdades Integradas de Itapetininga (FII-FKB) – Itapetininga; Ciências Biológicas na Universidade Metropolitana de Santos (Unimes); Especialista em Fisiologia do Exercício - Universidade Gama Filho (UGF).

RESUMO

Biossegurança considerada hoje uma ciência responsável pela proteção à saúde humana e ambiental, área que avança em conhecimentos novos e que impõem desafios não apenas a equipe de saúde, mas também em empresas que investem em pesquisas. Os laboratórios de pesquisas são considerados áreas de riscos, em consequência da manipulação de microrganismo patogênicos que podem causar alterações á nível de saúde dos profissionais que trabalham neste setor e que não utilizam equipamentos de proteção individual ou que utilizam de forma inadequada, sempre a orientação e a conscientização quanto ao do EPI acaba sendo importante para minimizar acidentes. Portanto, a falta de normas e regras ou que não forem cumpridas pelas instituições da saúde, pode levar a danos a saúde de profissionais em comprometimento das suas funções biológicas, resultando em acidentes de trabalhos. O presente trabalho teve como objetivo em revisar os aspectos da biossegurança e sua importância em proporcionar condições seguras em laboratórios de ensino e pesquisa.

Palavras-chave: Biossegurança, prevenção, microorganismos.

ABSTRACT

Biosafety today considered a science responsible for protecting human health and environmental area that advances in knowledge and new challenges which require not only the health care team, but also for companies that invest in research. The research laboratories are considered risk areas as a result of manipulation of pathogenic microorganism that can cause changes will level health professionals working in this sector and not using protective equipment or improperly using, whenever guidance and awareness of the EPI ends up being important to minimize accidents. Therefore, the lack of rules and regulations or that are not met by the institutions of health, can lead to damage to health professionals in impairment of its biological functions, resulting in accidents at work. This study aimed to review the biosafety aspects and its importance in providing safe conditions for teaching and research laboratories.

Keywords: Biosafety, prevention, microorganisms

1. INTRODUÇÃO

Biossegurança é considerada uma ciência que estuda e desenvolve ações para a segurança e proteção dos profissionais que executam em suas atividades a manipulação de materiais contaminados que representam um risco a sua saúde e a de outras pessoas decorrente de condutas inadequadas em relação ao uso de equipamentos e materiais do ambiente de trabalho ou de ensino (CARVALHO *et al.*, 2009).

Este conceito surgiu em todo o mundo com a ascensão de estudos envolvendo a biologia molecular, proporcionando a criação de procedimentos que visam diminuir os riscos empregados em atividades de manipulação de ácidos nucléicos, microrganismos e produtos químicos que possam levar a alteração da vida do profissional (HINRICHSEN, 2004).

Devido a fatos históricos de que vários profissionais da saúde se contaminaram em grandes epidemias como na gripe espanhola entre os anos de 1915 a 1920, na gripe de Hong-kong em 1968, fez com que no século XX esta ciência fosse empregada com o conceito de proteção aos trabalhadores diretamente envolvidos com agentes infecciosos, o que posteriormente foi reforçado na década de 80 com o surgimento da *Acquired Immunodeficiency Syndrome* (AIDS) (AGUIAR; RIBEIRO, 2006).

Pois na década de 70 o termo biossegurança começou a ser empregado também na prática de atividades ligadas à biotecnologia, após ser proposto na reunião de Asilomar na Califórnia, que discutia sobre os aspectos de proteção para o trabalho de cientistas e pesquisadores, cujos projetos estavam vinculados a área da genética (CRAVINHOS *et. al.*, 2007).

Tendo a *National Institute of Health* (NIH) a desenvolver e divulgar em 1976 novas propostas de biossegurança relacionadas ao trabalho em laboratórios, que receberiam verbas federais para seu desenvolvimento. Enquanto no Brasil o seu desenvolvimento e aplicação ocorreu por meio dos pesquisadores envolvidos juntos aos representantes do governo e de empresas brasileiras (HINRICHSEN, 2004).

Atualmente vêm sendo considerada como ciência e adotada em inúmeros países, sendo criada e aplicada através de legislações e diretrizes próprias governamentais. O Brasil começou a desenvolver suas normas de biossegurança por volta do ano de 1995, devido ao aumento na incidência de casos de danos

ocupacionais que resultavam em doenças envolvendo profissionais que prestavam serviço na área da saúde e que utilizam estruturas e microrganismos vivos (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2004).

Como estas regras são impostas por legislação e normas de biossegurança os pesquisadores devem seguir estas normas a fim de promover uma maior proteção e prevenção de agravos a sua saúde (FRANKLIN *et al.*, 2007).

As normas impostas pela biossegurança quando voltadas para o âmbito acadêmico são empregados em estudos e pesquisas que utilizam peças humanas ou animais e agentes biológicos cultivados em amostras, devendo os laboratórios universitários apresentar-se adequadamente sob as condições impostas através de um protocolo estabelecido pela Norma Regulamentadora nº 32 que trata especificamente da Segurança e Saúde do trabalhador nos estabelecimentos de ensino e assistência á saúde (CARVALHO *et al.*, 2009; VILELA, 2005).

Estes protocolos de biossegurança regulamentam desde as características de construção e planejamento dos laboratórios de pesquisa nas universidades, devendo atender as necessidades de proteção aos seus usuários conforme às atividades desenvolvidas nestes ambientes, por meio de métodos e equipamentos destinados aos estudantes nestes ambientes, permitindo a realização de suas atividades com toda a segurança (HIRATA; MANCINI FILHO, 2008).

O presente estudo apresenta como objetivo identificar, por meio de dados publicados na literatura, os conceito de biossegurança e sua aplicação nos laboratórios de ensino e pesquisas das universidades.

2. MATERIAL E MÉTODO

Este trabalho foi realizado a partir de uma revisão bibliográfica. E para a elaboração do texto, foram selecionados artigos nacionais retirados das bases de dados: Scielo, Bireme e Google acadêmico. Os artigos e livros apresentados foram publicados entre os anos de 2004 e 2010. Os termos chave utilizados no idioma de português foram: biossegurança, barreira de proteção e características de laboratório de ensino e pesquisa. Os mesmos termos traduzidos para o inglês.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O surgimento da biossegurança ocorreu em todo o mundo após estudos que envolvem a biologia molecular, proporcionando a criação de procedimentos que tentam diminuir os riscos empregados na manipulação de produtos moleculares (MASTROENI, 2010).

Pois estudos realizados com profissionais de laboratórios demonstraram em seus resultados casos de contaminação por tuberculose, shigelose e hepatite B (ANVISA, 2005).

Hoje em dia essa ciência é considerada uma área recente adotada em inúmeros países, criada por meio de legislações e diretrizes própria, o Brasil desenvolveu essa norma em 1995, em circunstância da incidência de casos de danos ocupacionais que resultavam em doenças envolvendo profissionais que prestavam serviço na área, cujo suas tecnologias empregadas direcionavam-se às atividades que utilizam estruturas e organismos geneticamente modificados (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2004).

“Mais recentemente, o tema biossegurança ultrapassou os limites dos laboratórios e hospitais com a constatação de que os riscos biológicos e químicos estão presentes também em outros ambientes” (ANVISA, 2005, p. 990).

Ainda segundo Hintichsen (2004) a biossegurança esta em um crescente desenvolvimento, onde seus regulamentos apresentados estão sendo debatidos pelos pesquisadores junto dos representantes do governo e de empresas brasileiras.

Como estas regras são impostas por legislação e normas de Biossegurança os pesquisadores que atuam diretamente em laboratórios devem seguir essa regras de forma que possam promover uma maior proteção e prevenção de agravos a sua saúde (FRANKLIN *et al.*,2007).

E de acordo com a Lei nº 11.105, 24 de março de 2005 cujo Art. 2º cita que toda atividade ligada ao estudo e pesquisa científicas em instituições privadas ou públicas com fim didático e de produção que proporcione parâmetros para o ensino, desenvolvimentos de biotecnologia que neles estejam sendo utilizados organismos geneticamente modificados no âmbito nacional brasileiro, terão de se responsabilizar pelos seus efeitos e consequências cabíveis pelos aos preceitos impostos pela lei e suas regulamentações que devem ser cumpridas.

Os laboratórios de pesquisa deverão apresentar um programa de segurança e barreiras de proteção que venham a desenvolver meios para a proteção do profissional e das demais pessoas envolvidas na área, possibilitando uma proteção ambiental, garantia e controle de qualidade do trabalho (PENNA *et al.* 2010).

Este ambiente de laboratório deve ser projetado, dimensionado ou adequado devidamente de modo a oferecer condições confortáveis e seguras de trabalho. Essas áreas de trabalho devem ser definidas com a finalidade de separar ambientes de maior risco (manipulação de produtos químicos e biológicos) daquelas que apresentam menor probabilidade de acidentes (áreas administrativas) (CRAVINHOS; *et al.* 2007).

Em instituições de Ensino e Pesquisa que manipulam em suas atividades produtos químicos, este ambiente é consideravelmente poluidor, apesar da produção de uma pequena carga de resíduos químicos, acabam gerando risco para o trabalho do estudante além de um ambiente insalubre (SILVA; LONGO, 2006).

Porem de acordo com a exposição ao bioagentes que apresenta capacidade de levar a reações fisiopatológicas nos estudantes que desenvolvem suas atividades nesses ambientes deverá ser classificado conforme a exposição, sendo como exposição de intenção deliberada e exposição não deliberada ao bioagente (VILELA, 2008).

Como exposição deliberada esta associada a atividades laboratoriais que manuseiem materiais biológicos e bioagentes diretamente, sendo em práticas de pesquisa de diagnóstico e no desenvolvimento de biotecnologia; enquanto a exposição não deliberada esta vinculada a uma atividade, que não haja a manipulação direta de bioagentes, sendo considerada com outras práticas de saúde como no caso o atendimento de consultórios médicos e odontológicos, além dos setores que prestam apoio hospitalares sendo estes os serviços de limpeza e lavanderia, podendo também ser citados laboratórios clínicos que não manipulam microrganismos (VILELA, 2008).

Conforme o tipo de material biológico empregado na prática assistencial apresenta um determinado risco de vir a acometer ou de gerar um potencial de gravidade em razão da exposição do profissional e o meio ambiente, sendo necessário o desenvolvimento de estruturas que geram a proteção e prevenção a esses riscos (HINRICHSEN, 2004).

Todos os aspectos de biossegurança ligados à proteção dos profissionais que manipulam materiais microbiológicos potencialmente contagiosos devem ser informados e treinados de acordo com tipo de classificação da sua atividade, sendo assim divididos em classe de risco 1, 2, 3 e 4, (ZOCHIO, 2009).

Os requisitos utilizados para esta classificação se baseiam no tipo de bioagente, no seu potencial de patogenicidade, no grau de virulência e no modo de transmissibilidade, considerando a existência ou não de meios de prevenção e terapias eficazes para seu controle (CONSEIÇÃO, 2004; HINRICHSEN, 2004).

A NR-32 prevê como prática nos laboratórios de ensino que apresentam risco biológico em seu ambiente o desenvolvimento um programa de prevenção de risco ambiental, que avalia o local e as condições de trabalho, considerando a finalidade do local que é realizada a atividade de estudo, a forma de organização e os procedimentos desenvolvidos, a possibilidade de exposição, descrição da atividade e do local de trabalho como a função desenvolvida e medidas para proteção aplicadas no trabalho e acompanhamento anualmente (BRASIL, NR-32, 2008).

Todas as atividades desenvolvidas nos laboratórios de pesquisa devem manter e seguir uma norma, favorecendo parâmetros de segurança aos profissionais em questão, onde o seu resultado se reflete em uma alta precisão e qualidade do serviço (HIRATA; MANCINI FILHO, 2008).

Devendo este ambiente apresentar um programa de segurança e barreiras de proteção que venham a desenvolver meios para a proteção do profissional e das demais pessoas envolvidas na área, possibilitando uma proteção ambiental, garantia e controle de qualidade do trabalho (PENNA *et al.* 2010).

Essas barreiras de proteção resultam na redução do contato com material orgânico garantindo a segurança, devendo ser garantidas com a obrigatoriedade a sua utilização durante a atividade em que haja a exposição a sangue e secreções orgânicas (MANCINI *et al.* 2008).

As características que serve de base para a segurança em laboratório são planejadas e construídas com a intenção de permitir a proteção da equipe de profissionais que realizam suas atividades e de também favorecer um meio de proteção ao ambiente externo como as demais pessoas fora do laboratório dificultando a transmissão e liberação agentes com capacidade de causar infecções (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2004).

Por meio da elaboração de um projeto e dimensionamento dos laboratórios de pesquisa permite a criação de melhores condições de segurança para o desenvolvimento do trabalho neste setor, mapeando as áreas do laboratório que se encontram os maiores riscos de contaminação, ou seja, ligado diretamente a manipulação de agentes químicos e biológicos, e áreas com risco presente de acidentes (CRAVINHOS; *et al.* 2007).

Tendo a falta dessas regras ou que não foram cumpridas pelas instituições da área da saúde, em relação ao controle dos riscos biológicos podem levar a uma falha no processo de saúde desses profissionais com comprometimento das suas funções, resultados em acidentes de trabalho (FRANKLIN *et al.*,2007).

4. CONCLUSÃO

É possível concluir que a orientação da biossegurança e sua aplicabilidade contribuem para a proteção e prevenção no ambiente de trabalho e principalmente nos laboratórios de ensino e pesquisa. Pois, aspectos empregados a biossegurança para a proteção dos indivíduos, são classificados de acordo com suas atividades e seus riscos eminentes, no qual os laboratórios apresentam normas e regras de padrão de segurança que favorecem parâmetros que contribuem para precisão e qualidade. Assim, pesquisas sobre a biossegurança são necessárias para contribuir ao meio científico sobre a importância de proteção no ambiente de trabalho e pesquisas.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

AGUIAR, Z. N; NETO. RIBEIRO, M.C.S. **Vigilância e Controle das Doenças Transmissíveis**. 2.ed. São Paulo: Martinaria, 2006. P.376.

BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Vigilância em saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Biossegurança em laboratórios biomédicos e de microbiologia**. 3. ed. em português revista e atualizada. Série A. Normas e Manuais Técnicos. Brasília, 2004.

BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE. Agencia Nacional de Vigilância Sanitária. Biossegurança. Revista de Saúde Publica; v.39, n.6, p.989-991, 2005.

BRASIL, PRESIDENCIA DA REPÚBLICA. Lei nº 11.105, 24 de março de 2005. **Lei de Biossegurança**. Brasília, 2005.

BRASIL, MINISTÉRIO DO TRABALHO E DO EMPREGO. Portaria GM n.º 939, de 18 de novembro de 2008. **NR 32 – Segurança e Saúde no Trabalho em Serviço de Saúde**. Brasília, 2008.

CARVALHO, C.M.R.S; MADEIRA, M.Z.A; TAPETY, F. I; ALVES, E.L.M; MATINS, M. C.C.C; BRITO, J.N.P.O. **Aspectos de biossegurança relacionados ao uso de jalecos pelos profissionais de saúde: uma revisão da Literatura**. Texto Contexto Enfermagem, Florianópolis, v.2, n.18, p.355-60, 2009.

CONSEIÇÃO, M. B. **Biossegurança em laboratórios de ensino**. Universidade do Vale do Itajaí. Pré-Reitoria, Pós-graduação, extensão e Cultura. Comissão de Ética em pesquisa. Seminário sobre ética em pesquisa; n. 4, 2004.

CRAVINHOS, J. C.P; VALE, M.J.L.C; LIRA, D.M.M.P; NUNES, M.R.C.M; MEDEIROS, B.A. **Manual de biossegurança dos serviços de saúde da FACID**. Faculdade integral diferencial – FACID. Comissão de biossegurança, Teresina, 2008.

FRANKLIN, S.L; BETTINI, D. R; FORTES, J.D.N; MATTOS, U.A.O. VII-014 – Segurança Química e Biológica em um Laboratório de Anatomia Patológica: A Visão do Corpo Técnico, Docente e Discente. **42º Congresso**, 2007.

PENNA, P.M.M; AQUINO, C.F; CASTANHEIRA, D.D; BRANDI, I.V; CANGUSSU, A.S.R; MACEDO SOBRINHO, E; SARI, R.S; SILVA, M.P; MIGUEL, Â.S.M. **Biossegurança: uma revisão**. Arq. Inst.Biol., São Paulo, v.77, n.3, p.555-465, 2010.

HINRICHSEN, S. L. **Biossegurança e controle de infecção** - risco sanitário hospitalar. Rio de Janeiro: MEDSI, 2004. 835 p.

HIRATA, M. H.; MANCINI FILHO, J. **Manual de biossegurança**. São Paulo: Manole, p.498, 2002.

MASTROENI, M. F. **A difícil tarefa de praticar a biossegurança**. Ciências e Cultura [online], v.60, n.2, p. 4-5, 2008.

MANCINI, P.C; TEIXEIRA, L.C; RESENDE, L.M; GOMES, A.M; VICENTE, L.C.C; OLIVEIRA, P.M. Medidas de biossegurança a em audiolgia. **Revista CEFAC**, São Paulo, v.10, n.4, p. 603-610, 2008.

SILVA, E.R; LONGO, B.M. VI-080 - avaliação das condições ambientais e de segurança em laboratórios de pesquisas do instituto de química da universidade do estado do rio de janeiro. IN: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 24º, 2007, Belo Horizonte. **Anais eletrônicos**. Belo Horizonte: Congresso brasileiro de engenharia sanitária e ambiental-FITABES', 2007, p. 01-14.

VILELA, R. B. V. Riscos biológicos – guia técnico. Norma regulamentadora n. 32. Brasília, 2008. Disponível

em:<http://www.trabalho.gov.br/seg_sau/guia_tecnico_cs3.pdf>. Acesso em: 17 fev. 2010.

ZOCHIO, L. B. **Biossegurança em laboratórios de análise clínica**. São José do Rio Preto: Academia de ciências e tecnologia, 2009.