



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
CAMPUS SENADOR HELVÍDIO NUNES DE BARROS
LICENCIATURA PLENA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
Chefia do Curso de Ciências Biológicas - Modalidade Licenciatura

CONCEIÇÃO DE MARIA DA SILVA PEREIRA

**ELABORAÇÃO DO MANUAL DE BIOSSEGURANÇA DO LABORATÓRIO DE
GENÉTICA E BIOLOGIA CELULAR DA UFPI**

PICOS

2013

CONCEIÇÃO DE MARIA DA SILVA PEREIRA

**ELABORAÇÃO DO MANUAL DE BIOSSEGURANÇA DO LABORATÓRIO DE
GENÉTICA E BIOLOGIA CELULAR DA UFPI**

Monografia apresentada ao curso de Licenciatura Plena em Ciências Biológicas da UFPI, campus Senador Helvídio Nunes de Barros, como pré requisito para obtenção do grau de Licenciatura Plena em Ciências Biológicas.

Orientador:

Prof. Dr. Luís Evêncio da Luz

PICOS

2013

Eu, **Conceição de Maria da Silva Pereira**, abaixo identificado(a) como autor(a), autorizo a biblioteca da Universidade Federal do Piauí a divulgar, gratuitamente, sem ressarcimento de direitos autorais, o texto integral da publicação abaixo discriminada, de minha autoria, em seu site, em formato PDF, para fins de leitura e/ou impressão, a partir da data de hoje.

Picos-PI, 10 de abril de 2013.

FICHA CATALOGRÁFICA

Serviço de Processamento Técnico da Universidade Federal do Piauí

Biblioteca José Albano de Macêdo

P436e Pereira. Conceição de Maria da Silva.

Elaboração do manual de biossegurança do laboratório de genética e biologia celular da UFPI / Conceição de Maria da Silva Pereira . – 2013.

CD-ROM : il. ; 4 ¾ pol. (60 p.)

Monografia(Licenciatura em Ciências Biológicas) – Universidade Federal do Piauí. Picos-PI, 2013.

Orientador(A): Prof. Dr. Luís Evêncio da Luz

1.Biossegurança. 2.Laboratório. 3.Riscos. I. Título.

CDD 610.730 693

CONCEIÇÃO DE MARIA DA SILVA PEREIRA

**ELABORAÇÃO DO MANUAL DE BIOSSEGURANÇA DO LABORATÓRIO DE
GENÉTICA E BIOLOGIA CELULAR DA UFPI**

Monografia apresentada ao curso de Licenciatura Plena em Ciências Biológicas da UFPI, campus Senador Helvídio Nunes de Barros, como pré requisito para obtenção do grau de Licenciatura Plena em Ciências Biológicas.

Aprovado em 10 / 04 / 2013

Banca Examinadora:



Presidente – Prof Dr. Luís Evêncio da Luz (UFPI)



Examinador 1 – Prof Dr. Daniel Barbosa Liarte (UFPI)

Examinador 2 – Prof Me. Artur Henrique Freitas Florentino de Souza (UFPI)

Dedico este trabalho, a Deus pelos dons da vida e da inteligência, a minha mãe Maria por tudo que ela fez por mim.

AGRADECIMENTOS

Foram dias e noites cansativos lendo e relendo novamente, buscas incansáveis, mas o meu objetivo final chegou a minha monografia foi feita. Para chegar até aqui, contei com uma força extrema, que nas horas mais difíceis, das quais pensei em desistir contei com ele, meu **DEUS**, meu pai, meu guia, o qual devo os meus mais sinceros e amorosos agradecimentos.

A minha mãe **MARIA**, fonte de todo meu amor, carinho, esperança, força, e entusiasmo, pois sem a senhora não sou nada, a essa mulher que abriu mão de sua vida para viver a minha e lutar junto comigo. A força renovadora de meu pai **ALTINO**, que não esta comigo, mas sei e sinto que onde ele se encontra esta olhando por mim, o qual me passou os maiores valores que uma pessoa possa ter.

Aos meus irmãos **Isaura** e **Francisco (Nenen e Tetel)**, que sempre me incentivaram, e me fizeram acreditar que o amanhã pode ser diferente, que o estudo é sempre o melhor caminho, o carinho e atenção de vocês por mim não tem preço, os amo mais que tudo nessa vida, meu respeito e admiração por vocês é sem limites.

Aos meus pequenos e adorados sobrinhos, **Lissinha** e **Altino Liedson**, por todo carinho, e pelos sorrisos na hora de desanimo. Ao meu padrinho **Laércio** pelo grande incentivo e por me encorajar sempre.

Ao meu professor **Daniel Liarte**, por acreditar no meu potencial, e principalmente por confiar em mim, mais até do que eu mesma, por me proporcionar uma oportunidade única e me inspirar academicamente.

Ao professor orientador **Luis Evêncio**, que me aceitou no último momento e me ajudou de acordo com minhas necessidades.

Ao professor **Artur** pela atenção e disponibilidade do tempo.

Ao técnico **André** que me ajudou durante minhas idas sucessivas ao laboratório.

A **Terysdalva** que aceitou de toda boa vontade me ajudar.

A todos os participantes da banca examinadora, por aceitarem o convite e se disponibilizarem a participar.

As amigas da graduação de Biologia (**Maria Francisca, Maura e Raylla Caroline**), as de Serviço Social (**Liliam e Claudiane**), a de apartamento (**Dágila**) e a de longa data (**Keiva Gomes**).

A todos os professores da UFPI, que de alguma forma contribuíram de forma significativa, para que esse trabalho fosse realizado.

Ao meu namorado **Herson**, pela paciência, confiança e incentivo.

A todos que participaram da minha conquista o meu eterno agradecimento, vocês fazem parte dela.

RESUMO

Introdução: Ambientes laboratoriais geralmente são locais que podem expor as pessoas que nele trabalham ou circulam, a riscos de várias origens. Dentre os riscos presentes no laboratório, nota - se, principalmente, atitudes inconsequentes como preparação e manuseio de materiais biológicos sem utilização de equipamentos de proteção individual (EPIs) adequados. A biossegurança é, no seu conceito amplo, o conjunto de saberes direcionados para ações de prevenção, minimização ou eliminação de riscos. **Objetivo:** Desenvolver um manual de biossegurança do laboratório de genética e biologia celular da Universidade Federal do Piauí, Campus Senador Helvidio Nunes de Barros. **Metodologia:** Para a elaboração do manual, foram levantados dados bibliográficos sobre biossegurança, dos materiais encontrados no laboratório, técnicas realizadas e para obtenção dos resultados uma avaliação com alguns técnicos do laboratório. **Resultados:** O Manual de Biossegurança elaborado conta com uma linguagem simples e educativa, principalmente para os iniciantes da graduação. A equipe da limpeza não faz o uso correto dos (EPIs), o laboratório se enquadra no Nível de Biossegurança NB-1, por possuir baixo risco individual e coletivo, foram encontrados todos os tipos de riscos, em menor ou maior proporção, alguns com maior frequência. Os técnicos e professores são os que fazem melhor uso dos (EPIs), até por terem um maior conhecimento dos riscos que são expostos e por conhecerem as normas que regem a biossegurança. **Conclusão:** Verificou-se que no laboratório as normas de biossegurança são relevadas e que nem todos tomam as devidas precauções para se evitar riscos. A elaboração do manual de biossegurança vem enriquecer o ambiente dos laboratórios, pois todo ambiente de trabalho requer atenção e bom uso de noções de segurança, para que possíveis acidentes possam ser evitados.

Palavras-chave: Biossegurança. Laboratório. Riscos. Normas.

ABSTRACT

Introduction: Laboratory environments are generally sites that can expose people working in or moving, the risks of various origins. Among the hazards present in the laboratory, note - if mainly inconsequential attitudes in preparation and handling of biological materials without the use of personal protective equipment (PPE) appropriate. Biosecurity is, in its broad concept, the set of knowledge targeted for prevention, minimization or elimination of risks. **Objective:** Develop a manual of biosecurity laboratory of genetics and cell biology at the Federal University of Piauí, Campus Senator Helvidius Nunes de Barros. **Methodology:** For the preparation of the manual were collected bibliographic data on biosafety, the materials found in the laboratory techniques used to obtain the results and a review with some lab technicians. **Results:** The Biosafety Manual has developed a simple language and education, especially for beginners graduation. The cleaning staff does not make the correct use of (IPE), the lab fits in Biosafety Level NB-1, because it has low risk individual and collective, were found all kinds of hazards, to a lesser or greater extent, with some greater frequency. Coaches and teachers are making better use of (IPE), even by having a better understanding of the risks they are exposed and for knowing the rules governing biosafety. **Conclusion:** It was found that in the laboratory biosafety standards, are recognized, and that not everyone takes the proper precauções to avoid risks. The drafting of biosafety manual enriches the environment of laboratories, for every work environment requires attention and good use of notions of security, so that potential accidents can be avoided.

Keywords: Biosafety. Laboratory .Risks. Regulations.

“Você é um escolhido, e a tua historia não acaba aqui, você pode estar chorando agora, mas amanhã você ira sorrir... Deus vai cumprir tudo que tem te prometido... vão dizer que você nasceu pra vencer... Hoje a minha vitória tem sabor de mel.“

(Damares)

LISTA DE SIGLAS

CNTBio – Comissão Técnica Nacional de Biossegurança

DOU – Diário Oficial da União

DNA – Ácido Desoxirribonucléico

EPC – Equipamento de Proteção Coletiva

EPI – Equipamento de Proteção Individual

NB – Nível de Biossegurança

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	13
2 OBJETIVOS.....	14
2.2 Objetivo Geral.....	14
2.3 Objetivos Específicos.....	14
3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	15
4 METODOLOGIA.....	20
4.1 Levantamento bibliográfico.....	20
4.2 Levantamentos dos materiais utilizados no laboratório.....	20
4.3 Levantamento de técnicas realizadas no laboratório.....	20
4.4 Elaboração do Manual.....	20
4.5 Avaliação Técnica.....	20
5 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	21
6 CONCLUSÃO.....	24
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	25
APÊNDICES.....	28

1 INTRODUÇÃO

Os laboratórios geralmente são locais que podem expor as pessoas que nele trabalham ou circulam, contendo riscos de várias origens. Os riscos de agravo à saúde (ex. radiação, calor, frio, substâncias químicas, estresse, agentes infecciosos, ergonômicos etc.) podem ser variados e cumulativos. Por suas peculiares, encontram-se nos serviços de saúde exemplos de todos os tipos de risco, agravados por problemas administrativos e financeiros (ex. falta de manutenção de equipamentos) e alguns decorrentes de falhas na adaptação de estruturas antigas a aparelhos de última geração (CHRESTANI, 2003).

Em meio aos riscos presentes no laboratório, percebe-se principalmente, atitudes irracionais como preparação e manuseio de soluções tóxicas e materiais biológicos sem utilização de equipamentos de proteção individual (EPIs) adequados, bem como condições ambientais de insegurança, aspectos ergonômicos em desacordo com as normas de biossegurança, equipamentos defeituosos ou mal calibrados em utilização, com conseqüentes riscos a trabalhadores; salas com moveis, equipamentos e acessórios inadequados, muitas vezes improvisados, localizados de maneira incorreta, prejudicando a segurança do trabalhador e diminuindo o seu rendimento e sua satisfação para realização de tarefas (FERNANDES, 2011).

A segurança dos laboratórios e dos métodos para obtenção do trabalho transcende aos aspectos éticos implícitos nas pesquisas com manipulação genética. Conceitos de biossegurança específicas devem ser tomados por laboratórios e agrupados a um amplo plano de educação baseado nas normas nacionais e internacionais quanto ao transporte, conservação e manipulação de microorganismos patogênicos e agentes químicos (CHRESTANI, 2003).

Biossegurança é, no seu conceito amplo, "o conjunto de conhecimentos direcionados para ações de prevenção, minimização ou eliminação de riscos inerentes às atividades de pesquisa, produção, ensino e prestação de serviços, as quais possam comprometer a saúde do homem, dos animais, das plantas e do meio ambiente ou a qualidade dos trabalhos desenvolvidos" (CTBio/FIOCRUZ, 2003 apud MARTINS, 2003).

2 OBJETIVOS

2.2 Objetivo Geral:

- Desenvolver um manual de biossegurança do laboratório de genética e biologia celular da Universidade Federal do Piauí (UFPI), Campus Senador Helvidio Nunes de Barros.

2.2 Objetivos Específicos:

- Divulgar normas técnicas e procedimentos utilizados no laboratório;
- Chamar a atenção para os riscos que correm aqueles que utilizam o laboratório, desde professores, alunos, estagiários e funcionários;
- Divulgar regras básicas de boas práticas de segurança dos laboratórios.

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

O termo biossegurança possui uma ampla dimensão sendo definida como o conjunto de ações voltadas para a prevenção, minimização ou eliminação de riscos inerentes as atividades de pesquisas, produção, ensino, desenvolvimento tecnológico prestação de serviços, tendo por finalidade a saúde do homem e dos animais, a preservação do meio ambiente e a qualidade dos resultados, sendo que a mesma só pode ser implementada e efetivada com a colaboração e empenho de todos, incluindo-se funcionários em vários níveis de atividades e direção, assegurando condições adequadas sem todos os procedimentos rotineiros, sistemas de garantia e qualidade na segurança do trabalho (CAIXETA 2002/2003; CARVALHO 2000 pud MARQUES 2010; LACEN 2000 apud MARQUES 2010).

Uma definição centrada no ambiente ocupacional encontramos em Teixeira e Valle (1996), onde consta no prefácio "segurança no manejo de produtos e técnicas biológicas".

Fontes *et al.* (1998) apud Cravinhos 2007, já apontam para "os procedimentos adotados para evitar os riscos das atividades da biologia". Embora seja uma definição vaga, sub-entende - se que estejam incluídos a biologia clássica e a biologia do DNA recombinante.

Diante destes fatos, há necessidade que os laboratórios, sob o ponto de vista das instalações, da capacitação dos recursos humanos e da dinâmica de trabalho, estejam perfeitamente adequados e permitam a eliminação ou minimização desses riscos para o trabalhador e para o ambiente (CRAVINHOS, 2007).

Todas as atividades humanas apresentam riscos, e os cuidados devem ser tomados para prevení-los e evitá-los, assegurando assim sua execução apropriada. A proteção da saúde é antes de tudo uma obrigação moral que leva a estabelecer requisitos legais, informação, responsabilidade e educação. A segurança é um direito e uma obrigação individual (CHRESTANI, 2003).

A biossegurança em laboratórios consegue-se através da integração e interatuação dos técnicos em parceria com a administração e direção dos laboratórios em todos os procedimentos rotineiros, assegurando condições

adequadas, sistemas de garantia e qualidade na segurança do trabalho (CHRESTANI, 2003).

A lógica da construção do conceito de biossegurança teve seu início na década de 70 na reunião de Asilomar na Califórnia, onde a comunidade científica iniciou a discussão sobre os impactos da engenharia genética na sociedade. Esta reunião, segundo Goldim (1997) apud Cravinhos, 2007 "é um marco na história da ética aplicada a pesquisa, pois foi a primeira vez que se discutiu os aspectos de proteção aos pesquisadores e demais profissionais envolvidos nas áreas onde se realiza o projeto de pesquisa". A partir daí o termo biossegurança, vem, ao longo dos anos, sofrendo alterações.

A Biossegurança constitui uma área de conhecimento relativamente nova, regulada em vários países no mundo por um conjunto de leis, procedimentos ou diretrizes específicas. No Brasil, a legislação de Biossegurança foi criada em 1995 e, apesar da grande incidência de doenças ocupacionais em profissionais de saúde, engloba apenas a tecnologia de engenharia genética, estabelecendo os requisitos para o manejo de organismos geneticamente modificados (SANTOS, 2004).

No Brasil a história da Biossegurança é nova e caminha a passos lentos. A primeira legislação classificada como Biossegurança data de 1988, e a Resolução no 1 do Conselho Nacional de Saúde (CNS) de 13 de junho de 1988, publicada no Diário Oficial da União (DOU) de 14/06/1988, que visa normatizar as pesquisas em saúde. Apesar de sua importância e pioneirismo, apresentou algumas falhas como ser muito abrangente e extensa, mas a principal foi à falta de divulgação para as áreas que fariam uso da mesma. Depois desta, outras leis foram normatizadas, mas somente com a lei 11.105, da Presidência da República, de 24 de março de 2005, a biossegurança efetivamente surgiu com a força necessária. A partir dessa, lei criou-se a Comissão Técnica Nacional de Biossegurança – CTNBio - com o objetivo de propor e estabelecer toda a política Nacional de Biossegurança, publicando Normas e Instruções Normativas que devem ser cumpridas em todos os níveis (MARQUES, 2010).

A legislação supracitada classifica o laboratório como uma área restrita, com exceção das salas de coleta de material, recepção e áreas administrativas, que são abertas ao público em geral. Ao interior do laboratório só é permitido o acesso de

peçoal autorizado, evitando, desta forma, que pessoas não envolvidas com a rotina laboratorial corram risco de acidentes (BRASIL.Conselho Nacional de Saúde, Resolução nº1 de 13 de junho de 1988; SOUZA, 1998; MENDONÇA, 1998 apud MARQUES, 2010).

Embora não exista nenhum tipo de relatório nacional que descreva as infecções associadas a laboratórios, casos curiosos sugerem que uma rígida adesão a essas normas contribui para um meio de trabalho mais seguro e saudável para a equipe do laboratório, seus colaboradores e a comunidade ao redor. Para reduzir ainda mais o potencial de risco de infecções associadas a laboratórios, as normas apresentadas aqui devem ser considerada como uma orientação mínima para contenção das mesmas, estas devem ser adaptadas para cada laboratório em particular, e podem ser utilizadas juntamente com outras informações científicas disponíveis (SANTOS, 2004).

De acordo com o publicado por Hirata & Mancini (2002), quando se trabalha de maneira planejada e organizada, a exposição a agentes considerados de risco a saúde é minimizado e, sem dúvida evita acidentes, pois, em ambientes laboratoriais, podem ser encontrados diversos tipos de riscos, classificados, de acordo com a gravidade, em desprezíveis, marginais, críticos ou catastróficos. Ao analisar-se o ambiente laboratorial, constata-se que, apesar dos esforços em investimento para o aprimoramento de profissionais e dos processos tecnológicos, além da renovação em equipamentos, pouco tem sido feito para prevenir o surgimento de lesões e enfermidades ocupacionais e de impactos ambientais, também causadores de doenças ou outros danos.

Lewis *et al.*, (2006) apud Marques 2010, a segurança de trabalho é essencial em todas as situações e locais do laboratório, sendo que cada laboratório deve designar um responsável pela segurança, com conhecimento e nível hierárquico que lhe permitam implementar a política de segurança, a qual deve estar documentada em manual, de fácil acesso e entendimento, em todas as seções do laboratório, e que nenhum funcionário deve ser autorizado a manusear material potencialmente perigoso antes de receber um treinamento completo de acordo com os requisitos de segurança.

A saúde um direito de todos, e para tê-la é necessário, entre outras coisas trabalhar em condições dignas e saudáveis e aí entram em cena os processos da qualidade, que devidamente aplicados, podem contribuir muito para essa organização e disciplina e conseqüentemente para a sua segurança no trabalho (CHRESTANI, 2003).

A avaliação de risco incorpora ações que objetivam o reconhecimento ou a identificação dos agentes biológicos e a probabilidade do dano proveniente destes. Tal análise será orientada por vários critérios que dizem respeito não só ao agente biológico manipulado, mas também ao tipo de ensaio realizado, ao próprio trabalhador e, quando pertinente, à espécie animal utilizada no ensaio. Deve contemplar as várias dimensões que envolvem a questão, sejam elas relativas a procedimentos (boas práticas: padrões e especiais), a infra-estrutura (desenho, instalações físicas e equipamentos de proteção) ou informacionais (qualificação das equipes). Também a organização do trabalho e as práticas gerenciais passaram a ser reconhecidas como importante foco de análise, seja como causadoras de acidentes, doenças e sofrimento, ou como integrantes fundamentais de um programa de Biossegurança nas instituições (DIRETRIZES GERAIS PARA TRABALHO EM CONTENÇÃO COM AGENTES BIOLÓGICOS / MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2006).

Existem quatro níveis de biossegurança. Denominados NB-1, NB-2, NB-3 e NB-4, tais níveis estão relacionados aos requisitos crescentes de segurança para o manuseio dos agentes biológicos, terminando no maior grau de contenção e de complexidade do nível de proteção. O NB exigido para um ensaio será determinado pelo agente biológico de maior classe de risco envolvido no ensaio. Quando não se conhece o potencial patogênico do agente biológico, deverá ser realizada uma análise de risco prévia para estimar o nível de contenção. Para trabalhos em grande escala, o NB deve ser o superior ao recomendado para a manipulação do agente biológico envolvido (DIRETRIZES GERAIS PARA O TRABALHO EM CONTENÇÃO COM AGENTES BIOLÓGICOS / MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2006).

De acordo essa legislação, consideram-se os seguintes tipos de riscos no ambiente de trabalho. Risco de Acidentes: qualquer fator que coloque o trabalhador

em situação de perigo e possa afetar sua integridade, bem estar físico e moral. São exemplos de risco de acidente: as máquinas e equipamentos sem proteção, probabilidade de incêndio e explosão, arranjo físico inadequado, armazenamento inadequado, pisos escorregadios. (ARAÚJO, 2009).

Risco Ergonômico: qualquer fator que possa interferir nas características psicofisiológicas do trabalhador causando desconforto ou afetando sua saúde. São exemplos de risco ergonômico: o levantamento e transporte manual de peso, o ritmo excessivo de trabalho, a monotonia, a repetitividade, a responsabilidade excessiva, a postura inadequada de trabalho, o trabalho em turnos. (ARAÚJO, 2009).

Risco Físico: diversas formas de energia a que possam estar expostos os trabalhadores, tais como: ruído, vibrações, pressões anormais, temperaturas extremas, radiações ionizantes, radiações não ionizantes, ultra-som, materiais cortantes e pontiagudos. (ARAÚJO, 2009).

Risco Químico: substâncias, compostas ou produtos que possam penetrar no organismo pela via respiratória, nas formas de poeiras, fumos, névoas, neblinas, gases ou vapores, ou que, pela natureza da atividade de exposição, possam ter contato ou ser absorvido pelo organismo através da pele ou por ingestão. (ARAÚJO, 2009).

Risco Biológico: bactérias, fungos, parasitos, vírus, entre outros patógenos. Esses agentes são capazes de provocar dano à saúde humana, podendo causar infecções, efeitos tóxicos, efeitos alergênicos, doenças auto-imunes e a formação de neoplasias e malformações. (ARAÚJO, 2009).

4 METODOLOGIA

4.1 Levantamento bibliográfico

A realização do estudo envolveu no primeiro momento o levantamento de dados sobre biossegurança, que foi realizado através de buscas pela internet, em sites científicos e de instituições que desenvolvem programas e projetos destinados ao assunto, artigos, livros, apostilas e manuais que abordem o tema.

4.2 Levantamento dos materiais utilizados no laboratório

O passo seguinte foi um levantamento de todos os materiais existentes no laboratório. Para isto foram realizadas visitas periódicas no laboratório, com ajuda dos técnicos ou responsáveis pelo mesmo, os quais passaram as informações de todos os produtos utilizados como: vidrarias, objetos permanentes, perfuro cortantes, consumo e miscelâneas, posteriormente, foi feita uma lista desses produtos para confecção do manual.

4.3 Levantamento de técnicas realizadas no laboratório

No momento posterior, os técnicos do laboratório informaram as técnicas realizadas naquele ambiente. Em seguida foi feito o mapeamento de todos os riscos oferecidos no local do laboratório.

4.4 Elaboração do manual de biossegurança

Após a reunião de todas as informações necessárias, ocorreu a elaboração do Manual de Biossegurança, sendo este o resultado de um estudo realizado durante alguns meses, que foi digitado. Nele encontram-se tudo que esta relacionado a biossegurança, suas normas e técnicas, sendo este um instrum para ser utilizado na prevenção de acidentes no ambiente laboratorial.

4.5 Avaliação Técnica

A avaliação ocorreu com alguns técnicos do laboratório, no *campus* da UFPI. O manual foi impresso e entregue para que eles fizessem as correções e pudessem dar seus pareceres.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O trabalho elaborado vem contribuir para que a comunidade acadêmica da Universidade Federal do Piauí (UFPI), Campus Senador Helvídio Nunes de Barros, venha a ter contato com as normas básicas de Biossegurança.

O Manual de Biossegurança elaborado no laboratório de Genética e Biologia Celular, conta com uma abordagem geral do tema proposto, de forma simples e educativa.

Durante o período de coleta de dados no laboratório, tornaram-se irregularidades, das quais poderiam ser evitadas, se alguns usuários tivessem um maior conhecimento de normas básicas de biossegurança.

As visitas ao laboratório ocorreram no período de dois meses, todas as semanas, e dias aleatórios, ou de acordo com as práticas desenvolvidas.

O laboratório conta um público que transita frequentemente pelo ambiente laboratorial, onde equipamentos de EPI, não são bem utilizados.

A equipe da limpeza do laboratório, no dia da visita, não constava com nenhum equipamento para prevenção de riscos (luvas, gorro, óculos e o sapato fechado). A higienização foi realizada, com flanela seca e úmida nas bancadas, e o piso do laboratório não era limpo todo dia. Quando é realizada a limpeza, sendo esta de duas a três vezes por semana, primeiro é vassourado, depois se joga água, em seguida passa o pano umedecido com água sanitária, desinfetante e para finalizar bom ar, quando o mesmo esta muito sujo se lava com água e sabão.

Constatou-se que o laboratório se enquadra no Nível de Biossegurança NB-1, por possuir baixo risco individual e coletivo, só apresentando maiores riscos de patógenos, nas aulas prática de Esfregaço e Tipagem Sanguínea.

No laboratório de Genética e Biologia Celular, foram encontrados todos os tipos de riscos, em menor ou maior proporção, alguns com maior frequência.

Os riscos físicos encontrados foram ruído e vibrações do ar condicionado e o calor.

Os riscos químicos encontrados foram poeira e os diversos produtos químicos, alguns deles expostos.

Os riscos ergonômicos foram às exigências de postura.

Os riscos biológicos iram depender das pessoas que estejam no local, e dos procedimentos realizados, nas técnicas que utilizam sangue, há uma maior propensão de contaminação, devido ao desconhecido sangue utilizado, sem saber se o mesmo esta contaminado ou não, outro risco evidente são os espirros nas aulas práticas.

Os riscos de maiores notificações foram os de acidentes, como a altura das bancadas, não possuindo nenhuma sinalização nas paredes, armazenamento inadequado dos materiais como os químicos, vidros quebrados, laminas expostas, rachaduras nas paredes e piso, e bancos de assento propensos a quedas.

Os acadêmicos do curso de ciências biológicas, principalmente os iniciantes desfilam com o jaleco nas costas, sem saber dos riscos que podem lhe proporcionar, ou pior desconhecendo todas as normas de biossegurança.

Nas aulas práticas, encontramos situações não muito diferentes, a maioria dos alunos freqüenta o laboratório sem sapatos fechados, algumas vezes usam sim o jaleco nas dependências do laboratório, mas de forma errada, não o fecham corretamente, outros são de manga curta, há aqueles que nem manga possuem. Os mesmos não utilizam máscaras, gorro, luvas, óculos e ainda encontramos alunos que se reclamam de serem postos a utilizarem sapato fechado e jaleco.

Os professores obedecem às normas básicas de biossegurança, nas dependências do laboratório e até ensinam algumas regras básicas, mesmo assim ainda há professores que se expõem com os mesmos jalecos das aulas práticas pelas dependências da universidade. Eles por já possuírem um maior conhecimento, e entenderem dos riscos, utilizam de melhor forma dos EPI, como máscaras, luvas, jaleco fechado corretamente, sapato fechado e outros de acordo com as necessidades.

Os técnicos são os que mais obedecem às normas básicas de biossegurança, dependendo da prática desenvolvida para utilizarem EPI, na grande maioria eles só utilizam jaleco, sapato fechado e luvas, os outros equipamentos não foram utilizados, ou pelo menos não com tanta frequencia.

A avaliação dos técnicos do laboratório foi produtiva, os mesmos fizeram algumas colocações sobre o manual, e aceitaram a sugestão de incorporá-lo no uso

do laboratório, relataram que o mesmo é benéfico de forma geral para quem utiliza o laboratório de alguma maneira.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos dados obtidos neste trabalho e aos já existentes na literatura científica, pode-se indentificar a carência, daqueles que transitam pelo Laboratório de Genética e Biologia Celular da UFPI, sobre os riscos que os mesmos se expõem diariamente, por não terem conhecimento das normas de biossegurança.

Verificou-se que, no laboratório, as normas de biossegurança, são relevadas, e que nem todos tomam as devidas precauções para se evitar riscos.

O trabalho proposto, para divulgação de forma simples e didática foi aceito e recomendado, principalmente para os iniciantes da graduação e os terceirizados, para que os mesmos tenham um maior conhecimento do tema e venham a utilizar o material para lhes prevenirem de exposições de riscos diárias que os mesmos correm.

A elaboração do manual de biossegurança vem enriquecer o ambiente dos laboratórios, pois todo ambiente de trabalho requer atenção e bom uso de noções de segurança, para que possíveis acidentes possam ser evitados.

Deve-se adotar medidas preventivas, para que os riscos diminuam e até desapareçam, ter uma maior incentivo daqueles que já sabem das normas de biossegurança, para que os mesmos repassem para os novatos, e aplicam as boas praticas de laboratório.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Conselho Nacional de Saúde, Resolução nº1 de 13 de junho de 1988. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/bioetica/r01-88.htm>> Acessado em: 02/04/2013.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. **Diretrizes gerais para o trabalho em contenção com agentes biológicos** / Ministério da Saúde, Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos, Departamento de Ciência e Tecnologia – 2. ed. – Brasília : Editora do Ministério da Saúde, 2006. p. 12 – 18 (Série A. Normas e Manuais Técnicos). Disponível em: <http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/dire_trabalho_agentes_biol_3ed.pdf> Acessado em: 03/04/2013.

CAIXETA, R. B.; BARBOSA-BRANCO, A.. Acidente de trabalho, com material biológico, em profissionais de saúde de hospitais públicos do Distrito Federal, Brasil, 2002/2003. **Cadernos de Saúde Pública**, vol.21, n. 3, 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/csp/v21n3/07.pdf>> Acessado em 03/04/2013.

CARVALHO, A. B. M.. INTEGRAÇÃO DE SISTEMAS – FOCO NA QUALIDADE, MEIO AMBIENTE, SAÚDE E SEGURANÇA. Banas Ambiental 2000. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENESEP2004_Enesep0103_1091.pdf> Acessado em: 03/04/2013.

CHRESTANI, M.; MANUAL BÁSICO DE BIOSSEGURANÇA. Ponta Grossa: 2003. Disponível em: <<http://pt.scribd.com/doc/32805828/Manual-Biosecuranca>> Acessado em: 02/04/2013.

CRAVINHOS, J. C. de P.. COMISSÃO DE BIOSSEGURANÇA. FACID, FACULDADE INTEGRAL DIFERENCIAL.; MANUAL DE BIOSSEGURANÇA DOS SERVIÇOS DE SAÚDE DA FACID. Teresina, 2007. Disponível em: <<http://www.facid.com.br/novo/v2/noticias/editor/assets/facid/manualdebiosseguranc a.pdf>> Acessado em: 02/04/2013.

LOBO, C. S.. CORP ADMINISTRATIVO DO CENTRO UNIVERSITÁRIO NEWTON PAIVA.; MANUAL DE CONTROLE DE INFECÇÃO DAS CLÍNICAS E LABORATÓRIOS ESPECÍFICOS DO CURSO DE ODONTOLOGIA, 2ª Ed; FACIBIS - Campus Silva Lobo, 2012. Disponível em: <http://www.newtonpaiva.br/NP_conteudo/file/cursos//odonto/2012-2/manual_biosseguranca_controle_infeccao.pdf> Acessado em: 02/04/2013.

FERNANDES, G. S.; CARVALHO, A. C. P.; AZEVEDO, A. C. P.. Avaliação dos riscos ocupacionais de trabalhadores de serviços de radiologia. **Radiol Bras, São Paulo**, v. 38, n. 4, 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010039842007000100010> Acessado em: 02/04/2013.

FONTES, E.; VARELLA, M.D.; ASSAD, A .L.D. **Biosafety in Brazil at interfaces with other laws.** Disponível em: <<http://www.cro-rj.org.br/biosseguranca/>> Acessado em: 02/04/2013.

GOLDIM, J. R. **Conferência de Asilomar**, 1997. Disponível em: <<http://www.fiocruz.br/biosseguranca/hospitalar/dados/material10.htm>> Acessado em: 02/04/2013.

HIRATA, M. H.; MANCINI, J.. **MANUAL DE BIOSSEGURANÇA.** Barueri, SP: Ed Manole, 2002. Disponível em: <http://mkt.manole.com.br/emailmarketing/manual_biosseguranca.pdf> Acessado em: 02/04/2013.

LACEN, Laboratório Central do Estado do Paraná. **MANUAL DE BIOSSEGURANÇA E SEGURANÇA QUÍMICA EM 6.** Laboratório de Saúde Pública. Curitiba, PR: 2000. Disponível em: < <http://lacen.saude.sc.gov.br/arquivos/MBS01.pdf>> Acessado em: 02/04/2013.

LEWIS, S. M.; BAIN, B.; BATES, I.. **Hematologia prática.** 9 ed. – Porto Alegre: **Artmed**, 2006. Disponível em: <<http://www.fapeam.am.gov.br/noticia.php?not=7875>> Acessado em: 02/04/2013.

MARTINS, A. S.; **Biossegurança uma necessidade nas Instituições de CT&I do Amazonas**, 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-84842010000100007> Acessado em: 02/04/2013.

MARQUES, A. M.; *et al.* **Biossegurança em laboratório clínico. Uma avaliação do conhecimento dos profissionais a respeito das normas de precauções universais.** **RBAC**, vol. 42(4): 283-286, 2010. Disponível em: <http://www.sbac.org.br/pt/pdfs/rbac/rbac_42_04/rbac_42_04_11.pdf> Acessado em: 02/04/2013.

MENDONÇA, C. R. L.. **BOAS PRÁTICAS LABORATORIAIS.** Teresópolis, RJ: Live Ed. Eventos de Teresópolis, 1998. Disponível em: <<http://www.intertox.com.br/documentos/v3n2/rev-v03-n02-05.pdf>> Acessado em: 03/04/2013.

SANTOS. A. R. dos.; MILINGTON. M. A.; ALTHOFF. M.C.. **MINISTÉRIO DA SAÚDE. BIOSSEGURANÇA EM LABORATÓRIOS BIOMÉDICOS E DE MICROBIOLOGIA.**; SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE, DEPARTAMENTO DE VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICO. Brasília: 2004. Disponível em: <http://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/biosseguranca_laboratorios_biomedicos_microbiologia.pdf> Acessado em: 03/04/2013.

MINISTÉRIO DO TRABALHO (MTE). Disponível em: <<http://portal.mte.gov.br/portal-mte/>> Acessado em: 28/03/2013.

SOUZA, M. M.. Biossegurança no Laboratório Clínico. Teresópolis, RJ: Ed Eventos, 1998. Disponível em: <http://www.sbac.org.br/pt/pdfs/rbac/rbac_42_04/rbac_42_04_11.pdf> Acessado em: 03/04/2013.

TEIXEIRA,P.; VALLE, S. Biossegurança. Uma abordagem multidisciplinar. Rio de Janeiro, **FIOCRUZ**, 1996. Disponível em: <<http://portal.fiocruz.br/pt-br/content/home>> Acessado em: 03/04/2013.

ARAÚJO,S,A.. UNIVERSIDADE POTIGUAR LAUREATE INTERNATIONAL UNIVERSITIES ESCOLA DE SAÚDE ÁREA BÁSICA DAS CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE.; Boas Práticas nos Laboratórios de Aulas Práticas da Área Básica das Ciências Biológicas e da Saúde; **MANUAL DE BIOSSEGURANÇA. ÁREA BÁSICA DAS CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE**, 2009. Disponível em: <<http://portal.unp.br/arquivos/pdf/institucional/docinstitucionais/manuais/manualdebiosseguranca.pdf>> Acessado em: 03/04/2013.

APÊNDICE



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
CAMPUS SENADOR HELVÍDIO NUNES DE BARROS

ELABORAÇÃO DO MANUAL DE BIOSSEGURANÇA DO LABORATÓRIO DE
GENÉTICA E BIOLOGIA CELULAR DA UFPI

CONCEIÇÃO DE MARIA DA SILVA PEREIRA

PICOS/PI

2013

APRESENTAÇÃO

No ensino superior, especialmente na área das ciências biológicas e da saúde, as aulas práticas em laboratórios consolidam o aprendizado do referencial teórico explanado em sala de aula, integrando teoria-prática, permitindo que o aluno visualize ações, reações, estruturas micro e macroscópicas, além de executar e vivenciar, de forma real, procedimentos e técnicas, levando-os a desenvolver efetivamente as habilidades e competências inerentes à sua formação profissional.

O desenvolvimento de atividades práticas é essencial para o aprendizado do aluno, em qualquer fase de sua formação acadêmica.

O risco de acidentes é inerente ao ser humano em qualquer atividade, incluindo os profissionais expostos diariamente a rotina laboratorial. Assim, cuidados devem ser tomados para preveni-los e evitá-los, garantindo, desta forma, a execução apropriada das tarefas a serem realizadas.

Com o intuito de promover boas praticas de laboratório, o conteúdo deste trabalho destina-se ao uso de alunos, professores, funcionários e todos aqueles que transitam frequentemente no laboratório, não só de Genética, mas também nos demais desta instituição.

O objetivo principal deste trabalho vem ser a divulgação de algumas das normas técnicas e básicas, bons procedimentos em laboratório e os principais pontos de risco neste laboratório, visando a segurança de funcionários, técnicos, professores e alunos. Esperamos que este manual contribua para o desenvolvimento de práticas seguras, considerando que nunca é demais lembrar que segurança é sinônimo de Boa Prática.

O material encontrado nesse manual, é fruto de pesquisas realizadas na internet, em sites, artigos, manuais, e uma coleta no laboratório em questão, técnico, alunos, terceirizados e professores.

LISTA DE IMAGENS

Imagem 1 – Capela de fluxo laminar.....	
Imagem 2 – Capela química.....	
Imagem 3 – Chuveiro de emergência	
Imagem 4 – EPI.....	
Imagem 5 – Bota de cano longo.....	
Imagem 6 – Luvas de látex.....	
Imagem 7 – Autoclave.....	
Imagem 8 – Estufa	

LISTAS DE TABELAS

LISTA 1 – Materiais encontrados no Laboratório	
LISTA 2 – Práticas Realizadas	
LISTA 3 - Riscos encontrados no Laboratório	

1 INTRODUÇÃO

Os manuseios de equipamentos em laboratórios sempre proporcionam riscos, dependendo de como o procedimento e seu manuseio são realizados. Os laboratórios são ambientes apropriados para novas descobertas, porém para que elas ocorram, devem ser tomadas algumas medidas, para que não venha prejudicar a pesquisa. Muitas vezes pesquisas e experimentos são prejudicados devido a falha humana, e eventualmente muitos acidentes ocorrem por causa dessa questão.

Laboratórios são locais de trabalho que necessariamente não são perigosos, desde que certas precauções sejam tomadas.

Acidentes em laboratórios ocorrem freqüentemente em virtude da falta de atenção. Todo aquele que trabalha e/ou utiliza o laboratório deve ter responsabilidade e evitar atitudes ou pressa que possam acarretar acidentes e possíveis danos para si e para os demais.

O usuário de laboratório deve, portanto, adotar sempre uma atitude atenciosa, cuidadosa e metódica no que faz. Deve, particularmente, concentrar-se no trabalho que está sendo desenvolvido e não permitir qualquer distração enquanto trabalha, da mesma forma não deve distrair os demais.

A biossegurança é um processo funcional e operacional de fundamental importância em serviços de saúde. Aborda medidas de Controle de Infecção para proteção da equipe de assistência e usuários em saúde, e tem um papel fundamental na promoção da consciência sanitária na comunidade onde atua. É importante para a preservação do meio ambiente, orientando a manipulação e o descarte de resíduos químicos, tóxicos e infectantes, tendo como principal objetivo a redução geral de riscos à saúde e acidentes ocupacionais.

2 BIOSSEGURANÇA

A Biossegurança constitui uma área de conhecimento relativamente nova, regulada em vários países no mundo por um conjunto de leis, procedimentos ou diretrizes específicas.

O termo biossegurança possui uma ampla dimensão sendo definida como o conjunto de ações voltadas para a prevenção, minimização ou eliminação de riscos inerentes as atividades de pesquisas, produção, ensino, desenvolvimento tecnológico prestação de serviços, tendo por finalidade a saúde do homem e dos animais, a preservação do meio ambiente e a qualidade dos resultados, sendo que a mesma só pode ser implementada e efetivada com a colaboração e empenho de todos, incluindo-se funcionários em vários níveis de atividades e direção, assegurando condições adequadas sem todos os procedimentos rotineiros, sistemas de garantia e qualidade na segurança do trabalho.

A biossegurança em laboratórios consegue-se através da integração e interatuação dos técnicos em parceria com a administração e direção dos laboratórios em todos os procedimentos rotineiros, assegurando condições adequadas, sistemas de garantia e qualidade na segurança do trabalho.

3 NIVEIS DE BIOSSEGURANÇA

Existe quatro níveis de biossegurança de laboratórios, crescentes no maior grau de contenção e complexidade do nível de proteção.

Nível 1 de Biossegurança (NB-1)

Possui baixo risco individual e coletivo. Microorganismos que nunca foram descritos como agente causal de doenças para o homem e que não constituem risco para o meio ambiente.

Nível 2 de Biossegurança (NB-2)

Mostra risco individual moderado e risco coletivo limitado. Microorganismos que podem provocar doenças no homem, mas que não consiste em sério risco a quem manipula em condições de contenção, á comunidade, aos seres vivos e ao meio ambiente.

Nível 3 de Biossegurança (NB-3)

Tem risco individual elevado e risco coletivo baixo, podendo causar enfermidades graves aos profissionais de laboratório. Pode apresentar um risco se disseminando na comunidade, mas usualmente existem medidas de tratamento e de prevenção.

Nível 4 de Biossegurança (NB-4)

Agrupa os agentes que causam doenças graves para o homem e representam em sério risco para os profissionais de laboratório e para a coletividade. Possui agentes patogênicos altamente infecciosos, com grande poder de transmissibilidade de um indivíduo a outro, podendo causar a morte.

4 TIPOS DE RISCOS

Perigo ou possibilidade de perigo.

RISCOS DE ACIDENTES

Considera-se risco de acidente qualquer fator que coloque o trabalhador em situação de perigo e possa afetar sua integridade, bem estar físico e moral. São exemplos de risco de acidente: as máquinas e equipamentos sem proteção, probabilidade de incêndio e explosão, arranjo físico inadequado, armazenamento inadequado, etc.

RISCOS ERGONÔMICOS

Considera-se risco ergonômico qualquer fator que possa interferir nas características psicofisiológicas do trabalhador causando desconforto ou afetando sua saúde. São exemplos de risco ergonômico: o levantamento e transporte manual de peso, o ritmo excessivo de trabalho, a monotonia.

RISCOS FÍSICOS

Considera-se riscos físicos aqueles provocados por algum tipo de energia. Dependem dos equipamentos de manuseio do operador ou dos ambientes que se encontram nos laboratórios. Podemos citar alguns casos como calor, frio, ruídos, vibrações, radiações não-ionizantes, ionizantes e pressões normais. Equipamentos que geram calor ou chamas.

RISCOS QUÍMICOS

Considera-se agentes de risco químico as substâncias, compostas ou produtos que possam penetrar no organismo pela via respiratória, nas formas de poeiras, fumos, névoas, neblinas, gases ou vapores, ou que, pela natureza da atividade de exposição, possam ter contato ou ser absorvido pelo organismo através da pele ou por ingestão.

RISCOS BIOLÓGICOS

Considera-se riscos biológicos aqueles que abrangem amostras provenientes de seres vivos como plantas, animais, bactérias, leveduras, fungos, parasitas (protozoários e metazoários) e amostras biológicas provenientes de animais e seres humanos (sangue, urina, escarro, secreções, peças cirúrgicas, biópsias entre outras).

**LISTA DE MATERIAIS ENCONTRADOS NO LABORATÓRIO DE GENÉTICA E
BIOLOGIA CELULAR**

PERMANENTES		
Balança digital - 1	Capela para produtos químicos com saída de ar - 1	Centrífuga microprocessada - 1
	Estante em aço - 1	Estufa para esterilização – 1
Geladeira -1	Placa aquecedora – 1	Phmetro – 1
Televisão de 14 polegadas – 1	Microscópio biológico binocular – 13	Microscópio estereoscópio com iluminação auxiliar – 1
VIDRARIAS		
Almofariz com pistilo	Bastão de vidro	Balão volumétrico de 50 ml
Balão volumétrico de 250 ml	Balão volumétrico de 1000 ml	Bico de bunsen
Bequer de 10 ml	Bequer de 50 ml	Bequer de 100 ml
Bequer de 250 ml	Bequer de 600 ml	Bequer de 1000 ml
Cadinho	Capsula de porcelana	Condensador
Erlenmeyer de 250 ml	Erlenmeyer de 500 ml	Frasco
Frasco reagente de 500 ml	Funil de haste longa	Funil de haste curta
Kitassato de 250 ml	Laminas	Lamínulas
Lamparina	Placa de petri	Pipeta de Pasteur
Pipeta volumétrica de 10 ml	Pipeta volumétrica de 25 ml	Proveta de 100 ml
Proveta de 250 ml	Proveta de 500 ml	Termômetro
Tubo de ensaio sem tampa	Tubo de ensaio com tampa	
PERFURO CORTANTES		
Agulha	Estilete	Faca de mesa
Lamina de bisturi		
CONSUMO		
Álcool 70%	Abaixadores para língua	Algodão
Caixa de descarte de material perfuro cortante	Caneta para retroprojeter	Conta gotas descartável
Copo de 200 ml	Coletor	Detergente neutro
Detergente para uso profissional	Gaze	Papel A5
Papel toalha	Papel filtro 15 cm	Papel indicador universal de ph
Ponteira tipo eppendorf	Pincel para quadro branco	
MISCELANEAS		
Bandeja	Bacia de plástico	Bacia de 8 litros
Canudo	Cabide	Célula didática animal
Célula didática vegetal	Escova	Estante para tubo de ensaio

Garrafa peti de 2 litros	Mangueira	Padrão de peso
Pêra	Pinça	Pisseta de 500 e 1000 ml
REAGENTES		
Álcool Metílico	Ácido sulfúrico	Ácido acético glacial
Ácido acético glacial	Ácido clorídrico	Acetona
Azul de metileno para microscopia	Biftalato de potássio	Cloreto de cálcio 33%
Clorofórmio	Edta dissodico	Etellan novo
Éter etílico	Fenofaleina	Giemsa
Glicose	Glicerina	Harleco orcein
Hipoclorito de Sódio 6%	Hidróxido de cálcio	Hidróxido de sódio
Óleo de imersão para microscopia	Sal dissodico	Solução éter mais água
Xilol		

LISTA DE PRÁTICAS REALIZADAS

Diferenciação celular de animal e vegetal	Esfregaço sanguíneo	Extração de DNA
Noções de microscopia	Tipagem sanguínea	

LISTA DOS RISCOS ENCONTRADOS NO LABORATÓRIO

Físicos	Químicos	Biológicos	Ergonômicos	Acidentes
Ruído do ar condicionado	Poeira	Espirros	Exigência de postura	Altura das bancadas
Calor	Produtos químicos	Sangue contaminado		Sinalização
Vibrações				Armazenamento dos materiais
				Vidro quebrado
				Rachaduras no piso e parede
				Assentos propícios à queda

5 BOAS PRÁTICAS DE LABORATÓRIO

Boas práticas de laboratório refere-se ao sistema da qualidade que diz respeito à organização e às condições sob as quais estudos em laboratórios e campos são planejados, realizados, monitorados, registrados, relatados e arquivados. Tem como objetivo garantir a qualidade, reprodutividade e a integridade de dados gerais para fins regulamentares.

- ✓ Esteja consciente do que estiver fazendo;
- ✓ Induzir a equipe de laboratório para respeitar as advertências de rótulos e livros sobre perigos e riscos;
- ✓ As superfícies devem ser descontaminadas pelo menos uma vez por dia e sempre após o respingo de qualquer material, sobretudo material infeccioso. O laboratório deve ser mantido limpo e livre de todo e qualquer material não relacionado às atividades nele executadas;
- ✓ Sempre após a manipulação de material ou antes de deixar o laboratório, os usuários devem lavar as mãos;
- ✓ Todos os procedimentos devem ser conduzidos com o máximo cuidado, visando evitar acidentes;
- ✓ Todo o material utilizado deve ser descontaminado antes da lavagem e do descarte. O material a ser descontaminado fora da área de laboratório deverá ser colocado em um recipiente à prova de vazamento e devidamente coberto, antes do seu transporte;
- ✓ É expressamente proibido pipetar com a boca, comer, beber, fumar, fazer aplicações de cosméticos. Para fins de pipetagem, devem ser utilizados dispositivos mecânicos auxiliares tais como: pêras de borracha, pipetadores automáticos, etc.
- ✓ As roupas protetoras devem ser usadas obrigatoriamente somente no interior do laboratório, devendo ser retiradas quando deixar o ambiente. É proibido o uso de tais roupas e de luvas nas áreas externas do laboratório tais como corredoras, elevadores, salas de aula e outras áreas;

- ✓ Deve ser proibido o manuseio de maçanetas, telefones, puxadores de armários ou outros objetos de uso comum, por pessoas usando luvas durante a execução de atividades;
- ✓ Quando existirem janelas nas dependências do laboratório, elas devem ser dotadas de telas de proteção contra insetos;
- ✓ Não é permitido a presença de animais ou plantas que não estejam relacionadas com as atividades práticas.
- ✓ Cuidado redobrado deve ser tomado com a manipulação de agulhas e seringas, para prevenir qualquer tipo de auto inoculação acidental. O recapeamento de agulhas não deve ser realizado em momento algum;
- ✓ As bancadas do laboratório devem ser impermeáveis e resistentes. O mobiliário deve ser firme e com espaços para facilitar a limpeza;

6 NORMAS DE BIOSSEGURANÇA

São normas regidas pela ABNT, que devem ser respeitadas, e colocadas em pratica, para que se utilizem laboratórios com o mínimo de risco possível, e para que não haja danificação, ou perda dos experimentos.

6.1 BIOSSEGURANÇA INDIVIDUAL – (EPI)

Entende-se como Equipamento Conjugado de Proteção Individual, todo aquele composto por vários dispositivos, que o fabricante tenha associado contra um ou mais riscos que possam ocorrer simultaneamente e que sejam suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho.

✓ **Luvas**

As luvas são usadas como barreira de proteção prevenindo contra contaminação das mãos ao manipular material contaminado, reduzindo a probabilidade de que microrganismos presentes nas mãos sejam transmitidos durante procedimentos.

O uso de luvas não substitui a necessidade da LAVAGEM DAS MÃOS.

Lavar instrumentos, roupas, superfícies de trabalho SEMPRE usando luvas.

NÃO usar luvas fora da área de trabalho, NÃO abrir portas, NÃO atender telefone.

NUNCA reutilizar as luvas, DESCARTÁ-LAS de forma segura.

✓ **Batas, jalecos e aventais de laboratório**

Batas e jalecos devem ser de mangas compridas e fechadas atrás para dar melhor proteção. Quando necessário, podem usar-se aventais por cima das batas, a fim de dar uma proteção adicional contra o derrame de produtos químicos ou biológicos, tais como sangue ou fluidos de culturas.

Devem ser descontaminados antes de serem lavados. Os descartáveis devem ser resistentes e impermeáveis.

Devem-se usar preferencialmente calças compridas, para melhor proteção das pernas.

Uso de jaleco é **PERMITIDO** somente nas **ÁREAS DE TRABALHO. NUNCA EM REFEITÓRIOS, ESCRITÓRIOS, BIBLIOTECAS, ÔNIBUS, ETC.**

✓ **Sapatos**

Os calçados indicados para o ambiente com sujeira orgânica são aqueles fechados de preferência impermeáveis (couro ou sintético). Evitam-se os de tecido que umedecem e retêm a sujeira. Escolha os calçados cômodos e do tipo antiderrapante.

✓ **Gorro**

Deve ser de uso obrigatório nas áreas de controle microbiológico, produção, manipulação e almoxarifado, devendo os cabelos estarem permanentemente presos na sua totalidade.

✓ **Jóias e bijuterias**

Brincos, anéis, pulseiras e colares podem servir de depósitos para agentes biológicos e químicos, portanto não devem ser utilizados nas áreas laboratoriais.

✓ **Maquiagem**

Por conter glicerina, mica, titânio entre outros, pode liberar partículas que podem servir de veículo para propagação de agentes biológicos e químicos.

✓ **Unhas**

Devem ser curtas, bem cuidadas e não podem ultrapassar a ponta dos dedos. Preferencialmente sem conter esmalte, pois libera micro fraturas.

✓ **Óculos de proteção**

A escolha do equipamento para proteger os olhos e o rosto contra salpicos e impactos de objetos depende da manobra a realizar.

Os óculos de segurança não fornecem, porém uma proteção adequada contra salpicos, mesmo quando acompanhados de proteção lateral. Nesse caso, devem utilizar-se óculos de proteção (tipo óculos de soldador) que protegem contra salpicos e impactos, usar por cima dos óculos graduados ou lentes de contato (que não oferecem proteção contra perigos biológicos ou químicos).

✓ **Lentes de contato**

Não manuseá-las nas áreas de trabalho. Em caso indispensável do ajuste das mesmas, isto deverá ser feito após lavagem das mãos, fora do ambiente de atividade prática.

6.2 BIOSSEGURANÇA COLETIVA – (EPC)

São equipamentos que possibilitam a proteção do pessoal do laboratório, do meio ambiente e da pesquisa desenvolvida.

✓ **Capela de fluxo laminar de ar**

Massa de ar dentro de uma área confinada movendo-se com velocidade uniforme ao longo de linhas paralelas. Essa capela não se encontra no laboratório de genética, tendo se deslocar até o laboratório de pesquisa se for uma técnica mais cuidadosa.

Imagem 1 – Capela de fluxo laminar



Fonte: Google

✓ **Capela química NB**

Cabine construída de forma aerodinâmica cujo fluxo de ar ambiental não causa turbulências e correntes, assim reduzindo o perigo de inalação e contaminação do operador e ambiente.

Imagem 2 – Capela química



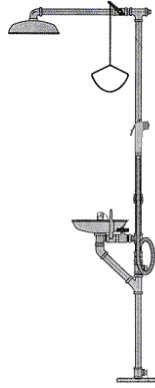
Fonte: Google

✓ **Chuveiro de emergência e Lava olhos**

Chuveiro de aproximadamente 30 cm de diâmetro, acionado por alavancas de mão, cotovelos ou joelhos. O lava olhos é um dispositivo formado por dois pequenos chuveiros de média pressão, acoplados a uma bacia metálica, cujo ângulo permite direcionamento correto do jato de água. Podendo fazer parte do chuveiro de emergência.

Deve estar localizado em local de fácil acesso, nos laboratórios da UFPI, campus de Picos, eles são encontrados nos corredores, pois serve tanto para o uso do laboratório de genética, quanto para os demais.

Imagem 3 – Chuveiro de emergência



Fonte: Google

6.3 BIOSSEGURANÇA PARA EQUIPE DE LIMPEZA

- ✓ Não trabalhar sem as roupas de proteção;
- ✓ Retirar as roupas de proteção para se dirigir a outra área e não usá-las no refeitório;
- ✓ Lavar as mãos com freqüência;
- ✓ Não beber, fumar ou aplicar produtos cosméticos enquanto estiver no laboratório;
- ✓ Não espanar ou limpar nenhuma mesa de trabalho sem autorização da equipe do laboratório;
- ✓ Em caso de acidente de qualquer tipo ou quando derrubar, quebrar qualquer material, informar imediatamente a equipe do laboratório;

A empresa é obrigada a fornecer aos empregados, gratuitamente, EPI adequado ao risco, em perfeito estado de conservação e funcionamento, nas seguintes circunstâncias:

- a) sempre que as medidas de ordem geral não ofereçam completa proteção contra os riscos de acidentes do trabalho ou de doenças profissionais e do trabalho;
- b) enquanto as medidas de proteção coletiva estiverem sendo implantadas; e,
- c) para atender a situações de emergência.

Em todo local onde exista a possibilidade de exposição a agentes biológicos, devem ser fornecidas aos trabalhadores instruções escritas, em linguagem acessível, das rotinas realizadas no local de trabalho e medidas de prevenção de acidentes e de doenças relacionadas ao trabalho.

O empregador deve assegurar capacitação aos trabalhadores, antes do início das atividades e de forma continuada, devendo ser ministrada:

- a) sempre que ocorra uma mudança das condições de exposição dos trabalhadores aos agentes biológicos;
- b) durante a jornada de trabalho;
- c) por profissionais de saúde familiarizados com os riscos inerentes aos agentes biológicos.

Todos trabalhadores com possibilidade de exposição a agentes biológicos devem utilizar vestimenta de trabalho adequada e em condições de conforto.

Os trabalhadores não devem deixar o local de trabalho com os equipamentos de proteção individual e as vestimentas utilizadas em suas atividades laborais

O empregador deve destinar local apropriado para a manipulação ou fracionamento de produtos químicos que impliquem riscos à segurança e saúde do trabalhador.

7 EQUIPAMENTOS PARA UTILIZAÇÃO DOS TERCEIRIZADOS

Imagem 4 - EPI



Imagem 5- Botas de cano longo



Imagem 6- Luvas de látex



Fonte: Google

8 PROCEDIMENTOS PARA PREVENIR ACIDENTES

- ✓ Análise preliminar de riscos;
- ✓ Informam os trabalhadores e clientes das áreas de risco e o seu tipo;
- ✓ Verificar condições de segurança dos equipamentos;
- ✓ Em ambientes de risco, ser humilde pode evitar acidentes. Atenção para o alerta de pessoas mais experientes ou mais qualificadas que você;
- ✓ Proibido fumar;
- ✓ Proibido comer;
- ✓ Identifique acidentáveis, são pessoas desatentas e que ignoram recomendações;
- ✓ Oriente as pessoas mais novas e proporcione treinamento para as mais antigas. A inexperiência dos mais novos e o excesso de confiança dos mais velhos são algumas das causas de acidentes de trabalho;
- ✓ Adotar a postura mais correta, adaptar os equipamentos para o uso;
- ✓ Além dos EPI (Equipamentos de Proteção Individual) já mencionados, os profissionais devem preferencialmente usar calças compridas e sapatos fechados, pois previnem as acidentes com perfuro cortantes;
- ✓ Os profissionais devem conhecer as rotinas de trabalho e os procedimentos operacionais padronizados para cada equipamento e atividade;
- ✓ Manter arrumados armários, bancadas e depósitos. Guardar sempre no mesmo lugar, se for mudar avise os outros profissionais;
- ✓ Utilize as substâncias indicadas pelo fabricante para efetuar a limpeza dos mesmos, pois existem produtos que podem danificá-los.
- ✓ Não improvise equipamentos ou use equipamentos para finalidade não pretendida. Cuidado com a “criatividade”;
- ✓ Adotar procedimentos corretos de transporte;
- ✓ Nunca sobrecarregue a coluna;
- ✓ Evite stress;
- ✓ Não atenda telefonemas durante o procedimento;
- ✓ Fique atento a qualquer ruído estranho, algum equipamento pode estar danificado, se você desconfiar disso, desligue-o imediatamente.

Todo local onde exista possibilidade de exposição ao agente biológico deve ter lavatório exclusivo para higiene das mãos provido de água corrente, sabonete

líquido, toalha descartável e lixeira provida de sistema de abertura sem contato manual.

Todo recipiente contendo produto químico manipulado ou fracionado deve ser identificado, de forma legível, por etiqueta com o nome do produto, composição química, sua concentração, data de envase e de validade, e nome do responsável pela manipulação ou fracionamento.

9 DESINFECÇÃO

Consiste em destruir, remover ou reduzir o número de microrganismos presentes num material inanimado, visa eliminar a potencialidade infecciosa do objeto, superfície ou local, pode ser realizado de forma física ou química.

10 ESTERILIZAÇÃO

É o processo que visa à destruição total de todos os microrganismos, inclusive esporos, presentes em um material ou ambiente.

✓ Autoclave

O vapor sob pressão é o que mais segurança oferece dentre os processos normalmente utilizados. Em temperaturas entre 121°C e 132°C o vapor sob pressão destrói as formas de vida atualmente conhecidas. Esse equipamento não se encontra no laboratório de genética, e sim em uma sala ao lado, a sala de esterilização, onde também serve de uso para os demais laboratórios do *campus*.

Imagem 7 - Autoclave



Fonte: Google

✓ **Estufa**

Realizada á temperatura de 140° a 180°C, em estufas elétricas. Os artigos nela colocados são aquecidos por irradiação do calor. Sendo o calor seco menos penetrante do que o úmido, o processo requer temperaturas mais elevadas e tempo de exposição mais prolongada. Este processo é utilizado para esterilizar vidrarias, instrumentos de corte. A estufa se encontra em cima da bancada, ao lado da sala de vidrarias, presente no laboratório.

Imagem 8 - Estufa



Fonte: Google

11 DESCARTE DE MATERIAIS

O descarte de materiais é uma parte muito preocupante num processo de análise química. As pessoas encarregadas da limpeza de laboratórios, devem receber instruções rigorosas quanto à algumas normas de segurança, uso de luvas e botas e cuidados no manuseio de certos tipos de lixo.

Os objetos perfuro cortantes, como agulhas de anestesia e sutura, lâminas de bisturi, dentre outros, devem ser descartados em recipientes rígidos, com tampa, e identificados com o símbolo de material infectante (rótulo de fundo branco com desenho e contorno vermelhos).

Resíduos sólidos como gazes, algodão, sugadores, máscaras, luvas, devem ser descartados em lixeiras contendo tampa e pedal. As lixeiras devem conter um saco branco leitoso impermeável, resistente à ruptura e vazamento, sendo proibido o seu esvaziamento ou reaproveitamento.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. **Diretrizes gerais para o trabalho em contenção com agentes biológicos** / Ministério da Saúde, Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos, Departamento de Ciência e Tecnologia – 2. ed. – Brasília : Editora do Ministério da Saúde, 2006. p. 12 – 18 (Série A. Normas e Manuais Técnicos).

COMISSÃO DE BIOSSEGURANÇA. FACID, FACULDADE INTEGRAL DIFERENCIAL.; MANUAL DE BIOSSEGURANÇA DOS SERVIÇOS DE SAÚDE DA FACID. Teresina, 2007.

CORP ADMINISTRATIVO DO CENTRO UNIVERSITÁRIO NEWTON PAIVA.; MANUAL DE CONTROLE DE INFECÇÃO DAS CLÍNICAS E LABORATÓRIOS ESPECÍFICOS DO CURSO DE ODONTOLOGIA, 2ª Ed; FACIBIS - Campus Silva Lobo, 2012.

HIRATA, M. H.; MANCINI, J.. MANUAL DE BIOSSEGURANÇA. Barueri, SP: Ed Manole, 2002.

LACEN, Laboratório Central do Estado do Paraná. MANUAL DE BIOSSEGURANÇA E SEGURANÇA QUÍMICA EM 6. Laboratório de Saúde Pública. Curitiba, PR: 2000.

MARTINS, A. S.; Biossegurança uma necessidade nas Instituições de CT&I do Amazonas, 2003.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **BIOSSEGURANÇA EM LABORATÓRIOS BIOMÉDICOS E DE MICROBIOLOGIA.**; SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE, DEPARTAMENTO DE VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICO. Brasília: 2004.

NEVES, B. W. das, et all. MAPA DE RISCO EM LABORATÓRIO CLÍNICO, Avaliação de Riscos Ambientais em Laboratório de Biologia Molecular. **Biotecnologia Ciência e Desenvolvimento** ano IX – nº 36 – janeiro/julho 2006.

SOUZA, M. M.. Biossegurança no Laboratório Clínico. Teresópolis, RJ: Ed Eventos, 1998.

TEIXEIRA, P.: VALLE, S. Biossegurança: Uma abordagem multidisciplinar. Rio de Janeiro: Fiocruz, 1996. 362p.

UNIVERSIDADE POTIGUAR LAUREATE INTERNATIONAL UNIVERSITIES
ESCOLA DE SAÚDE ÁREA BÁSICA DAS CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE.;
Boas Práticas nos Laboratórios de Aulas Práticas da Área Básica das
Ciências Biológicas e da Saúde; **MANUAL DE BIOSSEGURANÇA**. ÁREA BÁSICA
DAS CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE, 2009.