



GUIA Prático

EM BIOSSEGURANÇA

Segurança Química e BIOLÓGICA

Comissão Interna de Biossegurança
Comissão Interna de Segurança Química e Biológica



Faculdade de Ciências Farmacêuticas
São Paulo, 2018

**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE CIÊNCIAS FARMACÉUTICAS**

Prof. Dr. Vahan Agopyan
REITOR

Prof. Dr. Antonio Carlos Hernandes
VICE-REITOR

Profa. Dra. Primavera Borelli
DIRETORA

Profa. Dra. Elfriede Marianne Bacchi
VICE-DIRETORA

COMISSÕES

Prof. Dr. João Carlos Monteiro de Carvalho
PRESIDENTE DA COMISSÃO INTERNA DE BIOSSEGURANÇA

Prof. Dr. Ricardo Pinheiro de Souza Oliveira
PRESIDENTE DA COMISSÃO INTERNA DE SEGURANÇA QUÍMICA E BIOLÓGICA

Profa. Dra. Célia Colli
Prof. Dr. Eduardo Lani Volpe da Silveira
Sra. Silvânia Meiry Peris Neves
Sra. Yara Maria Lima Mardegan
MEMBROS TITULARES

Profa. Dra. Telma Mary Kaneko
Profa. Dra. Gisele Monteiro de Souza
Profa. Dra. Maria Inês Genovese Rodrigues
Sra. Ana Cláudia Marques da Silva
MEMBROS SUPLENTE

Profa. Dra. Cristina Northfleet de Albuquerque - Presidente
Sr. Rodrigo Kenji Kawauchi - Vice-Presidente
REPRESENTANTES DA CIPA

Ficha Catalográfica

Elaborada pela Divisão de Biblioteca e
Documentação do Conjunto das Químicas da USP
Bibliotecária responsável pela orientação de catalogação da publicação:
Marlene Aparecida Vieira - CRB - 8/5562

Guia prático em biossegurança e segurança química e biológica /
Organizado por Comissão Interna de Biossegurança, Comissão Interna
de Segurança Química e Biológica. São Paulo: Faculdade de Ciências
Farmacêuticas da USP, 2018.
136p.

1. Indústria farmacêutica : Brasil
2. Medidas de segurança :
Saúde pública
1. Título.
- II. Comissão Interna de Biossegurança.
- III. Comissão Interna de Segurança Química e Biológica



PREFÁCIO

PREFÁCIO

O "Guia Prático em Biossegurança e Segurança Química e Biológica" é o resultado de anos de dedicação e empenho da Comissão Interna de Biossegurança da Faculdade de Ciências Farmacêuticas da USP.

A preocupação com os resíduos químicos inicia com a participação importante do prof. Dr. Orlando Zancanaro que, em ações visionárias na década de 90, coordenou o primeiro encontro, em 1999, sobre Descartes Laboratoriais. Em 2000 foi realizado o I Encontro de Biossegurança e a partir de 2002, a segurança biológica e a química foram incorporadas. Em 2015 foi instituída a Comissão Interna de Segurança Química e Biológica, criada pela Diretoria da Faculdade para gerenciar de forma mais ampla as atividades desenvolvidas nas pesquisas e no ensino, incorporando as atividades da Comissão de Descartes Laboratoriais.

Entre os funcionários e docentes envolvidos nas atividades, devemos salientar o nome do prof. Dr. Mario Hirata pelo empenho e dedicação dispendidos à Comissão Interna de Biossegurança desta Unidade, da qual esteve à frente como Presidente desde 1997, ano da criação da mesma e, juntamente com demais docentes e com a equipe de servidores técnico-administrativos, Yara Mardegan, Ana Lucia Maioral, Ana Cláudia Marques e Erbert A. da Silva, introduziram e consolidaram a Comissão, assim como a cultura na Unidade sobre a necessidade dos cuidados na área biológica e química, especialmente em relação aos organismos geneticamente modificados.

Atualmente a FCF possui 26 unidades operativas, destas 20 são NB1, 5 são NB2 e uma NB3, onde 50 docentes, além de pesquisadores e técnicos especializados, permitem o desenvolvimento de, em média, 40 projetos de pesquisa por ano. Associado a estas estruturas acrescenta-se o Biotério de Criação e Experimentação da FCF/IQ-USP, credenciado com Nível de Biossegurança II.

A área de biossegurança tanto química como biológica ainda está em fase de implantação e consolidação no Brasil e, frente às novas tecnologias e produtos, necessita de constante atualização. São áreas que trazem à tona questões e preocupações que devem ser compartilhadas, uma vez que a exposição, o manuseio e também o descarte inadequado de produtos e resíduos podem trazer riscos não só para os trabalhadores diretamente envolvidos nas atividades, mas também para o meio ambiente e para a população em geral, ou seja, dentre os desafios que permanecem na área, temos não só a segurança do trabalhador, mas também a proteção do meio ambiente. Essas questões precisam ser abordadas e compartilhadas por todos os profissionais dos diferentes setores e estarem no cotidiano não só dos laboratórios de instituições públicas de ensino e pesquisa, mas também, nas instituições privadas.

Dentro dessa concepção de constante aprimoramento e atualização é que a Comissão Interna de Biossegurança tem trabalhado em novos procedimentos e manuais. Em 2002 foi lançado o "Manual de Biossegurança", pela Editora Manole, tendo em 2011, sua segunda edição e, em 2017, a 3ª edição.

O presente "Guia Prático em Biossegurança e Segurança Química e Biológica", na forma de e-book, consta de sete capítulos, a saber: 1 - Normas regulamentadoras e biossegurança com organismo geneticamente modificado; 2 - Comissão interna de biossegurança e a gestão de biossegurança nas organizações; 3 – Segurança química; 4 – Segurança biológica; 5 – Regras básicas de segurança em laboratório; 6 – Riscos físicos; 7 – Biossegurança – Biotério.

Entendemos que mais esta obra será de grande valia para pesquisadores, docentes, funcionários e alunos.

Desejamos boa leitura a todos.

Profa. Dra. Primavera Borelli
Diretora



SUMÁRIO

08

Normas Regulamentadoras e Biossegurança
com Organismo Geneticamente Modificado

Mário Hiroyuki Hirata

**Livia Seno Ferreira Camargo e
João Carlos Monteiro de Carvalho**

53

Comissão Interna de Biossegurança e a
Gestão em Biossegurança nas Organizações

Yara Maria Lima Mardegan

61

Segurança Química

**Ricardo Pinheiro de Souza Oliveira e
Patrícia Mendonça da Silva Amorim**

78

Segurança Biológica

Silene Migliorini

84

Regras Básicas de Segurança
em Laboratório

Cristina Northflet de Albuquerque

104

Riscos Físicos

Cristina Northflet de Albuquerque

111

Biossegurança - Biotério

Silvânia Meiry Peris Neves e

Jose Galeote Molero Leme de Oliveira



**NORMAS REGULAMENTADORAS E
BIOSSEGURANÇA COM ORGANISMO
GENETICAMENTE MODIFICADO**

Mário Hiroyuki Hirata

Possui graduação em Farmácia e Bioquímica pela Escola de Farmácia e Odontologia de Alfenas, hoje Universidade Federal de Alfenas (1977), mestrado em Farmácia (Análises Clínicas, (1983) e doutorado em Ciências dos Alimentos (1985) pela Faculdade de Ciências Farmacêuticas da Universidade de São Paulo. Professor livre-docente pelo Departamento de Análises Clínicas e Toxicológicas da FCF-USP, em 1990. Realizou estágio de Pós-Doutoramento no Center for Biological Evaluation and Research, Food and Drug Administration (FDA, 1992-1994), Bethesda, USA. Foi Professor visitante na Kyoto University em setembro de 1999. Professor visitante na USUHS, Bethesda, USA, em julho de 2001, 2005, 2006 e 2008. Prof. visitante na Universidade de Santiago de Compostela em junho de 2007, professor visitante na University of Illinois, 2009. Atualmente é Professor Titular do Departamento de Análises Clínicas e Toxicológicas da Faculdade de Ciências Farmacêuticas da Universidade de São Paulo (a partir de setembro de 2005). Tem experiência na área de Farmácia, com ênfase em Bioquímica Clínica, atuando principalmente nos seguintes temas: genotipagem, polimorfismo genético, PCR, PCR-RFLP, PCR em tempo real, ultrasequenciamento para diagnóstico molecular em doenças cardiovasculares, aterosclerose, infecção e ateroma, metabolismo de lipoproteínas, microarranjo de DNA, genômica, transcriptoma, proteoma, farmacogenômica, resistência e virulência bacteriana, especificamente em Mycobactérias.

Livia Seno Ferreira Camargo

Possui graduação em Ciências Biológicas pela Pontifícia Universidade Católica de Campinas (PUCCAMP, 2005), mestrado em Tecnologia Bioquímico-Farmacêutica pela Universidade de São Paulo (FCF/USP, 2008), doutorado em Ciências pela Universidade de São Paulo (FCF/USP, 2012), doutorado em Engenharia Química e de Processos pela Università Degli Studi di Genova (UNIGE, 2012), pós-doutorado na área de Engenharia Genética de Microalgas na University of California, San Diego (UCSD, 2012-2015) e pós-doutorado na área de Biotecnologia de Microalgas na Universidade de São Paulo (FCF/USP, 2016-2018). Atualmente é Professora Adjunta A da Universidade Federal do ABC. Tem experiência na área de Biotecnologia / Tecnologia de Fermentações, atuando principalmente nos seguintes temas: processos de cultivo e engenharia genética de microalgas.

João Carlos Monteiro de Carvalho

Possui graduação em Farmácia Industrial pela Universidade de São Paulo (1986), mestrado em Tecnologia Bioquímico-Farmacêutica pela Universidade de São Paulo (1990) e doutorado em Tecnologia Bioquímico-Farmacêutica pela Universidade de São Paulo (1994). Atualmente é professor titular da Universidade de São Paulo, estando no segundo mandato consecutivo como chefe do Departamento de Tecnologia Bioquímico-Farmacêutica (FBT) da Faculdade de Ciências Farmacêuticas (FCF). É presidente da Comissão Interna de Biossegurança e do Centro de Memória da FCF. Foi presidente da Comissão de Estágios da FCF de junho de 2009 a junho de 2015. Presidiu a Semana Farmacêutica de Ciência e Tecnologia da FCF-USP nos anos de 2014, 2015 e 2016. Atuou como vice-chefe do FBT de abril de 2014 a maio de 2015. No período de outubro de 2012 a outubro de 2014 foi suplente do coordenador do Programa de Pós-Graduação em Tecnologia Bioquímico-Farmacêutica, sendo coordenador deste Programa de Pós-Graduação de outubro de 2014 a junho de 2015. Tem experiência na área de Ciência e Tecnologia de Alimentos,

com ênfase em Ciência de Alimentos, atuando principalmente nos seguintes temas: produção de biomassa microbiana e seus metabólitos, acoplamento entre processos de fermentação alcoólica e cultivo de cianobactérias e microalgas, bem como processos de cultivo microbiano. Solicitou 4 patentes em processos de produção de micro-organismos fotossintetizantes, com aproveitamento de gás carbônico de usinas de açúcar e álcool e de indústrias de cimento, reaproveitamento de meio de cultivo, bem como recuperação e uso de oxigênio proveniente deste processo. Também solicitou 2 patentes envolvendo aplicações destes micro-organismos em formulações cosméticas.

Existe diferença entre Segurança e Biossegurança?

R: A declaração dos direitos humanos a vida da ONU de 1948 estabelece que aos seres humanos é assegurada a vida, liberdade, bem como segurança pessoal, incluindo no presente contexto a SEGURANÇA AO TRABALHO. De acordo com a cartilha 13 da Secretaria de Saúde do Estado de São Paulo (2014), a Segurança do Trabalho é definida como "conjunto de medidas técnicas, administrativas, médicas, psicológicas e educacionais, empregadas na prevenção de acidentes", sendo eliminadas condições ambientais não seguras, educando e estabelecendo políticas de convencimento aos trabalhadores na implantação de práticas de prevenção.

No Brasil essa preocupação de SEGURANÇA E À SAÚDE foram inicialmente oficializadas a partir de 19 de maio de 1943 e foi promulgada a Consolidação das Leis de Trabalho (CLT) pelo Presidente Getúlio Dornelles Vargas. Esta sistematização e organização dos decretos e regulamentos sobre a organização sindical e a legislação social entraram em vigor em novembro de 1943. No ano de 1972 outra portaria de número 3.237 tornaria obrigatória, em adição aos serviços médicos, os relativos à higiene, bem como segurança, para todas as empresas com um número de trabalhadores igual ou maior que 100. Em 8 de junho de 1978 a portaria número 3.214 aprovou as NORMAS REGULAMENTADORAS (NR), do capítulo V, título II da Consolidação das Leis de Trabalho (CLT) relativas à Segurança e Medicina do Trabalho (Secretaria de Saúde do Estado de São Paulo, 2014).

(FONTE: SÃO PAULO (ESTADO). SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE. NORMAS REGULAMENTADORAS N° 7, N° 9 E N° 32. CARTILHA 13, 2014. DISPONÍVEL EM [HTTP://WWW.SAUDE.SP.GOV.BR/RESOURCES/CRH/GGP/CARTILHAS/NORMAS_REGULAMENTARES.PDF](http://www.saude.sp.gov.br/resources/crh/ggp/cartilhas/normas_regulamentares.pdf). ACESSO EM 22/10/2018)

O que são as normas regulamentadoras-NRs?

R: São normas que consideram os vários aspectos do ambiente do trabalho, do trabalhador e de sua saúde. Atualmente,

cerca de 36 normas estão em vigência. As NRs foram criadas a partir da lei número 6514, de 1977, e questões relativas à Proteção à Segurança e Saúde dos profissionais da área de saúde entraram em vigor a partir da Portaria MTE 485, de 11 de novembro de 2005, complementada pela portaria MTE 939, de 10 de novembro de 2008 (Secretaria de Saúde do Estado de São Paulo, 2014) e revogada pela Portaria TEM número 1748, de 30 de agosto de 2011.

(FONTE: SÃO PAULO (ESTADO). SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE. NORMAS REGULAMENTADORAS Nº 7, Nº 9 E Nº 32. CARTILHA 13, 2014. DISPONÍVEL EM [HTTP://WWW.SAUDE.SP.GOV.BR/RESOURCES/CRH/GGP/CARTILHAS/NORMAS_REGULAMENTARES.PDF](http://www.saude.sp.gov.br/resources/crh/ggp/cartilhas/normas_regulamentares.pdf). ACESSO EM 22/10/2011)

Que órgão elaborou as normas regulamentadoras?

R: O Ministério do Trabalho é o responsável pela elaboração das NRs. Como informa a cartilha 13 da Secretaria de Saúde do Estado de São Paulo (2014), toda Instituição, seja pública ou privada que tenha em seu quadro funcional profissionais regidos pela CLT, deve atender a estas normas. É importante enfatizar a importância da atualização constante sobre as NRs, visitando o site do Ministério do trabalho, pois sempre que necessário são modificadas.

(FONTE: SÃO PAULO (ESTADO). SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE. NORMAS REGULAMENTADORAS Nº 7, Nº 9 E Nº 32. CARTILHA 13, 2014. DISPONÍVEL EM [HTTP://WWW.SAUDE.SP.GOV.BR/RESOURCES/CRH/GGP/CARTILHAS/NORMAS_REGULAMENTARES.PDF](http://www.saude.sp.gov.br/resources/crh/ggp/cartilhas/normas_regulamentares.pdf). ACESSO EM 22/10/2018)

Quais normas regulamentadoras são as mais importantes para o trabalhador na área saúde tanto para ensino, pesquisa e assistência?

R: Todas as 36 NRs são importantes para a saúde dos trabalhadores de modo geral, mas com relação às medidas de segurança e à saúde dos trabalhadores dos serviços de saúde, as mais contundentes são as NRs 4, 7, 9 e 32.

(FONTE: BRASIL. MINISTÉRIO DO TRABALHO. NORMAS REGULAMENTADORAS. DISPONÍVEL EM: [HTTP://TRABALHO.GOV.BR/SEGURANCA-E-SAUDE-NO-TRABALHO/NORMATIZACAO/NORMAS-REGULAMENTADORAS](http://trabalho.gov.br/seguranca-e-saude-no-trabalho/normatizacao/normas-regulamentadoras) . ACESSO EM 22/10/18)

O que pauta a Norma regulamentadora número 4?

R: Esta norma refere-se aos Serviços Especializados em Segurança e em Medicina do Trabalho – SESMT. Determina que as empresas têm a obrigação de manter os SESMT visando a promoção da saúde e integridade do trabalhador em seu local de trabalho. A quantidade de funcionários e o risco da principal atividade da empresa determinam o dimensionamento do serviço, com a observação do quadro II desta norma, que determina quantos e quais profissionais devem compor o serviço (Ministério do Trabalho, 2018). A Comissão de Prevenção de Acidentes (CIPA/COMSAT) auxilia ao SESMT na avaliação dos riscos ambientais, mas não o substitui. Esta norma, assim como as outras, incluindo a NR32, se caracteriza por sua pró-atividade no sentido de ações que protejam a saúde e proporcionem a segurança do trabalhador (Secretaria de Saúde do Estado de São Paulo, 2014).

(FONTE: BRASIL. MINISTÉRIO DO TRABALHO. SISTEMA SESMET- SERVIÇOS ESPECIALIZADOS EM ENGENHARIA DE SEGURANÇA E EM MEDICINA DO TRABALHO. DISPONÍVEL EM: [HTTP://TRABALHO.GOV.BR/SEGURANCA-E-SAUDE-NO-TRABALHO/SISTEMA-SESMT-SERVICOS-ESPECIALIZADOS-EM-ENGENHARIA-DE-SEGURANCA-E-EM-MEDICINA-DO-TRABALHO](http://trabalho.gov.br/seguranca-e-saude-no-trabalho/sistema-sesmt-servicos-especializados-em-engenharia-de-seguranca-e-em-medicina-do-trabalho). ACESSO EM 15/10/18)

(FONTE: SÃO PAULO (ESTADO). SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE. NORMAS REGULAMENTADORAS Nº 7, Nº 9 E Nº 32. CARTILHA 13, 2014. DISPONÍVEL EM [HTTP://WWW.SAUDE.SP.GOV.BR/RESOURCES/CRH/GGP/CARTILHAS/NORMAS_REGULAMENTARES.PDF](http://www.saude.sp.gov.br/resources/crh/ggp/cartilhas/normas_regulamentares.pdf). ACESSO EM 22/10/2018)

O que pauta a Norma regulamentadora número 7?

R: A NR 7, visando à saúde do trabalhador, apresenta a redação:

7.1.1. Esta Norma Regulamentadora - NR estabelece a obrigatoriedade de elaboração e implementação, por parte de todos os empregadores e instituições que admitam trabalhadores como empregados, do Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional - PCMSO, com o objetivo de promoção e preservação da saúde do conjunto dos seus trabalhadores.

7.1.2. Esta NR estabelece os parâmetros mínimos e diretrizes gerais a serem observados na execução do

PCMSO, podendo os mesmos ser ampliados mediante negociação coletiva de trabalho.

Considerando casos em que uma empresa contrata serviço de outra empresa, em seu item 7.1.3, a Portaria SSST nº 8 de 08/05/1996, apresenta a seguinte redação:

7.1.3 - Caberá a empresa contratante de mão de obra prestadora de serviços, informar a empresa contratada, os riscos existentes e auxiliar na elaboração e implementação do PCMSO nos locais de trabalho onde os serviços estão sendo prestados.

O médico especialista em Medicina do Trabalho deve ser o responsável por elaborar, implementar e executar o PCMSO, tendo a função de coordenador, respondendo pelas ações do Programa assim como pelos resultados esperados. Pode-se também assumir a elaboração de outro profissional médico e dar continuidade se achar adequado. Para elaborar o PCMSO, o médico deverá realizar visitas técnicas à empresa ou, quando a empresa tiver SESMT, este programa será elaborado baseado nas informações do Programa de Prevenção de Riscos Ambientais – PPRA, documentada pela equipe de Engenharia de Segurança (conforme NR 9) e Mapas de Risco (Secretaria de Saúde do Estado de São Paulo, 2014), estabelecidos pela Comissão Interna de Prevenção de Acidentes – CIPA (conforme NR 5).

Como destacado pela cartilha 13 da Secretaria de Saúde do Estado de São Paulo (2014), a NR 7 prevê cinco exames médicos na composição do PCMSO:

- Exame Médico Pré-Admissional – EMPA
- Exame Médico Periódico – EMPE
- Exame Médico de Mudança de Função – EMMF
- Exame Médico de Retorno ao Trabalho – EMRT
- Exame Médico Pré- Demissional – EMPD

Para que o PCMSO seja realizado, numa primeira etapa, a população alvo é caracterizada. Em seguida, ocorre sua elaboração propriamente dita, considerando o PPRA, o grupo homogêneo de atividades, os grupos homogêneos de exposição e as NRs, com destaque para a NR32. Assim o PCMSO pode ser implementado e desenvolvido, sendo elaborados cronogramas para exames, inclusive, exames complementares podem ser solicitados, pré-consultas e onde é agendada a consulta ocupacional. Nesta é realizada a avaliação clínica ocupacional e diagnósticos, onde o trabalhador recebe orientações e encaminhamentos, se for o caso, bem como o médico emite o atestado de saúde ocupacional (ASO).

(FONTE: SÃO PAULO (ESTADO). SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE. NORMAS REGULAMENTADORAS N° 7, N° 9 E N° 32. CARTILHA 13, 2014. DISPONÍVEL EM [HTTP://WWW.SAUDE.SP.GOV.BR/RESOURCES/CRH/GGP/CARTILHAS/NORMAS_REGULAMENTARES.PDF](http://www.saude.sp.gov.br/resources/crh/ggp/cartilhas/normas_regulamentares.pdf). ACESSO EM 22/10/2018)

(FONTE: BRASIL. MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. NR 7 - PROGRAMA DE CONTROLE MÉDICO DE SAÚDE OCUPACIONAL. DISPONÍVEL EM [HTTP://TRABALHO.GOV.BR/IMAGES/DOCUMENTOS/SST/NR/NR7.PDF](http://trabalho.gov.br/images/documentos/sst/nr/nr7.pdf). ACESSO EM 22/10/2018)

O que a Norma Regulamentadora nº 9 – NR 9 regulamenta?

R: De acordo com seu item 9.1.1 a NR-9 “estabelece a obrigatoriedade da elaboração e implementação, por parte de todos os empregadores e instituições que admitam trabalhadores como empregados, do Programa de Prevenção de Riscos Ambientais - PPRA, visando à preservação da saúde e da integridade dos trabalhadores, através da antecipação, reconhecimento, avaliação e conseqüente controle da ocorrência de riscos ambientais existentes ou que venham a existir no ambiente de trabalho, tendo em consideração a proteção do meio ambiente e dos recursos naturais.”

De acordo com seu item 9.1.2, “as ações do PPRA devem ser desenvolvidas no âmbito de cada estabelecimento da empresa, sob a responsabilidade do empregador, com a participação dos trabalhadores, sendo sua abrangência e profundidade dependentes das características dos riscos e das necessidades de controle.”

Em suma, como é relatado na cartilha 13, da Secretaria de Saúde do Estado de São Paulo (2014), o PPRA integra um conjunto de iniciativas da empresa com o intuito de preservar a saúde e a integridade de seus trabalhadores, havendo necessidade de articulação com as demais NRs, em especial com o Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional – PCMSO, previsto na NR7.

(FONTE: SÃO PAULO (ESTADO). SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE. NORMAS REGULAMENTADORAS Nº 7, Nº 9 E Nº 32. CARTILHA 13, 2014. DISPONÍVEL EM [HTTP://WWW.SAUDE.SP.GOV.BR/RESOURCES/CRH/GGP/CARTILHAS/NORMAS_REGULAMENTARES.PDF](http://www.saude.sp.gov.br/resources/crh/ggp/cartilhas/normas_regulamentares.pdf). ACESSO EM 22/10/2018)

(FONTE: BRASIL. MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. NR 9 - PROGRAMA DE PREVENÇÃO DE RISCOS AMBIENTAIS. DISPONÍVEL EM [HTTP://TRABALHO.GOV.BR/IMAGES/DOCUMENTOS/SST/NR/NR09/NR-09-2016.PDF](http://trabalho.gov.br/images/documentos/sst/nr/nr09/nr-09-2016.pdf). ACESSO EM 22/10/2018)

Na NR9, quais os riscos que devem ser levados em conta na fase de reconhecimento?

R: Os riscos considerados pela NR-9, além de outros que estão apresentados na Portaria 3214, de 1978, incluem os físicos, químicos e biológicos, especificados no item 9.1.5, conforme apresentado a seguir:

9.1.5. Para efeito desta NR, consideram-se riscos ambientais os agentes físicos, químicos e biológicos existentes nos ambientes de trabalho que, em função de sua natureza, concentração ou intensidade e tempo de exposição, são capazes de causar danos à saúde do trabalhador.

9.1.5.1. Consideram-se agentes físicos as diversas formas de energia a que possam estar expostos os trabalhadores, tais como: ruído, vibrações, pressões anormais, temperaturas extremas, radiações ionizantes, radiações ionizantes, bem como o infra-som e o ultrassom.

9.1.5.2. Consideram-se agentes químicos as substâncias, compostos 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.

9.1.5.3. Consideram-se agentes biológicos as bactérias, fungos, bacilos, parasitas, protozoários, vírus, entre outros.

(FONTE: BRASIL. MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. NR 9 - PROGRAMA DE PREVENÇÃO DE RISCOS AMBIENTAIS. DISPONÍVEL EM [HTTP://TRABALHO.GOV.BR/IMAGES/DOCUMENTOS/SST/NR/NR09/NR-09-2016.PDF](http://trabalho.gov.br/images/documentos/sst/nr/nr09/nr-09-2016.pdf). ACESSO EM 22/10/2018)

(FONTE: BRASIL. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. SEGURANÇA NO AMBIENTE HOSPITALAR. DISPONÍVEL EM [HTTP://PORTAL.ANVISA.GOV.BR/DOCUMENTS/33852/271855/SEGURAN%C3%A7A+NO+AMBIENTE+HOSPITALAR/473C5E32-025A-4DC2-AB2E-FB5905D7233A](http://portal.anvisa.gov.br/documents/33852/271855/seguran%C3%A7a+no+ambiente+hospitalar/473c5e32-025a-4dc2-ab2e-fb5905d7233a). ACESSO EM 21/10/2018)

A Norma Regulamentadora nº 32 – NR 32 estabelece regras para quais processos?

R: A NR 32, em seu item 32.1.1 estabelece que “tem por finalidade estabelecer as diretrizes básicas para a implementação de medidas de proteção à segurança e à saúde dos trabalhadores dos serviços de saúde, bem como daqueles que exercem atividades de promoção e assistência à saúde em geral”.

(FONTE: BRASIL. MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. NR 32 - SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO EM ESTABELECIMENTOS DE SAÚDE. BRASÍLIA: MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. PORTARIA N.º 485, DE 11 DE NOVEMBRO DE 2005. DISPONÍVEL EM: [HTTPS://WWW20.ANVISA.GOV.BR/SEGURANCADOPACIENTE/INDEX.PHP/LEGISLACAO/ITEM/PORTARIA-N-485-DE-11-DE-NOVEMBRO-DE-2005](https://www20.anvisa.gov.br/segurancadopaciente/index.php/legislacao/item/portaria-n-485-de-11-de-novembro-de-2005)>. ACESSO EM: 18 OUT.2018)

O que se entende por Serviço de Saúde na NR 32?

R: A NR32 explica que “para fins de aplicação desta NR entende-se por serviços de saúde qualquer edificação destinada à prestação de assistência à saúde da população, e todas as ações de promoção, recuperação, assistência, pesquisa e ensino em saúde em qualquer nível de complexidade”.

(FONTE: BRASIL. MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. NR 32 - SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO EM ESTABELECIMENTOS DE SAÚDE. BRASÍLIA: MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. PORTARIA N.º 485, DE 11 DE NOVEMBRO DE 2005. DISPONÍVEL EM: [HTTPS://WWW20.ANVISA.GOV.BR/SEGURANCADOPACIENTE/INDEX.PHP/LEGISLACAO/ITEM/PORTARIA-N-485-DE-11-DE-NOVEMBRO-DE-2005](https://www20.anvisa.gov.br/segurancadopaciente/index.php/legislacao/item/portaria-n-485-de-11-de-novembro-de-2005)>. ACESSO EM: 18 OUT.2018)

O que caracteriza um risco biológico na NR32?

R: De acordo com a NR 32, "considera-se Risco Biológico a probabilidade da exposição ocupacional a agentes biológicos", podendo estes serem "microrganismos, geneticamente modificados ou não; as culturas de células; os parasitas; as toxinas e os príons." No anexo I da NR32 é apresentada uma classificação dos agentes biológicos, assim especificados:

"Classe de risco 1: baixo risco individual para o trabalhador e para a coletividade, com baixa probabilidade de causar doença ao ser humano.

Classe de risco 2 : risco individual moderado para o trabalhador e com baixa probabilidade de disseminação para a coletividade. Podem causar doenças ao ser humano, para as quais existem meios eficazes de profilaxia ou tratamento.

Classe de risco 3 : risco individual elevado para o trabalhador e com probabilidade de disseminação para a coletividade. Podem causar doenças e infecções graves ao ser humano, para as quais nem sempre existem meios eficazes de profilaxia ou tratamento.

Classe de risco 4 : risco individual elevado para o trabalhador e com probabilidade elevada de disseminação para a coletividade. Apresenta grande poder de transmissibilidade de um indivíduo a outro. Podem causar doenças graves ao ser humano, para as quais não existem meios eficazes de profilaxia ou tratamento."

Tendo em vista o grande número de agentes biológicos aos quais os profissionais do serviço de saúde podem estar expostos, a NR 32 traz o anexo II com a classificação de muitos destes agentes.

(FONTE: BRASIL. MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. NR 32 - SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO EM ESTABELECIMENTOS DE SAÚDE. BRASÍLIA: MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. PORTARIA N.º 485, DE 11 DE NOVEMBRO DE 2005. DISPONÍVEL EM: [HTTPS://WWW20.ANVISA.GOV.BR/SEGURANCADO-PACIENTE/INDEX.PHP/LEGISLACAO/ITEM/PORTARIA-N-485-DE-11-DE-NOVEMBRO-DE-2005](https://www20.anvisa.gov.br/segurancado-paciente/index.php/legislacao/item/portaria-n-485-de-11-de-novembro-de-2005)>. ACESSO EM: 18 OUT.2018)

O que deve ser levado em conta na elaboração do Programa de Prevenção de Riscos Ambientais – PPRA?

R: Considerando os riscos biológicos, as exigências que norteiam o PPRA estão discriminadas no item 32.2.2 da NR32, que está subdividido em três itens.

No primeiro item (32.2.1.1), estão elencados vários fatores que precisam ser considerados para a elaboração do PPRA, tendo a seguinte redação:

32.2.2.1 O PPRA, além do previsto na NR-09, na fase de reconhecimento, deve conter:

I. Identificação dos riscos biológicos mais prováveis, em função da localização geográfica e da característica do serviço de saúde e seus setores, considerando:

- a) fontes de exposição e reservatórios;
- b) vias de transmissão e de entrada;
- c) transmissibilidade, patogenicidade e virulência do agente;
- d) persistência do agente biológico no ambiente;
- e) estudos epidemiológicos ou dados estatísticos;
- f) outras informações científicas.

II. Avaliação do local de trabalho e do trabalhador, considerando:

- a) a finalidade e descrição do local de trabalho;
- b) a organização e procedimentos de trabalho;
- c) a possibilidade de exposição;
- d) a descrição das atividades e funções de cada local de trabalho;
- e) as medidas preventivas aplicáveis e seu acompanhamento.

O PPRA também deve levar em conta a periodicidade de sua reavaliação, como bem explica o item 32.2.2 da NR32:

32.2.2.2 O PPRA deve ser reavaliado 01 (uma) vez ao ano e:

- a) sempre que se produza uma mudança nas condi-

ções de trabalho, que possa alterar a exposição aos agentes biológicos;

b) quando a análise dos acidentes e incidentes assim o determinar.

Também é importante destacar, como assinala o item 32.2.2.3 da NR32, que "os documentos que compõem o PPRA deverão estar disponíveis aos trabalhadores."

Considerando os riscos químicos, o item 32.3.4 estabelece os critérios para o PPRA, indicando informações e inventários importantes para garantir a proteção ao trabalhador, como segue:

32.3.4.1 No PPRA dos serviços de saúde deve constar inventário de todos os produtos químicos, inclusive intermediários e resíduos, com indicação daqueles que impliquem em riscos à segurança e saúde do trabalhador.

32.3.4.1.1 Os produtos químicos, inclusive intermediários e resíduos que impliquem riscos à segurança e saúde do trabalhador, devem ter uma ficha descritiva contendo, no mínimo, as seguintes informações:

- a) as características e as formas de utilização do produto;
- b) os riscos à segurança e saúde do trabalhador e ao meio ambiente, considerando as formas de utilização;
- c) as medidas de proteção coletiva, individual e controle médico da saúde dos trabalhadores;
- d) condições e local de estocagem;
- e) procedimentos em situações de emergência.

Ainda visando à segurança do trabalhador o item 32.3.4.1.2 estabelece que "uma cópia da ficha deve ser mantida nos locais onde o produto é utilizado."

(FONTE: BRASIL. MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. NR 32 - SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO EM ESTABELECIMENTOS DE SAÚDE. BRASÍLIA: MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. PORTARIA N.º 485, DE 11 DE NOVEMBRO DE 2005. DISPONÍVEL EM: [HTTPS://WWW20.ANVISA.GOV.BR/SEGURANCADOPACIENTE/INDEX.PHP/LEGISLACAO/ITEM/PORTARIA-N-485-DE-11-DE-NOVEMBRO-DE-2005](https://www20.anvisa.gov.br/segurancadopaciente/index.php/legislacao/item/portaria-n-485-de-11-de-novembro-de-2005)>. ACESSO EM: 18 OUT.2018)

O que deve contemplar o PCMSO?

R: Considerando os riscos biológicos, o item da NR32 que estabelece as exigências do conteúdo do PCMSO é o 32.2.3.1 é assim especificado:

32.2.3.1 O PCMSO, além do previsto na NR-07, e observando o disposto no inciso I do item 32.2.2.1, deve contemplar:

- a) o reconhecimento e a avaliação dos riscos biológicos;
- b) a localização das áreas de risco segundo os parâmetros do item 32.2.2;
- c) a relação contendo a identificação nominal dos trabalhadores, sua função, o local em que desempenham suas atividades e o risco a que estão expostos;
- d) a vigilância médica dos trabalhadores potencialmente expostos;
- e) o programa de vacinação

Considerando os riscos químicos, o item 32.3.5.1 estabelece que "na elaboração e implementação do PCMSO, devem ser consideradas as informações contidas nas fichas descritivas citadas no subitem 32.3.4.1.1."

(FONTE: BRASIL. MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. NR 32 - SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO EM ESTABELECIMENTOS DE SAÚDE. BRASÍLIA: MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. PORTARIA N.º 485, DE 11 DE NOVEMBRO DE 2005. DISPONÍVEL EM: [HTTPS://WWW20.ANVISA.GOV.BR/SEGURANCADO-PACIENTE/INDEX.PHP/LEGISLACAO/ITEM/PORTARIA-N-485-DE-11-DE-NOVEMBRO-DE-2005](https://www20.anvisa.gov.br/segurancado-paciente/index.php/legislacao/item/portaria-n-485-de-11-de-novembro-de-2005). ACESSO EM: 18 OUT.2018)

Em Instituições que trabalham com radiações ionizantes, o que vem a ser o Plano de Proteção Radiológica?

R: Como ressalta a NR32, mesmo atendendo às exigências desta, o empregador fica obrigado ainda a atender às normas específicas da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN) e da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). A NR32 determina que haja um Plano de Proteção Radiológica, constituído de acordo com o item 32.4.2.1.

32.4.2.1 O Plano de Proteção Radiológica deve:

- a) estar dentro do prazo de vigência;
- b) identificar o profissional responsável e seu substituto eventual como membros efetivos da equipe de trabalho do serviço;
- c) fazer parte do PPRA do estabelecimento;
- d) ser considerado na elaboração e implementação do PCMSO;
- e) ser apresentado na CIPA, quando existente na empresa, sendo sua cópia anexada às atas desta comissão.

(FONTE: BRASIL. MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. NR 32 - SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO EM ESTABELECIMENTOS DE SAÚDE. BRASÍLIA: MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. PORTARIA N.º 485, DE 11 DE NOVEMBRO DE 2005. DISPONÍVEL EM: [HTTPS://WWW20.ANVISA.GOV.BR/SEGURANCADOPACIENTE/INDEX.PHP/LEGISLACAO/ITEM/PORTARIA-N-485-DE-11-DE-NOVEMBRO-DE-2005](https://www20.anvisa.gov.br/segurancadopaciente/index.php/legislacao/item/portaria-n-485-de-11-de-novembro-de-2005)>. ACESSO EM: 18 OUT.2018)

Qual é a determinação da NR32 para trabalhador que trabalhe em áreas onde existam radiações ionizantes?

R: Com esta determinação, assim como em outras situações de risco, a NR procura minimizar os riscos e a exposição do trabalhador às radiações ionizantes, tendo o item 32.4.3 a função de explicitar os cuidados necessários.

32.4.3 O trabalhador que realize atividades em áreas onde existam fontes de radiações ionizantes deve:

- a) permanecer nestas áreas o menor tempo possível para a realização do procedimento;
- b) ter conhecimento dos riscos radiológicos associados ao seu trabalho;
- c) estar capacitado inicialmente e de forma continuada em proteção radiológica;
- d) usar os EPI adequados para a minimização dos riscos;
- e) estar sob monitoração individual de dose de radiação ionizante, nos casos em que a exposição seja ocupacional.

(FONTE: BRASIL. MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. NR 32 - SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO EM ESTABELECIMENTOS DE SAÚDE. BRASÍLIA: MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. PORTARIA N.º 485,

DE 11 DE NOVEMBRO DE 2005. DISPONÍVEL EM: [HTTPS://WWW20.ANVISA.GOV.BR/SEGURANCADO-PACIENTE/INDEX.PHP/LEGISLACAO/ITEM/PORTARIA-N-485-DE-11-DE-NOVEMBRO-DE-2005](https://www20.anvisa.gov.br/segurancado-paciente/index.php/legislacao/item/portaria-n-485-de-11-de-novembro-de-2005)>. ACESSO EM: 18 OUT.2018)

Com relação aos resíduos gerados, que tipo de capacitação pode ser dada aos trabalhadores?

R: A NR32 explica que o gerenciamento de resíduos também é de extrema importância para minimização de riscos, seja na empresa, ou fora dela, quando do recolhimento de resíduos para tratamento externo. Nesse sentido, o empregador tem a função de capacitar seus trabalhadores, conforme estabelece o item 32.5.1 desta norma.

32.5.1 Cabe ao empregador capacitar, inicialmente e de forma continuada, os trabalhadores nos seguintes assuntos:

- a) segregação, acondicionamento e transporte dos resíduos;
- b) definições, classificação e potencial de risco dos resíduos;
- c) sistema de gerenciamento adotado internamente no estabelecimento;
- d) formas de reduzir a geração de resíduos;
- e) conhecimento das responsabilidades e de tarefas;
- f) reconhecimento dos símbolos de identificação das classes de resíduos;
- g) conhecimento sobre a utilização dos veículos de coleta;
- h) orientações quanto ao uso de Equipamentos de Proteção Individual – EPIs.

(FONTE: BRASIL. MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. NR 32 - SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO EM ESTABELECIMENTOS DE SAÚDE. BRASÍLIA: MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. PORTARIA N.º 485, DE 11 DE NOVEMBRO DE 2005. DISPONÍVEL EM: [HTTPS://WWW20.ANVISA.GOV.BR/SEGURANCADO-PACIENTE/INDEX.PHP/LEGISLACAO/ITEM/PORTARIA-N-485-DE-11-DE-NOVEMBRO-DE-2005](https://www20.anvisa.gov.br/segurancado-paciente/index.php/legislacao/item/portaria-n-485-de-11-de-novembro-de-2005)>. ACESSO EM: 18 OUT.2018)

O que é e qual o papel da CNBS?

R: CNBS (Conselho Nacional de Biossegurança) é um órgão

responsável por formular e implementar a Política Nacional de Biossegurança (PNB), criado para dar assessoria à Presidência da República.

(FONTE: LEI Nº 11.105, DE 24 DE MARÇO DE 2005. CAPÍTULO II)

O que é e qual o papel da CTNBio?

R: A CTNBio é a Comissão Técnica Nacional de Biossegurança que foi criada através da lei nº 11.105 em Março de 2005, com o objetivo de apoiar e assessorar o Governo Federal na elaboração, atualização e execução da Política Nacional de Biossegurança relacionada aos organismos geneticamente modificados. A CTNBio também contribui com a implementação das normas técnicas de segurança, emissão de pareceres relativos à segurança do meio ambiente e saúde animal e humana das atividades envolvendo experimentos, cultivos, manuseio, transporte, comercialização, estocagem, aprovação e descarte de Organismos Geneticamente Modificados (OGM).

(FONTE: [HTTP://CTNBIO.MCTI.GOV.BR](http://ctnbio.mcti.gov.br))

O que é e qual o papel da CIBio?

R: CIBio é a Comissão Interna de Biossegurança que deve ser criada por toda Instituição de ensino e/ou pesquisa que desenvolva tecnologia, em pequena ou larga escala e que utilize, realize trabalhos ou necessite transportar Organismos Geneticamente Modificados e derivados. A CIBio é o órgão que contribui para o cumprimento das normas de biossegurança dentro das Instituições e, portanto fundamental para o monitoramento e fiscalização das atividades realizadas com Organismos Geneticamente Modificados (OGM).

(FONTE: [HTTP://CTNBIO.MCTI.GOV.BR/PERGUNTAS-FREQUENTES/](http://ctnbio.mcti.gov.br/perguntas-frequentes/))

Quais são os órgãos responsáveis pela fiscalização das leis implementadas pela Política Nacional de Biossegurança?

R: "MPA – Ministério da Pesca e Aquicultura
MAPA – Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento
IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária".

(FONTE: [HTTP://CTNBIO.MCTI.GOV.BR/ORGAMOS-DE-FISCALIZACAO](http://ctnbio.mcti.gov.br/orgaos-de-fiscalizacao))

O que é Certificado de Qualidade em Biossegurança?

R: O Certificado de Qualidade em Biossegurança (CQB) é o documento, solicitado pela CIBio e emitido pela CTNBio, que certifica o credenciamento das Instituições como aptas ao desenvolvimento de atividades envolvendo Organismos Geneticamente Modificados e seus derivados.

(FONTE: [HTTP://CTNBIO.MCTI.GOV.BR](http://ctnbio.mcti.gov.br))

Quais são os Níveis de Biossegurança existentes, e em qual Nível de Biossegurança um ambiente deve estar credenciado para trabalho com OGMs?

R: Os níveis de biossegurança existentes são: NB-1, NB-2, NB-3 e NB-4, crescentes para o grau de contenção e complexidade do nível de proteção, que consistem de combinações de práticas e técnicas de laboratório e barreiras primárias e secundárias do ambiente. O nível de biossegurança das atividades e projetos será definido de acordo com o Organismo Geneticamente Modificado de maior classe de risco envolvido.

(FONTE: RESOLUÇÃO NORMATIVA N° 2, DE 27 DE NOVEMBRO DE 2006. CAPÍTULO IV, ARTIGO 9°.)

Dentre os requisitos de instalações laboratoriais para credenciamento de Ambiente com Nível de Biossegurança 1 (NB-1) estão:

R: O ambiente de laboratório deve estar de acordo com a legislação municipal, estadual e federal, e deve apresentar uma configuração que facilite a limpeza e sua descontami-

nação. Desta forma, para facilidade da limpeza, não é permitido o uso de cortinas, persianas ou similares; deve-se evitar cadeiras e móveis com muitos detalhes e saliências; as cadeiras e outros móveis deverão ser revestidos com superfície que não seja absorventes; as superfícies de parede, teto, piso e bancadas devem ser lisos (sem emendas e reentrâncias) e resistentes ao calor moderado e soluções que possam ser utilizadas durante a descontaminação. Além disso, os móveis devem estar de acordo com normas vigentes de ergonomia e é recomendado que sejam utilizadas películas em janelas de vidro para evitar incidência muito alta de raios solares, as janelas com abertura para a área externa deve apresentar tela contra insetos e a luz artificial interna deve ser adequada seguindo as normas vigentes.

Para a segurança física dos laboratórios as normas de segurança do Corpo de Bombeiros devem ser seguidas. Portas e janelas devem ser feitos de materiais que contribuam como barreiras para o fogo. As saídas de emergência devem estar bem sinalizadas e em direção oposta ao acesso comum e com saída direta para àrea externa. As portas das saídas de emergência deverão apresentar barras que permitam fácil abertura e as instalações elétricas devem estar de acordo com normas vigentes, com tomadas e disjuntores bem identificados. O edifício deverá apresentar proteção contra descargas atmosféricas, tubulações adequadas e abastecimento de água com reservatório para as atividades de laboratório e ainda uma reserva para combate a possíveis incêndios.

O acesso aos laboratórios deve ser controlado utilizando sinalização nas portas, as quais devem estar sempre fechadas e de preferência com visores. É importante lembrar que as portas deverão apresentar medidas de largura e altura (1,10m x 0,80m) que facilitem a passagem de equipamentos.

Os laboratórios deverão possuir ítems como: lava-tório para lavagem de mãos próximo a entrada e saída de

ambientes para caso de acidentes; chuveiro e lava-olhos próximos aos laboratórios; local fora da área de laboratório para guardar jaleco dentre outros Equipamentos de Proteção Individual; e prateleiras de fácil acesso para reagentes de uso frequente.

A presença de autoclave dentro de ambiente Biosseguro NB-1 é opcional.

Os reagentes em grande volume deverão ser armazenados em local arejado fora da área laboratorial. Os cilindros de gases também deverão estar em local arejado, mas também externo e coberto, na posição vertical, deve apresentar dispositivos de segurança para prevenir quedas, e nunca de acordo com normas de armazenamento vigentes.

O laboratório deverá dispor de espaço separado no térreo ou área externa ao prédio, com saída para área externa, fácil acesso para retirada pelos coletores e identificado para estocagem provisória dos resíduos, com ponto de água para lavagem de recipientes para estocagem. A área será ventilada, com pisos, paredes e tetos com superfície lisa, impermeável e resistentes à reagentes químicos, e com acesso restrito à pessoas autorizadas.

Para estes descartes, se o sistema público não apresentar um tratamento de efluentes, este tratamento deverá ser feito como tratamentos primário e secundário para evitar contaminação dos esgotos da rede pública.

(FONTE: 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. 52 P. – (SÉRIE A. NORMAS E MANUAIS TÉCNICOS) ISBN 85-334-1214-2).

Quais os equipamentos de contenção necessários para trabalho em ambiente NB-1?

R: Dentre os equipamentos de contenção necessários para

trabalho em ambiente NB-1 estão: equipamentos de proteção individual - EPIs (luvas, avental, uniforme, óculos); dispositivos para lavar os olhos e chuveiros localizados em local acessível para casos de emergência. EPIs, deverá ser utilizada vestimenta de mangas longas e punhos ajustados, lembrando que o vestuário não deverá ser utilizado em ambiente externo ao laboratório; os sapatos deverão ser fechados; e os protetores faciais e óculos deverão ser utilizados de acordo com as metodologias desenvolvidas.

Cabines de segurança biológica (CSBs) não são exigidas para este nível 1 de biossegurança (NB-1).

(FONTE: 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. 52 P. – (SÉRIE A. NORMAS E MANUAIS TÉCNICOS) ISBN 85-334-1214-2).

Quais os requisitos de instalações laboratoriais para credenciamento de Ambiente com Nível de Biossegurança 2 (NB-2)?

R: O ambiente de laboratório denominado NB-2 (Nível de Biossegurança 2) deverá estar de acordo com as normas definidas para NB-1, com adição dos seguintes critérios:

- A área de laboratório deve estar distante da área de movimentação das pessoas que não têm acesso ao laboratório, o qual deverá possuir travas para acesso restrito;
- O escritório não poderá estar posicionado dentro do laboratório;
- É recomendado colocar pia que seja automática ou de fácil uso para rosto e olhos no ambiente do laboratório;
- Cabines de segurança biológicas (CSBs) são obrigatórias no ambiente dentro do laboratório e deve estar longe de portas, circulação intensa de pessoas ou ventilação, além de ser instalada em local com distâncias ao redor que permitam fácil limpeza;
- O ar de exaustão das CSBs, classe II, com filtros Hepa e

capelas químicas, deverá ser direcionado para a área externa, longe de prédios residenciais e de correntes de ar de sistemas de ar condicionados. O ar poderá recircular internamente ao laboratório caso a cabine seja avaliada e emitida certificação todos os anos.

- O sistema de ventilação no ambiente, se possível, deverá ser planejado de forma de siga uma direção única para que o ar não recircule pelos salas dentro do laboratório deste nível.

Deve-se lembrar que sempre que houver qualquer incompatibilidade entre as normas de NB-1 e NB-2, predominará este último que neste caso é o nível de maior restrição.

(FONTE: 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. 52 P. – (SÉRIE A. NORMAS E MANUAIS TÉCNICOS) ISBN 85-334-1214-2).

Quais os equipamentos de contenção necessários para trabalho em ambiente NB-2?

R: Todos os integrantes que trabalharem neste ambiente de laboratórios de Nível de Biossegurança-2 (NB-2) deverão usar os EPIs (Equipamentos de Proteção Individual) já mencionados para NB-1. Adicionalmente:

- Os indivíduos dentro desta área deverão usar luvas de acordo com as indicações para a metodologia realizada, e será permitido uso de luvas fora do laboratório, assim como também não poderão ser lavadas e reutilizadas;
- A CSBs (Cabines de Segurança Biológica) classe I ou classe II são de uso obrigatório sempre que o indivíduo estiver manipulando agentes biológicos infectados que possam criar qualquer tipo de aerossóis. E nestes casos, além disso, o indivíduo deverá utilizar proteção facial,

como máscaras e óculos;

- Caso seja necessário realizar centrifugação fora da cabine de segurança biológica, os recipientes utilizados deverão estar bem lacrados e poderão ser abertos somente dentro da cabine;
- É obrigatório autoclave no interior ou próximo ao laboratório para que os materiais possam ser descontaminados e utilizados ou descartados.

(FONTE: 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. 52 P. – (SÉRIE A. NORMAS E MANUAIS TÉCNICOS) ISBN 85-334-1214-2).

Quais são as práticas especiais para trabalho em ambiente NB-2?

R: As práticas especiais para trabalho em ambiente NB-2 são:

- Integrantes de trabalho no laboratório NB-2 deverão ser treinados anualmente, além de treinamentos extras se houverem alterações das normas de biossegurança;
- As BPLs (Boas Práticas de Laboratório), os manuais e normas de biossegurança deverão seguidas pelos profissionais que estiverem trabalhando no ambiente NB-2. Lembrando-se que os manuais deverão estar em local de fácil acesso;
- Deverá haver sempre um supervisor com nível superior com experiência comprovada na área de Biossegurança;
- O responsável pelo laboratório deverá elaborar normas e procedimentos internos com informações relevantes sobre o risco do trabalho realizado no local. Profissionais da área poderão frequentar e trabalhar no laboratório e indivíduos imunodeprimidos não poderão frequentar, entretanto a decisão final sobre a frequência e trabalho no ambiente será do responsável pelo laboratório;
- Qualquer acidente que ocorra dentro do laboratório

deverá ser comunicado ao responsável pelo ambiente e, em seguida, registrado para que seja possível tomar medidas preventivas;

- As portas do laboratório deverão ter visível o símbolo internacional de risco biológico, com informações como: classe de risco, imunização requerida para trabalho na área, equipamentos de proteção individual necessários, o nome do responsável pelo laboratório com endereço e contatos fáceis. Estas portas deverão estar fechadas durante o trabalho e deverão ser trancadas todo final do dia.
- Os Equipamentos de proteção individual deverão ser retirados antes de sair do laboratório e depositados, descontaminados ou descartados conforme as normas de biossegurança. Obs: as luvas de procedimentos não podem tocar em superfícies livres de contaminantes, como itens de escritório e maçanetas;
- O trabalho neste laboratório deve ser cuidadoso, principalmente ao manusear objetos cortantes, para evitar acidentes. Agulhas e seringas deverão ser manuseadas conforme as normas de biossegurança específica, sempre utilizando dispositivos de segurança;
- A luz ultravioleta deverá ser monitorada quanto à eficácia e durabilidade, desta forma, através de testes e calibrações obter certificados para uso adequado do equipamento. Os filtros Hepa deverão ser inspecionados e certificados ao menos uma vez ao ano.
- Os materiais e reagentes contaminados deverão ser de preferência esterilizados antes de reutilização e/ou descarte.

(FONTE: 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. 52 P. – (SÉRIE A. NORMAS E MANUAIS TÉCNICOS) ISBN 85-334-1214-2).

Quais são os procedimentos Padrão de Laboratório para o NB-3?

R: O ambiente de laboratório denominado NB-3 (Nível de Biossegurança 3) deverá estar de acordo com as normas definidas para NB-2, com adição dos seguintes critérios:

- As práticas de microbiologia deverão estar intensamente aplicadas neste nível de biossegurança, e aqui é obrigatória a existência de cabine de segurança biológica nível II ou III;
- Todas as técnicas de laboratório e administrativas deverão estar protocoladas e acessíveis para os indivíduos que desenvolvam trabalhos no laboratório, os quais deverão ter domínio das metodologias executadas em laboratório;
- A entrada ao laboratório é restrita.

(FONTE: 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. 52 P. – (SÉRIE A. NORMAS E MANUAIS TÉCNICOS) ISBN 85-334-1214-2).

Quais são as práticas especiais para trabalho em ambiente NB-3?

R: As práticas especiais para trabalho em ambiente NB-3 são as práticas para NB-2 acrescidas de:

- Somente as pessoas diretamente envolvidas no trabalho é que podem ser autorizados a entrar no local, lembrando-se que imunodeprimidos são proibidos de entrar neste ambiente;
- Os treinamentos e cuidados deverão ser ainda mais rigorosos que em NB-2 e deverá ser feita periódica atualização das normas. Indivíduos nunca poderão trabalhar sozinhos neste ambiente;
- As normas de biossegurança deverão estar descritas na forma de POPs (Procedimentos Operacionais Padrão) para acesso fácil de todos;
- O responsável pelo laboratório deverá ser bastante ri-

- goroso com a permissão de frequência no laboratório, de forma que somente quem tenha tido treinamento específico para o risco do ambiente e tenha habilidade para trabalho é que poderá ter acesso ao laboratório;
- O EPIs (Equipamentos de Proteção Individual) não poderão ser utilizados externamente ao laboratório e devem ser descontaminados para reuso ou descarte. A luvas deverão ser trocadas com frequência e as mãos lavadas;
 - Os indivíduos que trabalham no laboratório deverão tomar vacinas adequadas dependendo do tipo de organismos manipulados, além de realizar exames médicos com certa periodicidade;
 - As CSBs (Cabines de Segurança Biológica) deverão ser utilizadas para todas as manipulações com agentes biológicos; seus filtros e pré-filtros deverão ser descontaminados através de esterilização;
 - Os resíduos devem ser indispensavelmente esterilizados antes de saírem do ambiente de laboratório;
 - Acidentes deverão ser instantaneamente comunicados ao responsável pelo laboratório, a fim de medidas preventivas serem programadas;
 - É de responsabilidade do responsável pelo laboratório: documentação das instalações e protocolos técnicos e administrativos para trabalho neste ambiente; verificação do cumprimento das normas; inspeção das atividades e normas de acordo com fabricante dos equipamentos e boas práticas de fabricação.

(FONTE: 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. 52 P. – (SÉRIE A. NORMAS E MANUAIS TÉCNICOS) ISBN 85-334-1214-2).

Quais os equipamentos de contenção necessários para trabalho em ambiente NB-3?

R: Os seguintes equipamentos de contenção são necessários para trabalho neste ambiente NB-3:

- Roupas e acessórios de proteção adequados (vestuário manga longa, calçados fechados, máscara, luvas, gorros, propés, protetores faciais e óculos);
- As CSBs (Cabines de segurança biológica) deverão ser classe II, B2 ou III e deverão ser utilizadas em todos os procedimentos com os agentes de risco biológico. Lembrando-se que em caso de impossibilidade de trabalho em CSBs os EPIs necessários deverão ser utilizados;
- A presença de autoclave na área de biocontenção é obrigatória e, se possível, de porta dupla.

(FONTE: 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. 52 P. – (SÉRIE A. NORMAS E MANUAIS TÉCNICOS) ISBN 85-334-1214-2).

Quais os requisitos de instalações laboratoriais para credenciamento de Ambiente com Nível de Biossegurança 3 (NB-3)?

R: O ambiente de laboratório denominado NB-3 (Nível de Biossegurança 3) deverá estar de acordo com as normas definidas para NB-2, com adição dos seguintes critérios e sempre prevalecendo a solução do maior nível de contenção em caso de conflito:

- A localização do laboratório deverá ser afastada, de forma que o pessoal não necessite ter acesso, já que o acesso neste laboratório será restrito;
- Entrada e saída deverá conduzir a passagem de pessoal com seus materiais e por uma câmara pressurizada e área ligada a esta para vestir ou retirar EPIs. Estes ambientes deverão possuir porta dupla e sistema automático de abertura e fechamento;
- Os móveis devem estar dispostos de forma que permitam fácil limpeza, e pelo mesmo motivo, o piso deverá ser liso e impermeável;
- Na porta de saída do ambiente deverá haver uma pia com fácil acionamento para lavagem das mãos, lava-olhos e chuveiro;

- É sugerido que as portas e divisórias apresentem visores de vidro vedados entre as salas;
- A autoclave deverá estar instalada dentro do ambiente NB-3 e qualquer cano ou orifício por onde passe material proveniente deste ambiente deverá ser completamente vedado;
- As CSBs são obrigatórias em todas as salas do ambiente NB-3 e quando a CSB for de classe de risco III, deve-se estar atento ao equilíbrio de todo o sistema de ar do laboratório que deve ter sistema de ar independente, controlado e monitorado, ventilação em direção única de forma que o ar esteja sendo conduzido das áreas de menor para as de maior risco de contaminantes. O ar de exaustão deverá ser sempre filtrado antes de eliminado para área externa;
- A linha de vácuo deverá ser de alta eficiência. É aconselhável que caso seja suficiente, utilizar bombas portáteis também de alta eficiência;
- Um sistema de comunicação entre as áreas de contenção e suporte é obrigatório;
- Registros de água devem estar localizados na área externa e as cubas devem ter sifões. Não são permitidos ralos neste ambiente.
- Os gases deverão ter tubulações resistentes acessíveis e com filtros de alta eficiência para garantir que não haverá refluxo;
- Os quadros de energia elétrica deverão ser independentes do restante do edifício e estar posicionados na área externa à contenção do laboratório;
- É obrigatório que haja saída de emergência em sistema com gerador para luzes de emergência, alarmes para incêndio, e segurança em geral, além de manutenção de equipamentos como, CSBs, freezers, refrigeradores, incubadoras, ar condicionado.

(FONTE: BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. SECRETARIA DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INSUMOS ESTRATÉGICOS. DIRETRIZES GERAIS PARA O TRABALHO EM CONTENÇÃO COM AGENTES BIOLÓGICOS / MINISTÉ-

RIO DA SAÚDE, SECRETARIA DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INSUMOS ESTRATÉGICOS, DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA – 2. ED. – BRASÍLIA : EDITORA DO MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2006. 52 P. – (SÉRIE A. NORMAS E MANUAIS TÉCNICOS) ISBN 85-334-1214-2).

Quais são os procedimentos Padrão de Laboratório para o NB-4?

R: Os laboratórios enquadrados neste nível de biossegurança (NB-4) devem ter práticas de métodos e segurança ainda mais rígidos que no NB-3, além de:

- Dispositivos de segurança específicos;
- Cabine de Segurança Biológica classe II, B2, e associação à vestimenta com pressão positiva e ventilada ou, classe III.

(FONTE: 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. 52 P. – (SÉRIE A. NORMAS E MANUAIS TÉCNICOS) ISBN 85-334-1214-2).

Quais são as práticas especiais para trabalho em ambiente NB-4?

R: As práticas especiais para trabalho em ambiente NB-4 são as práticas para NB-3 acrescidas de:

- Todo material levado deste ambiente para área externa deverá ser previamente esterilizado, ou dentro de dois recipientes um dentro do outro com barreira, seguro (inquebrável e selado) para transporte, em caso de necessidade de que o agente de risco biológico esteja vivo. Lembrando-se que este cuidado de transporte é utilizado para transporte de material da CSB (Cabine de Segurança Biológica) classe III dentro do próprio laboratório
- O controle de transporte de material biológico deverá ser rigoroso, muito bem identificado e rastreado;
- Os indivíduos com permissão para acessar este ambiente serão somente os que estiverem diretamente envolvidos no programa do projeto e informados sobre pro-

cedimentos adequados e de segurança. É importante lembrar que o responsável pelo laboratório é quem tomará a decisão final e ele também o responsável por selecionar uma equipe altamente competente, rigorosa para a realização de todas as práticas e precauções necessários e que registre sempre em cadernos as movimentações de entrada e saída;

- Os planos de emergência deverão estar bem claros para as possíveis situações e toda a equipe deverá ter amostras de soros colhidas para maior controle;
- Para os casos de emergência, deverá haver um ambiente isolado para atendimento de primeiros socorros e observação do paciente, e todos estes procedimentos deverão ser registrados e comunicados à CBS.
- Antes de iniciar atividades neste ambiente e trabalhos em CSBs de classe III, os profissionais deverão trocar toda a roupa usada por outra descartável e estéril e antes de sair do ambiente de contenção deverão descartar a roupa que deverá ser posteriormente esterilizada. Para a entrada na área de contenção máxima, as roupas usadas também deverão ser removidas e trocadas por roupas de pressão positiva para vestirem macacões. Na saída do ambiente NB-4, antes de remover o macacão, o profissional deverá passar por descontaminação química;
- Materiais não relacionados aos experimentos são proibidos neste ambiente;
- A descontaminação adequada para reuso ou descarte de filtros de pré-filtros de CSBs deverá ser realizada;
- Todos os materiais deste ambiente deverão ser esterilizados e e tratados de acordo com as normas em vigência.

(FONTE: 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. 52 P. – (SÉRIE A. NORMAS E MANUAIS TÉCNICOS) ISBN 85-334-1214-2).

Quais os requisitos de instalações laboratoriais para credenciamento de Ambiente com Nível de Biossegurança 4 (NB-4)?

R: O ambiente de laboratório denominado NB-4 (Nível de Biossegurança 4) deverá estar de acordo com as normas definidas para NB-3, com adição dos seguintes critérios e sempre prevalecendo a solução do maior nível de contenção em caso de conflito:

- O acesso dos profissionais neste ambiente é extremamente restrito e deve ser rigidamente controlado com sistema de digitais, cartão, leitor de íris;
- Os técnicos deverão entrar e sair do ambiente utilizando vestimenta de barreira entre os ambientes vedados com porta dupla, fechamento automático e travas;
- Deve haver uma câmara pressurizada para a entrada de material biológico e para a saída deverá haver deverão ser utilizados todos os aparatos para transporte em contenção. Lembrando-se que para a saída de resíduos, estes deverão ser previamente esterilizados;
- As autoclaves para descontaminação de resíduos deverão apresentar porta dupla;
- Todos os laboratórios dentro do ambiente NB-4 deverão apresentar:
- Diariamente deverão ser feitas inspeções de todos os equipamentos e sistemas de contenção para redução de riscos e acidentes;
- As portas e divisórias entre áreas de contenção e apoio devem ter visores. As portas deverão estar completamente vedadas após seu fechamento e com possibilidade de abri-las automaticamente, além de acionamento de emergência automático;
- O ambiente NB-4 deverá ser projetado de forma que teto, paredes e piso dos laboratórios de contenção estruturam em uma concha vedada para que permita realização de fumigação;
- O ar do ambiente de contenção deverá ser tratado, não será permitida a recirculação, e o fluxo deverá fluir

- de áreas de menor para as de maior contenção. Deverá haver sistema de monitoramento com alarmes para alteração das condições ideais. Filtros Hepa deverão ser utilizados para a exaustão de ar, o qual deverá ser liberado para longe dos prédios. Estes filtros deverão ser monitorados quanto à qualidade e eficiência e deverá haver espaço para que eles sejam descontaminados e substituídos quando necessário;
- Os resíduos líquidos provenientes deste ambiente deverão ser direcionados para tratamento em caldeiras (tratamento térmico) para posteriormente serem descartados;
 - A linha de gases deve apresentar sistema de filtração e dispositivos que impeçam o refluxo;
 - Os sistema de energia elétrica deverá ser corretamente dimensionado para atender todos os equipamentos e sistemas de emergência e com gerador;
 - Os laboratórios deverão apresentar sistema de vigilância de imagem e comunicação de emergência. Todos os sistemas de alarmes e de emergência deverão ser inspecionados periodicamente.

(FONTE: 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. 52 P. – (SÉRIE A. NORMAS E MANUAIS TÉCNICOS) ISBN 85-334-1214-2).

Quem deve fazer o treinamento em Biossegurança?

R. O treinamento de biossegurança deve ser feito por todas as pessoas que tenham atividades relacionadas a OGM, de forma direta ou em processos envolvendo seus derivados. A equipe técnica deve ter ciência dos riscos das atividades envolvidas neste tipo de trabalho, bem como deve saber das condutas para proteção tanto individual como do ambiente de trabalho, havendo necessidade de declaração específica devidamente assinada.

(FONTE: RESOLUÇÃO NORMATIVA Nº 1, DE 20 DE JUNHO DE 2006. CAPÍTULO III ARTIGO 11, INCISO VIII.)

Quem, no ambiente biosseguro, é responsável pelo cumprimento das normas de biossegurança?

R. O técnico principal. Ele deve ainda garantir que as pessoas envolvidas em trabalho com OGM sejam treinadas em biossegurança, bem como tenham ciências dos riscos inerentes a este tipo de trabalho e as correspondentes medidas para sua proteção, dos colegas, e do setor envolvido neste trabalho.

(FONTE: RESOLUÇÃO NORMATIVA Nº 2, DE 27 DE NOVEMBRO DE 2006. CAPÍTULO II, PARÁGRAFO ÚNICO)

Quais são os procedimentos padrão para trabalho em ambiente biosseguro NB-1 e NB-2?

R. Somente pessoas autorizadas, com controle de acesso, podem entrar no laboratório, sendo proibida a entrada de crianças e animais. Os laboratórios NB-1 e NB-2 precisam ser identificados na porta de acesso com o símbolo internacional de risco biológico, a indicação de área de acesso restrito, além de ser obrigatória a informação do profissional responsável e seu número de telefone. Em seus espaços físicos, estes laboratórios devem ter espaço de livre circulação, sem equipamentos ou materiais em estoque.

Deve-se ter facilidade de acesso aos documentos de instrução técnica e administrativa, que devem ser bastante claros, e conhecidos pelas pessoas que executam as técnicas envolvidas no setor.

A lavagem das mãos é obrigatória antes e depois da manipulação de OGM, bem como antes da saída do laboratório. Adicionalmente, não se pode comer, tomar qualquer tipo de bebida, fumar ou fazer aplicação de cosméticos neste local. É recomendado que nem mesmo se entre no laboratório com cosméticos ou componentes que possam dificultar o trabalho ou dificultar limpeza, tais como brincos, pulseiras e relógios, por exemplo.

Visando à segurança da equipe técnica, nunca se deve levar qualquer tipo de material à boca, de modo o ato de pipetar deve ser realizado por dispositivo em que não se use a boca.

Todo cuidado deve ser tomado quando do uso de materiais perfurocortantes. Seu descarte deve ser acondicionado em recipientes de paredes rígidas, não sujeitas a perfuração, ruptura ou vazamento. Devem ter tampa, ser claramente identificados de acordo com as normas em vigência. Para facilitar o andamento do trabalho e diminuir os riscos, estes recipientes precisam estar em área próxima onde está sendo executado o trabalho. Como esperado, é expressamente proibido esvaziar estes recipientes para seu reuso.

Visando qualquer tipo de acidente, as agulhas a serem descartadas, não devem sofrer nenhuma ação, como dobrar, quebrar, remoção da seringa, reutilizar e nem mesmo recapear.

O laboratório sempre deve estar limpo e organizado. A bancada de trabalho precisa ser descontaminada ao término de cada turno de trabalho e quando derramar agente biológico na mesma.

Não é permitido a manutenção de alimentos e plantas no laboratório, a menos que sejam o objeto de análise.

Devem haver locais adequados para estocagem de materiais e reagentes.

Deve-se ter descrito um plano de contingência e de emergência, bem como um programa de vigilância em saúde. Deve-se manter no laboratório um kit de primeiros socorros.

É necessário ainda a descrição e manutenção de uma rotina para controle de artrópodes e roedores.

(FONTE: BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. SECRETARIA DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INSUMOS ESTRATÉGICOS)

COS. 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. 52 P. – (SÉRIE A. NORMAS E MANUAIS TÉCNICOS - ISBN 85-334-1214-2)

Quais as classes de risco de micro-organismos existentes?

R: Há quatro classes de risco para OGM, dependendo do potencial patogênico dos organismos que doam e recebem o material genético, dos nucleotídeos transferidos, bem com a expressão destes genes no organismo que recebe o material genético, incluindo ainda o OGM que resulta desta transferência de material genético e seus potenciais efeitos adversos à saúde de humanos e animais, bem como aos vegetais e meio ambiente.

A classe de risco 1 é aquela que corresponde ao menor risco tanto para os indivíduos que trabalham com o OGM quanto para a coletividade. Isso decorre do fato destes organismos não apresentarem materiais genéticos de organismos doadores ou receptores agressivos à saúde de humanos e animais, ou que levem a efeitos indesejáveis à flora e ao meio ambiente. Exemplo: *Saccharomyces cerevisiae*.

A classe de risco 2 é aquela que corresponde a moderado risco para o indivíduo que trabalha com o OGM, mas baixo risco para a coletividade. Embora o organismo doador ou receptor do material genético apresente risco moderado à saúde de humanos e animais, apresenta baixo risco de disseminação e de levar a efeitos indesejáveis à flora e ao meio ambiente. Exemplo: *Schistosoma mansoni*.

A classe de risco 3 é aquela correspondente a OGM, doador ou receptor, que contém material genético de alto risco à saúde de humanos e animais, o que leva a um alto risco para quem trabalha com ele, e um risco moderado de disseminação e efeitos indesejáveis à flora e ao meio ambiente.

Exemplo: *Bacillus anthracis*.

A classe de risco 4 é aquela que corresponde ao maior risco tanto para os indivíduos que trabalham com o OGM quanto para a coletividade. Isso decorre desses organismos apresentarem material genético de alto risco para a saúde de humanos e animais, além de risco elevado de disseminação com efeitos indesejáveis à flora e ao meio ambiente. Exemplo: vírus Ebola.

(FONTE: FONTE: RESOLUÇÃO NORMATIVA Nº 2, DE 27 DE NOVEMBRO DE 2006, CAPÍTULO IV)

Existe regulamentação diferente para o trabalho com grandes volumes de OGM?

R. Sim. A nomenclatura denominada "Grande escala" é dada a processos envolvendo cultivo de OGM usando volumes maiores que 10 litros, sendo estes processos classificados de 1 a 3 em Nível de Biossegurança em Grande Escala (NBGE1 a NBGE3), os quais devem seguir suas correspondentes normas.

(FONTE: RESOLUÇÃO NORMATIVA Nº 2, DE 27 DE NOVEMBRO DE 2006, CAPÍTULO VI)

Quais os procedimentos para importação de OGMs?

R: Instituições que queiram importar OGM e seus derivados para utilização em pesquisas necessitarão requerer o certificado de qualidade em biossegurança (CQB). (Fonte: Parágrafo único do Capítulo IV - RESOLUÇÃO NORMATIVA Nº 1, DE 20 DE JUNHO DE 2006). É importante destacar a orientação da CTNBio, que esclarece que no caso de importação de mudas e sementes com modificação genética para fins de uso no meio ambiente, sem contenção, deve ser solicitada autorização para a CTNBio e para o MAPA. No entanto, quando se trata da importação ou exportação de organismos modificados geneticamente de classe de risco 1, para uso em pesquisa com contenção, a própria CIBio da Instituição do pesquisador pode autorizar, ficando esta responsável pela informação à CTNBio em seu relatório anual.: (Parecer CONJUR/MCT-LML Nº 58/ 2010.)"

(FONTE: [HTTP://CTNBIO.MCTI.GOV.BR/PERGUNTAS-FREQUENTES/](http://ctnbio.mcti.gov.br/perguntas-frequentes/))

Em caso de acidente, o que fazer?

R: O profissional responsável pelo laboratório deve ser informado imediatamente. O acidente ou liberação acidental de qualquer material relacionado ao OGM deve ser informado à CIBio e esta é responsável pela comunicação à CTNBio e órgãos e entidades de registro e fiscalização pertinentes. Será anexado um relato das atitudes tomadas para a correção do acidente, bem como os nomes de indivíduos e autoridades informadas, dentro de no máximo cinco dias do ocorrido. A CIBio será responsável pela informação dos trabalhadores e coletividade sobre os riscos inerentes ao acidente. No caso do acidente ter provocado efeitos indesejados à saúde de humanos ou animais, a CTNBio comunicará ao Ministério Público Federal.

(FONTE: FONTE: RESOLUÇÃO NORMATIVA Nº 2, DE 27 DE NOVEMBRO DE 2006, CAPÍTULO III, ARTIGO 6º)

Quais as normas de biossegurança para descarte de material em ambiente NB-1?

R: Mesmo em ambiente NB-1, deve ser tomado muito cuidado com manuseio de agulhas, seringas e vidros quebrados, evitando-se auto-inoculação e liberação de aerossóis, seja ao usar ou descartar desses materiais. Assim, nenhuma modificação nas agulhas ou seringas é permitida após seu uso. Nem mesmo pode-se retirar as agulhas da seringa após seu uso. Esses materiais devem ser depositados imediatamente em recipiente resistente a perfurações, com a devida autoclavação antes do descarte de materiais contaminados, podendo ser removidos do setor somente em recipientes que apresentem rigidez que não sofram vazamentos. Para evitar qualquer acidente, como cortes por exemplo, as vidrarias quebradas somente podem ser removidas por meios mecânicos (vassoura e pá de lixo ou pinças), sem uso direto das mãos, e descartadas em recipientes como descritos acima.

(FONTE: BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. SECRETARIA DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INSUMOS ESTRATÉGICOS. DIRETRIZES GERAIS PARA O TRABALHO EM CONTENÇÃO COM AGENTES BIOLÓGICOS / MINISTÉ-

RIO DA SAÚDE, SECRETARIA DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INSUMOS ESTRATÉGICOS, DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA – 2. ED. – BRASÍLIA : EDITORA DO MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2006. 52 P. – (SÉRIE A. NORMAS E MANUAIS TÉCNICOS) ISBN 85-334-1214-2).

Quais as normas de biossegurança para descarte de material em ambiente NB-4?

R: O trabalho em ambiente NB-4 ocorre com roupa protetora completa e descartável. Após o trabalho, imediatamente antes da condução para a área de banho, esta roupa deve ser deixada em área específica da instalação NB-4 para que possa ser descontaminada.

Visando ao impedimento da disseminação de OGM de classe 4 e seus derivados, estes, bem como os efluentes sólidos e líquidos devem ser inativados, sendo que a inativação deve ser comprovada por testes laboratoriais. O líquido efluente deve sofrer descontaminação por calor antes de sair da área. Quando o líquido for proveniente de chuveiros ou sanitários também deve ser descontaminado, mas, alternativamente ao calor, pode ser descontaminado quimicamente. É necessário um plano de contingência, que deve contemplar medidas adequadas para contenção e neutralização de derramamentos. Materiais e equipamentos em que não seja possível realizar descontaminação em autoclave devem ser descontaminados por imersão em desinfetante ou câmara de fumigação. Adicionalmente, equipamentos ou materiais não resistentes a altas temperaturas precisam ser descontaminados com gás ou vapor em câmara específica para essa finalidade.

(FONTE: 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. 52 P. – (SÉRIE A. NORMAS E MANUAIS TÉCNICOS) ISBN 85-334-1214-2).

O que é FISPQ?

R: FISPQ é a abreviatura de Ficha de Informação sobre Segu-

rança de Produtos Químicos. De acordo com a NBR 14725-4 da Associação Brasileira de Normas Técnicas, de 2009, a FISPQ é uma forma de o fornecedor de um produto químico transferir informações essenciais referentes aos perigos deste ao seu usuário, o que possibilita a tomada de medidas necessárias de segurança para a saúde e meio ambiente. Os Estados Unidos adotaram essa ficha, denominada de Material Safety Data Sheet, que apresenta várias informações sobre um determinado composto químico. Incluem-se nessas informações seu nome, sinônimos, perigos na manipulação, medidas de primeiros socorros, combate a incêndios e derramamentos acidentais. Também constam instruções tanto para manuseio como armazenamento do produto. Nessa ficha são indicadas sua estabilidade, reatividade e toxicidade, por exemplo, com informação sobre EPIs necessárias para seu manuseio. Acrescentam-se informações relativas ao seu comportamento no meio ambiente, bem como instruções para seu descarte e transporte. Diferentes países apresentam legislação específica, que deve ser seguida. O detalhamento da informação pode variar, dependendo do fornecedor, mas, visando determinar o protocolo de descarte do produto, a Comissão tem por base a FISPQ mais completa presente no sítio [site http://www.siri.org](http://www.siri.org).

(FONTE: <HTTPS://WWW2.ICB.USP.BR/ICB/SEGURANCA-QUIMICA-FISPQ/>)

(FONTE: NORMA BRASILEIRA ABNT NBR 14725-4 PRIMEIRA EDIÇÃO 26.08.2009 VÁLIDA A PARTIR DE 26.09.2009 VERSÃO CORRIGIDA 26.01.2010 PRODUTOS QUÍMICOS — INFORMAÇÕES SOBRE SEGURANÇA, SAÚDE E MEIO AMBIENTE PARTE 4: FICHA DE INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA DE PRODUTOS QUÍMICOS (FISPQ) CHEMICALS – INFORMATION ABOUT SAFETY, HEALTH AND ENVIRONMENT PART 4: SAFETY DATA SHEET FOR CHEMICALS (SDS). ICS 71.100.01 ISBN 978-85-07-01706-6 NÚMERO DE REFERÊNCIA ABNT NBR 14725-4:2009 21 PÁGINAS).

Quais os EPIs (Equipamentos de Proteção Individual) necessários antes do trabalho e manuseio de produtos químicos?

R: A exposição a de produtos químicos está associada a potenciais danos à saúde, sendo que para minimizar este efeito devem ser tomadas medidas para proteção dos olhos/face, pele, bem como proteção respiratória. No caso de proteção dos olhos/face, deve ser especificado o tipo de proteção para

os olhos e/ou da face de acordo com o risco do composto químico ou mistura e o potencial de contato. De acordo com este mesmo risco e potencial de contato, devem ser especificados o EPI a ser utilizado para a proteção da pele, como o tipo de luva, EPI para proteção do corpo e calçado. A proteção respiratória poderá ocorrer pelo uso de equipamentos de proteção respiratória dependentes (máscaras com filtro) ou independentes (autônomo). Devem ser mencionados os EPIS específicos ao risco térmico do produto associado a temperaturas altas ou baixas, como é o caso quando do trabalho como peróxidos orgânicos.

Podem haver exigências especiais para EPIs de proteção à pele, olhos e pulmões, devendo, nestes casos, serem claramente especificados.

(FONTE: NORMA BRASILEIRA ABNT NBR 14725-4 PRIMEIRA EDIÇÃO 26.08.2009 VÁLIDA A PARTIR DE 26.09.2009 VERSÃO CORRIGIDA 26.01.2010 PRODUTOS QUÍMICOS — INFORMAÇÕES SOBRE SEGURANÇA, SAÚDE E MEIO AMBIENTE PARTE 4: FICHA DE INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA DE PRODUTOS QUÍMICOS (FISPQ) CHEMICALS – INFORMATION ABOUT SAFETY, HEALTH AND ENVIRONMENT PART 4: SAFETY DATA SHEET FOR CHEMICALS (SDS). ICS 71.100.01 ISBN 978-85-07-01706-6 NÚMERO DE REFERÊNCIA ABNT NBR 14725-4:2009 21 PÁGINAS).

O que é CNEN?

R: Comissão Nacional de Energia Nuclear. É o Órgão do Governo Federal responsável por elaborar normas e recomendações, alicerçadas por recomendações internacionais, sobre a prática com radiações ionizantes. Tem a responsabilidade de regular e fiscalizar o uso da energia nuclear em nosso país. Também investe em P&D, com o intuito de dar maior amplitude e segurança ao uso de técnicas associadas ao setor.

Dentre as principais normas estão:

CNEN-NE-3.05 (Requisitos de Radioproteção para serviços de Medicina Nuclear)

CNEN-NN-6.01 (Requisitos para o registro de pessoa física para o preparo, uso e manuseio de fontes radioativas).

CNEN-NE-3.01 (Diretrizes Básicas de Radioproteção)

CNEN-NE-3.02 (Serviços de Radioproteção)

CNEN-NE-5.01 (Transporte de Materiais Radioativos)

CNEN-NE-6.02 (Licenciamento de Instalações Radioativas)

CNEN-NE-6.05 (Gerência de rejeitos radioativos em instalações radiativas)

(FONTE: FONTE: [HTTP://WWW.CNEN.GOV.BR/PERGUNTAS-FREQUENTES](http://www.cnem.gov.br/perguntas-frequentes))

O que é e qual a função do Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde?

R: O gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) é um sistema de gestão de resíduos que visa à minimização da produção de resíduos, bem como um destino seguro para estes, de modo a proteger os trabalhadores, preservar a saúde pública, os recursos naturais e o meio ambiente. O sistema de gestão é elaborado com bases científicas e técnicas, normativas e legais, sendo que o gerenciamento deve abranger recursos físicos, materiais, bem como a capacitação dos recursos humanos envolvidos neste trabalho.

(FONTE: RESOLUÇÃO RDC Nº 306, DE 7 DE DEZEMBRO DE 2004. ANVISA. MISNITÉRIO DA SAÚDE)

O que é e qual o objetivo do PGRSS?

R: Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS). Tem por objetivo coletar, transportar, bem como dar disposição final aos resíduos dos serviços de saúde, devendo sua elaboração respeitar normas estabelecidas por órgãos locais. É importante lembrar a necessidade de elaboração de um PGRSS por todo gerador, de acordo com o estabelecido no Apêndice I da RESOLUÇÃO RDC Nº 306, DE 7 DE DEZEMBRO DE 2004.

(FONTE: RESOLUÇÃO RDC Nº 306, DE 7 DE DEZEMBRO DE 2004. ANVISA. MISNITÉRIO DA SAÚDE)

De acordo com o gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde, o que é e como deve ser o acondicionamento de resíduos?

R: O acondicionamento dos resíduos é embalá-los em ma-

teriais resistentes à perfuração e ruptura, sejam sacos ou recipientes, evitando vazamentos. A capacidade deles deve atender à geração diária do resíduo.

Para embalar resíduos sólidos, devem ser utilizados sacos de constituição resistente a rompimento e vazamento, impermeáveis, de acordo com a NBR 9191/2000 da ABNT. É importante mencionar a necessidade de respeitar o limite de peso que cada saco suporta e que é proibido o reaproveitamento do mesmo. Estes sacos, por sua vez, precisam estar dentro de recipientes resistentes à perfuração, ruptura e vazamento, laváveis e com cantos arredondados. A abertura dos mesmos deve ser por um sistema que não se use as mãos para abri-los e também devem ser uma configuração em que seja evitado qualquer tombamento.

No caso de resíduos líquidos, usam-se no acondicionamento recipientes rígidos e estanques, resistentes, de material compatível com o líquido armazenado, com tampa rosqueada e vedante.

(FONTE: RESOLUÇÃO DA DIRETORIA COLEGIADA - RDC Nº 306, DE 7 DE DEZEMBRO DE 2004. CAPÍTULO III - GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE. ANVISA)

Como é feita a identificação dos grupos no gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde?

R: A identificação visa à informação referente ao tipo de resíduo contido em sacos e recipientes, de modo a permitir o correto manejo dos resíduos de serviço de saúde. Deve estar aposta em sacos de acondicionamento e nos recipientes de coleta, de transporte, sejam internos ou externos e nos locais de armazenamento, em local que a visualização seja facilitada, que não possa ser apagada, com frases, símbolos e cores que atendam à NBR 7500 da ABNT, bem como atender a exigências de identificação de conteúdo e risco específico. É facultada identificação com uso de adesivos, desde que estes sejam resistentes ao manuseio dos sacos e recipientes.

De acordo com a RDC da ANVISA nº 306, de 2004, tem-se a divisão em quatro grupos, assim caracterizados:

“O Grupo A é identificado pelo símbolo de substância infecciosa constante na NBR-7500 da ABNT, com rótulos de fundo branco, desenho e contornos pretos.

O Grupo B é identificado através do símbolo de risco associado, de acordo com a NBR 7500 da ABNT e com discriminação de substância química e frases de risco.

O Grupo C é representado pelo símbolo internacional de presença de radiação ionizante (trifólio de cor magenta) em rótulos de fundo amarelo e contornos pretos, acrescido da expressão REJEITO RADIOATIVO.

O Grupo E é identificado pelo símbolo de substância infecciosa constante na NBR-7500 da ABNT, com rótulos de fundo branco, desenho e contornos pretos, acrescido da inscrição de RESÍDUO PERFUROCORTANTE, indicando o risco que apresenta o resíduo.”

(FONTE: RESOLUÇÃO DA DIRETORIA COLEGIADA - RDC Nº 306, DE 7 DE DEZEMBRO DE 2004. CAPÍTULO III - GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE. ANVISA)

Como é feita a identificação de materiais radioativos?

R: Materiais radioativos, classificados como grupo C, são representados pelo símbolo de radiação ionizante, com coloração magenta, em rótulos de coloração amarela e contornos pretos, adicionado da expressão “Rejeito Radioativo”. Deve ser informado o elemento radioativo, o tempo para seu decaimento, data em que foi gerado, bem como o nome da geradora do mesmo, de acordo com norma da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN). No caso da presença desses elementos como contaminantes em materiais perfurocortantes, os recipientes para estes devem conter, adicionalmente, os termos “perfurocortante” e “rejeito radioativo”.

Quando o limite de eliminação do elemento radioativo for atingido devido ao seu decaimento (Norma CNEN NE 6.05), deve-se remover esse rótulo de rejeito radioativo e substituir por rótulo correspondente ao seu grupo de resíduo.

(FONTE: RESOLUÇÃO DA DIRETORIA COLEGIADA - RDC Nº 306, DE 7 DE DEZEMBRO DE 2004. CAPÍTULO III - GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE. ANVISA)

Qual a finalidade do tratamento de rejeitos radioativos?

R: O tratamento de rejeitos radioativos tem por finalidade seu decaimento até os limites permitidos para seu descarte como resíduos não radioativos. Para tanto, devem ser armazenados em locais e condições adequadas, respeitando suas atividades e o meio residual dos quais estes elementos fazem parte. Detalhamentos dos procedimentos para o tratamento destes resíduos são encontrados nas normas NE- 3.05 e NE-6.05 da CNEN.

(FONTE: RESOLUÇÃO DA DIRETORIA COLEGIADA - RDC Nº 306, DE 7 DE DEZEMBRO DE 2004. CAPÍTULO III - GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE. ANVISA)

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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. 52 p. – (Série A. Normas e Manuais Técnicos) ISBN 85-334-1214-2.

RESOLUÇÃO NORMATIVA Nº 2, DE 27 DE NOVEMBRO DE 2006. Capítulo IV, Artigo 9º.

LEI Nº 11.105, DE 24 DE MARÇO DE 2005. CAPÍTULO II

<http://ctnbio.mcti.gov.br>

<http://ctnbio.mcti.gov.br/perguntas-frequentes/>

<http://ctnbio.mcti.gov.br/orgaos-de-fiscalizacao>



**ADMINISTRAÇÃO DA
BIOSEGURANÇA NAS
ORGANIZAÇÕES**

Yara Maria Lima Mardegan

Assistente Técnico de Direção da Faculdade de Ciências Farmacêuticas da Universidade de São Paulo (FCFUSP), desde 1996 exerce função executiva junto à Diretoria da Faculdade nos assuntos Administrativos. Graduiu-se em Pedagogia, com especialização e Administração Escolar, História da Educação e Metodologia de Ensino pelas Faculdades Campos Salles (2002), cursou pós-graduação lato sensu em Educação Ambiental pela Faculdade de Saúde Pública da USP (2002), Master Business Administration MBA em Tecnologia e Gestão da Qualidade pela Escola Politécnica da USP (2004) e Especialização em Formação Executiva para Assistentes da USP pela Faculdade de Economia e Administração da USP (2005). Membro titular da CIBio - Comissão Interna de Biossegurança FCF USP e Comissão de Segurança Química e Biológica da FCFUSP. É Editora de um livro, possui 3 capítulos de livros, vários resumos publicados em anais de congressos e participação ativa em eventos da área gerencial.

A inspeção da ANVISA tem como objetivo verificar o cumprimento das normas de biossegurança em Instituição que realize atividades envolvendo OGM de interesse à saúde. O estabelecimento classificado como "Satisfatório" é aquele que cumpre com os requisitos de Boas Práticas quando da realização de inspeção. Já o estabelecimento classificado como "Insatisfatório" é aquele que não cumpre requisitos críticos de Boas Práticas quando da realização de inspeção.

Ao término da inspeção a ANVISA o relatório apresentado pela Agência ao órgão fiscalizado apresenta, além das conformidades as não conformidades ou irregularidades encontradas e para estas é concedido prazo para regularização. Verificado o descumprimento das determinações da Agência a instituição pode estar sujeita:

Aplicação de infrações e Sanções, Multas e Processo Administrativo Sanitário (PAS)

FONTE: [HTTP://PORTAL.ANVISA.GOV.BR/EN/REGISTROS-E-AUTORIZACOES/EMPRESAS/CBPF/INSP-CAO-PARA-CERTIFICACAO](http://portal.anvisa.gov.br/en/registros-e-autorizacoes/empresas/cbpf/inspecao-para-certificacao)

O cumprimento da legislação relativa às atividades que envolvem a manipulação com OGM e seus derivados dos pesquisadores de uma Instituição está vinculada ao desempenho da Comissão Interna de Biossegurança (CIBio), órgão de extrema relevância para o controle, acompanhamento, fiscalização no âmbito interno, além de ser o elo entre a Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio) e a instituição que representa.

O estabelecimento de procedimentos e rotinas podem auxiliar no desenvolvimento e gerenciamento das atividades que compete à CIBio. Podemos afirmar que:

As Resoluções Normativas baixadas pela CTNBio definem normas, procedimentos os quais a Secretaria da CIBio utiliza como ferramenta para nortear seu trabalho. Os membros da CIBio são responsáveis pela definição das práticas locais de

gestão dos documentos, aprovados e registrados em ata. Nas auditorias a ausência de controles de projetos em andamento, atas de reuniões, registro de transporte e importação de OGM e AnGM podem se constituir em não conformidade. Atuar em conformidade com a legislação constitui a principal garantia que uma organização possui para o desenvolvimento e o gerenciamento de suas atividades de forma consciente e responsável.

FONTE: BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. MARCO LEGAL BRASILEIRO SOBRE ORGANISMOS GENETICAMENTE MODIFICADOS. MINISTÉRIO DA SAÚDE/ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. BRASÍLIA: MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2010. 218 P.

A CIBio, para o cumprimento de suas atribuições e de acordo com a complexidade de cada instituição, seja pública ou privada, pode estabelecer mecanismos para gerir suas atividades. A criação do Regulamento Interno é uma ferramenta que pode facilitar seu funcionamento, manter a padronização das atividades quando da mudança de gestão, modificação na composição de seus membros, definição de agenda de reuniões e inspeções das instalações de pesquisa, indicação de secretaria para o suporte administrativo entre outras.

Segundo a Resolução Normativa 14 de 05 de fevereiro 2015, indique a alternativa correta:

A CIBio reunir-se-á pelo menos uma vez a cada ano e promoverá reuniões extraordinárias quando necessário ou sempre que solicitada por um dos membros.

FONTE: MARDEGAN, Y.M.L. LEGISLAÇÃO APLICADA À GESTÃO DE BIOSSEGURANÇA EM LABORATÓRIOS DE ENSINO E PESQUISA. IN: MANUAL DE BIOSSEGURANÇA, HIRATA M.H., HIRATA R.D.C., MANCINI FILHO J. MANUAL DE BIOSSEGURANÇA, 3.ED. BARUERI: MANOLE, 2016.

A gestão da CIBio deve compreender mecanismos que assegure o cumprimento de suas competências e atribuições, a saber: a) Garantir que os responsáveis técnicos pelos projetos tenham ciência do cumprimento das normas de biossegurança, em conformidade com as recomendações da CTNBio e da CIBio; b) Solicitar o Certificado de Qualidade em Biosse-

gurança (CQB) mediante apresentação dos documentos definidos na Lei, bem como a extensão do CQB quando da inserção de novas unidades operativas; c) Reunir-se pelo menos uma vez a cada semestre e extraordinariamente quando necessário, mantendo registro em ata.

Das atribuições da CIBio abaixo relacionadas indique a incorreta:

Estabelecer o controle para os projetos de pesquisa que envolva OGMs ou AnGMs Nível de Biossegurança II por ela aprovados mediante parecer favorável de especialista da área.

FONTE: MARDEGAN, Y.M.L. LEGISLAÇÃO APLICADA À GESTÃO DE BIOSSEGURANÇA EM LABORATÓRIOS DE ENSINO E PESQUISA. IN: MANUAL DE BIOSSEGURANÇA, HIRATA M.H., HIRATA R.D.C., MANCINI FILHO J. MANUAL DE BIOSSEGURANÇA, 3.ED. BARUERI: MANOLE, 2016.

A gestão da CIBio deve compreender mecanismos que assegure o cumprimento de suas competências e atribuições, a saber: a) Manter registro da documentação relativa aos projetos que envolvam OGM desenvolvidos na instituição; b) Estabelecer programas de prevenção de acidentes e e) Submeter anualmente à CTNBio o relatório das atividades desenvolvidas sob pena de perder o CQB.

O estabelecimento de procedimentos, rotinas e controle pode auxiliar no desenvolvimento e gerenciamento das atividades que compete à CIBio. Podemos afirmar que:

- I. A CIBio, seja da instituição pública ou privada, poderá ser de excelência desde que tenha instrumentos de gestão apropriados e o apoio da alta direção.
- II. A padronização de procedimentos para acompanhamento e controle das pesquisas desenvolvidas na instituição é de suma importância como instrumento de gestão,
- III. O estabelecimento de Normas Internas para apresentação de projetos tramitando por Relator especificamente designado para avaliar se as normas de biossegurança são contempladas;

- IV. Quando das inspeções por órgãos fiscalizadores a ClBio deve apresentar documentos, controles, POPs das atividades das unidades operativas credenciadas os quais comprovem a efetiva atuação da Comissão.
- V. Fluxogramas também auxiliam no entendimento e andamento dos protocolos de trabalho e permite garantir a eficiência do processo de gestão da ClBio.

Indique a alternativa correta:

Todas as alternativas estão corretas.

FONTE: MARDEGAN, Y.M.L. LEGISLAÇÃO APLICADA À GESTÃO DE BIOSSEGURANÇA EM LABORATÓRIOS DE ENSINO E PESQUISA. IN: MANUAL DE BIOSSEGURANÇA, HIRATA M.H., HIRATA R.D.C., MANCINI FILHO J. MANUAL DE BIOSSEGURANÇA, 3.ED. BARUERI: MANOLE, 2016.

O funcionamento da ClBio requer estabelecimento de rotinas que garantam a gestão de documentos e infraestrutura para suportar as atividades administrativas que lhe são atribuídas. O apoio da alta administração é indispensável para o funcionamento da ClBio e é recomendável área física para instalação de sua Secretaria e funcionário(s) proporcionais à dimensão da organização e ao volume de atividades.

Para que a Comissão Interna de Biossegurança cumpra a atribuição do adequado gerenciamento das atividades que envolvem pesquisas com OGMs ou AnGMs nas Instituições é indicado que suas atividades sejam estruturadas com pessoal dedicado e atento à legislação para acompanhamento e publicidade das normativas, disseminação das orientações junto aos pesquisadores, apoio operacional para elaboração de documentos, controles, registros e promoção de treinamentos.

- I. A rotina da Secretaria de ClBio envolve atividades de recebimento, protocolo, conferência, controle e acompanhamento das pesquisas.
- II. Fluxogramas auxiliam no entendimento e andamento dos protocolos de trabalho, assim como orientam o cumprimento da legislação.

- III. O estabelecimento de procedimentos operacionais padrão (POP) permite garantir a eficiência do processo de gestão da CIBio e sua manutenção.
- IV. O estabelecimento de Normas Internas para apresentação de projetos tramitando por Relator especificamente designado é recomendado.
- V. Cópias dos projetos de pesquisa, pareceres, comprovantes de vacinas e treinamentos são documentos que devem permanecer na Secretaria da CIBio para eventual comprovação junto a órgãos fiscalizadores.

Indique a alternativa correta:

Todas as alternativas estão corretas

FONTE: Y.M.L. LEGISLAÇÃO APLICADA À GESTÃO DE BIOSSEGURANÇA EM LABORATÓRIOS DE ENSINO E PESQUISA. IN: MANUAL DE BIOSSEGURANÇA, HIRATA M.H., HIRATA R.D.C., MANCINI FILHO J. MANUAL DE BIOSSEGURANÇA, 3.ED. BARUERI: MANOLE, 2016.

A inspeção sob responsabilidade da CIBio (item VI, artigo 8o da Resolução Normativa n. 1 de 20/6/2006, alterada pela Resolução Normativa n. 11, de 22 de outubro de 2013 e pela Resolução Normativa n. 14, de 05 de fevereiro de 2015)⁴⁵, realizada anualmente na(s) unidade(s) operativa(s), além de orientativa e educativa pode contribuir efetivamente para que a instituição esteja regular quando fiscalizada. A sujeição às penalidades está estabelecida no capítulo 8, "Dos Crimes e Das Penas", da Lei n. 11.105/20051.

A auditoria, com foco em biossegurança realizada pelos órgãos fiscalizadores, visa vistoriar as instituições públicas ou privadas detentoras de CQB, cujas unidades operativas tenham sido credenciadas, com determinado nível de biossegurança e desenvolvam pesquisas envolvendo OGM. À CIBio cabe a responsabilidade de apresentar aos auditores evidências objetivas que comprovem:

- I. Infraestrutura das unidades operativas atendam à legislação e sejam compatíveis com o nível credenciado com indicação do pesquisador principal, equipe, pro-

- jeto(s) em desenvolvimento, telefones e instruções de emergência em local visível nas Unidades Operativas:
- II. Documentação de certificação de equipamentos críticos.
 - III. Procedimentos Operacionais Padrão (POPs) de todas as atividades desenvolvidas nas Unidades Operativas.
 - IV. Controle dos projetos em andamento e comprovantes de treinamento dos envolvidos nas pesquisas
 - V. Inspeções anuais das unidades operativas.

Indique a alternativa correta:

Todas as alternativas estão corretas

FONTE: BRASIL. PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. CASA CIVIL. LEI N. 11.105, DE 24 DE MARÇO DE 2005.
DISPONÍVEL EM WWW.PLANALTO.GOV.BR/CCIVIL_03/_ATO2004-2006/2005/LEI/L11105.HTM



**SEGURANÇA
QUÍMICA**

Ricardo Pinheiro de Souza Oliveira

Professor Livre-Docente, junto ao Departamento de Tecnologia Bioquímico-Farmacêutica da Faculdade de Ciências Farmacêuticas da Universidade de São Paulo. Graduiu-se em Engenharia Agrônoma pela Universidade de São Paulo (2002), cursou Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos pela Universidade de São Paulo (2005). Obteve o título de Duplo-doutorado em Tecnologia Bioquímico-Farmacêutica pela Universidade de São Paulo e Engenharia Química, dos Materiais e de Processo pela Università degli Studi di Genova-Itália (2010). Realizou Pós-Doutorado na Università degli Studi di Genova - Itália. Atua, sobretudo, nos seguintes temas: Cultivo Microbiano; Produção de Biomoléculas Microbianas, como bacteriocinas e biossurfactantes; Bactérias Ácido-Láticas; Probióticos; Prebióticos e Uso de Resíduos Agroindustriais em Processos Fermentativos. É Presidente da Comissão de Segurança Química e Biológica da FCF-USP, Vice-Presidente da Comissão de Relações Internacionais, Coordenador de projetos nacionais e internacionais, Membro da equipe do projeto financiado pelo Ministerio de Economía y Competitividad (Gobierno de España) e colaborador no projeto financiado pelo

Ministry of Higher Education da University of King Saud (Arábia Saudita). É Membro Titular da Comissão de Apoio aos Estágios (CAEs), Membro Titular da Comissão Interna de Biossegurança (CIBio) e Representante Titular dos Professores Associados junto ao Conselho de Departamento de Tecnologia Bioquímico-Farmacêutica (FBT) e Docente Responsável por Laboratório Multiusuário (Setor de Fermentações). É assessor Ad Hoc da FAPESP e revisor de 44 periódicos. Foi Editor associado da Revista Científica The Scientific World Journal, pertencente ao Hidawi Publishing Corporation entre 2014-2016.

Patrícia Mendonça da Silva Amorim

Bacharel em Química Tecnológica, Biotecnologia e Agroindústria pela USP - Ribeirão Preto (2010). MBA em Gestão e Tecnologias Ambientais pela POLI - USP e Mestranda pelo Programa de Pós-Graduação em Farmácia - Área: Tecnologia Bioquímico-Farmacêutica. Atua em laboratório de Pesquisa na Faculdade de Ciências Farmacêuticas da USP, principalmente nos seguintes temas: tratamento e gerenciamento de resíduos químicos, análise de vitaminas através da técnica de espectrometria de massas, análise microbiológica de folato e vitamina B12 e Biologia Molecular aplicada à Hematologia.

O gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde - RSS constitui-se em um conjunto de procedimentos de gestão, planejados e implementados a partir de bases científicas e técnicas, normativas e legais, com o objetivo de minimizar a produção de resíduos e proporcionar aos resíduos gerados, um encaminhamento seguro, de forma eficiente, visando à proteção dos trabalhadores, a preservação da saúde pública, dos recursos naturais e do meio ambiente. O gerenciamento deve abranger todas as etapas de planejamento dos recursos físicos, dos recursos materiais e da capacitação dos recursos humanos envolvidos no manejo dos RSS.

Qual o significado da sigla PGRSS?

Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde – PGRSS.

Fonte: RESOLUÇÃO RDC 306/2004.

Todo gerador deve elaborar um Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde - PGRSS, baseado nas características dos resíduos gerados. O PGRSS a ser elaborado deve ser compatível com as normas locais relativas à coleta, transporte e disposição final dos resíduos gerados nos serviços de saúde, estabelecidas pelos órgãos locais responsáveis por estas etapas.

Cite as etapas envolvidas no procedimento de gestão de resíduos de serviço de saúde.

Manejo, segregação, acondicionamento, identificação, transporte interno, armazenamento temporário, tratamento, armazenamento externo, coleta, transporte externo e disposição final.

Fonte: RESOLUÇÃO RDC 306/2004.

O GHS classifica os perigos das substâncias químicas em três categorias. No quadro abaixo estão listadas algumas características de cada uma das categorias. Cite quais são estas categorias.

CLASSES DE PERIGOS DE ACORDO COM O GHS		
CATEGORIA 1	CATEGORIA 2	CATEGORIA 3
Explosivos	Toxicidade aguda	Perigoso para o ambiente aquático Toxicidade aquática aguda
Gases, líquidos, sólidos e aerossóis inflamáveis	Corrosão/irritação da pele	Toxicidade aquática aguda
Gases oxidantes e gases sob pressão	Danos/irritação séria nos olhos	Toxicidade aquática crônica
Substâncias autorreativas e autoaquecíveis	Sensibilização respiratória ou dérmica	Potencial de bioacumulação
Líquidos e sólidos pirofóricos	Mutagenicidade em células germinativas	Degradabilidade rápida
Substâncias que, em contato com a água, emitem gases inflamáveis	Carcinogenicidade	N/A*
Líquidos e sólidos oxidantes	Toxicidade à reprodução	N/A*
Peróxidos orgânicos	Toxicidade sistêmica em órgão-alvo – exposição única e exposição múltipla	N/A*
Corrosivo aos metais	Perigoso por aspiração	N/A*

N/A* > NÃO SE APLICA

Resposta: As classes de perigos de acordo com o GHS são físico, à saúde e ao meio ambiente, respectivamente 1, 2 e 3.

FONTE: HIRATA, M. H., MANCINI FILHO, J. MANUAL DE BIOSSEGURANÇA. MANOLE, SP, 2017.

A FISPQ é um documento obrigatório para a comercialização de substâncias químicas e suas misturas e deve ser confeccionada conforme a Norma da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) NBR 14725-4:2014, que define numeração e sequência de suas seções: 1. Identificação. 2. Identificação de perigos. 3. Composição e informações sobre ingredientes. 4. Medidas de primeiros socorros. 5. Medidas de combate a incêndios. 6. Medidas de controle para derramamento ou vazamento. 7. Manuseio e armazenamento. 8. Controle de exposição e proteção individual. 9. Propriedades físicas e químicas. 10. Estabilidade e reatividade. 11. Informações toxicológicas. 12. Informações ecológicas. 13. Considerações sobre destina-

ção final. 14. Informações sobre transporte. 15. Informações sobre regulamentações. 16. Outras informações.

Qual o significado de FISPQ?

Ficha de Informações de Segurança de Produto Químico (FISPQ).

FONTE: ABNT – NBR 14725-4:2014

O GHS dota nove pictogramas de perigo, conforme a figura abaixo. Cite as características em comum que os pictogramas do GHS devem apresentar.

Pictogramas & classes de perigo do GHS		
		
<ul style="list-style-type: none"> • Oxidante • Peróxidos orgânicos 	<ul style="list-style-type: none"> • Inflamável • Auto-oxidante • Peróxidos • Auto-aquecente • Emite gás inflamável 	<ul style="list-style-type: none"> • Explosivo • Reativo • Peróxidos orgânicos
		
Toxicidade aguda (severa)	• Corrosivo	• Gases sob pressão
		
<ul style="list-style-type: none"> • Carcinogênico • Sensibilizante à respiração • Toxicidade à reprodução • Toxicidade em órgão alvo • Mutagenicidade 	• Perigo para o meio ambiente	<ul style="list-style-type: none"> • Instável • Sensibilizante dérmico • Toxicidade aguda (perigo)

Forma de losango, com bordas vermelhas e símbolos pretos.

FONTE: ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA QUÍMICA. DEPARTAMENTO DE ASSUNTOS TÉCNICOS. O QUE É O GHS? SISTEMA HARMONIZADO GLOBALMENTE PARA A CLASSIFICAÇÃO E ROTULAGEM DE PRODUTOS QUÍMICOS. SÃO PAULO: ABIQUIM/DETEC, 2005. 69P.

Além de conhecer as propriedades e os perigos das substâncias químicas, é importante lembrar que muitas são incompatíveis. O que é incompatibilidade química?

Incompatibilidade química pode ser definida como uma característica inerente às substâncias que, quando em contato com outras, reagem entre si de maneira indesejada e descontrolada, resultando em explosão ou produção de gases altamente tóxicos ou inflamáveis.

FONTE: HIRATA, M. H., MANCINI FILHO, J. MANUAL DE BIOSSEGURANÇA. MANOLE, SP, 2017.

Várias medidas devem ser adotadas a fim de minimizar a possibilidade de acidentes e contaminações em laboratórios onde se trabalha com produtos químicos. Cite algumas delas:

Usar equipamentos de proteção; conhecer mapas de risco do local de trabalho; ter treinamento em práticas de trabalho seguras e outras medidas de prevenção e proteção.

FONTE: HIRATA, M. H., MANCINI FILHO, J. MANUAL DE BIOSSEGURANÇA. MANOLE, SP, 2017.

A seguir, serão descritas algumas recomendações gerais que devem ser adotadas em laboratórios:

- Ler o rótulo antes de abrir uma embalagem ou um frasco;
- Ter conhecimento sobre o produto e as medidas de segurança específicas. Seguir rigorosamente as instruções dos rótulos e das FISPQ de cada produto químico;
- Usar sempre equipamento de proteção, por mais simples que a operação possa parecer;
- Tomar cuidado durante a manipulação e o uso de substâncias químicas perigosas, utilizando métodos que reduzam o risco de inalação, ingestão e contato com pele, olhos e roupas;
- Considerar o perigo de reações entre substâncias;

- Verificar se a substância é realmente a desejada. Algumas substâncias químicas se degradam com o tempo, formando elementos de maior periculosidade. Outras podem absorver umidade e não serem mais reativas;
- Sempre manipular substâncias de alta periculosidade na presença de um profissional qualificado e capacitado;
- Fechar muito bem as embalagens após o uso;
- Lavar as mãos e as áreas expostas regularmente;
- Procurar atendimento médico imediatamente no caso de ser afetado por substâncias tóxicas;
- Não utilizar a boca para sopros, desentupimento de recipientes ou pipetagem;
- Não modificar dosagens e não substituir reagentes por conta própria;
- Não comer, beber, fumar, conversar ou se distrair de nenhuma forma durante a manipulação de materiais perigosos;
- Não utilizar a roupa usada na área de risco em outros ambientes. Lavá-la com frequência ou descartá-la como resíduo químico em caso de contaminação;
- Não utilizar fones de ouvido durante a permanência no laboratório;
- Não utilizar aparelhos e instrumentos contaminados.

Os exemplos citados acima são BPLs. Qual o significado desta sigla?

Boas Práticas de Laboratório (BPL).

FONTE: HIRATA, M. H., MANCINI FILHO, J. MANUAL DE BIOSSEGURANÇA. MANOLE, SP, 2017.

Caso ocorra derramamento de produtos perigosos sobre o corpo de um indivíduo, quais procedimentos devem ser seguidos?

Deve-se remover a roupa sob o chuveiro de emergência. Na maioria dos casos, as áreas atingidas devem ser lavadas abundantemente com água corrente por, pelo menos, 15 minutos. Não se deve esfregar a área, fazer neutralizações ou

aplicar creme ou outros produtos. Algumas substâncias químicas podem ser tratadas com antídotos, mas seu uso deve ser indicado e supervisionado por um médico. Deve-se procurar atendimento médico imediatamente, levando a FISPQ das substâncias envolvidas no acidente. No Brasil, existem diversos centros de assistência toxicológica, conhecidos como Ceatox, que fornecem informações sobre ações em casos de exposição a substâncias tóxicas. Devem estar disponíveis no laboratório os telefones e os endereços do Ceatox mais próximo.

FONTE: HIRATA, M. H., MANCINI FILHO, J. MANUAL DE BIOSSEGURANÇA. MANOLE, SP, 2017.

Em caso de vazamento ou derramamento de produto químico, quais procedimentos devem ser adotados?

É necessário identificar o produto e os riscos envolvidos, bem como o material que deve ser utilizado para conter, inertizar ou limpar o derramamento. Podem ser aplicados bentonita, vermiculita, absorvedores químicos constituídos de microfibras de polipropileno, à base de turfa desidratada, ou aqueles obtidos a partir de rochas. Papéis, tecidos e serragens não devem ser utilizados.

FONTE: HIRATA, M. H., MANCINI FILHO, J. MANUAL DE BIOSSEGURANÇA. MANOLE, SP, 2017.

Em caso de incêndio, quais procedimentos devem ser adotados?

É importante manter a calma. Se possível, deve-se retirar quaisquer materiais inflamáveis do local e desligar a chave geral de energia elétrica. Focos de fogo localizados em recipientes podem ser facilmente controlados se forem tampados, de forma a impedir a entrada de ar. Focos envolvendo materiais pirofóricos, como sódio ou potássio metálico, não podem ser extintos com água, mas sim com pó químico. Quando não for possível controlar o fogo, deve-se evacuar o local, acionar o alarme de incêndio e chamar a Brigada de Incêndio ou o Corpo de Bombeiros (para acionar o Corpo de Bombeiros, ligar para 193).

FONTE: HIRATA, M. H., MANCINI FILHO, J. MANUAL DE BIOSSEGURANÇA. MANOLE, SP, 2017.

Como os produtos químicos devem ser armazenados?

Respeitando as compatibilidades químicas.

O gerador de resíduos químicos não perde sua responsabilidade após o tratamento, ainda que sejam emitidos certificados de destruição pelo prestador de serviço. Cite algumas formas de tratamento para resíduos químicos.

Tratamentos térmicos (incineração; coprocessamento; estabilização e solidificação); tratamentos físico-químicos (sedimentação, flotação, filtração, precipitação, neutralização, oxidação, redução, clarificação, coagulação, eletrocoagulação e outros); oxidação em sais fundidos, eletroquímica, entre outros.

FONTE: HIRATA, M. H., MANCINI FILHO, J. *MANUAL DE BIOSSEGURANÇA*. MANOLE, SP, 2017.

GHS é acrônimo para que palavras?

The Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals ou Sistema Harmonizado Globalmente para a Classificação e Rotulagem de Produtos Químicos.

O GHS trata-se de uma abordagem lógica e abrangente para a definição dos perigos dos produtos químicos; Criação de processos de classificação que usem os dados disponíveis sobre os produtos químicos que são comparados a critérios de perigo já definidos, e a comunicação da informação de perigo em rótulos e FISPQ (Fichas de Informação de Segurança para Produtos Químicos).

FONTE: (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA QUÍMICA. DEPARTAMENTO DE ASSUNTOS TÉCNICOS.

Cite equipamentos de proteção individual necessário para realizar a pesagem de material químico sólido:

Luvas, jaleco, óculos de proteção e máscara facial.

O melhor lugar para estocar os resíduos químicos dentro do laboratório é:

Em local isolado e sinalizado longe de drenos e ralos.

FONTE: (FIGUERÉDO, DEBORA VALLORY. *MANUAL PARA GESTÃO DE RESÍDUOS QUÍMICOS PERIGOSOS*

DE INSTITUIÇÕES DE ENSINO E PESQUISA. BELO HORIZONTE, CONSELHO REGIONAL DE QUÍMICA DE MINAS GERAIS, 2006).

Caso haja contato de algum produto químico com seus olhos quais procedimentos você deve seguir:

Lavar abundantemente com água corrente e ir ao hospital mais próximo.

Você está no meio de um experimento e derrama solução ácida de pH = 4,0. Essa solução escorre pela bancada e cai em cima de você, molhando também o chão. Cite os procedimentos que você deve ter após o acidente?

Retirar a peça de roupa contaminada com a solução ácida, que estava em contato com sua pele e lavar a mesma com água corrente e avisar sobre o local do acidente para que ocorra isolamento da área e posterior limpeza do local.

O que deve ser feito após o recolhimento do material absorvente contendo líquido inflamável tóxico derramado no chão?

Colocar o material absorvente em recipiente com tampa de rosca e o manter fechado até o descarte final.

FONTE: (FIGUEREDO, DEBORA VALLORY. MANUAL PARA GESTÃO DE RESÍDUOS QUÍMICOS PERIGOSOS DE INSTITUIÇÕES DE ENSINO E PESQUISA. BELO HORIZONTE, CONSELHO REGIONAL DE QUÍMICA DE MINAS GERAIS, 2006).

Ponteira de pipeta utilizada com material biológico deve ser descartada em:

Caixa para perfuro-cortantes.

A pessoa que manipula substâncias que possuam características de corrosividade, inflamabilidade e toxicidade está exposta a que tipo de riscos?

A pessoa está exposta a riscos químicos.

Cite alguns riscos ergonômicos:

Envolve a realização de esforço físico intenso, levantamento e transporte de peso e exigência de postura inadequada.

A qual risco um indivíduo que manipula um rato em um laboratório está sujeito?

Risco Biológico.

A qual risco um indivíduo que manipula ácido em um laboratório está sujeito?

Risco Químico.

Ao consultar informações sobre um reagente químico, qual a melhor forma de realizar esta busca?

Utilizando o número CAS (Chemical Abstract Service) do produto.

Antes de iniciar um experimento, devemos obter as informações relativas a segurança dos produtos químicos que serão manuseados. Cite o nome do documento utilizado para consultar informações sobre um determinado produto químico.

FISPQ ou MSDS.

Os resíduos químicos são aqueles que apresentam riscos devido as suas características químicas. Estes são classificados em duas categorias, cite-as:

Perigosos e não perigosos.

FONTE: (NORMA BRASILEIRA ABNT NBR 10.004/2004: RESÍDUOS SÓLIDOS – CLASSIFICAÇÃO).

As recomendações a seguir são para manuseio e estocagem de uma substância com características específicas.

Acomode os frascos em prateleiras mais baixas, nunca acima dos olhos. Nunca adicione água sobre estes produtos, mas adicione-os lentamente em cima da água. Trabalhe sempre com as menores concentrações possíveis e sempre na capela. Utilize óculos de segurança e luvas. Saiba onde estão localizados os chuveiros de segurança e lava-olhos. Mantenha-os longe de materiais reativos como sódio, potássio e magnésio.

Mantenha-os longe de produtos químicos que podem gerar gases tóxicos como cianeto de sódio ou sulfeto de ferro. Tenha disponível e em local de fácil acesso, materiais de controle de vazamentos, ou agentes neutralizantes para controlar possíveis vazamentos. Neutralize as soluções aquosas diluídas ao final de cada experimento.

Estas informações referem-se a que classe de substâncias?

Substâncias corrosivas.

FONTE: (FIGUEREDO, DEBORA VALLORY. MANUAL PARA GESTÃO DE RESÍDUOS QUÍMICOS PERIGOSOS DE INSTITUIÇÕES DE ENSINO E PESQUISA. BELO HORIZONTE, CONSELHO REGIONAL DE QUÍMICA DE MINAS GERAIS, 2006).

As recomendações a seguir são para manuseio e estocagem de uma substância com características específicas.

Compre apenas o que será usado em um futuro imediato, dando preferências para recipientes de tamanhos menores, uma vez que apresentam risco de fogo. Armazene as quantidades maiores deste líquido em locais distante do local de trabalho. Mantenha estes frascos em armários metálicos de segurança, devidamente identificados. Mantenha nas bancadas apenas a quantidade necessária para uso imediato e longe de fontes de calor, faíscas, chamas abertas ou eletricidade estática. Não os armazene em armários embaixo da pia ou em capelas.

Estas informações referem-se a que classe de substâncias?

Substâncias Inflamáveis.

FONTE: (FIGUEREDO, DEBORA VALLORY. MANUAL PARA GESTÃO DE RESÍDUOS QUÍMICOS PERIGOSOS DE INSTITUIÇÕES DE ENSINO E PESQUISA. BELO HORIZONTE, CONSELHO REGIONAL DE QUÍMICA DE MINAS GERAIS, 2006).

A minimização da utilização de materiais perigosos é prevista por legislações ambientais e deve ser analisada antes do início de experimentos, pois além de diminuir os riscos de exposição a produtos perigosos, melhora as condições de tra-

balho, ajuda a reduzir custos e contribui para um uso racional de métodos e insumos. O objetivo da minimização é buscar não gerar ou então reduzir a geração do material residual na fonte, aplicando-se, portanto, a teoria dos 3Rs.

Qual o significado de 3Rs?

Reduzir, Reusar, Reciclar.

FONTE: (SITE DO MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE <[HTTP://WWW.MMA.GOV.BR/RESPONSABILIDADE-SOCIOAMBIENTAL/PRODUCAO-E-CONSUMO-SUSTENTAVEL/CONSUMO-CONSCIENTE-DE-EMBALAGEM/PRINCIPIO-DOS-3RS](http://www.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/producao-e-consumo-sustentavel/consumo-consciente-de-embalagem/principio-dos-3rs) ACESSO EM 09/10/17>AS 10:30).

Para decidir se um resíduo químico é perigoso ou não deve-se primeiramente:

Conhecer a composição do resíduo.

Para saber se um resíduo pode ser descartado na rede de esgoto é necessário:

Conhecer a periculosidade de cada componente do resíduo e os parâmetros legais para o lançamento de efluentes líquidos em corpos receptores.

FONTE: (RESOLUÇÃO CONAMA N° 430/2011).

Gerenciamento de materiais, programa centralizado de compras, redução da diversidade de resíduos químicos consumidos, aquisição de produtos químicos em menores frascos, gerenciamento de processos e operações, planejamento de experimentos e ensaios, substituição de métodos, redução de escala de experimento.

Defina sucintamente o significado de reutilização de materiais residuais perigosos.

Resgate do material original sem necessidade de tratamento.

FONTE: (FIGUEREDO, DEBORA VALLORY. MANUAL PARA GESTÃO DE RESÍDUOS QUÍMICOS PERIGOSOS DE INSTITUIÇÕES DE ENSINO E PESQUISA. BELO HORIZONTE, CONSELHO REGIONAL DE QUÍMICA DE MINAS GERAIS, 2006).

As substâncias químicas e materiais residuais devem ser compatíveis química e fisicamente com seus recipientes. A incompatibilidade entre ambos pode resultar em rompimento ou desintegração da embalagem e, conseqüentemente, em algum acidente provocando danos aos usuários e ao meio ambiente.

Cite exemplos de recipientes para descarte de produtos químicos que não podem ser utilizadas, independente da compatibilidade química.

Não deve utilizar para o descarte de substâncias químicas frascos de difícil descaracterização, como frasco de álcool, garrafas próprias para consumo alimentício, caixas de isopor.

FONTE: (FIGUEREDO, DEBORA VALLORY. MANUAL PARA GESTÃO DE RESÍDUOS QUÍMICOS PERIGOSOS DE INSTITUIÇÕES DE ENSINO E PESQUISA. BELO HORIZONTE, CONSELHO REGIONAL DE QUÍMICA DE MINAS GERAIS, 2006).

As partículas menores de 10 µm de diâmetro podem penetrar no sistema respiratório com maior facilidade, e as partículas menores de 5 µm de diâmetro são críticas porque atingem os pulmões. Partículas menores que 5 µm podem ser tóxicas passando dos pulmões para a corrente sanguínea e transportadas para diferentes partes do corpo, onde vão exercer ação nociva à saúde (irritação química, envenenamento sistêmico, tumores, etc.) Ex: antimônio, arsênio, cádmio, ácido fosfórico, fósforo, ácido crômico, etc. Já as poeiras causadoras de fibroses ou pneumoconioses que não são absorvidas pela corrente sanguínea, permanecem nos pulmões podendo causar lesões sérias neste órgão. Ex: asbesto, carvão, bauxita, sílica livre, etc.

Para evitar a contaminação com estes materiais, deve-se utilizar que tipo de EPI?

Máscara facial com filtro.

FONTE: (SCHNEIDER, R.P.; GAMBA, R.C.; PERES, B.M.; ALBERTINI, L.B. MANUSEIO DE PRODUTOS QUÍMICOS. CAPÍTULO 4: EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL E SISTEMAS DE PROTEÇÃO CONTRA A EXPOSIÇÃO A PRODUTOS TÓXICOS. SÃO PAULO: ICBI USP, 2011. 38 P.)

Estimativa da taxa de geração do material residual deve ser feita para identificar o tamanho de embalagem a ser utilizada, pois ela deve ser proporcional ao conteúdo a ser envasado e não se deve exceder a $\frac{3}{4}$ de capacidade do frasco.

Sendo assim, em um frasco de 4 L, qual o máximo de material residual que pode ser colocado para manter uma folga de expansão do líquido e prevenir vazamentos?

3 L

FONTE: (FIGUEREDO, DEBORA VALLORY. MANUAL PARA GESTÃO DE RESÍDUOS QUÍMICOS PERIGOSOS DE INSTITUIÇÕES DE ENSINO E PESQUISA. BELO HORIZONTE, CONSELHO REGIONAL DE QUÍMICA DE MINAS GERAIS, 2006).

Entre as etapas de manejo de materiais residuais perigosos temos a geração, triagem, segregação na fonte (condicionamento e identificação), transporte interno, armazenamento temporário, destinação final, transporte externo e disposição final.

Qual destas etapas tem como característica, colocar o rótulo no recipiente antes do envase do material residual, armazenar os produtos químicos e materiais residuais em locais protegidos da luz solar direta e de fontes de calor?

Identificação ou segregação na fonte.

FONTE: (FIGUEREDO, DEBORA VALLORY. MANUAL PARA GESTÃO DE RESÍDUOS QUÍMICOS PERIGOSOS DE INSTITUIÇÕES DE ENSINO E PESQUISA. BELO HORIZONTE, CONSELHO REGIONAL DE QUÍMICA DE MINAS GERAIS, 2006).

Quem é o responsável pelo gerenciamento, ou seja, separação, armazenamento e destinação final das substâncias químicas residuais de um experimento?

O gerador do resíduo.

FONTE: (LEI Nº 12.305, DE 2 DE AGOSTO DE 2010).

Neutralização ácido-base, precipitação química, oxidação – redução, absorção em carvão ativado e troca iônica são o que para materiais residuais?

Métodos de tratamento químico.

FONTE: (FIGUERÊDO, DEBORA VALLORY. MANUAL PARA GESTÃO DE RESÍDUOS QUÍMICOS PERIGOSOS DE INSTITUIÇÕES DE ENSINO E PESQUISA. BELO HORIZONTE, CONSELHO REGIONAL DE QUÍMICA DE MINAS GERAIS, 2006).

Em relação a materiais residuais, a destilação, evaporação, extração por solvente, extração por arraste a vapor, cristalização, filtração, adsorção, osmose reversa são exemplos de que tratamentos?

Métodos de tratamento físicos.

FONTE: (FIGUERÊDO, DEBORA VALLORY. MANUAL PARA GESTÃO DE RESÍDUOS QUÍMICOS PERIGOSOS DE INSTITUIÇÕES DE ENSINO E PESQUISA. BELO HORIZONTE, CONSELHO REGIONAL DE QUÍMICA DE MINAS GERAIS, 2006).

Quais procedimentos devem ser realizados após a constatação de um acidente de derramamento químico?

As pessoas devem ser avisadas, o local evacuado, se necessário, e, dependendo da natureza dos materiais envolvidos a energia elétrica e qualquer fonte de chama deve ser desligada. Caso o risco a saúde seja eminente ou haja risco de incêndio ou explosão, não se deve hesitar em usar o alarme de incêndio.

FONTE: (FIGUERÊDO, DEBORA VALLORY. MANUAL PARA GESTÃO DE RESÍDUOS QUÍMICOS PERIGOSOS DE INSTITUIÇÕES DE ENSINO E PESQUISA. BELO HORIZONTE, CONSELHO REGIONAL DE QUÍMICA DE MINAS GERAIS, 2006).

Em um kit de emergência, a areia, vermiculite, terra diatomácea e papel toalha são exemplos de que?

Material absorvente.

FONTE: (FIGUERÊDO, DEBORA VALLORY. MANUAL PARA GESTÃO DE RESÍDUOS QUÍMICOS PERIGOSOS DE INSTITUIÇÕES DE ENSINO E PESQUISA. BELO HORIZONTE, CONSELHO REGIONAL DE QUÍMICA DE MINAS GERAIS, 2006).

Em hipótese alguma podem ser conduzidos ao lixo comum rejeitos de substâncias corrosivas, inflamáveis e oxidantes, reativas e potencialmente explosivas. Por quê?

Pois são substâncias químicas perigosas e devem ser descartadas de forma ambientalmente segura e adequada.

FONTE: (FIGUERÊDO, DEBORA VALLORY. MANUAL PARA GESTÃO DE RESÍDUOS QUÍMICOS PERIGOSOS DE INSTITUIÇÕES DE ENSINO E PESQUISA. BELO HORIZONTE, CONSELHO REGIONAL DE QUÍMICA DE MINAS GERAIS, 2006).



**SEGURANÇA
BIOLÓGICA**

Silene Migliorini

Possui graduação em Farmácia pela Academia Paulista Anchieta - UNIBAN (Universidade Bandeirante) (2001) e mestrado em Farmácia (Análises Clínicas) pela Universidade de São Paulo (2010). Atualmente é farmacêutica da Faculdade de Ciências Farmacêuticas da Universidade de São Paulo.

Os riscos inerentes às atividades de pesquisa, produção, ensino, desenvolvimento tecnológico e prestação de serviços podem comprometer a saúde humana, dos animais, das plantas, do meio ambiente. Sendo assim, como você define biossegurança?

É o conjunto de ações voltadas para a prevenção, minimização ou eliminação dos riscos.

FONTE: TEIXEIRA, P.; VALLE, S. BIOSSEGURANÇA: UMA ABORDAGEM MULTIDISCIPLINAR. FIOCRUZ, 1996.

O gerenciamento dos Resíduos de Serviço de Saúde (RSS) constitui-se em um conjunto de procedimentos de gestão, planejados e implementados a partir de bases científicas e técnicas, normativas e legais, com o objetivo de minimizar a produção de resíduos e proporcionar aos resíduos gerados, um encaminhamento seguro, de forma eficiente, visando à proteção dos trabalhadores, a preservação da saúde pública, dos recursos naturais e do meio ambiente. O gerenciamento deve abranger todas as etapas de planejamento dos recursos físicos, dos recursos materiais e da capacitação dos recursos humanos envolvidos no manejo dos RSS. Todo gerador deve elaborar um Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde - PGRSS, estabelecendo as diretrizes de manejo dos RSS. Quais são essas etapas?

Manejo, segregação, acondicionamento, identificação, tratamentos, armazenamento, transporte e disposição final.

FONTE: RESOLUÇÃO RDC Nº 306, ANVISA, 2004.

As atividades laborais podem oferecer risco à saúde e ao meio ambiente. Para evitar ou minimizar esses riscos, os analistas devem fazer uso de equipamentos de proteção individual (EPI) e equipamentos de proteção coletiva (EPC). Cite 2 exemplos de EPI e EPC utilizados nas atividades laborais.

EPI - Óculos de segurança e máscara com filtros para vapores orgânicos

EPC – Cabine de segurança química e cabine de segurança biológica

FONTE: HIRATA, M. H., MANCINI FILHO, J. MANUAL DE BIOSSEGURANÇA. MANOLE, SP, 2017.

O laboratório de ensino e pesquisa é um local de constante aprendizado, onde diversas técnicas são utilizadas. Diante disso, quais as categorias de riscos que alunos, professores e funcionários estão expostos? Dê um exemplo de cada risco.

As categorias de riscos são: físicos – material radioativo, químicos – líquidos voláteis, biológicos – amostras biológicas, provenientes de seres humanos, ergonômicos – altura das bancadas e acidentais – piso escorregadio.

FONTE: HIRATA, M. H., MANCINI FILHO, J. MANUAL DE BIOSSEGURANÇA. MANOLE, SP, 2017.

Em biossegurança, a CIPA tem como objetivo a prevenção de acidentes e doenças decorrentes do trabalho, de modo a tornar compatível permanentemente o trabalho com a preservação da vida e a promoção da saúde do trabalhador. Qual a definição de CIPA?

Comissão Interna de Prevenção de Acidentes.

FONTE: NORMA REGULAMENTADORA 5 (NR5). MINISTÉRIO DO TRABALHO.

Os riscos biológicos são decorrentes da exposição aos agentes dos reinos animal e vegetal e de microrganismos ou de seus subprodutos e eles são classificados em 4 grupos. Para o manuseio dos microrganismos pertencentes a cada uma das 4 classes de risco, requisitos de segurança devem ser tomados, conforme o nível de contenção necessário. Esses níveis de contenção são chamados níveis de biossegurança (NB). Com base nessas informações, quantos níveis de biossegurança existem?

04 - NB1, NB2, NB3 e NB4.

FONTE: HIRATA, M. H., MANCINI FILHO, J. MANUAL DE BIOSSEGURANÇA. MANOLE, SP, 2017.

Os Resíduos de Serviço de Saúde (RSS) são classificados em função de suas características e consequentes riscos que podem acarretar ao meio ambiente e à saúde. De acordo com a RDC ANVISA no 306/04 e Resolução CONAMA no 358/05, os RSS são classificados em quantos grupos?

Em cinco grupos: A, B, C, D e E.

FONTE: RDC ANVISA NO 306/04 E RESOLUÇÃO CONAMA NO 358/05.

De acordo com a classificação de Resíduos em Serviços de Saúde (RSS), qual tipo de resíduos pertence ao grupo A?

Grupo A - engloba os componentes com possível presença de agentes biológicos.

FONTE: RDC ANVISA NO 306/04 E RESOLUÇÃO CONAMA NO 358/05.

Na NR-6, do Ministério do Trabalho, está descrito que os EPIs se destinam a proteger a integridade física do profissional durante a atividade de trabalho. Em relação a essa afirmativa, qual a obrigação do empregado?

A obrigação do empregado, além do uso correto, é responsabilizar-se pela guarda e conservação do EPI.

FONTE: NORMA REGULAMENTADORA (NR-6), DO MINISTÉRIO DO TRABALHO.

Onde devem ser acondicionados os resíduos pertencentes ao grupo A (engloba os componentes com possível presença de agentes biológicos)?

Em lixeiras revestidas com sacos brancos.

FONTE: MANUAL DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS, ANVISA.

De acordo com as normas da biossegurança, onde deve-se utilizar o jaleco?

Deve ser utilizado nas atividades laborais.

A CIBio é componente essencial para o monitoramento e vigilância das atividades com organismos geneticamente modificados (OGM) e seus derivados e para fazer cumprir as normas de biossegurança. Qual o significado da sigla CIBio?

Comissão Interna de Biossegurança.

FONTE: COMISSÃO TÉCNICA NACIONAL DE BIOSSEGURANÇA (CTNBIO), MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INFORMAÇÃO (MCTI).

O que são Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)?

Os RSS são os resíduos provenientes de hospitais, hospitais veterinários, laboratórios de análises clínicas e afins.

FONTE: NBR N° 12808.

Qual o local correto para descarte de materiais perfurocortantes?

Os perfurocortantes devem ser descartados em recipientes rígidos.

Segundo a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), as boas práticas em laboratórios (BPL) objetiva avaliar o potencial de riscos e o nível de toxicidade dos produtos visando a promoção a saúde humana, animal e meio ambiente. Portanto a não utilização de forma adequada das BPL, pode ocasionar riscos iminentes do âmbito laboratorial. De acordo com a BPL, o que não se deve fazer durante as atividades laborais?

Durante as atividades laborais, não se deve comer, beber e fumar.

FONTE: ANVISA.

Em uma atividade que envolva a manipulação de agentes biológicos, quais equipamentos de proteção (EPI) deve-se utilizar?

Óculos de segurança, luvas, máscara, jaleco.

Quais procedimentos devem ser feitos após o término das atividades laborais?

Após as atividades laborais, deve-se organizar o ambiente e lavar as mãos.

Qual tratamento deve ser realizado nos produtos infecciosos antes do descarte?

Autoclavação.

FONTE: RESOLUÇÃO CONAMA Nº 358, 2005



**REGRAS BÁSICAS
DE SEGURANÇA EM
LABORATÓRIO**

Cristina Northfleet de Albuquerque

Possui graduação em pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (1985), mestrado em pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (1989) e doutorado em Doutorado em Química Biológica - Université Toulouse III Paul Sabatier (1995). Atualmente é professor doutor da Universidade de São Paulo. Tem experiência na área de Farmácia, com ênfase em Farmácia industrial, atuando principalmente em síntese e adequação de processos químicos para a obtenção de fármacos (megazol, nitroimidazóis, doença de chagas, antiparasitários e derivados do megazol). Atua também na área de biossegurança difundindo a criação de uma cultura de segurança através do uso de jogos digitais e analógicos.

O que é CIPA?

CIPA: Comissão Interna de Prevenção de Acidentes é um instrumento que os trabalhadores dispõem para tratar:

da **prevenção** de acidentes do trabalho;
das **condições** do ambiente do trabalho;
de todos os **aspectos** que afetam sua
saúde e **segurança**.

A CIPA é regulamentada pela Consolidação das Leis do Trabalho (**CLT**) nos artigos 162 a 165 e pela Norma Regulamentadora 5 (**NR-5**), contida na portaria 3.214 de 08.06.78 baixada pelo Ministério do Trabalho.

“A prevenção é a melhor estratégia a ser adotada, muito mais simples do que o combate, além dos custos serem reduzidos”.

A CIPA é hoje uma das importantes ferramentas de prevenção de acidentes e doenças decorrentes do trabalho. Tem como objetivo básico tornar compatível o trabalho com a preservação da saúde e da integridade física e mental do trabalhador.

A ideia é que empregador e funcionários trabalhem conjuntamente na tarefa de prevenir acidentes e melhorar a qualidade do ambiente de trabalho.

É formada por representantes do empregador e dos funcionários. A quantidade de membros da CIPA é determinada através do dimensionamento previsto na NR 5 (Norma Regulamentadora 5) que a regulamenta.

Objetivos:

- ✓ Fazer com que **empregadores** e **empregados** trabalhem **conjuntamente** na tarefa de **prevenir** acidentes e **melhorar** a qualidade do ambiente de trabalho;

- ✓ Tornar compatível permanentemente o **trabalho** com a **preservação da vida** e a **promoção da saúde** do trabalhador.

Atribuições:

- ✓ Identificar os riscos do processo de trabalho e ajudar nas investigações de acidentes de trabalho e trajeto. Discutir as soluções dos referidos acidentes com os setores pertinentes;
- ✓ Sugerir ações para neutralizar possíveis fontes geradoras de riscos. Tanto os de acidentes e como os de doenças ocupacionais;
- ✓ Ajudar a empresa na divulgação e cumprimento das normas de Segurança do Trabalho;
- ✓ Estimular o interesse dos funcionários pela prevenção de acidentes e doenças ocupacionais;
- ✓ Elaborar o mapa de risco, com a participação do maior número de trabalhadores e com a assessoria do SESMT (Serviço Especializado em Engenharia e em Medicina do Trabalho);
- ✓ Realizar inspeções de segurança na empresa. Encontrar soluções para os problemas encontrados juntamente com os setores responsáveis;
- ✓ Promover anualmente em conjunto com o SESMT a SIPAT (Semana Interna de Prevenção de Acidentes). Participar da elaboração dos programas de prevenção da empresa. Tais como PPRA (Programa de Prevenção de Riscos Ambientais), PCMSO (Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional), etc.;
- ✓ Buscar informações atualizadas dos assuntos de interesse e promover treinamentos e divulgações constantes.

História da CIPA e prevenção de acidentes

Fatos importantes ligados à segurança no trabalho:

- ✓ **1700** – Bernadino Ramazzini - médico italiano (livro: "As Doenças dos Trabalhadores");

- ✓ **1802** – Foi criada a “lei de saúde e moral dos aprendizes”: limite de 12 horas de trabalho diários, proibia o trabalho noturno, obrigava os empregados a lavar as paredes das fábricas duas vezes por ano, e tornava obrigatória a ventilação das fábricas;
- ✓ **1833** – A primeira legislação eficiente para a proteção do trabalhador, o “Factory Act”. Surgiram os exames médicos obrigatórios;
- ✓ **1891** – Papa Leão XIII – encíclica rerum novarum (das coisas novas), sobre situação dos trabalhadores;
- ✓ **1919** – O.I.T. – Organização Internacional do Trabalho, fundada em Genebra, Suíça, sendo o Brasil membro fundador;
- ✓ **1919** – O.M.S. – Organização Mundial Da Saúde, fundada em Genebra, Suíça, sendo o Brasil membro fundador;
- ✓ **1921** - CIPA surge através de uma recomendação da OIT;
- ✓ **1923** - 1ª. CIPA do BRASIL – LIGHT do Rio de Janeiro, Cia. Canadense;
- ✓ **1930** – MINISTERIO DO TRABALHO – MT – criado no governo de Vargas
- ✓ **1941** – No setor privado é fundada a ABPA (Associação Brasileira para Prevenção de Acidentes);
- ✓ **1943** – CLT - Inclui Capítulo sobre Higiene e Segurança do Trabalho;
- ✓ **1944** – Criação da CIPA no Brasil;
- ✓ **1946** – Criação do DNSHT – Departamento Nacional de Segurança e Higiene do Trabalho do MT – 1º. Órgão de normalização e fiscalização em segurança, higiene e saúde no trabalho no Brasil;
- ✓ **1953** – Regulamentação das CIPAS no Brasil;
- ✓ **1960** – Portaria Nº 155 que regulamenta o uso dos Equipamentos de Proteção Individual - EPIs.
- ✓ **1967** – Decreto-lei Nº 293, seguro acidente de trabalho;
- ✓ **1968** - Portaria Nº 32 define a organização das CIPA's nas empresas.
- ✓ **1978** – NR 5 – CIPA, Lei nº 3.214;

- ✓ **1983** – Portaria nº 033, estabelece novos critérios para a composição e funcionamento da CIPA;
- ✓ **1992** – Implantada a obrigatoriedade da elaboração de mapas de riscos pelas CIPAS nas empresas;
- ✓ **1999** – Amplia a NR 5 - Norma Regulamentadora - a formação da CIPA, seu dimensionamento, suas atribuições, processo eleitoral.
- ✓ **2005** – Foram criadas as Universidades Corporativas, com a necessidade de criação de estruturas trabalhistas similares as empresas privadas, dentre elas as CIPAs.

Importância da CIPA

A CIPA é um dos braços mais importantes da **Segurança do Trabalho** e da criação de uma **Cultura de Segurança**. Quem tem uma CIPA atuante já tem meio caminho andado rumo ao objetivo de ter um ambiente de trabalho mais seguro. Atualmente deve-se pensar na CIPA como uma comissão integrada a demais grupos que estejam relacionadas com impacto ambiental, direitos humanos, saúde empresarial, criação de cultura de segurança, reciclagem, tratamento de resíduos, etc., pois não deve ser apenas uma comissão por exigência da lei, mas deve atuar positivamente na mudança de situações e paradigmas que possam prejudicar o trabalhador, o usuário e o entorno de qualquer estabelecimento.

Todo membro da CIPA antes de assumir a função deve passar pelo treinamento. O treinamento tem duração de 20 horas. Este treinamento visa informar e aperfeiçoar as necessidades dos locais de trabalho, pois muitas vezes as pessoas envolvidas não conhecem os riscos de suas funções e locais, bem como não sabem reconhecer riscos e possíveis acidentes.

A maior atribuição de um cipeiro é saber ouvir e estar próximo a todas as pessoas. É ter sensibilidade para escutar e avaliar TODAS as sugestões ou reclamações que lhe forem passadas pelos outros empregados. As sugestões que tiverem nexos com

a realidade deverão ser levadas para a reunião ordinária. É na reunião ordinária que o problema pode encontrar uma solução. É onde o pensamento coletivo faz a diferença.

O cipeiro deve saber priorizar. Saber resolver o que é mais importante em uma sequência de importâncias de fatos e elementos que lhe permita realizar o seu trabalho para o qual foi contratado. E ainda encontrar tempo para o trabalho da CIPA.

Nenhuma CIPA consegue fazer tudo sozinha. Ela precisa estar ligada aos setores técnicos da empresa. O trabalho da CIPA é muito importante para todos, sejam funcionários, usuários ou apenas visitantes.

Ações gerais e educacionais na FCF:

A CIPA da FCF, desde a sua criação, se engaja nos diferentes eventos e ações preventivistas importantes para manter a segurança dos ambientes. Nos últimos anos, têm se relacionado estreitamente com outras comissões da Unidade visando a integração e a efetividade das ações. Tem atuado diretamente com a Brigada de Incêndio realizando simulações e treinamentos conjuntos, esta integração não só cria uma uniformidade de ações, como também serve para observações de situações de risco e com isto a possibilidade de modificações de estruturas e comportamentos em locais diversos.

Foram realizados simulados de acidentes em laboratórios com e sem vítima, para que se possa observar quais os procedimentos adequados, bem como aplicar na prática uma provável situação em caso de um real acidente.

Foram criados alguns manuais de procedimentos para orientação dos diferentes riscos em laboratório e treinamentos nos locais para os diferentes usuários (professores, técnicos, alunos, estagiários, etc.) visando uma uniformidade de ações e prevenções.

Mapa de Riscos:

O mapa é um levantamento dos **pontos de risco** nos diferentes setores das empresas.

Trata-se de **identificar situações** e locais potencialmente **perigosos**.

A partir da **planta baixa** do local e as indicações das **atividades** ali executadas.



O mapa de riscos é elaborado em conjunto com os funcionários de cada setor que fazem a seleção apontando aos cipeiros os principais problemas da respectiva unidade ou local específico;

Na planta do setor, exatamente no local onde se encontra o risco (uma máquina, por exemplo) deve ser colocado o círculo no tamanho avaliado pela CIPA e na cor correspondente ao grau e tipo de risco;

O mapa de riscos deve ser colocado em um local visível para alertar não somente aos trabalhadores do local, mas a qualquer pessoa que venha a entrar no local, sobre os perigos ali existentes.



AMARELO= ERGONÔMICO / AZUL= DE ACIDENTES / MARROM= BIOLÓGICO / VERDE= FÍSICO / VERMELHO= QUÍMICO

Semana Interna de Prevenção de Acidentes

Deve ser realizada todo ano, com atividade e temas pertinentes ao local e as tarefas; ocasião de reciclagem e fortalecimento dos conceitos de segurança. Deve ser um momento de reflexão e conversas visando a ampliação de conhecimento dos participantes e uma forma de aprimorar as condutas de segurança.

Brigada de Incêndio:

O que é: são pessoas treinadas a salvar vidas e a evitar grandes perdas materiais, sociais dentro de um local de circulação de pessoas.

O que faz: aprendem a sinalizar, identificar e agir em situações de riscos; são treinadas a partir de simulações de acidentes dentro e fora do local.

Atribuições da Brigada de Incêndio: Proporcionar adequado nível de segurança aos ocupantes de uma edificação em casos de incêndio, bem como reduzir as probabilidades de propagação do fogo para outras edificações com vistas a

preservar a vida humana, minimizar danos patrimoniais, e proporcionar continuidade nas atividades desenvolvidas pela empresa.

Responsabilidades: de todos os empregados da empresa, principalmente dos componentes das equipes previamente estruturadas para o fim, inclusive guardas e vigias, que devem estar capacitados a utilizar o equipamento de combate ao fogo existente nos locais de trabalho e ao combater o incêndio, dar alarme imediatamente mesmo quando parecer que o fogo possa ser dominado facilmente.

Agentes causadores de acidentes em laboratórios

Os principais agentes responsáveis pela maioria dos acidentes que ocorrem nos laboratórios podem ser classificados seis categorias:

- a. **Agentes químicos** – são aqueles representados pelos reagentes químicos que normalmente são utilizados nos procedimentos práticos de preparo de soluções. São encontradas nas formas gasosa, líquida e sólida. Quando absorvidos pelo organismo podem provocar intoxicações crônicas e agudas. A estocagem descuidada de produtos químicos associada com a falta de planejamento e controle é um convite para acidentes pessoais e danos materiais.
- b. **Agentes físicos** - São aqueles representados por fatores ambientais de trabalho, tais como: vibração, ruído, radiação, pressões anormais, umidade, calor, frio, etc.
- c. **Agentes biológicos** - São microorganismos presentes ou manipulados no ambiente de laboratório, como as bactérias, fungos, vírus, bacilos, parasitas e outros, visíveis ao microscópio, e capazes de produzir doenças.
- d. **Agentes ergonômicos** - são os causadores de doenças

e se caracterizam por atitudes e hábitos profissionais prejudiciais à Saúde. Ex.: esforço físico intenso, exigência de postura inadequada, repetitividade de movimentos, imposição de ritmos excessivos.

- e. **Agentes de acidentes** - são os mais comuns e responsáveis por uma série de lesões como: cortes, fraturas, escoriações, queimaduras, choque elétricos etc. Ex.: arranjo físico inadequado, equipamentos mal conservados, armazenamento inadequado (reagentes e vidrarias) e iluminação inadequada, etc.

Principais equipamentos e dispositivos de proteção individual ou coletiva.

Os equipamentos e dispositivos de segurança são os instrumentos que têm por finalidade evitar ou amenizar riscos de acidentes. Esses equipamentos de segurança podem ser:

A) Equipamentos de Proteção Individual (EPIs)

São equipamentos de uso pessoal, que protegem a integridade física e a saúde dos profissionais contra riscos existentes no local de trabalho ou estudo. Os principais equipamentos e dispositivos de proteção individuais mais comuns em laboratórios são:

Para a cabeça:

- ✓ Protetores faciais, máscaras de proteção (riscos biológicos ou químicos), óculos de segurança e protetores auriculares.
- ✓ Equipamento de proteção ocular e facial: São equipamentos de uso obrigatório em atividades com probabilidade de respingos, de aerossóis, de evaporação ou de escape de produtos. Podem ser de dois tipos:
- ✓ Protetor facial: é uma barreira de acrílico ou plástico rígido, que protege o terço médio e inferior da face;

- ✓ Óculos de proteção: cobrem somente a região dos olhos, sendo recomendado o uso daqueles com vedação periférica.

Tais equipamentos possuem as seguintes recomendações:

- a. Devem ser utilizados somente nas áreas laboratoriais;
- b. Devem ser confortáveis e de fácil limpeza e conservação;
- c. Devem ser resistentes aos produtos manuseados;
- d. Não devem distorcer imagens ou limitar o campo visual;
- e. Após o uso, devem ser desinfetados com um desinfetante apropriado, que não ataque o acrílico e, posteriormente, lavados com água e detergente neutro.

Equipamentos de proteção respiratória (EPR): Visa a proteção do usuário contra inalação de agentes nocivos à saúde. Ao utilizá-los, recomenda-se:

- a. Devem ser utilizados somente nas áreas laboratoriais;
- b. Devem ser substituídos sempre que úmidos, molhados, sujos ou amassados;
- c. Devem ser de uso estritamente individual;
- d. Devem ser escolhidos conforme a necessidade e a classe de risco do agente manipulado. Para a escolha do EPR apropriado, consultar a Cartilha de Proteção Respiratória contra Agentes Biológicos para Trabalhadores da Saúde (ANVISA, 2009) ou a CIBio/IB.

É importante ressaltar que máscaras cirúrgicas não são consideradas um EPR. Sua utilização visa minimizar a contaminação do ambiente de trabalho ou campo estéril com secreções respiratórias geradas pelo usuário.

Para os membros superiores:

Luvas (cirúrgicas ou materiais especiais), mangas de proteção e cremes (radiação UV).

As luvas, EPIs mais conhecidos e de diferentes tipos e materiais,

são utilizadas como barreira de proteção, prevenindo contra contaminação das mãos com produtos químicos ou microorganismos ao manipular material e evitando que microrganismos presentes nas mãos sejam transmitidos durante procedimentos. Ao trabalhar com luvas as seguintes recomendações devem ser seguidas:

- a. Devem ser utilizadas somente nas áreas laboratoriais;
- b. Antes do uso, as luvas devem ser inspecionadas quanto à presença de furos ou rasgos e devem ser descartadas em caso positivo;
- c. O uso de luvas não substitui a necessidade da lavagem das mãos antes e após o procedimento;
- d. O tipo de luva utilizado deve ser determinado de acordo com o material manipulado. Por exemplo, luvas de látex são apropriadas para manuseio de material biológico, mas são permeáveis a uma série de produtos químicos, para os quais recomenda-se o uso de luvas nitrílicas;
- e. Devem ser substituídas em caso de contaminação;
- f. Não devem ser lavadas ou reutilizadas;
- g. Devem ser descartadas como lixo infectante antes de deixar a área laboratorial;
- h. Durante sua utilização não se deve tocar superfícies limpas (como telefones, maçanetas, teclados, interruptores, etc.);
- i. As luvas devem cobrir a manga do jaleco, de modo a evitar a exposição direta da pele;
- j. Luvas de borracha usadas para limpeza devem permanecer 12 horas em solução de Hipoclorito de Sódio a 0,1% (1g/l de cloro livre = 1000 ppm). Verificar a integridade das luvas após a desinfecção.

Para proteção do tronco:

Jaleco, aventais e guarda-pó.

O uso do jaleco previne a contaminação das roupas e da

pele, protegendo contra exposição a material biológico (sangue e fluidos corpóreos, salpicos e derramamentos de material infectado) e químico (substâncias tóxicas, corrosivas, solventes, etc.). Ao trabalhar com jaleco, as seguintes recomendações devem ser seguidas:

- a. O jaleco pode ser confeccionado em algodão ou fibra sintética não inflamável. Jalecos descartáveis devem ser impermeáveis e resistentes;
- b. Deve possuir mangas longas, de preferência com punho ajustável. Devem cobrir o tronco e as pernas até a altura do joelho;
- c. Deve ser utilizado somente nas áreas laboratoriais e mantidos sempre abotoados;
- d. Deve ser removido em caso de derramamentos, tanto de produtos químicos como biológicos;
- e. Nunca deve ser colocado no armário onde são guardados objetos pessoais;
- f. Após o uso deve ser acondicionado em saco plástico até a lavagem.

Outros EPIs:

- ✓ Dispositivos de pipetagem (borracha peras, pipetadores automáticos, etc.).
- ✓ Botas de laboratório.
- ✓ Capacete.
- ✓ Protetor auricular.

B) Equipamentos de Proteção Coletiva (EPCs)

São equipamentos que tem como objetivo a proteção do coletivo, devendo proteger e evitar contaminações no ambiente do laboratório e, por consequência, proteger todas as pessoas expostas a um determinado risco. Como exemplo: Câmaras de fluxo-laminar, a ventilação dos locais de trabalho, a proteção de partes móveis de máquinas e equipamentos, a sinalização de segurança, capelas químicas, extintores de incêndio, chuveiros de incêndio, lava-olhos e kit de primeiros socorros.

Extintores de incêndio

Os principais tipos de extintores e sua utilização são descritos na tabela abaixo:

Classificação dos extintores	Tipo de agente			
	Espuma mecânica	Pó Químico	Gás carbônico	Água
Classe A (Papel, madeira, tecidos)	Excelente. Satura o material e não permite a reignição	Não recomendado. Risco de reignição	Não recomendado. Risco de reignição	Excelente. Satura o material e não permite a reignição
Classe B (Gasolina, óleo, tintas, etc. Onde a ação de abafamento é requerida)	Excelente. Forma um lençol sobre o material e não permite a reignição	Excelente. O pó abafa o fogo e a cortina formada protege o operador do calor	Excelente. Não deixa resíduos	Não recomendado. Espalha o incêndio
Classe C (Equipamento elétrico não ativado, motores, chaves, etc. Onde o agente requerido não deve ser condutor)	Não recomendado por ser condutor de eletricidade	Excelente. Não condutor e protege o operador do calor	Excelente. Não deixa resíduos e não danifica o equipamento	Não recomendado por ser condutor de eletricidade

Capela de exaustão

São equipamentos construídos com materiais resistentes a produtos químicos, principalmente os corrosivos. Possuem motor de exaustão para retirada de vapores do local e na sua extremidade são colocados filtros de retenção de gases. Sua frente é composta por um material transparente resistente a choques e explosões que é regulado por sistema de báscula. Possui controles externos de água, eletricidade, ar comprimido.

- As capelas devem estar localizadas longe das portas e fora de áreas com fluxo intenso de pessoas.
- O uso da capela deve ser acompanhado do uso dos equipamentos de proteção individual adequados.

- c. Os materiais a serem utilizados devem ser colocados dentro da capela antes do início do trabalho.
- d. Ao terminar a manipulação na desligue todos os sistemas utilizados (água, ar comprimido, etc.).
- e. Certifique-se que o local ficou limpo e sem a presença de frascos ou vidrarias.
- f. Realizar a manutenção preventiva periódica de acordo com o fabricante.

Cabine de Segurança Biológica (CBS)

As Cabines de Segurança Biológica constituem o principal meio de contenção e são usadas como barreiras primárias para evitar a fuga de aerossóis para o ambiente. São classificadas em: CBS Classe I, CBS Classe II (A1, A2, B1 e B2) e CBS Classe III. As recomendações ao utilizar a CBS são as seguintes:

- a. Fechar as portas do laboratório e evitar a circulação de pessoas no laboratório durante o uso da cabine;
- b. As cabines devem estar localizadas longe das portas e fora de áreas com fluxo intenso de pessoas;
- c. A cabine deve ser ligada de 15 a 20 minutos antes do seu uso. A limpeza e a desinfecção da sua superfície devem ser feitas antes e após o uso;
- d. Uso da cabine deve ser acompanhado do uso dos equipamentos de proteção individual adequados;
- e. Os materiais a serem utilizados devem ser colocados dentro do fluxo antes do início do trabalho;
- f. Os materiais dentro da cabine não devem obstruir o fluxo de ar e sua manipulação não deve gerar turbulência. Operar no mínimo 10cm para dentro da grelha frontal;
- g. Iniciar a manipulação com luvas colocadas no interior da cabine. Só retirar as mãos da cabine após o término do trabalho;
- h. Interromper as atividades dentro da cabine enquanto centrífugas, homogeneizadores e outros equipamentos que possam gerar emissão de partículas estiverem sendo utilizados;

- i. Não utilizar bico de Bunsen dentro da capela, pois pode gerar fluxo e causar danos aos filtros. Se necessário utilizar incinerador elétrico ou microqueimador automático;
- j. Ao terminar a manipulação a cabine deve permanecer ligada por 15 a 20 minutos antes de ser desligada;
- k. Realizar a manutenção preventiva periódica de acordo com o fabricante. Filtros HEPA de cabines utilizadas em áreas NB-1, NB-2, NB-3 e NB-4 devem ser descontaminados antes do seu descarte.

Chuveiro de Emergência e Lava Olhos

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. Pode fazer parte do Chuveiro de Emergência ou ser do tipo frasco de lavagem ocular.

- a. A área dos Chuveiros de Emergência/Lava-olhos deve estar sempre desimpedida para uso imediato quando necessário.
- b. Chuveiro de Emergência deve ter aproximadamente 30 cm de diâmetro e ser acionado por alavanca de mãos, cotovelo ou pé.
- c. No caso de Lava-olhos portáteis a água deve ser trocada diariamente.
- d. Os equipamentos devem ser revisados periodicamente, sendo estas revisões registradas em protocolos.

Autoclave

Equipamento de esterilização baseado no princípio do calor úmido em temperaturas acima do ponto de fervura da água. Eficaz para esterilização de materiais em pequenos intervalos de tempo.

- a. É recomendado obedecer às orientações do fabricante quanto à operação e manutenção preventiva.

- b. Os materiais devem ser dispostos paralelamente uns aos outros, com espaço de pelo menos 1 cm entre eles, de modo a facilitar a circulação do vapor.
- c. Para invólucros, recomenda-se utilização de papel crepado, papel grau cirúrgico ou envelopes de esterilização compostos por papel de grau cirúrgico e filme laminado de poliéster ou polipropileno.

Outros EPCs

- ✓ Manta ou Cobertor confeccionado em lã ou algodão grosso (nunca de fibras sintéticas). Utilizado para abafar ou envolver vítima de incêndio.
- ✓ Vaso de Areia. Também chamado de balde de areia, é utilizado sobre derramamento de álcalis para neutralizá-lo.

Consciência e cultura da segurança

Antes de entrar em um ambiente de riscos:

- ✓ Pare e pense;
- ✓ Observe o local e as condições de trabalho;
- ✓ Repasse o que deve ser feito;
- ✓ Lembre dos riscos e das medidas de prevenção.

Durante a execução de um experimento ou manipulação em laboratório:

- ✓ Esteja consciente da tarefa que está realizando;
- ✓ Se estiver cansado faça uma pausa;
- ✓ Se algo está errado refaça da maneira correta;
- ✓ Evite desperdícios, mas sempre pense na segurança;
- ✓ Quando terminar a turno, pare.

Depois de terminar suas tarefas:

- ✓ Observe a área de trabalho (limpeza, ordem, segurança);
- ✓ Existe algum risco no local? Assinale para um responsável;

- ✓ Desligue os equipamentos, veja se está tudo adequadamente fechado e no lugar apropriado;
- ✓ Saia certificando-se que não há riscos eminentes.

A importância da prevenção de acidentes deve ser uma constante no dia-a-dia de todos. Ser prevenido e saber observar o ambiente e seu entorno é de fundamental importância para a formação de um profissional de qualquer setor e também de um docente/pesquisador que virá a ter responsabilidades, não só por um local de trabalho, mas também pela formação de outros alunos/estagiários que seguirão seus exemplos.

A consciência de segurança começa no momento de montar um laboratório, se estende pela criação de projetos, onde é necessário conhecer os riscos inerentes e as ações necessárias para evitar acidentes. Um acidente laboratorial sem vítimas acarreta problemas administrativos, judiciais e muitas vezes podem inviabilizar estruturas físicas, ocasionando atrasos e perdas monetárias significativas.

O uso de compostos químicos de diferentes características, assim como de microorganismos podem acarretar acidentes desde a compra e armazenamento, até o manuseio e descarte, logo, todo o conhecimento relativo à prevenção deve ser aplicado.

A CIPA pode auxiliar em todas as etapas de avaliação de riscos em diferentes casos, basta a informação das necessidades do projeto e uma busca em bases de dados, que possam auxiliar com os riscos e prevenções adequadas.

Bibliografia:

NR 5 - COMISSÃO INTERNA DE PREVENÇÃO DE ACIDENTES PUBLICAÇÃO D.O.U. PORTARIA GM N.º 3.214, DE 08 DE JUNHO DE 1978 06/07/78 ALTERAÇÕES/ATUALIZAÇÕES D.O.U. PORTARIA SSMT N.º 33, DE 27 DE OUTUBRO DE 1983 31/10/83 PORTARIA SSST N.º 25, DE 29 DE DEZEMBRO DE 1994 REP. 15/12/95 PORTARIA SSST N.º 08, DE 23 DE FEVEREIRO DE 1999 RETF. 10/05/99 PORTARIA SSST N.º 15, DE 26 DE FE-

VEREIRO DE 1999 01/03/99 PORTARIA SSST N.º 24, DE 27 DE MAIO DE 1999 28/05/99 PORTARIA SSST N.º 25, DE 27 DE MAIO DE 1999 28/05/99 PORTARIA SSST N.º 16, DE 10 DE MAIO DE 2001 11/05/01 PORTARIA SIT N.º 14, DE 21 DE JUNHO DE 2007 26/06/07 PORTARIA SIT N.º 247, DE 12 DE JULHO DE 2011 14/07/11.

NR 6 - EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL - EPI PUBLICAÇÃO D.O.U. PORTARIA GM N.º 3.214, DE 08 DE JUNHO DE 1978 06/07/78 ALTERAÇÕES/ATUALIZAÇÕES D.O.U. PORTARIA SSMT N.º 05, DE 07 DE MAIO DE 1982 17/05/82 PORTARIA SSMT N.º 06, DE 09 DE MARÇO DE 1983 14/03/83 PORTARIA DSST N.º 05, DE 28 DE OUTUBRO DE 1991 30/10/91 PORTARIA DSST N.º 03, DE 20 DE FEVEREIRO DE 1992 21/02/92 PORTARIA DSST N.º 02, DE 20 DE MAIO DE 1992 21/05/92 PORTARIA DNSST N.º 06, DE 19 DE AGOSTO DE 1992 20/08/92 PORTARIA SSST N.º 26, DE 29 DE DEZEMBRO DE 1994 30/12/94 PORTARIA SIT N.º 25, DE 15 DE OUTUBRO DE 2001 17/10/01 PORTARIA SIT N.º 48, DE 25 DE MARÇO DE 2003 28/03/04 PORTARIA SIT N.º 108, DE 30 DE DEZEMBRO DE 2004 10/12/04 PORTARIA SIT N.º 191, DE 04 DE DEZEMBRO DE 2006 06/12/06 PORTARIA SIT N.º 194, DE 22 DE DEZEMBRO DE 2006 22/12/06 PORTARIA SIT N.º 107, DE 25 DE AGOSTO DE 2009 27/08/09 PORTARIA SIT N.º 125, DE 12 DE NOVEMBRO DE 2009 13/11/09 PORTARIA SIT N.º 194, DE 07 DE DEZEMBRO DE 2010 08/12/10 PORTARIA SIT N.º 292, DE 08 DE DEZEMBRO DE 2011 09/12/11 PORTARIA MTE N.º 1.134, DE 23 DE JULHO DE 2014 24/07/14 PORTARIA MTE N.º 505, DE 16 DE ABRIL DE 2015 17/04/15 PORTARIA MTB N.º 870, DE 06 DE JULHO DE 2017 07/06/17.

NR 9 - PROGRAMA DE PREVENÇÃO DE RISCOS AMBIENTAIS PUBLICAÇÃO D.O.U. PORTARIA MTB N.º 3.214, DE 08 DE JUNHO DE 1978 06/07/78 ALTERAÇÕES/ATUALIZAÇÕES D.O.U. PORTARIA SSST N.º 25, DE 29 DE DEZEMBRO DE 1994 30/12/94 PORTARIA MTE N.º 1.297, DE 13 DE AGOSTO DE 2014 14/08/14 PORTARIA MTE N.º 1.471, DE 24 DE SETEMBRO DE 2014 25/09/14 PORTARIA MTB N.º 1.109, DE 21 DE SETEMBRO DE 2016 22/09/16 PORTARIA MTB N.º 871, DE 06 DE JULHO DE 2017 07/07/17.

NR 26 - SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA PUBLICAÇÃO D.O.U. PORTARIA MTB N.º 3.214, DE 08 DE JUNHO DE 1978 06/07/78 PORTARIA SIT N.º 229, DE 24 DE MAIO DE 2011 27/05/11 PORTARIA MTE N.º 704, DE 28 DE MAIO DE 2015 29/05/15.

CIPA - COMISSÃO INTERNA DE PREVENÇÃO DE ACIDENTES: LEVANTAMENTO BIBLIOGRÁFICO RESPONSABILIDADE: FUNDAÇÃO JORGE DUPRAT FIGUEIREDO DE SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO - FUNDACENTRO. DIVISÃO DE DOCUMENTAÇÃO E BIBLIOTECA – DDB. EDIÇÃO: SÃO PAULO: FUNDAÇÃO JORGE DUPRAT FIGUEIREDO DE SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO - FUNDACENTRO, 1982.

MARTA NASCIMENTO DE ALMEIDA, E.E.I.E.F. MJ. MANOEL ASSIS NEPOMUCENO MONGUBA/PACATUBACE CIPA ESCOLAR, 2013.

CONSELHO SUPERIOR DA JUSTIÇA DO TRABALHO, INSERÇÃO DE CONTEÚDOS DE SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO NO ENSINO BÁSICO, 2014.

ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO, SISTEMA DE GESTÃO DA SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO: UM INSTRUMENTO PARA UMA MELHORIA CONTÍNUA, 2011.

HIRATA, MARIO HIROYUKI / HIRATA, ROSÁRIO DOMINGUEZ CRESPO / MANCINI FILHO, JORGE, MANUAL DE BIOSSEGURANÇA – 3ª EDIÇÃO, 2017.

FANTAZZINI, MÁRIO LUIZ. MANUAL DO ALUNO: TREINAMENTO PARA MEMBROS DA CIPA. SERVIÇO SOCIAL DA INDÚSTRIA. DEPARTAMENTO NACIONAL. BRASÍLIA: SESI/SN, 2009.



RISCOS FÍSICOS

Consideram-se agentes físicos diversas formas de energia a que possam estar expostos os pesquisadores, alunos, operadores e trabalhadores de diversos setores. Estes agentes são: ruído, vibrações, pressões anormais, calor/frio, radiações ionizantes e não ionizantes, umidade.

AGENTE FÍSICO – RUÍDO

CONCEITO: Barulho ou som indesejável, que pode ser produzido por máquinas, equipamentos ou processos, tanto em ambientes de laboratório como industriais.

DANO (CONSEQUENCIA): Distúrbios gastrintestinais, irritabilidade, vertigens, nervosismo, aceleração do pulso, aumento de pressão arterial, contração dos vasos sanguíneos e músculos e surdez parcial e/ ou total, impotência sexual.

EQUIPAMENTOS PARA MEDIR O RUÍDO

Decibelímetro: é um equipamento utilizado para realizar a medição dos níveis de pressão sonora e, conseqüentemente, da intensidade do som. Esse equipamento é normalmente

calibrado para indicar o nível de som em decibéis. A audição humana é limitada aos sons compreendidos por aqueles gerados por fenômenos vibratórios, sendo este limite de aproximadamente 0 dB para o ouvido humano normal e o limite antes da dor (sons extremamente altos) é de aproximadamente 120 dB, representando uma potência 10¹² vezes maior que 0 dB. Atualmente, no mercado brasileiro, existem equipamentos digitais capazes de realizar medições entre 30 dB e 130 dB.

Dosímetro: é um dispositivo que tem como função medir a exposição de um indivíduo a ruídos específico durante um período de tempo. Ele tem dois usos principais: para proteção contra danos à saúde humana e para a medição da dose em processos industriais.

O controle do ruído são as medidas que devemos tomar, no sentido de atenuar o efeito do ruído sobre as pessoas em um determinado ambiente.

Existem diferentes maneiras de amenizar um ruído, muitas vezes a utilização de barreiras físicas são muito eficazes. Podemos:

- Controlar o ruído na sua fonte geradora, com o objetivo de eliminar, atenuar ou reduzir os níveis do ruído;
- Controlar o ruído no meio de propagação: quando não é possível o controle do ruído na fonte, ou a redução obtida foi insuficiente, então devemos passar a considerar medidas que visem controlar o ruído na sua trajetória de propagação. Podemos conseguir isso de duas maneiras: evitando que o som se propague a partir da fonte (enclausuramento) ou evitando que o som chegue ao receptor. Isso acarreta uma mudança da acústica do local. A mudança da acústica do local ocasiona alterações das condições de propagação do som, podemos diminuir o ruído de um local. Para tal precisamos estudar a situação em que se encontra a

fonte de ruído e as condições de reflexão, absorção ou difração do som no local.

O controle do ruído no receptor, ou seja, na pessoa que recebe a influência deste ruído indesejado, deve ser considerada como uma última ação. Não pode ser considerado como controle do ruído, mas apenas a eliminação de alguns efeitos à saúde do trabalhador. O uso de equipamentos de proteção adequados é a estratégia mais adequada, juntamente com diminuição do tempo de exposição, rotação de turnos, ou o uso de cabines de repouso.

AGENTE FÍSICO – VIBRAÇÕES

CONCEITO: são consideradas vibrações as oscilações, tremores, balanços, movimentos vibratórios e trepidações produzidas por algumas máquinas e equipamentos em ambientes laboratoriais ou industriais.

DANO (CONSEQUENCIA): alterações musculares e ósseas, problemas de articulações, distúrbios na coordenação motora, enjoo e náuseas, diminuição do tato.

As vibrações podem ser definidas como movimentos oscilatórios do corpo sobre o ponto de equilíbrio. As vibrações são medidas em Hertz [Hz].

As consequências da vibração no corpo dependem de 4 fatores, pontos de aplicação no corpo, frequência das oscilações, aceleração das oscilações e duração da ação.

AGENTE FÍSICO – RADIAÇÃO NÃO-IONIZANTES

CONCEITO: são energias eletromagnéticas que não produzem ionização sob a forma de raios infravermelhos, ultravioletas, micro-ondas e laser.

Conforme seu comprimento ou frequência, podem ser absor-

vidas pela pele sem consequências danosas (micro-ondas, ultravioletas, laser, etc.). A medida que aumentam em potência e/ou frequência, podem provocar sudorese excessiva (perda de potássio), queimadura na pele, catarata, etc. O fator determinante é o tempo de exposição sem a proteção adequada (NR 15, anexo 7).

DANO (CONSEQUENCIA): alterações da pele, que podem levar ao câncer de pele, lesões oculares que podem levar a conjuntivite, catarata, lesões de retina e cegueira.

O uso de equipamentos de proteção adequados é a estratégia mais adequada, juntamente com diminuição do tempo de exposição a estas radiações. Neste caso o uso de cremes protetores é bastante eficaz, além de treinamentos e conscientização.

AGENTE FÍSICO – RADIAÇÃO IONIZANTES

CONCEITO: são ondas eletromagnéticas ou partículas que se propagam com alta velocidade e portando energia, eventualmente carga elétrica e magnética, e que, ao interagirem podem produzir variados efeitos sobre a matéria.

As radiações ionizantes existem no Planeta Terra desde a sua origem, sendo portanto um dos fenômenos naturais responsáveis pela vida. São emissões de energia em diversos níveis, tais como raio-X, raio gama, partículas alfa e beta, capazes de afetar um átomo ou cromossomo, provocando alteração nos mesmos (NR 15, anexo 5).

DANO (CONSEQUENCIA): queda de cabelos, lesões na córnea e cristalino, mutações genéticas e/ou câncer.

DOSÍMETROS: São usados para registrar a carga de radiação recebida pelo trabalhador. Normalmente cada usuário tem 02 dosímetros de cores diferentes, cada mês é utilizado um.

Eles devem trocados e enviados para o laboratório de sua preferência mensalmente para que registrem as doses de radiação recebida por cada usuário. Depois o laboratório deve enviar um relatório com as doses de todos os usuários.

MEDIDOR DE RADIAÇÃO DO AMBIENTE: É usado para medir a radiação liberada pelo equipamento emissor, o mais conhecido é o Contador Geiger esse necessita ser calibrado.

AGENTE FÍSICO – FRIO

CONCEITO: Baixa temperatura utilizada em processos laboratoriais ou industriais, exemplos: câmaras frias, líquidos ou gases de refrigeração que mantenham a temperatura de -3°C a -20°C . (NR 15, anexo 9).

DANO (CONSEQUENCIA): Queimaduras locais, alergias, hipotermia, problemas circulatórios e doenças como: resfriados, inflamação das amídalas.

AGENTE FÍSICO – CALOR

CONCEITO: Alta temperatura utilizada em processos laboratoriais, industriais ou produzidas por máquinas e equipamentos exemplos: caldeiras, muflas, estufas, chapas e placas de aquecimento, etc. que mantenham a temperatura elevadas. o calor pode ser considerado excessivo quando em regime de trabalho contínuo com atividade leve (administrativa), o trabalhador fica que exposto a temperatura acima de 30°C para jornada de 08 horas diárias (NR15, anexo 3).

DANO (CONSEQUENCIA): Queimaduras, irritação da pele, inflamações nos olhos, conjuntivite, taquicardia, cansaço, fadiga, prostração, perturbação das funções digestivas, insolação.

AGENTE FÍSICO – UMIDADE

CONCEITO: tarefas realizadas em ambientes alagados ou en-

charcados, mas também em atmosferas controladas onde o alto teor de água no ar são requisitados (NR 15, anexo 10).

DANO (CONSEQUENCIA): doenças respiratórias, podendo levar a consequências graves aso pulmões.

AGENTE FÍSICO – PRESSÕES ANORMAIS

CONCEITO: atividades que expõe oÇg5l trabalhador a condições de pressão diferentes de 1 atm, como mergulho aquático, trabalho em tubulações pneumáticas, túneis pressurizados, etc.

DANO (CONSEQUENCIA): barotraumas, narcose de nitrogênio no cérebro, embolia gasosa, espasmos musculares.

Referências:

WWW.FIOCRUZ.BR

WWW.FUNDACENTRO.GOV.BR

RITI, H.F.; PINTO, V.C. CUIDADO! RISCOS FÍSICOS, E-TEC BRASIL- INTRODUÇÃO À HIGIENE E SEGURANÇA DO TRABALHO, 2015.

BRASIL. MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. NORMAS REGULADORAS. DSIPONÍVEL EM: <[HTTP://WWW.MTE.GOV.BR/LEGISLACAO/NORMAS_REGULAMENTADORAS/DEFAULT.ASP](http://WWW.MTE.GOV.BR/LEGISLACAO/NORMAS_REGULAMENTADORAS/DEFAULT.ASP)>.

ACESSO EM: 04 MARÇO 2018



**BIOSEGURANÇA
BIOTÉRIO**

Silvânia Meiry Peris Neves

Formada em Zootecnia pela Faculdades Associadas de Uberaba (1981) com especialização em Animais de Laboratório pelo Instituto Butantã e Manejo de Animais de Laboratório pelo Instituto Nacional de Higiene - Venezuela. Atualmente é Diretora do Biotério de Produção e Experimentação do IQ/FCF da Universidade de São Paulo. É Membro da Comissão de Biotério do IQ/FCF USP, Membro da Comissão de Ética do IQ/FCF USP e Membro da Comissão de Biossegurança da FCF USP. Responsável pelo Grupo de Estudo para discutir assuntos referentes a Produção e Experimentação de Animais de Laboratório do IQ/FCF USP. É editora do E-book Manual de cuidados e procedimentos com animais de laboratório do Biotério de Produção e Experimentação da FCF/IQ USP.

Jose Galeote Molero Leme de Oliveira

Biólogo especialista em Biologia Molecular Aplicada e com formação tecnológica em Química, com experiência como docente, pesquisador iniciante e técnico de laboratório de pesquisa. Atuando atualmente na Ciência de Animais de Laboratório e Biossegurança, no Biotério da Faculdade de Ciências Farmacêuticas e Instituto de Química da USP.

De acordo com a Resolução Normativa no. 2 da CTNBio (2006), Biotério é uma instalação física para a criação, manutenção e manipulação de animais de laboratório em contenção. O Biotério, e suas salas experimentais, podem e devem ser considerados tipos especiais de laboratório, que demandam procedimentos especiais e específicos devidos as suas particularidades.

Considerando a diversidade de riscos biológicos gerais inerentes aos animais em contenção (flora microbiana e parasitária, agressividade de cada espécie e modelo animal, e a produção ininterrupta de alérgenos), a biossegurança nessas instalações assume uma dimensão diferenciada de outros locais. Tudo isso agravado, ou potencializado, se consideradas as pesquisas envolvendo agentes biológicos patogênicos e/ou organismos geneticamente modificados concomitantes. Os riscos biológicos específicos dependem diretamente das espécies envolvidas, e de seus status genético e sanitário, e da natureza da pesquisa realizada. Essa determinação demanda uma análise pontual e feita caso a caso, não cabendo nesta publicação.

Considerando a finalidade de um Biotério, podemos dizer que existem aqueles destinados a produção de determinados modelos animais a partir de colônias (ou matrizes) e aqueles que são destinados a receber e hospedar modelos animais destinados a algum tipo de pesquisa, ou ainda aqueles biotérios que possuem ambas finalidades concomitantemente.

O CONCEA é o órgão que determina as condições de construção dos Biotérios, seu funcionamento administrativo e suas necessidades técnicas, visando a proteção dos animais em contenção e daqueles que os manipulam. Essas condições podem ser encontradas em todos os seus detalhes na Resolução Normativa no. 15 de 2013.

A ANVISA define biossegurança como uma condição de se-

gurança alcançada por um conjunto de ações destinadas a prevenir, controlar, reduzir ou eliminar riscos inerentes às atividades que possam comprometer a saúde humana, animal e o meio ambiente.

Considerando que num Biotério destinado à experimentação podem ser utilizados agentes biológicos, é necessário também serem observadas as determinações do Ministério da Saúde para a manipulação desses agentes em regimes de contenção. Além disso, o uso de linhagens animais e/ou agentes biológicos geneticamente modificados, exige ainda que as determinações da CTNBio sejam observadas.

De modo a atender todas as legislações vigentes, é necessário que o Biotério possua condições adequadas que impeçam o trânsito de animais internos e exógenos, o trânsito de agentes biológicos patogênicos e/ou alergênicos, o escape de animais e de organismos geneticamente modificados e o bem-estar dos animais em contenção. Além disso o ambiente deve ser adequado para os trabalhos realizados pelos técnicos e pelos pesquisadores.

Para tornar mais segura e eficaz as atividades laboratoriais os Níveis de Biossegurança (NB) são classificados em quatro níveis, denominados: NB-1, NB-2, NB-3 e NB-4.

Estes níveis consistem-se da combinação de práticas e técnicas de laboratório e utilização de equipamentos de proteção, sendo designados em ordem ascendente de segurança com base no grau de proteção individual e do ambiente de trabalho. Os níveis de biossegurança são aplicáveis aos laboratórios de análises clínicas, de pesquisa, de ensino, de diagnóstico ou de produção e as salas de alojamento nos Biotérios onde o trabalho é realizado com agentes biológicos.

Os agentes biológicos são classificados em classes de risco variando de 1 a 4, de acordo com o potencial de risco que

representam. Para cada classe de risco há um nível de biossegurança correspondente que exige a adoção de procedimentos-padrão, o uso de equipamentos de contenção e instalações adequadas ao tipo de trabalho a ser desenvolvido, bem como recursos humanos capacitados para a manipulação em contenção dos agentes biológicos (modelos animais, agentes patogênicos, organismos e animais geneticamente modificados).

O NB-1 representa o nível básico de contenção e compreende a aplicação das Boas Práticas de Laboratório, todavia não há exigência de equipamentos específicos de proteção, pois o trabalho pode ser realizado em bancada. É indicado para o trabalho com agentes biológicos da classe de risco 1, bem caracterizados e que não sejam capazes de causar doenças no homem ou nos animais adultos saudáveis.

Os profissionais que atuam neste nível devem seguir os requisitos mínimos descritos abaixo, possuir treinamento em biossegurança e ser supervisionados por um profissional de nível superior. Equipamentos ou dispositivos de contenção especiais, como cabines de segurança biológica (CSB) e autoclaves, apesar de desejáveis não são obrigatoriamente necessários.

O nível de biossegurança (NB) com o qual se vai trabalhar define as condições de cada Biotério, no caso do Biotério da Faculdade de Ciências Farmacêuticas e Instituto de Química da Universidade de São Paulo é NB-2.

Este nível de biossegurança é exigido para o trabalho com agentes biológicos da classe de risco 2, que confere risco moderado aos profissionais e baixo risco para a comunidade e ao ambiente. Os profissionais que atuam em NB-2 deverão possuir treinamento adequado ao trabalho com agentes biológicos em contenção e serem monitorados por outro profissional com conhecida competência no manuseio de agentes e materiais biológicos potencialmente patogênicos.

Todo e qualquer aluno e pesquisador antes de iniciar efetivamente o trabalho dentro do Biotério e de suas salas de alojamento recebe treinamento em segurança e biossegurança, específico para as nossas condições de trabalho.

Nosso cotidiano de trabalho é focado e visa atender as determinações para os níveis de biossegurança 1 e 2, onde somos especialistas e onde está nosso Certificado de Qualidade em Biossegurança (CQB) vigente. Os níveis de biossegurança 3 e 4 não serão tratados aqui, pois demandariam um capítulo exclusivo.

Estas condições exigidas para o NB-2 foram didaticamente agrupadas em:

Infraestrutura
Equipamentos
Higiene Ocupacional
Protocolos de Trabalho

1- INFRAESTRUTURA

As instalações devem ser compatíveis com as regulamentações municipais, estaduais e federais. O laboratório NB2 deverá estar localizado em área afastada de circulação do público.

A infraestrutura mínima a ser observada deve garantir que todas as instalações e desenho arquitetônico sejam de fácil limpeza e descontaminação, as redes hidráulica e elétrica devem ser planejadas de modo a permitir alterações, reparos e ampliações com o mínimo de obra civil. O laboratório deve ser projetado de forma a permitir fácil limpeza e descontaminação.

A área de escritório deve ser localizada fora da área do Biotério e de suas salas de alojamento.

As instalações físicas devem seguir normas de segurança e

proteção contra incêndio de acordo com as regulamentações do Corpo de Bombeiros local. A edificação deve possuir sistema de proteção contra descargas atmosféricas, os equipamentos eletroeletrônicos devem estar conectados a uma rede elétrica estável e aterrada e todas as tomadas e disjuntores devem ser identificados.

Todas as áreas que permitam ventilação deverão conter barreiras físicas e químicas para impedir a passagem de insetos e outros animais, e deve ser providenciado um programa rotineiro adequado de controle de insetos e roedores. Não pode haver janelas para o lado externo das edificações.

No planejamento de novas instalações devem ser considerados sistemas de ventilação que proporcionem um fluxo direcional de ar sem que haja uma recirculação para outras áreas internas da edificação.

O ambiente interno dos Biotérios deve possuir portas com controle do acesso apenas às pessoas autorizadas. Deverá ser instalado um sistema de portas com trancas, pois o acesso deverá ser restrito aos profissionais e técnicos capacitados ao trabalho em contenção. As portas devem ser mantidas fechadas e possuir visores, exceto quando haja recomendação contrária.

Todo o ambiente interno do Biotério e suas salas de alojamento, apoio e de procedimentos deve possuir condições definidas pelas normativas do CONCEA e também internacionais para garantir o bem estar dos animais alojados e a mínima interferência e alterações nos resultados dos experimentos conduzidos. O ciclo claro-escuro é controlado automaticamente, as trocas de ar, temperatura e umidade relativa são definidas e controladas por um sistema de condicionamento de ar centralizado.

Todos os trabalhos devem ser conduzidos em bancadas ca-

pazes de suportar peso e cujas superfícies devem ser impermeáveis à água e resistente a ácidos, álcalis, solventes orgânicos e a calor moderado. O espaço entre as bancadas, cabines e equipamentos devem ser suficientes de modo a permitir fácil limpeza.

O mobiliário deve ser projetado sem detalhes desnecessários, como reentrâncias, saliências, quebras, cantos, frisos e tipos de puxadores que dificultem a limpeza e a manutenção. Este deve atender os critérios de ergonomia, conforme as normas vigentes. As cadeiras e os bancos utilizados no laboratório devem ser recobertos de material não poroso, que possa ser facilmente limpo e descontaminado.

A planta da edificação deve ser projetada de forma a contemplar a existência de chuveiro de emergência e lava-olhos próximos às áreas de trabalho. Recomenda-se a instalação de lavatórios com acionamento automático ou acionados com cotovelo ou pé. Pelo menos uma estação de lavagem de olhos deve estar disponível.

Deve existir uma área para guardar jalecos e outros EPIs de uso laboratorial, sendo recomendável, que os pertences pessoais sejam guardados numa área específica na entrada do ambiente controlado.

É recomendável que exista uma área de apoio com armários e prateleiras para disposição de substâncias e materiais de uso frequente. Ainda, recomenda-se que exista um local ventilado e adjacente, para o armazenamento de grandes quantidades de material de uso.

Os cilindros de gás devem ser mantidos na posição vertical e possuírem dispositivos de segurança de forma a evitar quedas ou tombamentos. Recomenda-se que os cilindros pressurizados sejam armazenados em local específico, externo, coberto e ventilado.

A edificação laboratorial deve possuir um abrigo isolado, identificado, para armazenamento temporário dos resíduos, separados por tipo, com local para higienização de contêineres, provido de ponto de água, no pavimento térreo ou em área externa a edificação, com saída para o exterior, de fácil acesso aos veículos de coleta. Estas áreas devem ser cobertas, ventiladas, com piso, paredes e tetos revestidos de materiais lisos, impermeáveis e resistentes a substâncias químicas, conforme as normas vigentes, e o acesso deve ser restrito ao pessoal autorizado.

Deve ser adotado um método para descontaminação dos resíduos sólidos provenientes de toda a instalação, como por exemplo: autoclave, incineração ou descontaminação química. A ANVISA é quem determina as práticas de gerenciamento de resíduos a serem adotadas nos Biotérios.

Caso o sistema público não disponha de tratamento de efluente sanitário, deve ser previsto o tratamento primário e secundário, tal como, tanque séptico e filtro biológico, a fim de evitar a contaminação da rede pública.

2- EQUIPAMENTOS

A utilização de cabines de segurança biológica (CSB), de Classe I ou Classe II, além dos equipamentos de proteção individuais, deverão ser usados sempre que sejam realizadas manipulações de agentes biológicos patogênicos incluindo cultura de tecidos infectados ou ovos embrionados, procedimentos que envolvam potencial formação de aerossóis como pipetagem, centrifugação, agitação, sonicação, abertura de recipientes que contenham materiais infecciosos, inoculação intranasal de animais e coleta de tecidos infectados de animais ou ovos.

As cabines de segurança biológica devem ser instaladas de forma que as flutuações de ar da sala não interfiram em seu

funcionamento, devendo as mesmas permanecer distante de portas, e áreas movimentadas.

O ar de exaustão das CSBs, classe II, filtrado por meio de filtros HEPA (High Efficiency Particulate Air), e das capelas químicas devem ser lançados acima da edificação laboratorial e das edificações vizinhas, longe de prédios habitados e de correntes de ar do sistema de climatização. O ar de exaustão das CSBs pode recircular no interior do ambiente se a cabine for testada e certificada anualmente. Os filtros HEPA ou equivalente devem ser regularmente trocados.

É recomendado que a instituição tenha um plano anual de avaliação da eficiência e funcionalidade das cabines de segurança biológica e das capelas de exaustão química.

Uma autoclave deve estar disponível, em local associado ao laboratório, dentro da edificação, de modo a permitir a descontaminação de todos os materiais utilizados e resíduos gerados, previamente à sua reutilização ou descarte.

O laboratório deve possuir dispositivo de emergência para lavagem dos olhos, além de chuveiros de emergência, localizados no laboratório ou em local de fácil acesso. O lava-olhos deve ser acionado semanalmente, a fim de evitar que se acumulem sujeiras e para que se certifique que o mesmo está em pleno funcionamento.

3- HIGIENE OCUPACIONAL

Recomenda-se o uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) como jaleco, luvas, óculos, máscaras, toucas e propés como meio de proteção do profissional, sendo que os jalecos devem possuir mangas ajustadas nos punhos e não devem, em hipótese alguma, serem utilizados fora das dependências laboratoriais.

O uso de luvas de látex descartáveis deve ser restrito ao am-

biente de trabalho controlado e as mesmas não deverão ser lavadas ou reutilizadas. Óculos de proteção devem ser utilizados na realização de experimentos que possuam risco de formação de partículas, e em profissionais que façam uso de lentes de contato. Faz-se necessária a utilização de sapatos fechados como proteção em caso de acidente.

Os procedimentos exatos de paramentação e desparamentação são definidos pelo manual de biossegurança estabelecido pelo local em questão, e devem estar fixados em local visível antes da área controlada.

Todos os equipamentos de proteção individual não descartáveis devem ser descartados para serem lavados, esterilizados e devolvidos para nova utilização. Devem ser guardados fora da área contaminada e as pessoas devem ser treinadas para seu manuseio e guarda apropriados.

Quando apropriado, a equipe técnica e de apoio deve estar vacinada contra os agentes infecciosos relacionados aos experimentos conduzidos nas instalações NB-2.

Todos os exames médicos periódicos para os trabalhadores das instalações onde são conduzidos atividades e projetos com OGM podem ser solicitados pela CTNBio, incluindo avaliação clínica laboratorial de acordo com o OGM envolvido, levando-se em consideração as medidas de proteção e prevenção cabíveis.

É recomendável que os profissionais sejam submetidos à avaliação médica e recebam imunizações apropriadas aos agentes manuseados ou potencialmente presentes no laboratório, além de, quando necessário, proceder ao armazenamento de amostra de soro dos membros da equipe. Profissionais imunocomprometidos ou imunodeprimidos não devem permanecer no laboratório.

É recomendado que gestantes e lactantes não frequentem nem trabalhem em Biotérios, pela periculosidade que o ambiente apresenta.

4- PROTOCOLOS DE TRABALHO

Podemos elencar inúmeras metodologias e protocolos de trabalho, mas sabemos que quanto mais simples e direcionados especificamente a um determinado local de trabalho, mais eficientemente eles serão absorvidos e praticados pela equipe de trabalho.

O acesso ao Biotério e as suas dependências deve ser restrito aos profissionais envolvidos nas atividades desenvolvidas, e todos os procedimentos técnicos ou administrativos deverão estar descritos e ser de conhecimento de toda a equipe.

As áreas de circulação devem estar desobstruídas e nas portas de entrada dos locais de trabalho deve ser colocado um aviso com o símbolo universal de risco biológico, indicando o nível de risco biológico, identificando o OGM e o nome do Técnico Principal, endereço completo e diferentes possibilidades de sua localização ou de outra pessoa responsável e o contato com a CIBio. Também são indicados os nomes dos pesquisadores, equipe técnica e de apoio autorizados a entrar nas salas.

Todos os requisitos necessários para a entrada nas instalações credenciadas devem estar indicados na porta de entrada.

Recomenda-se a elaboração e adoção de um Manual de Biossegurança para o Biotério, de acordo com as especificidades do local. Este deve fazer referência, em especial, aos agentes de risco mais frequentes no ambiente de trabalho, e deve ser disponibilizado a todos os profissionais. Todo o pessoal deve ser orientado para a necessidade de seguir as especificações de cada rotina de trabalho, procedimentos de biossegurança e práticas estabelecidas no Manual.

Cabe ao profissional responsável pelo local assegurar que toda a equipe tenha domínio dos procedimentos e práticas padrões antes do início de suas atividades com agentes biológicos de classe de risco 2. A equipe deverá receber treinamento anual sobre os potenciais riscos associados ao trabalho.

Devem ser mantidos registros de cada atividade ou projeto desenvolvidos com OGM e seus derivados, até sua efetiva finalização. Todas as atividades e projetos com organismos não geneticamente modificados que ocorram concomitantemente e nas mesmas instalações com manipulação de OGM devem respeitar a classificação de risco do OGM, e suas exigências e cuidados para uma manipulação segura.

Todo material proveniente de OGM e seus derivados deverá ser descartado de forma a impossibilitar seu uso como alimento por animais ou pelo homem, salvo o caso em que este seja o propósito do experimento, ou se especificamente autorizado pela CIBio ou CTNBio.

Todo resíduo líquido ou sólido contaminado deve ser descontaminado antes de ser descartado, assim como todo material ou equipamento que tiver entrado em contato com o OGM. Isso se aplica às mãos de todos os frequentadores, que devem ser lavadas sempre que tiver havido manipulação de organismos contendo ADN/ARN recombinante, antes de saírem das instalações. As pias para lavagem das mãos e equipamentos de proteção individual e coletiva devem ser utilizadas para minimizar o risco de exposição ao OGM.

Todas as superfícies de trabalho devem ser descontaminadas uma vez ao dia ou sempre que ocorrer contaminação, ou suspeita de contaminação. As superfícies de trabalho das cabines de segurança e de outros equipamentos de contenção devem ser descontaminadas sempre ao término das atividades com OGM, independentemente de ter ou não ocorrido contaminação.

Toda a equipe técnica e de apoio deverá ter treinamento específico nos procedimentos realizados nas instalações e deverá ser supervisionada pelo técnico principal, cabendo ao Técnico Principal a responsabilidade de avaliar cada situação e autorizar quem poderá entrar ou trabalhar nas instalações NB-2. Este técnico principal deve estabelecer políticas e procedimentos, provendo ampla informação a todos que trabalhem nas instalações sobre o potencial de risco relacionado às atividades e projetos ali conduzidos, bem como sobre os requisitos específicos para entrada em locais onde haja a presença de animais para inoculação.

Para experimento de menor risco realizado concomitantemente no mesmo local, deverão ser adotados todos os procedimentos do nível NB-2.

O manuseio de material perfurocortante deverá ser realizado cuidadosamente. As agulhas não deverão ser dobradas, quebradas, recapeadas, removidas ou manipuladas antes de serem desprezadas. O descarte deste material deve ser realizado em recipiente específico para esse tipo material, resistente à punctura, ruptura e vazamento, sendo devidamente identificado e localizado próximo à área de trabalho.

Precauções especiais devem ser tomadas em relação aos objetos perfurocortantes, incluindo seringas e agulhas, lâminas, pipetas, tubos capilares e bisturis. Agulhas e seringas hipodérmicas ou outros instrumentos perfurocortantes devem ficar restritos ao local de experimentação e usados somente quando indicados. Devem ser usadas seringas com agulha fixa ou agulha e seringa em uma unidade única descartável usada para injeção ou aspiração de materiais biológicos patogênicos ou, quando necessário, seringas que possuam um envoltório para a agulha, ou sistemas sem agulha e outros dispositivos de segurança.

As vidrarias quebradas deverão ser removidas por meios me-

cânicos e descartadas em recipiente específico. Todos os demais resíduos devem ser descartados segundo as normas vigentes e de acordo com o Plano de Gerenciamento de Resíduos da instituição.

Todos os materiais contaminados só podem ser retirados das instalações em recipientes rígidos e à prova de vazamentos. Não é permitido o reaproveitamento dos recipientes de descarte.

Todo tipo de alimentos e água devem ser guardados em áreas específicas para este fim, fora das instalações, sendo proibido comer, beber, fumar e aplicar cosméticos nas áreas de trabalho. O armazenamento de alimentos no interior do Biotério e de suas dependências e salas de alojamento não são permitidos, exceto quando estes forem objetos de estudo, bem como não se deve comer, beber, fumar e aplicar cosméticos nas dependências do laboratório.

O uso de cosméticos e adereços como brincos, pulseiras e relógios no laboratório deve ser evitado. O uso de perfumes não é permitido, pois provocam reações e causam estresse nos animais alojados que irão influenciar nos resultados obtidos.

É proibida a admissão de animais que não estejam relacionados ao trabalho em execução nas instalações.

A lavagem das mãos deverá ser realizada após manipulação de agentes biológicos e antes da saída do Biotério.

Assegurar um sistema de manutenção, calibração e de certificação dos equipamentos de contenção. A cada seis meses as CSBs e os demais equipamentos essenciais de segurança devem ser testados, calibrados e certificados. Deve ser mantido registro da utilização do sistema de luz ultravioleta das CSBs com contagem do tempo de uso. Os filtros HEPA (High Efficiency Particulated Air) da área de biocontenção devem

ser testados e certificados de acordo com a especificação do fabricante ou no mínimo uma vez por ano.

Planos de Contingência e Emergência deverão ser estabelecidos e ser de conhecimento de todos os profissionais, devendo haver um kit de primeiros socorros à disposição para o caso de eventual acidente.

Adicionalmente, deve ser estabelecido um Programa de Vigilância em Saúde (epidemiológica, sanitária, ambiental e do trabalhador).

Acidentes ou incidentes que resultem em exposição a agentes biológicos ou materiais biológicos potencialmente patogênicos devem ser imediatamente notificados ao profissional responsável e os profissionais envolvidos devem ser encaminhados para avaliação médica, vigilância e tratamento, sendo mantido registro por escrito desses episódios e das providências adotadas.

Todos os materiais e resíduos devem ser descontaminados, preferencialmente esterilizados, antes de serem reutilizados ou descartados.

A rotina de controle de insetos, artrópodes e roedores deverá ser descrita e mantida, a fim de evitar a presença dos mesmos no ambiente laboratorial.

RESÍDUOS SÓLIDOS

A Diretoria Colegiada da ANVISA, através da RDC no. 222 de 2018 regulamenta as boas práticas de gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde. A leitura na íntegra de tal resolução é muito densa e pormenorizada, não cabendo aqui tal apreciação. De modo a torna-la mais palatável ao leitor, foi feita uma síntese dos pontos principais da normativa:

CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS

GRUPO	CARACTERÍSTICA
A (A1, A2, A3, A4, A5)	Resíduos com a possível presença de agentes biológicos que, por suas características, podem apresentar risco de infecção.
B	Resíduos contendo produtos químicos que apresentam periculosidade à saúde pública ou ao meio ambiente.
C	Qualquer material que contenha radionuclídeo em quantidade superior aos níveis de dispensa especificados em norma da CNEN.
D	Resíduos que não apresentam risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares.
E	Materiais perfurocortantes ou escarificantes, contaminados ou não com agentes biológicos, substâncias químicas e/ou radionuclídeos.

COMPOSIÇÃO DOS RESÍDUOS DO GRUPO A

GRUPO A
<p>Resíduos com a possível presença de agentes biológicos que, por suas características, podem apresentar risco de infecção.</p> <p>Subgrupo A1</p> <p>..Culturas e estoques de micro-organismos; resíduos de fabricação de produtos biológicos, exceto os medicamentos hemoderivados; descarte de vacinas de microrganismos vivos, atenuados ou inativados; meios de cultura e instrumentais utilizados para transferência, inoculação ou mistura de culturas; resíduos de laboratórios de manipulação genética.</p> <p>DESCARTE: As culturas e os estoques de microrganismos; os resíduos de fabricação de produtos biológicos, exceto os de medicamentos hemoderivados; os meios de cultura e os instrumentais utilizados para transferência, inoculação ou mistura de culturas; e os resíduos de laboratórios de manipulação genética devem ser tratados utilizando processo que vierem a ser validados para a obtenção de redução ou eliminação da carga microbiana, em equipamento compatível com Nível III de inativação microbiana. As culturas e os estoques de microrganismos, bem como os meios de cultura e os instrumentais utilizados para transferência, inoculação ou mistura de culturas contendo microrganismos das classes de risco 1 e 2 podem ser tratados fora da unidade geradora, desde que este tratamento ocorra nas dependências do serviço de saúde, e das classes de risco 3 e 4 devem ser tratados na unidade geradora. Os RSS resultantes de atividades de vacinação com microrganismos vivos, atenuados ou inativados incluindo frascos de vacinas com expiração do prazo de validade, com conteúdo inutilizado ou com restos do produto e seringas, quando desconectadas, devem ser tratados antes da disposição final ambientalmente adequada. As agulhas e o conjunto seringa-agulha utilizadas na aplicação de vacinas, quando não desconectadas, devem atender às regras de manejo dos resíduos perfurocortantes.</p> <p>..Resíduos resultantes das atividades de ensino e pesquisa ou atenção à saúde de indivíduos ou animais, com suspeita ou certeza de contaminação biológica por agentes classe de risco 4, microrganismos com relevância epidemiológica e risco de disseminação ou causador de doença emergente que se torne epidemiologicamente importante ou cujo mecanismo de transmissão seja desconhecido.</p>

DESCARTE: Os resíduos resultantes da atenção à saúde de indivíduos ou animais com suspeita ou certeza de contaminação biológica por agentes classe de risco 4, por microrganismos com relevância epidemiológica e risco de disseminação, causadores de doença emergente que se tornem epidemiologicamente importantes, ou cujos mecanismos de transmissão sejam desconhecidos, devem ser tratados antes da disposição final ambientalmente adequada.

.Bolsas transfusionais contendo sangue ou hemocomponentes rejeitadas por contaminação ou por má conservação, ou com prazo de validade vencido, e aquelas oriundas de coleta incompleta. Sobras de amostras de laboratório contendo sangue ou líquidos corpóreos, recipientes e materiais resultantes do processo de assistência à saúde, contendo sangue ou líquidos corpóreos na forma livre.

DESCARTE: As bolsas de sangue e de hemocomponentes rejeitadas por contaminação, por má conservação, com prazo de validade vencido e oriundas de coleta incompleta; as sobras de amostras de laboratório contendo sangue ou líquidos corpóreos; bem como os recipientes e materiais resultantes do processo de assistência à saúde, contendo sangue ou líquidos corpóreos na forma livre, devem ser tratados antes da disposição final ambientalmente adequada. As sobras de amostras de laboratório contendo sangue ou líquidos corpóreos podem ser descartadas diretamente no sistema de coleta de esgotos desde que atendam respectivamente as regras estabelecidas pelos órgãos ambientais e pelos serviços de saneamento competentes. Caso o tratamento venha a ser realizado fora da unidade geradora ou do serviço, estes RSS devem ser acondicionados em saco vermelho e transportados em recipiente rígido, impermeável, resistente à punctura, ruptura, vazamento, com tampa provida de controle de fechamento e identificação.

GRUPO A

Subgrupo A2

Carcaça, peças anatômicas, vísceras e outros provenientes de animais submetidos a processos de experimentação com inoculação de microrganismos, bem como suas forrações, e os cadáveres de animais suspeitos de serem portadores de microrganismos de relevância epidemiológica e com risco de disseminação, que foram submetidos ou não a estudo anatomopatológico ou confirmação diagnóstica.

DESCARTE: Os resíduos devem ser tratados antes da disposição final ambientalmente adequada, podendo ser realizado fora da unidade geradora, desde que ocorra nas dependências do serviço. Após o tratamento, os rejeitos devem ser acondicionados em saco branco leitoso e identificados com a inscrição "Peças Anatômicas de Animais". Os resíduos contendo microrganismos com alto risco de transmissibilidade, alto potencial de letalidade ou que representem risco caso sejam disseminados no meio ambiente, devem ser submetidos, na unidade geradora, a tratamento que atenda ao Nível III de Inativação Microbiana.

GRUPO A

Subgrupo A3

Peças anatômicas (membros) do ser humano; produto de fecundação sem sinais vitais, com peso menor que 500 gramas ou estatura menor que 25 centímetros ou idade gestacional menor que 20 semanas, que não tenham valor científico ou legal e não tenha havido requisição pelo paciente ou seus familiares.

DESCARTE: Os resíduos devem ser destinados para sepultamento, cremação, incineração ou outra destinação licenciada pelo órgão ambiental competente. Quando forem encaminhados para incineração, devem ser acondicionados em sacos vermelhos e identificados com a inscrição "Peças Anatômicas".

GRUPO A

Subgrupo A4

Kits de linhas arteriais, endovenosas e dialisadores, quando descartados. Filtros de ar e gases aspirados de área contaminada; membrana filtrante de equipamento médico-hospitalar e de pesquisa, entre outros similares. Sobras de amostras de laboratório e seus recipientes contendo fezes, urina e secreções, provenientes de pacientes que não contenham e nem sejam suspeitos de conter agentes classe de risco 4, e nem apresentem relevância epidemiológica e risco de disseminação, ou microrganismo causador de doença emergente que se torne epidemiologicamente importante ou cujo mecanismo de transmissão seja desconhecido ou com suspeita de contaminação com príons. Resíduos de tecidos adiposo proveniente de lipoaspiração, lipoescultura ou outro procedimento de cirurgia plástica que gere este tipo de resíduo. Recipientes e materiais resultantes do processo de assistência à saúde, que não contenha sangue ou líquido corpóreo na forma livre. Peças anatômicas (órgão e tecidos), incluindo a placenta, e outros resíduos provenientes de procedimentos cirúrgicos ou de estudos anatomopatológicos ou de confirmação diagnóstica. Cadáveres, carcaças, peças anatômicas, vísceras e outros resíduos provenientes de animais não submetidos a processos de experimentação com inoculação de microrganismos. Bolsas transfusionais vazias ou com volume residual pós-transfusão.

DESCARTE: Os resíduos não necessitam de tratamento prévio, devem ser acondicionados em saco branco leitoso e encaminhados para a disposição final ambientalmente adequada. Os cadáveres e as carcaças de animais podem ter acondicionamento e transporte diferenciados, conforme o porte do animal, de acordo com a regulamentação definida pelos órgãos ambientais e sanitários.

GRUPO A

Subgrupo A5

Órgãos, tecidos e fluidos orgânicos de alta infectividade para príons, de casos suspeitos ou confirmados, bem como quaisquer materiais resultantes da atenção à saúde de indivíduos ou animais, suspeitos ou confirmados, e que tiveram contato com órgãos, tecidos e fluidos de alta infectividade para príons. Tecidos de alta infectividade para príons são aqueles assim definidos em documentos oficiais pelos órgãos sanitários competentes.

DESCARTE: Os resíduos devem ser encaminhados para tratamento por incineração, devem ser segregados e acondicionados em saco vermelho duplo, como barreira de proteção, e contidos em recipientes exclusivo devidamente identificado.

PICTOGRAMA DE IDENTIFICAÇÃO DO GRUPO A



DEMAIS GRUPOS DE RESÍDUOS E SEUS RESPECTIVOS PICTOGRAMAS DE IDENTIFICAÇÃO

GRUPO B
Resíduos contendo produtos químicos que apresentam periculosidade à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade, mutagenicidade e quantidade.
Produtos farmacêuticos – Resíduos de saneantes, desinfetantes, desinfestante; resíduos contendo pesados; reagentes para laboratório, inclusive os recipientes contaminados por estes. Efluentes de processadores de imagem (reveladores e fixadores). Efluentes dos equipamentos automatizados utilizados em análises clínicas. Demais produtos considerados perigosos: tóxicos, corrosivos, inflamáveis e reativos.
DESCARTE: Deve se observar a periculosidade das substâncias presentes, decorrentes das características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade. Essas características estão identificadas nas Fichas de Informações de Segurança de Produtos Químicos (FISPQ), não se aplicando aos produtos farmacêuticos e cosméticos. Os resíduos de medicamentos contendo produtos hormonais e produtos antimicrobianos; citostáticos; antineoplásicos; imunossuppressores; digitálicos, imunomoduladores; anti-retrovirais, quando descartados por serviços assistenciais de saúde, farmácias, drogarias e distribuidores de medicamentos ou apreendidos, devem ser submetidos a tratamento ou dispostos em aterro de resíduos perigosos Classe I. O descarte de pilhas, baterias, acumuladores de carga e lâmpadas fluorescentes deve ser feito de acordo com as normas ambientais vigentes. Os resíduos contendo mercúrio (Hg) na forma líquida devem ser acondicionados em recipientes sob selo d'água e encaminhados para recuperação ou para outra destinação que esteja de acordo com as regras definidas pelo órgão ambiental competente.



ACRESCIDO DOS
PICTOGRAMAS GHS



GRUPO C
Resíduos radioativos
Neste grupo está qualquer material que contenha radionuclídeo em quantidade superior aos níveis de dispensa especificados em norma da CNEN e para os quais a reutilização é imprópria ou não prevista, proveniente de laboratório de pesquisa e ensino na área da saúde, laboratório de análise clínica, serviço de medicina nuclear e radioterapia. DESCARTE: Devem ser segregados de acordo com o radionuclídeo ou natureza da radiação, estado físico, concentração e taxa de exposição, seguindo todas as normativas cabíveis da CNEN.



GRUPO D

Resíduos que não apresentam risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares.

Papel de uso sanitário e fralda, absorventes higiênicos, peças descartáveis de vestuário, gorros e máscaras descartáveis, resto alimentar de paciente, material utilizado em antisepsia e hemostasia de venoclises, luvas de procedimentos que não entraram em contato com sangue ou líquido corpóreo, equipo de soro, abaixadores de língua e outros similares não classificados como A1. Sobras de alimentos e do preparo de alimentos e restos alimentares de refeitório. Resíduos provenientes das áreas administrativas. Resíduos de varrição, flores, podas e jardins. Resíduos de gesso provenientes de assistência à saúde. Forrações de animais de biotérios sem risco biológico associado. Pelos de animais. Resíduos recicláveis sem contaminação biológica, química e radiológica associada.

DESCARTE: Os resíduos quando não encaminhados para reutilização, recuperação, reciclagem, compostagem, logística reversa ou aproveitamento energético, devem ser classificados como rejeitos. Os rejeitos sólidos devem ser dispostos conforme as normas ambientais vigentes. Os efluentes líquidos podem ser lançados em rede coletora de esgotos, devendo esta estar conectada à estação de tratamento e atender às normas ambientais e às diretrizes do serviço de saneamento. Quando não houver acesso à sistema de coleta e tratamento de esgoto por empresa de saneamento, estes efluentes devem ser tratados em sistema ambientalmente licenciado antes do lançamento em corpo receptor. Artigos e materiais utilizados na área de trabalho, incluindo vestimentas e Equipamento de Proteção Individual (EPI), desde que não apresentem sinais ou suspeita de contaminação química, biológica ou radiológica, podem ter seu manejo realizado como resíduos do Grupo D. Só podem ser destinados para compostagem forrações de animais de biotérios que não tenham risco biológico associado, os resíduos de flores, podas de árvores, jardinagem, sobras de alimentos e de seu pré-preparo, restos alimentares de refeitórios e restos alimentares de pacientes que não estejam em isolamento.



GRUPO E
Materiais perfurocortantes ou escarificantes.
Lâminas de barbear, agulhas, escalpes, ampolas de vidro, brocas, limas endodônticas, pontas diamantadas, laminadas de bisturi, lancetas; tubos capilares; ponteiros de micropipetas; lâminas e laminulas; espátulas; e todos os utensílios de vidro quebrados no laboratório (pipetas, tubos de coleta sanguínea, placas de Petri, outras vidrarias) e outros similares.
DESCARTES: Devem ser descartados em recipientes identificados, rígidos, providos com tampa, resistentes à punctura, ruptura e vazamento. Devem ser substituídos de acordo com a demanda ou quando o nível de preenchimento atingir $\frac{3}{4}$ (três quartos) da capacidade ou de acordo com as instruções do fabricante, sendo proibidos seu esvaziamento manual e seu reaproveitamento. Quando os resíduos estiverem contaminados por agentes biológicos, químicos e substâncias radioativas, devem ter seu manejo de acordo com cada classe de risco associada. O recipiente de acondicionamento deve conter a identificação de todos os riscos presentes. As seringas e agulhas, inclusive as usadas na coleta laboratorial de amostra de doadores e de pacientes, e os demais materiais perfurocortantes que não apresentem risco químico, biológico ou radiológico não necessitam de tratamento prévio à disposição final ambientalmente adequada. É permitida a separação do conjunto seringa agulha com auxílio de dispositivos de segurança, sendo vedada a desconexão e o reencape manual de agulhas.



PROCESSAMENTO DE ROUPAS

A Diretoria Colegiada da ANVISA, publicou em 2012 a RDC no. 6 que dispõe sobre as boas práticas de funcionamento para as unidades de processamento de roupas de serviços de saúde.

Dentro do Biotério as roupas são divididas em grupos de acordo com a sua origem:

- Grupo 1: aventais utilizados pelos visitantes e pesquisadores que utilizam o Biotério;

- Grupo 2: uniformes e toalhas de banho utilizados pelos funcionários da Seção de Experimentação;
- Grupo 3: uniformes e toalhas de banho utilizados pelos funcionários da Seção de Produção;
- Grupo 4: uniformes e toalhas de banho utilizados pelos funcionários da Seção de Higiene e Esterilização;
- Grupo 5: panos e mops de limpeza, tapetes de banheiro, sacos de autoclavagem de ração, sacos de transporte de animais.

Os grupos são então lavados separadamente de acordo com suas características principal, ou seja, uniformes com uniformes e toalhas de banho com toalhas de banho, panos com panos e mops, etc.

Depois de lavados seguem para a máquina de secagem, são embalados e em seguida esterilizados para serem reutilizados nas respectivas seções.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em suma, para uma segurança eficaz, é necessário pessoal treinado e que siga rigorosamente as normas de proteção contra riscos. Está claro que os indivíduos que lidam com animais em atividades de ensino ou pesquisa, em locais onde agentes infecciosos são utilizados, estão expostos a riscos maiores devido à possibilidade de transmissão por mordidas, arranhões ou aerossóis.

Todos os presentes nessas instalações (técnicos envolvidos diretamente no trabalho ou qualquer um presente nas instalações) devem utilizar equipamentos de proteção individual-EPI, bem como todas as instalações devem ser adequadas e credenciadas pelo órgão competente, quando for o caso.

Quanto às medidas específicas de segurança com agentes perigosos, deve ser dada especial atenção aos procedimen-

tos sobre cuidados e alojamento dos animais; armazenamento de agentes de risco e prevenção contra perigos causados por esses agentes; dosagem e administração de medicamentos; manuseio de tecidos e fluidos corporais; eliminação de excretas, cadáveres ou carcaças; e proteção pessoal.

Logo, um programa eficiente de saúde, biossegurança e ambiente deve concentrar seus esforços para que os riscos inerentes ao uso de animais sejam reduzidos a níveis aceitáveis. Portanto, cada instalação animal deverá desenvolver ou adotar um manual de biossegurança ou de operações que identifique os riscos e que especifique as práticas e procedimentos para minimizar ou eliminar as exposições aos perigos.

REFERÊNCIAS

- 1- BRASIL. MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO. COMISSÃO TÉCNICA DE BIOSSEGURANÇA – CTNBIO. RESOLUÇÃO NORMATIVA NO. 18. 2018.
- 2- BRASIL. MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES. CONSELHO NACIONAL DE CONTROLE DE EXPERIMENTAÇÃO ANIMAL – CONCEA. RESOLUÇÃO NORMATIVA NO. 25. 2015.
- 3- BRASIL. MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES. CONSELHO NACIONAL DE CONTROLE DE EXPERIMENTAÇÃO ANIMAL – CONCEA. RESOLUÇÃO NORMATIVA NO. 15. 2013.
- 4- BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA – ANVISA. RESOLUÇÃO DA DIRETORIA COLEGIADA NO. 222. 2018.
- 5- BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA – ANVISA. RESOLUÇÃO DA DIRETORIA COLEGIADA NO. 6. 2012.
- 6- BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA – ANVISA. MANUAL DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE. BRASÍLIA: 2006.
- 7- BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. DIRETRIZES GERAIS PARA O TRABALHO EM CONTENÇÃO COM AGENTES BIOLÓGICOS. BRASÍLIA: 2010. CAPÍTULOS 2 E 3.
- 8- NEVES, SMP ET.AL. MANUAL DE CUIDADOS E PROCEDIMENTOS COM ANIMAIS DE LABORATÓRIO DO BIOTÉRIO DE PRODUÇÃO E EXPERIMENTAÇÃO DA FCF-IQ/USP. SÃO PAULO: FCF-IQ/USP, 2013.

APOIO



Faculdade de Ciências Farmacéuticas
Universidade de São Paulo

REALIZAÇÃO



EQUIPE TÉCNICA

Supervisão Editorial

Comissão Interna de Biossegurança

Coordenação Editorial e Produção

Yara Maria Lima Mardegan

Diagramação e Capa

Erbert A. Silva - MTb 35.870

www.fcf.usp.br/cbio
biossegfcf@usp.br

Endereço:

Av. Prof. Lineu Prestes, 580, Bloco 13A
Cidade Universitária "Armando de Salles
Oliveira"

CEP 05508-000 - São Paulo - S.P. - Brasil

E-mail: atadfcf@usp.br - Fone: 3091-3042