

**Manual de
Biossegurança da
Embrapa Soja**



CGPE 11527

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Soja
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

Documentos 354

Manual de Biossegurança da Embrapa Soja

*Francismar Corrêa Marcelino-Guimarães
Carlos Alberto Arrabal Arias
Mariangela Hungria
Autores*

Embrapa Soja
Londrina, PR
2014

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Soja

Rod. Carlos João Strass, s/n, Distrito de Warta
Caixa Postal 231, CEP 86001-970, Londrina/PR
Fone: (43) 3371 6000 Fax: (43) 3371 6100
cnpso.sac@embrapa.br
www.embrapa.br/soja

Comitê de Publicações da Unidade

Presidente: *Ricardo Vilela Abdelnoor*

Secretário-Executivo: *Regina Maria Villas Bôas de Campos Leite*

Membros: *Adeney de Freitas Bueno, Adônis Moreira, Alvadi Antonio Balbinot Junior, Claudio Guilherme Portela de Carvalho, Fernando Augusto Henning, Eliseu Binneck, Liliane Márcia Mertz Henning e Norman Neumaier.*

Supervisão editorial: *Vanessa Fuzinatto Dall' Agnol*

Normalização bibliográfica: *Ademir Benedito Alves de Lima*

Editoração eletrônica: *Marisa Yuri Horikawa*

1ª edição

Versão on-line (2014)

Todos os direitos reservados

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) Embrapa Soja

Marcelino-Guimarães, Francismar Corrêa

Manual de biossegurança da Embrapa Soja
[recurso eletrônico]: / Francismar Corrêa Marcelino-Guimarães, Carlos Alberto Arrabal Arias, Mariangela Hungria
– Londrina: Embrapa Soja, 2014.

52 p. – (Documentos / Embrapa Soja, ISSN 2176-2937; n.354)
1. Biotecnologia. 2. Biossegurança. 3. Organismo transgênico. I. Arias, Carlos Alberto Arrabal. II. Hungria, Mariangela. III. Título. IV. Série.

660.6 (21.ed.)

Autores

Francismar Corrêa Marcelino-Guimarães

Bióloga, Dra. em Genética e Melhoramento de Plantas, pesquisadora da Embrapa Soja, Londrina, PR
francismar.marcelino@embrapa.br

Carlos Alberto Arrabal Arias

Engenheiro Agrônomo, Dr. em Genética e Melhoramento de Plantas, pesquisador da Embrapa Soja, Londrina, PR,
carlos.arias@embrapa.br

Mariangela Hungria

Engenheira Agrônoma, Dra. em Ciência do Solo, pesquisadora da Embrapa Soja, Londrina, PR,
mariangela.hungria@embrapa.br

Apresentação

A Embrapa Soja destaca-se como uma das Unidades da Embrapa com ampla experiência no desenvolvimento e manipulação de Organismos Geneticamente Modificados (OGMs), em especial eventos de plantas, como soja e arabidopsis, bem como práticas de rotina em Biotecnologia, relacionadas à prospecção e clonagem de genes para potenciais aplicações na agricultura. É referência na adoção de práticas relacionadas à Biossegurança de OGMs, sendo a segunda instituição brasileira a obter o Certificado em Qualidade em Biossegurança (CQB), concedido pela Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio), em 1996.

Este manual visa tornar ainda mais acessível a todos os colaboradores as práticas de biosseguranças da Empresa, de acordo com a legislação vigente e normas da CTNBio, a fim de minimizar os riscos da manipulação de OGMs. Tem como foco medidas de biossegurança relacionadas ao uso da tecnologia de DNA recombinante, tais como o desenvolvimento e/ou manipulação de vegetais geneticamente modificados, especialmente a soja. Deste modo, os procedimentos descritos neste manual devem adotados por todos os usuários das dependências da Embrapa Soja que estejam manipulando quaisquer organismos que ofereçam algum risco biológico, incluindo organismos oriundos de manipulação genética, microrganismos, plantas e animais.

Ricardo Vilela Abdelnoor

Chefe Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento
Embrapa Soja

Sumário

I. Definição.....	9
II. Tipos de Risco	9
1. Riscos de acidentes.....	10
3. Riscos Físicos	10
4. Riscos químicos	10
5. Riscos biológicos.....	10
III. Classificação de risco biológico.....	11
IV. Níveis de contenção física para riscos biológicos	12
V. Classificação de risco biológico de organismos geneticamente modificados (OGMs).....	13
VI. Níveis de biossegurança para trabalhos com OGMs.....	16
VII. Métodos de controle de agentes de risco	23
1. Recomendações gerais.....	23
2. Barreiras de proteção	25
3. Procedimentos para descarte dos resíduos	29
4. Instalações físicas e procedimentos em contenção para atividades e projetos com vegetais geneticamente modificados	36
5. Manuseio dos materiais GM.....	39
6. Rotinas de esterilização.....	45
Anexo 1	48
Anexo 2.....	50

Manual de Biossegurança da Embrapa Soja

Francismar Corrêa Marcelino-Guimarães

Carlos Alberto Arrabal Arias

Mariangela Hungria

I. Definição

Biossegurança é um conjunto de procedimentos, ações, técnicas, metodologias, equipamentos e dispositivos capazes de eliminar ou minimizar riscos inerentes às atividades de pesquisa, produção, ensino, desenvolvimento tecnológico e prestação de serviços, que podem comprometer a saúde do homem, dos animais, do meio ambiente ou a qualidade dos trabalhos desenvolvidos.

II. Tipos de Risco

(Portaria do Ministério do Trabalho, MT no. 3214, de 08/06/78)

1. Riscos de Acidentes
2. Riscos Ergonômicos
3. Riscos Físicos
4. Riscos Químicos
5. Riscos Biológicos

1. Riscos de acidentes

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

2. Riscos ergonômicos

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

3. Riscos Físicos

Consideram-se agentes de risco físico as diversas formas de energia a que possam estar expostos os trabalhadores, tais como: ruído, vibrações, pressões anormais, temperaturas extremas, radiações ionizantes, radiações não ionizantes, ultrassom, materiais cortantes e pontiagudos, etc.

4. Riscos químicos

Consideram-se agentes de risco químico 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.

5. Riscos biológicos

Consideram-se agentes de risco biológico as bactérias, fungos, parasitos, vírus, entre outros, que apresentam a capacidade de causarem danos a outros seres vivos ou ao ambiente, e ainda qualquer organismo que tenha sido manipulado geneticamente (OGMs).

III. Classificação de risco biológico

Os agentes de risco biológico podem ser distribuídos em quatro classes, de 1 a 4, por ordem crescente de risco, classificados segundo os seguintes critérios:

- Patogenicidade para o homem
- Virulência
- Modos de transmissão
- Disponibilidade de medidas profiláticas eficazes
- Disponibilidade de tratamento eficaz
- Endemicidade

Classe de Risco I - Escasso risco individual e comunitário. O microrganismo tem pouca probabilidade de provocar enfermidades humanas ou enfermidades de importância veterinária. Ex: *Bacillus subtilis*.

Classe de Risco II - Risco individual moderado, risco comunitário limitado. A exposição ao agente patogênico pode provocar infecção, porém, se dispõe de medidas eficazes de tratamento e prevenção, sendo o risco de propagação limitado. Ex: *Schistosoma mansoni*.

Classe de Risco III - Risco individual elevado, baixo risco comunitário. O agente patogênico pode provocar enfermidades humanas graves, podendo propagar-se de uma pessoa infectada para outra, entretanto, existe profilaxia e/ou tratamento. Ex: *Mycobacterium tuberculosis*.

Classe de Risco IV - Elevado risco individual e comunitário. Os agentes patogênicos representam grande ameaça para as pessoas e animais, com fácil propagação de um indivíduo ao outro, direta ou indiretamente, não existindo profilaxia nem tratamento. Ex: vírus Ebola.

IV. Níveis de contenção física para riscos biológicos

Para a manipulação dos microrganismos pertencentes a cada um das quatro classes de risco devem ser atendidos alguns requisitos de segurança, conforme o nível de contenção necessário.

- O nível 1 de contenção se aplica aos laboratórios de ensino básico, nos quais são manipulados os microrganismos pertencentes à classe de risco I. Não é requerida nenhuma característica de desenho, além de um bom planejamento espacial, funcional e a adoção de boas práticas laboratoriais.
- O nível 2 de contenção é destinado ao trabalho com microrganismos da classe de risco II, se aplica aos laboratórios clínicos ou hospitalares de níveis primários de diagnóstico, sendo necessário, além da adoção das boas práticas, o uso de barreiras físicas primárias (cabine de segurança biológica e equipamentos de proteção individual) e secundárias (desenho e organização do laboratório).
- O nível 3 de contenção é destinado ao trabalho com microrganismos da classe de risco III, ou para manipulação de grandes volumes e altas concentrações de microrganismos da classe de risco II. Para este nível de contenção são requeridos, além dos itens referidos no nível 2, desenho e construção laboratoriais especiais. Devem ser mantidos controles rígidos quanto à operação, inspeção e manutenção das instalações e equipamentos. O pessoal técnico deve receber treinamento específico sobre procedimentos de segurança para a manipulação desses microrganismos.
- O nível 4 ou contenção máxima destina-se à manipulação de microrganismos da classe de risco IV, é o laboratório com maior nível de contenção e representa uma unidade geográfica e funcionalmente independente de outras áreas. Esses laboratórios requerem, além dos requisitos físicos e operacionais dos níveis de contenção 1, 2 e 3, barreiras de contenção (instalações, desenho, equipamentos de proteção) e procedimentos especiais de segurança.

V. Classificação de risco biológico de organismos geneticamente modificados (OGMs)

No Brasil, a manipulação de organismos geneticamente modificados (OGM) é regida no Brasil pela Lei de Biossegurança No. 11.105, de março de 2005, regulada pelo Decreto no 5.591, de 24 de novembro de 2005, que estabelece normas de biossegurança e mecanismos de fiscalização sobre a construção, o cultivo, a produção, a manipulação, o transporte, a transferência, a importação, a exportação, o armazenamento, a pesquisa, a comercialização, o consumo, a liberação no meio ambiente e o descarte de organismos geneticamente modificados (OGMs) e seus derivados.

A Lei 11.105 redefiniu a estrutura e as competências da Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio), órgão responsável pela realização das análises de risco prévias relativas às atividades e aos projetos que envolvam OGMs e seus derivados no Brasil. A pesquisa com organismos geneticamente modificados no país é regulada passo a passo, desde a clonagem do gene até a obtenção do novo organismo transgênico, havendo todo um arcabouço legal a regulamentar, incluindo questões de segurança ambiental e alimentar. Normas adequadas de biossegurança, análises de risco de produtos biotecnológicos, mecanismos e instrumentos de monitoramento e de rastreabilidade são necessários para assegurar que não haja danos à saúde humana e efeitos danosos ao meio ambiente.

Nesse contexto, a Lei de Biossegurança também definiu as competências da Comissão Interna de Biossegurança (CIBios), instância sediada em cada unidade de Certificado de Qualidade em Biossegurança (CQB) concedida pela CTNBio, responsável pelo registro, autorização de trabalhos em contenção que envolvam OGMs de nível de Biossegurança 1 (NB-1), acompanhamento, auditoria e transferência de informações e consultas entre a CTNBio e as entidades com CQB. A essa comissão, deverão ser informados todos os trabalhos de pesquisas básicas,

aplicadas e testes de liberações no ambiente que se pretende realizar e que estejam em andamento no âmbito da instituição. Nesse caso, se aplicam todas aquelas atividades que resultem de engenharia genética, manipulação, produção e transporte de OGM no país e no exterior. Toda entidade que utilizar técnicas e métodos de engenharia genética deverá criar uma Comissão Interna de Biossegurança, além de indicar para cada projeto específico um(a) pesquisador(a) principal e/ou diretor de estudo, definido na regulamentação como “técnico principal responsável”. As CIBios são componentes essenciais para o monitoramento e a vigilância dos trabalhos de engenharia genética, manipulação, produção e transporte de OGMs e para fazer cumprir a regulamentação de biossegurança.

Toda entidade que utilizar técnicas e métodos de engenharia genética deverá, também, obter o Certificado de Qualidade em Biossegurança, que é um credenciamento que a CTNBio concede para instituições de pesquisa, empresas privadas e outras pessoas jurídicas que executem atividades com OGMs e seus derivados em contenção ou para liberações planejadas no ambiente. A Resolução Normativa nº 1, de 20 de Junho de 2006, trata, no capítulo IV, do estabelecimento dos critérios para solicitação, revisão, extensão e suspensão do CQB e dos procedimentos para o credenciamento dos requerentes, fiscalização e cancelamento. As entidades que utilizam técnicas e métodos de DNA recombinante devem ter uma CIBio constituída e solicitar o CQB antes de iniciar as atividades com OGMs.

Toda Legislação referente a manipulação de OGM no Brasil está disponível no site <<http://www.ctnbio.gov.br>>, e uma lista das principais resoluções e normas da CTNBio encontra-se no ANEXO 2.

A classificação de risco biológico de OGMs descrita abaixo se baseia na Resolução Normativa Nº 2 da CTNBio de 27 de novembro de 2006.

Os OGM são classificados em quatro classes de risco, adotando-se como critérios o potencial patogênico dos organismos doador e receptor, a(s) sequência(s) nucleotídica(s) transferida(s), a expressão desta(s)

no organismo receptor, o OGM resultante e seus efeitos adversos à saúde humana e animal, aos vegetais e ao meio ambiente.

I – Classe de Risco 1 (baixo risco individual e baixo risco para a coletividade): O OGM que contém sequências de DNA/RNA de organismo doador e receptor que não causem agravos à saúde humana e animal e efeitos adversos aos vegetais e ao meio ambiente;

II – Classe de Risco 2 (moderado risco individual e baixo risco para a coletividade): O OGM que contém sequências de DNA/RNA de organismo doador ou receptor com moderado risco de agravo à saúde humana e animal, que tenha baixo risco de disseminação e de causar efeitos adversos aos vegetais e ao meio ambiente;

III – Classe de Risco 3 (alto risco individual e risco moderado para a coletividade): O OGM que contém sequências de DNA/RNA de organismo doador ou receptor, com alto risco de agravo à saúde humana e animal, que tenha baixo ou moderado risco de disseminação e de causar efeitos adversos aos vegetais e ao meio ambiente;

IV – Classe de Risco 4 (alto risco individual e alto risco para a coletividade): O OGM que contém sequências de DNA/RNA de organismo doador ou receptor com alto risco de agravo à saúde humana e animal, que tenha elevado risco de disseminação e de causar efeitos adversos aos vegetais e ao meio ambiente.

A classe de risco do OGM resultante não poderá ser inferior à classe de risco do organismo receptor, exceto nos casos em que exista redução da virulência e patogenicidade do OGM. O OGM que contenha sequências de DNA/RNA de organismos ou agentes infecciosos desprovidas de potencial de expressão nas atividades e projetos propostos será classificado na mesma classe de risco do organismo receptor.

O OGM que contenha sequências de DNA/RNA derivadas de organismos de classe de risco superior e com potencial de expressão poderá, a critério da CTNBio, ser classificado na classe de risco do organismo

receptor, desde que reconhecidamente não associadas à toxicidade ou patogenicidade nas atividades e projetos propostos.

Para a classificação de risco, deve-se também considerar:

- a) a possibilidade de recombinação de sequências inseridas no OGM, levando à reconstituição completa e funcional de genomas de agentes infecciosos;
- b) outros processos que gerem um genoma infeccioso;
- c) genes que codifiquem substâncias tóxicas aos homens, aos animais, aos vegetais ou que causem efeitos adversos ao meio ambiente;
- d) genes de resistência a antibióticos de amplo uso clínico.

Enquadram-se na classe de risco 2 ou superior:

- a) aqueles vegetais geneticamente modificados que são plantas daninhas ou espontâneas, que possam cruzar com estas em área que torne este cruzamento possível, gerando descendentes férteis com maior capacidade de invasão e dano ao meio ambiente do que os parentais; e
- b) organismos geneticamente modificados que sejam vetores biológicos de agentes causadores de agravos à saúde do homem, dos animais, dos vegetais ou ao meio ambiente.

VI. Níveis de biossegurança para trabalhos com OGMs

de acordo com a classificação do risco, os seguintes níveis de biossegurança devem ser adotados quando da manipulação de OGMs:

I – Nível de Biossegurança 1 (NB-1): adequado às atividades e projetos que envolvam OGM da classe de risco 1, realizadas nas seguintes condições:

- a) não é necessário que as instalações estejam isoladas das demais dependências físicas da instituição, sendo as atividades e projetos conduzidos geralmente em bancada, biotério ou casa de vegetação;

- b) a equipe técnica e de apoio deverá ter treinamento específico nos procedimentos realizados nas instalações e deverá ser supervisionada pelo técnico principal;
- c) as instalações NB-1 devem ser desenhadas de modo a permitir fácil limpeza e descontaminação;
- d) a superfície das bancadas deve ser impermeável à água e resistente a ácidos, álcalis, solventes orgânicos e a calor moderado;
- e) os espaços entre as bancadas, cabines e equipamentos devem ser suficientes de modo a permitir fácil limpeza;
- f) deve ser colocado um aviso sinalizando o nível de risco seguido do símbolo 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;
- g) as superfícies de trabalho devem ser descontaminadas uma vez ao dia ou sempre que ocorrer contaminação;
- h) 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;
- i) deve-se utilizar dispositivo mecânico para pipetagem;
- j) alimentos devem ser guardados em áreas específicas para este fim, fora das instalações, sendo proibido comer, beber, fumar e aplicar cosméticos nas áreas de trabalho;
- k) antes de deixar as instalações, as mãos devem ser lavadas sempre que tiver havido manipulação de organismos contendo DNA/RNA recombinante;
- l) pias para lavagem das mãos e equipamentos de proteção individual (jalecos, luvas, óculos, etc) e coletiva devem ser utilizados para minimizar o risco de exposição ao OGM. Após o uso, os equipamentos de proteção individual não descartáveis devem ser limpos e guardados fora da área contaminada e as pessoas devem ser treinadas para seu manuseio e guarda apropriada;
- m) é proibida a admissão de animais que não estejam relacionados ao trabalho em execução nas instalações;
- n) extrema precaução deve ser tomada quando forem manuseadas agulhas, seringas e vidros quebrados, de modo a evitar a autoinoculação e a produção de aerossóis durante o uso e o descarte. As agulhas não devem ser entorta-

das, quebradas, recapeadas ou removidas da seringa após o uso. Agulhas, seringas e vidros quebrados devem ser imediatamente colocados em recipiente resistente a perfurações e autoclavados antes do descarte;

o) materiais contaminados só podem ser retirados das instalações em recipientes rígidos e à prova de vazamentos;

p) deve ser providenciado um programa rotineiro adequado de controle de insetos e roedores. Todas as áreas que permitam ventilação deverão conter barreiras físicas para impedir a passagem de insetos e outros animais;

q) um Manual de Biossegurança deve ser preparado de acordo com as especificidades das atividades realizadas. Todo o pessoal deve ser orientado sobre os possíveis riscos e para a necessidade de seguir as especificações de cada rotina de trabalho, procedimentos de biossegurança e práticas estabelecidas no Manual;

r) devem ser mantidos registros de cada atividade ou projeto desenvolvidos com OGM e seus derivados;

s) 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;

t) 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;

II – Nível de Biossegurança 2 (NB-2): adequado às atividades e projetos que envolvam OGM de classe de risco 2. As instalações e procedimentos exigidos para o NB-2 devem atender às especificações estabelecidas para o NB-1, acrescidos de:

a) necessidade de haver uma autoclave disponível em seu interior, de modo a permitir a descontaminação de todo o material antes do descarte, sem o trânsito do OGM por corredores e outros espaços não controlados;

b) deve-se sempre utilizar cabines de segurança biológica (Classe I ou II);

c) cabe ao Técnico Principal a responsabilidade de avaliar cada situação e autorizar quem poderá entrar ou trabalhar nas instalações NB-2

d) o 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;

e) no interior das instalações, os frequentadores devem utilizar os equipamentos apropriados de proteção individual, tais como jalecos, luvas, gorros, máscaras, óculos, protetores pró-pé, entre outros, os quais devem ser retirados antes da pessoa deixar as instalações credenciadas;

g) após o uso, os equipamentos de proteção individual não descartáveis devem ser limpos e guardados fora da área contaminada e as pessoas devem ser treinadas para seu manuseio e guarda apropriada;

h) todos os requisitos necessários para a entrada nas instalações credenciadas devem estar indicados na porta de entrada;

i) as superfícies de trabalho das cabines de segurança e de outros equipamentos de contenção devem ser sempre descontaminadas ao término das atividades com OGM;

j) para experimento de menor risco realizado concomitantemente no mesmo local, deverá ser adotado o nível NB-2;

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

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

III – Nível de Biossegurança 3 (NB-3): adequado às atividades e projetos que envolvam OGM de classe de risco 3. As instalações e procedimentos exigidos para o NB-3 devem atender às especificações estabelecidas para o NB-1 e o NB-2, acrescidos de:

a) as instalações deverão estar separadas das áreas de trânsito irrestrito do prédio;

b) a separação física entre instalações NB-3 das demais instalações, laboratórios ou corredores de acesso deve ser por sistema de dupla porta, com

- fechamento automático por intertravamento e com sala para troca de roupas, chuveiros, bloqueio de ar e outros dispositivos, para acesso em duas etapas;
- c) as instalações NB-3 devem ter fonte de energia de emergência com acionamento automático, suprimindo todas as necessidades energéticas;
- d) o sistema de ar nas instalações deve ser independente e deve prever uma pressão diferencial e fluxo unidirecional de modo a assegurar diferencial de pressão que não permita a saída do agente de risco. No sistema de ar devem estar acoplados manômetros, com sistema de alarme, que acusem qualquer alteração sofrida no nível de pressão exigido para as diferentes salas;
- e) não deve existir exaustão do ar para outras áreas do prédio. O ar de exaustão não deve, portanto, ser recirculado e deverá ser filtrado através de filtro HEPA antes de ser eliminado para o exterior das instalações, devendo haver verificação constante do fluxo de ar nas instalações;
- f) todos os procedimentos que envolverem a manipulação de OGM de classe de risco 3 devem ser conduzidos dentro de cabines de segurança biológica Classe II ou III. Os manipuladores devem utilizar equipamentos de proteção individual;
- g) o ar de saída das cabines de segurança biológica com filtros HEPA de elevada eficiência (Classe II ou III) deve ser retirado diretamente para fora do edifício por sistema de exaustão;
- h) as superfícies das paredes internas, pisos e tetos devem ser resistentes à água, de modo a permitir fácil limpeza. Toda a superfície deve ser selada e sem reentrâncias, para facilitar limpeza e descontaminação;
- i) o mobiliário das instalações deve ser rígido, com espaçamentos entre as bancadas, cabines e equipamentos para permitir fácil limpeza;
- j) próximo à porta de saída da antessala de cada instalação NB-3 deve haver pelo menos uma pia para lavar as mãos. A torneira deve ter um sistema automático de acionamento ou sistema de pedais. Todos os ralos devem ter dispositivo de fechamento;
- k) as janelas das instalações devem ser lacradas, com vidros duplos de segurança;
- l) deve existir autoclave para a descontaminação de resíduos, localizada no interior das instalações, com sistema de dupla porta;
- m) todo o líquido efluente das instalações deverá ser descontaminado antes

de liberado no sistema de esgotamento sanitário, através do tratamento em caixas de contenção;

n) as linhas de vácuo devem estar protegidas com filtro de ar com elevada eficiência e coletores com líquido desinfetante;

o) a equipe técnica deve ter treinamento específico no manejo de agentes infecciosos de classe de risco 3, devendo ser supervisionada por pesquisadores e técnicos com vasta experiência com esses agentes;

p) toda equipe técnica deverá tomar banho ao entrar e sair das instalações NB-3;

q) deve ser usado uniforme completo específico nas instalações onde são manipulados OGM de classe de risco 3. É proibido o uso dessas roupas fora das instalações, sendo obrigatório descontaminá-las antes de serem encaminhadas à lavanderia ou ao descarte;

r) devem ser usadas máscaras faciais ou respiradores apropriados nas instalações NB-3;

s) nenhum material biológico com capacidade de propagação poderá deixar as instalações;

t) sistema de comunicação apropriado com o exterior deve estar disponível;

u) devem ser colocadas câmeras de vídeo na entrada e na saída das instalações;

v) devem ser mantidas amostras-referência de soro da equipe técnica colhidas anualmente para vigilância à saúde;

w) devem ser feitos, anualmente, exames médicos para os trabalhadores das instalações onde são conduzidos atividades e projetos com OGM incluindo avaliação clínica laboratorial de acordo com o OGM envolvido, levando-se em consideração as medidas de proteção e prevenção cabíveis;

x) animais de laboratório em NB-3 devem ser mantidos em sistemas de confinamento (sistemas de caixas com filtro HEPA e paredes rígidas). A manipulação desses animais deve ser feita em cabine de segurança biológica classe II ou III;

y) Para experimento de menor risco realizado concomitantemente no mesmo local, deverá ser adotado o nível NB-3;

IV – Nível de Biossegurança 4 (NB-4): adequado às atividades e projetos que envolvam OGM de classe de risco 4. As instalações e procedimentos exigidos para o NB-4 devem atender às especificações estabelecidas para o NB-1, NB-2 e NB-3 acrescidos de:

- a) a instalação NB-4 deve estar localizada em prédio separado ou em área claramente demarcada e isolada das demais instalações da instituição e dispor de vigilância 24 horas por dia;
- b) devem ser previstas câmaras de entrada e saída de pessoal, separadas por chuveiro;
- c) as manipulações com OGM de classe de risco 4 devem ser realizadas em cabine de segurança biológica Classe II ou III, em associação com roupas de proteção pessoal com pressão positiva, ventiladas por sistema de suporte de vida;
- d) deve ser previsto um sistema de autoclave de dupla porta, câmara de fumigação, ou sistema de ventilação com antecâmara pressurizada para o fluxo de materiais para o interior do laboratório;
- e) o sistema de drenagem do solo deve conter depósito com desinfetante químico eficaz para o agente em questão, conectado diretamente a um sistema coletor de descontaminação de líquidos;
- f) o sistema de esgoto e ventilação deve estar acoplado a filtros HEPA de elevada eficiência. As instalações de filtros e esgotos devem estar confinadas à área de contenção;
- g) sistemas de suprimento de luz, dutos de ar e linhas utilitárias devem ser, preferencialmente, embutidos para evitar o acúmulo de poeira;
- h) materiais e equipamentos que não possam ser descontaminados na autoclave devem passar por tanque de imersão com desinfetante, ou câmara de fumigação;
- i) o líquido efluente, antes de ser liberado das instalações, deve ser descontaminado com tratamento por calor;

VII. Métodos de controle de agentes de risco

1. Recomendações gerais

- Observância de práticas e técnicas padronizadas:
 - Boas Práticas de Laboratório – BPL;
 - Boas Práticas de Campo - BPC;
 - Conhecimento prévio dos riscos;
 - Identificação dos riscos, especificação das práticas, procedimentos para eliminação / contenção dos riscos;
- Nunca pipete com a boca, nem mesmo água destilada. Use dispositivos de pipetagem mecânica;
- Não coma, beba, fume, masque chiclete ou utilize cosméticos no laboratório;
- Evite o hábito de levar as mãos à boca, nariz, olhos, rosto ou cabelo, no laboratório;
- Lave as mãos antes de iniciar o trabalho e após a manipulação de agentes químicos, material infeccioso, mesmo que tenha usado luvas de proteção, bem como antes de deixar o laboratório.
- Objetos de uso pessoal não devem ser guardados no laboratório.
- Utilize jalecos ou outro tipo de uniforme protetor, de algodão, apenas dentro do laboratório. Não utilize essa roupa fora do laboratório.
- Não devem ser utilizadas sandálias ou sapatos abertos no laboratório.
- Utilize luvas quando manusear material infeccioso.
- Não devem ser usados joias ou outros adornos nas mãos, porque podem impedir uma boa limpeza das mesmas.
- Mantenha a porta do laboratório fechada. Restrinja e controle o acesso do mesmo.
- Não mantenha plantas, bolsas, roupas ou qualquer outro objeto não relacionado com o trabalho dentro do laboratório.
- Use cabine de segurança biológica para manusear material infeccioso ou materiais que necessitem de proteção contra contaminação.

- Utilize dispositivos de contenção ou minimize as atividades produtoras de aerossóis, tais como operações com grandes volumes de culturas ou soluções concentradas.
- Essas atividades incluem: centrifugação (utilize sempre copos de segurança), misturadores tipo vórtex (use tubos com tampa), homogeneizadores (use homogeneizadores de segurança com copo metálico), sonicagem, trituração, recipientes abertos de material infeccioso, frascos contendo culturas, inoculação de animais, culturas de material infeccioso e manejo de animais.
- Qualquer pessoa com corte recente, com lesão na pele ou com ferida aberta (mesmo uma extração de dente), deve abster-se de trabalhar com patógenos humanos.
- Coloque as cabines de segurança biológica em áreas de pouco trânsito no laboratório, minimize as atividades que provoquem turbulência de ar dentro ou nas proximidades da cabine.
- As cabines de segurança biológica não devem ser usadas em experimentos que envolvam produtos tóxicos ou compostos carcinogênicos. Nestes casos, utilizam-se capelas químicas.
- Descontamine todas as superfícies de trabalho diariamente e quando houver respingos ou derramamentos. Observe o processo de desinfecção específico para escolha e utilização do agente desinfetante adequado.
- Coloque todo o material com contaminação biológica em recipientes com tampa e à prova de vazamento, antes de removê-los do laboratório para autoclavagem.
- Descontamine por autoclavagem ou por desinfecção química, todo o material com contaminação biológica, como: vidraria, caixas de animais, equipamentos de laboratório, etc., seguindo as recomendações para descarte desses materiais.
- Descontamine todo equipamento antes de qualquer serviço de manutenção.
- Cuidados especiais devem ser tomados com agulhas e seringas. Use-as somente quando não houver métodos alternativos.
- Seringas com agulhas, ao serem descartadas, devem ser depositadas em recipientes rígidos, à prova de vazamento e embalados como lixo patológico.
- Vidraria quebrada e pipetas descartáveis, após descontaminação, devem ser colocadas em caixa com paredes rígidas rotulada “vidro quebrado” e descartada como lixo geral.

- Saiba a localização do lava-olhos, chuveiro de segurança e extintor de incêndio mais próximos. Saiba como usá-los.
- Mantenha preso em local seguro todos os cilindros de gás, fora da área do laboratório e longe do fogo.
- Zele pela limpeza e manutenção de seu laboratório, cumprindo o programa de limpeza e manutenção estabelecido para cada área, equipamento e superfície.
- Todo novo funcionário ou estagiário deve ter treinamento e orientação específica sobre **BOAS PRÁTICAS LABORATORIAIS e PRINCÍPIOS DE BIOSSEGURANÇA** aplicados ao trabalho que irá desenvolver.
- Qualquer acidente deve ser imediatamente comunicado à chefia do laboratório, registrado em formulário específico e encaminhado para acompanhamento junto à Comissão de Biossegurança da Instituição.
- Fique atento à qualquer alteração no seu quadro de saúde e dos funcionários sob sua responsabilidade, tais como: gripes, alergias, diarreias, dores de cabeça, enxaquecas, tonturas, mal estar em geral, etc... e notifique imediatamente à chefia do laboratório.

2. Barreiras de proteção

2.1. Barreiras primárias

2.1.1. Equipamento de proteção individual – EPI

São empregados para proteger o pessoal da área de saúde do contato com agentes infecciosos, tóxicos ou corrosivos, calor excessivo, fogo e outros perigos. A roupa e o equipamento servem também para evitar a contaminação do material em experimento ou em produção. São exemplos:

a) Luvas

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

- O uso de luvas não substitui a necessidade da LAVAGEM DAS MÃOS, porque elas podem ter pequenos orifícios não aparentes, ou danificar-se durante o uso, podendo contaminar as mãos quando removidas.

- Usar luvas de látex **SEMPRE** que houver **CHANCE DE CONTATO** com sangue, fluídos do corpo, dejetos, trabalho com microrganismos e animais de laboratório.
- Usar luvas de PVC para manuseio de citostáticos (mais resistentes, porém com menor sensibilidade).
- Lavar instrumentos, roupas, superfícies de trabalho **SEMPRE** usando luvas.
- **NÃO** usar luvas fora da área de trabalho, **NÃO** abrir portas e **NÃO** atender telefone com luvas;
- 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.
- **NUNCA** reutilizar as luvas. **DESCARTÁ-LAS** de forma segura.

b) Jaleco

- Os vários tipos de jalecos são usados para fornecer uma barreira de proteção e reduzir a oportunidade de transmissão de microrganismos e contaminação ou outros agentes químicos ou biológicos. Previnem a contaminação das roupas do pessoal, protegendo a pele da exposição a sangue e fluidos corpóreos, salpicos e derramamentos de material infectado.
- São de uso constante nos laboratórios e constituem uma proteção para o profissional. Devem sempre ser de mangas longas, de preferência com mangas ajustadas aos pulsos, confeccionados em algodão ou fibra sintética (não inflamável). Os descartáveis devem ser resistentes e impermeáveis.
- Uso de jaleco é **PERMITIDO** somente nas **ÁREAS DE TRABALHO, NUNCA em REFEITÓRIOS, ESCRITÓRIOS, BIBLIOTECAS, ÔNIBUS, ETC.**
- Jalecos **NUNCA** devem ser colocados no armário onde são guardados objetos pessoais. Devem ser descontaminados antes de serem lavados.

c) Outros equipamentos

- óculos de proteção e protetor facial (protege contra salpicos, borrifos, gotas, impacto).
- Máscara (tecido, fibra sintética descartável, com filtro HEPA, filtros para gases, pó, etc.).
- Avental impermeável.

- Uniforme de algodão, composto de calça e blusa.
- Luvas de borracha, amianto, couro, algodão e descartáveis.
- Dispositivos de pipetagem (borracha peras, pipetadores automáticos, etc.).

2.1.2. Equipamento de proteção coletiva – EPC

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

a) Cabines de segurança

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. Há três tipos de cabines de segurança biológica:

- Classe I
- Classe II – A, B1, B2, B3.
- Classe III

O procedimento correto para uso da Cabine de Segurança Biológica encontra-se no **Anexo 1**.

b) Fluxo laminar de ar

Massa de ar dentro de uma área confinada movendo-se com velocidade uniforme ao longo de linhas paralelas.

c) Capela química NB

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

d) Chuveiro de emergência

Chuveiro de aproximadamente 30 cm de diâmetro, acionado por alavancas de mão, cotovelos ou joelhos. Deve estar localizado em local de fácil acesso.

e) Lava-olhos

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.

f) Manta ou cobertor

Confeccionado em lã ou algodão grosso, não podendo ter fibras sintéticas. Utilizado para abafar ou envolver vítima de incêndio.

g) Vaso de areia

Também chamado de balde de areia, é utilizado sobre derramamento de álcalis para neutralizá-lo.

h) Extintor de incêndio a base de água

Utiliza o CO₂ como propulsor. É usado em papel, tecido e madeira. Não usar em eletricidade, líquidos inflamáveis, metais em ignição.

i) Extintor de incêndio de CO₂ em pó

Utiliza o CO₂ em pó como base. A força de seu jato é capaz de disseminar os materiais incendiados. É usado em líquidos e gases inflamáveis, fogo de origem elétrica. Não usar em metais alcalinos e papel.

j) Extintor de incêndio de pó seco

Usado em líquidos e gases inflamáveis, metais do grupo dos álcalis, fogo de origem elétrica.

k) Extintor de incêndio de espuma

Usado para líquidos inflamáveis. Não usar para fogo causado por eletricidade.

l) Extintor de incêndio de BCF

Utiliza o bromoclorodifluorometano. É usado em líquidos inflamáveis, incêndio de origem elétrica. O ambiente precisa ser cuidadosamente ventilado após seu uso.

m) Mangueira de incêndio

Modelo padrão, comprimento e localização são fornecidos pelo Corpo de Bombeiros.

3. Procedimentos para descarte dos resíduos

3.1. Resíduos infectantes

Estes resíduos podem ser divididos em três grupos, a saber:

a) Material proveniente de áreas de isolamento

Incluem-se, aqui, sangue e secreções de pacientes que apresentam doenças transmissíveis.

b) Material biológico

Composto por culturas ou estoques de microrganismos infecciosos provenientes de laboratórios clínicos ou de pesquisa, meios de cultura, placas de Petri, instrumentos usados para manipular, misturar ou inocular microrganismos, vacinas vencidas ou inutilizadas, filtros e gases aspirados de áreas contaminadas.

c) Sangue humano e hemoderivados

Composto por bolsas de sangue com prazo de utilização vencida, inutilizada ou com sorologia positiva, amostras de sangue para análise, soro, plasma, e outros subprodutos.

3.1.1 Procedimentos recomendados para o descarte

- as disposições inadequadas dos resíduos gerados em laboratório poderão constituir focos de doenças infectocontagiosas se não forem observados os procedimentos para seu tratamento.

- Lixo contaminado deve ser embalado em sacos plásticos para o lixo tipo 1, de capacidade máxima de 100 litros, indicados pela NBR 9190 da ABNT.
- Os sacos devem ser totalmente fechados, de forma a não permitir o derramamento de seu conteúdo, mesmo se virados para baixo. Uma vez fechados, precisam ser mantidos íntegros até o processamento ou destinação final do resíduo. Caso ocorram rompimentos frequentes dos sacos, deverão ser verificados, a qualidade do produto ou os métodos de transporte utilizados. Não se admite abertura ou rompimento de saco contendo resíduo infectante sem tratamento prévio.
- Havendo derramamento do conteúdo, cobrir o material derramado com uma solução desinfetante (por exemplo, hipoclorito de sódio a 10.000 ppm, recolhendo-se em seguida. Proceder, depois, à lavagem do local. Usar os equipamentos de proteção necessários.
- Todos os utensílios que entrarem em contato direto com o material deverão passar por desinfecção posterior.
- Os sacos plásticos deverão ser identificados com o nome do laboratório de origem, sala, técnico responsável e data do descarte.
- Autoclavar a 121°C (125°F), pressão de 1 atmosfera (101 kPa, 151 lb/in acima da pressão atmosférica) durante pelo menos 20 minutos.
- As lixeiras para resíduos desse tipo devem ser providas de tampas. Estas lixeiras devem ser lavadas pelo menos uma vez por semana, ou sempre que houver vazamento do saco.

3.2. Resíduos biológicos oriundos de OGMs

Entende-se por resíduos oriundos de OGMs qualquer material biológico oriundo de qualquer ser vivo (microrganismos, animais ou plantas) que tenham sofrido alguma modificação em seu DNA por métodos *in vitro*, não convencionais, como os cruzamentos sexuais. O descarte desses materiais deve levar em conta as normas específicas da CTNBio, (Resolução Normativa N° 2, de 27 de novembro de 2006), levando em consideração se tal organismo já foi avaliado quanto a sua biossegurança para o meio ambiente e outros seres vivos.

Antes de qualquer descarte, o OGM, seus derivados e os efluentes sólidos e líquidos devem ser inativados para impedir sua disseminação

e efeitos adversos à saúde e ao meio ambiente. Quando se tratar de OGM que já tenha sido liberado pela CTNBio, o descarte poderá ser realizado conforme previsto para o organismo não transgênico similar; no entanto, caso este ainda não tenha sido liberado, o material deverá ser incinerado ou descartado em locais específicos, previamente designados, isolados e identificados, podendo estar enterrados ou não. No caso específico de sementes, quando não for incinerado, o material deverá ser destruído ou inviabilizado previamente (moído, autoclavado ou umedecido) antes do descarte. Em caso de descarte por espalhamento em campo monitorado e previamente liberado pela CTNBio, a destruição/inviabilização é feita pela germinação (induzida ou não por irrigação), seguida do controle químico, corte mecânico ou por arranquio manual.

Deve-se observar a Instrução Normativa CTNBio nº 17, de 17.11.98, que dispõe sobre as normas que regulamentam as atividades de importação, comercialização, transporte, armazenamento, manipulação, consumo, liberação e descarte de produtos derivados de OGM, bem como a Resolução Normativa Nº 2, de 27 de novembro de 2006, capítulo 7. Vide ainda o *POP-GE 016 – Coleta, Tratamento e Descarte de Resíduos de Laboratórios, Casas de Vegetação e Campos Experimentais, da Embrapa Soja*.

A liberação de OGMs não aprovado pela CTNBio no meio ambiente é crime.

3.3 Resíduos perfurocortantes

Os resíduos perfurocortantes constituem a principal fonte potencial de riscos, tanto de acidentes físicos, como de doenças infecciosas. São compostos por: agulhas, ampolas, pipetas, lâminas de bisturi, lâminas de barbear e quaisquer vidrarias quebradas ou que se que facilmente.

3.3.1. Procedimentos recomendados para o descarte

- Os resíduos perfurocortantes devem ser descartados em recipientes de paredes rígidas, com tampa e resistentes à autoclavagem. Esses recipientes devem estar localizados tão próximo quanto possível da área de uso dos materiais.

- Os recipientes devem ser identificados com etiquetas autocolantes, contendo informações sobre o laboratório de origem, técnico responsável pelo descarte e data do descarte. Devem-se embalar os recipientes, após tratamento para descontaminação, em sacos adequados para descarte identificados como material perfurocortantes e descartar como lixo comum, caso não sejam incinerados.
- A agulha não deve ser retirada da seringa após o uso. No caso de seringa de vidro, levá-la juntamente com a agulha para efetuar o processo de descontaminação. Não quebrar, entortar ou recapear as agulhas.

3.4. Resíduos radioativos

Compostos por materiais radioativos ou contaminados com radionuclídeos com baixa atividade provenientes de laboratórios de pesquisa em química e biologia, laboratórios de análises clínicas e serviços de Medicina Nuclear. São normalmente, sólidos ou líquidos (seringas, papel absorvente, frascos, líquidos derramados, urina, fezes, etc.).

Resíduos radioativos, com atividade superior às recomendadas pela Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN), deverão ser acondicionados em depósitos de decaimento (até que suas atividades se encontrem dentro do limite permitido para sua eliminação). Vide ainda Plano de Gerenciamento de Radioproteção da Embrapa Soja.

3.4.1 Procedimentos específicos para o descarte

- Os rejeitos radioativos líquidos com sólidos não devem ser misturados. Preveja o uso de recipientes especiais, etiquetados e apropriados à natureza do produto radioativo em questão.
- A coleta de materiais como agulhas, ponteiros de pipetas e outros objetos afiados, contaminados por radiação, deve ser conduzida em recipientes específicos, com sinalização de radioatividade. Os containers devem ser identificados com: Isótopo presente, tipo de produto químico e concentração, volume do conteúdo, laboratório de origem, técnico responsável pelo descarte e a data do descarte.
- Os rejeitos não devem ser armazenados no laboratório, mas sim em um local previamente adaptado para isto, aguardando o recolhimento. Apenas pequenas quantidades devem ser mantidas no laboratório. Deve-se conside-

rar como de dez meias vidas o tempo necessário para obter um decréscimo quase total para a atividade dos materiais (fontes não seladas) empregados na área biomédica.

- O pessoal responsável pela coleta de resíduos radioativos deve utilizar vestimentas protetoras e luvas descartáveis. Estas serão eliminadas após o uso, também como resíduo radioativo. Em caso de derramamento de líquidos radioativos, poderão ser usados papéis absorventes ou areia, dependendo da quantidade derramada. Isto impedirá seu espalhamento. Estes deverão ser eliminados juntos com outros resíduos radioativos.

Observações importantes:

Os procedimentos estabelecidos para a eliminação de rejeitos radioativos foram padronizados pela Norma CNEN-NE-6.05 (CNEN, 1985). O pessoal envolvido na manipulação desses rejeitos deve receber treinamento específico para realização dessa atividade, além de uma regular vigilância médico sanitária.

3.5. Resíduos químicos

Os resíduos químicos apresentam riscos potenciais de acidentes inerentes às suas propriedades específicas. Devem ser consideradas todas as etapas de seu descarte, com a finalidade de minimizar não só acidentes decorrentes dos efeitos agressivos imediatos (corrosivos e toxicológicos), como os riscos cujos efeitos venham a se manifestar a mais longo prazo, tais como os teratogênicos, carcinogênicos e mutagênicos. São compostos por resíduos orgânicos ou inorgânicos tóxicos, corrosivos, inflamáveis, explosivos, teratogênicos, etc.

Para a realização dos procedimentos adequados de descarte, é importante a observância do grau de toxicidade e do procedimento de não mistura de resíduos de diferentes naturezas e composições. Com isto, é evitado o risco de combinação química e combustão, além de danos ao ambiente de trabalho e ao meio ambiente. Para tanto, é necessário que a coleta desse tipo de resíduos seja periódica.

Os resíduos químicos devem ser tratados antes de descartados. Os que não puderem ser recuperados devem ser armazenados em recipientes próprios para posterior descarte.

No armazenamento de resíduos químicos devem ser considerados a compatibilidade dos produtos envolvidos, a natureza do mesmo e o volume.

3.5.1. Procedimentos gerais de descarte

- Cada uma das categorias de resíduos orgânicos ou inorgânico deve ser separada, acondicionada, de acordo com procedimentos e formas específicas e adequadas a cada categoria. Na fonte produtora do rejeito e em sua embalagem deverão existir os símbolos internacionais estabelecidos pela Organização Internacional de Normalização (ISO) e pelo Comitê de Especialistas em Transporte de Produtos Perigosos, ambos da Organização das Nações Unidas, adequados a cada caso.
- Além do símbolo identificador da substância, na embalagem contendo esses resíduos deve ser afixada uma etiqueta autoadesiva, preenchida em grafite contendo as seguintes informações: Laboratório de origem, conteúdo qualitativo, classificação quanto à natureza e advertências.
- Os rejeitos orgânicos ou inorgânicos sem possibilidade de descarte imediato devem ser armazenados em condições adequadas específicas.
- Os resíduos orgânicos ou inorgânicos deverão ser desativados com o intuito de transformar pequenas quantidades de produtos químicos reativos em produtos derivados inócuos, permitindo sua eliminação sem riscos. Este trabalho deve ser executado com cuidado, por pessoas especializadas.
- Os resíduos que serão armazenados para posterior recolhimento e descarte/incineração devem ser recolhidos separadamente em recipientes coletores impermeáveis a líquidos, resistentes, com tampas rosqueadas para evitar derramamentos e fechados para evitar evaporação de gases.
- Resíduos inorgânicos tóxicos e suas soluções aquosas – Sais inorgânicos de metais tóxicos e suas soluções aquosas devem ser previamente diluídos a níveis de concentração que permitam o descarte direto na pia em água corrente.
 - Concentrações máximas permitidas ao descarte direto na pia para cada metal:
 - Cádmio - no máximo 1 mg/L
 - Chumbo - no máximo 10 mg/L

Zinco - no máximo 5 mg/L

Cobre - no máximo 5 mg/L

Cromo III - no máximo 10 mg/L

Prata - no máximo 1 mg/L

- Resíduos inorgânicos ácidos e suas soluções aquosas – Diluir com água, neutralizar com bases diluídas e descartar na pia em água corrente.
- Resíduos inorgânicos básicos e suas soluções aquosas – Diluir com água, neutralizar com ácidos diluídos e descartar na pia em água corrente.
- Resíduos inorgânicos neutros e suas soluções aquosas – Diluir com água e descartar na pia em água corrente.
- Resíduos inorgânicos insolúveis em água:
 - Com risco de contaminação ao meio ambiente – armazenar em frascos etiquetados e de conteúdo similar, para posterior recolhimento.
 - Sem risco de contaminação ao meio ambiente – coletar em saco plástico e descartar como lixo comum.
- Resíduos orgânicos e suas soluções aquosas tóxicas – coletar em frascos etiquetados e de conteúdo similar para posterior recolhimento.
- Resíduos orgânicos ácidos e suas soluções aquosas – diluir com água, neutralizar com ácidos diluídos e descartar na pia em água corrente.
- Resíduos orgânicos básicos e suas soluções aquosas – diluir com água, neutralizar com ácidos diluídos e descartar na pia em água corrente.
- Resíduos orgânicos neutros e suas soluções aquosas – diluir com água e descartar na pia em água corrente.
- Resíduos orgânicos sólidos insolúveis em água:
 - Com risco de contaminação ao meio ambiente – armazenar em frascos etiquetados e de conteúdo similar para posterior recolhimento.
 - Sem risco de contaminação ao meio ambiente – coletar em sacos plásticos e descartar em lixo comum.
- Resíduos de solventes orgânicos:
 - Solventes halogenados puros ou em mistura – armazenar em frascos etiquetados e de conteúdo similar para posterior recolhimento.
 - Solventes isentos de halogenados, puros ou em mistura – coletar em

frascos etiquetados e de conteúdo similar, para posterior incineração.

- Solventes isentos de toxicidade, puros ou em solução aquosa, utilizados em grande volume – coletar em frascos etiquetados e de conteúdo similar para posterior recuperação.
- Solventes que formam peróxidos e suas misturas – coletar em frascos, adicionar substâncias que impeçam a formação de peróxidos, etiquetar, para posterior incineração.

3.6. Resíduos comuns

Composto por todos os resíduos que não se enquadram em nenhuma das categorias anteriores e que, por sua semelhança com os resíduos domésticos comuns, podem ser considerados como tais.

4. Instalações físicas e procedimentos em contenção para atividades e projetos com vegetais geneticamente modificados

As instalações físicas e procedimentos de contenção para atividades e projetos em envolvendo vegetais geneticamente modificados (VGM) estão descritos na Resolução Normativa Nº 2, de 27 de novembro de 2006, que dispõe sobre a classificação de riscos de Organismos Geneticamente Modificados (OGM) e os níveis de biossegurança a serem aplicados nas atividades e projetos com OGM e seus derivados em contenção, no capítulo 7, sendo específicos para cada classe de risco. As instalações físicas e procedimentos em contenção para VGMs da classe de risco 1 deverão atender às normas de biossegurança exigidas para o NB-1, acrescidas de:

- I - a casa de vegetação deverá ser mantida trancada, exceto quando houver pessoas trabalhando no seu interior;
- II - limitação de acesso que será restrito à equipe técnica diretamente envolvida com os experimentos em andamento;
- III - janelas ou laterais e estruturas no teto podem ser abertas para ventilação, devendo possuir telas antiafídicas para impedir a entrada de polinizadores. Não são requeridas barreiras para pólen, exceto quando se tratar de plantas alógamas e anemófilas, cuja dispersão do pólen deve ser evitada por prote-

- ção das estruturas reprodutivas ou por barreiras físicas;
- IV - o piso deve ser de fácil limpeza e o sistema de drenagem deve apresentar sistema de retenção / barreira de sementes;
- V - manutenção de ficha, em local de fácil acesso na entrada da casa de vegetação, com informações atualizadas sobre os experimentos em andamento e sobre os vegetais, animais ou microrganismos que forem introduzidos ou retirados da casa de vegetação;
- VI - manual de práticas para uso das instalações, advertindo os usuários sobre as consequências advindas da não observância das regras e, também, informando as providências a serem tomadas no caso de uma liberação acidental de OGM potencialmente causador de impacto ambiental;
- VII - programa obrigatório de controle de espécies indesejáveis, como plantas invasoras, animais ou patógenos, dentro da casa de vegetação;
- VIII - vegetais, sementes ou tecidos vivos só podem ser retirados da casa de vegetação com finalidade para pesquisa em instalações em regime de contenção ou armazenamento, ou para descarte. Para liberação planejada no meio ambiente, deve haver autorização da CTNBio.

As atividades e projetos em contenção envolvendo vegetais geneticamente modificados da classe de risco 2 deverão atender às normas de biossegurança exigidas para o NB-2 e as especificações descritas no artigo 18 desta Resolução Normativa, acrescidas de:

- I - a casa de vegetação deve ser construída com material transparente rígido contendo uma antecâmara;
- II - sistema de ventilação forçada com proteção contra a entrada de animais na entrada e na saída de ar;
- III - piso de concreto ou material impermeável;
- IV - sistema de drenagem de líquidos que inclua uma caixa de contenção para descontaminação e inativação;
- V - exaustores equipados com um sistema para fechamento quando não estiverem funcionando. Os sistemas de entrada e saída devem impedir o refluxo do ar;
- VI - sinalização com símbolo universal de risco biológico indicando a presença

de organismos geneticamente modificados e a classificação de risco;

VII - recipientes fechados e inquebráveis para introdução ou retirada de organismos da casa de vegetação;

VIII - câmara de crescimento ou sala de crescimento dentro de uma edificação que satisfaça as especificações NB-2;

IX - vestimentas e equipamentos de proteção individual apropriados aos experimentos conduzidos, preferencialmente descartáveis. Estas vestimentas e equipamentos devem ser retirados antes da saída das instalações e devem ser descontaminados antes de serem descartados ou lavados.

As atividades e projetos em contenção envolvendo vegetais geneticamente modificados da classe de risco 3 deverão atender às normas de biossegurança exigidas para o NB-3 e as especificações dos artigos 18 e 19 desta Resolução Normativa, acrescidas de:

I - a casa de vegetação deve ser cercada podendo ser protegida por medidas adicionais de segurança, além de estar separada de outras áreas de trânsito livre;

II - deve ser uma estrutura fechada, com cobertura contínua e cuja entrada seja protegida por dois conjuntos de portas com fechamento automático e intertravamento;

III - as paredes internas e o piso devem ser impermeáveis e resistentes à corrosão;

IV - deve possuir uma cabine com duas portas para troca de vestimentas;

V - todos os procedimentos devem minimizar a geração de excesso de efluentes durante a irrigação, transplante ou qualquer outra manipulação;

VI - materiais experimentais viáveis, que forem introduzidos ou retirados da casa de vegetação devem ser transportados em um segundo recipiente fechado e inquebrável;

VII - se houver a possibilidade da presença de estruturas propagativas na superfície do segundo recipiente, este terá que ser descontaminado;

Normas específicas para atividades e projetos com vegetais geneticamente modificados da classe de risco 4 serão editadas pela CTNBio quando necessário.

5. Manuseio dos materiais GM

O manuseio de qualquer OGMs deverá ser realizado apenas por pessoal treinado e autorizado. Todas as áreas para manipulação de OGMs devem apresentar Certificado em Qualidade em Biossegurança (CQB) e a instituição deve ter constituída sua Comissão Interna de Biossegurança (CIBio).

Quaisquer atividades que envolvam a manipulação e/ou desenvolvimento de organismos geneticamente modificados no Brasil, tais como a construção, experimentação, cultivo, manipulação, transporte, comercialização, consumo, armazenamento, liberação e descarte de OGM e derivados precisa ser autorizada pela CTNBio e possuir Certificado em Qualidade em Biossegurança (CQB), além da instituição ter constituída sua Comissão Interna de Biossegurança (CIBio).

A CIBio é a comissão responsável por encaminhar à CTNBio os documentos para efeito de análise, registro ou autorização de pesquisa com OGM. Desse modo, para os projetos de pesquisa a serem conduzidos na Embrapa Soja que envolvam a manipulação de OGM, o pesquisador responsável deve informar à CIBio da condução destas atividades, assegurar o cumprimento das normas de biossegurança, em conformidade com as recomendações da CTNBio e da CIBio, tais como:

- assegurar que a área de manipulação do OGM tenha CQB;
- em caso de liberação no ambiente, assegurar que as atividades se iniciem apenas quando da liberação da CTNBio;
- apresentar à CIBio, antes do início de qualquer atividade, as informações e a documentação na forma definida nas respectivas resoluções normativas da CTNBio;
- assegurar que as atividades não serão iniciadas até a emissão favorável pela CTNBio e, quando for o caso, autorizada pelo órgão de registro e fiscalização competente;
- solicitar a autorização prévia à CIBio para efetuar qualquer mudança nas atividades anteriormente aprovadas, para que seja submetida à CTNBio para aprovação;
- enviar à CIBio solicitação de autorização de importação de material biológico

envolvendo OGM e seus derivados, para que seja submetida à CTNBio para aprovação;

- solicitar à CIBio autorização para transferência de OGM e seus derivados, dentro do território nacional, com base nas resoluções normativas da CTNBio;
- assegurar que as equipes técnica e de apoio envolvidas nas atividades com OGM e seus derivados recebam treinamento apropriado em biossegurança e que estejam cientes das situações de riscos potenciais dessas atividades e dos procedimentos de proteção individual e coletiva no ambiente de trabalho, mediante assinatura de declaração específica;
- notificar à CIBio as mudanças na equipe técnica do projeto, enviando currículo dos possíveis novos integrantes;
- relatar à CIBio, imediatamente, todos os acidentes e agravos à saúde possivelmente relacionados às atividades com OGM e seus derivados;
- assegurar, junto à instituição responsável, a disponibilidade e a manutenção dos equipamentos e da infraestrutura de biossegurança;
- fornecer à CIBio informações adicionais, quando solicitadas, bem como atender a possíveis auditorias da CIBio.

O Responsável Legal da entidade requerente e a respectiva CIBio ficam encarregados de assegurar a observância das disposições da Resolução da CTNBio no que tange à manipulação de OGMs. A CTNBio deverá ser informada sobre qualquer eventual inobservância das normas previstas ou acidentes envolvendo OGMs.

a) Transporte

O transporte de OGMs é regulado pela Instrução Normativa CTNBio nº 4, 19.12.96, da CTNBio. A permissão para transporte depende da classificação do OGM e do destino do mesmo. Para sua emissão, tanto a entidade remetente quanto aquela de destino, localizadas em território nacional, devem possuir CQB.

Para OGMs do Grupo I, conforme classificação descrita na Lei de Biossegurança nº 11.105, e normas complementares da CTNBio, o Pesquisador principal deverá notificar, anteriormente à remessa do material, as Comissões Internas de Biossegurança, tanto de sua insti-

tuição, quanto da instituição de destino; no caso de OGMs do Grupo II, o Pesquisador Principal interessado notificará a CIBio de sua instituição, que solicitará o acordo da CIBio da instituição de origem ou de destino e submeterá a solicitação de autorização para o transporte à CTNBio. A Secretaria Executiva da CTNBio comunicará o parecer final às CIBios envolvidas.

O Pesquisador Principal remetente informará à CIBio de sua entidade e àquela da entidade de destino sobre o conteúdo, o volume, o local e as condições de embalagem, para OGMs dos Grupos I e II, além dos cuidados no transporte e sobre os procedimentos de emergência no caso de escape ou acidente durante o mesmo.

O Pesquisador Principal remetente deve assegurar que o OGM a ser transportado estará contido em embalagens firmemente fechadas ou vedadas, para prevenir o escape do mesmo, utilizando sempre dois recipientes, ambos claramente identificados. O recipiente externo deverá ser cuidadosamente embalado para a remessa, em caixa de papelão, madeira ou outro material que ofereça resistência durante o transporte.

Para o transporte de OGMs do Grupo II, o recipiente interno deverá ser inquebrável, claramente identificado e fechado, de forma a evitar o escape do material. Caso sejam enviados vários recipientes com OGM, a embalagem externa deverá conter material absorvente e protetores de impacto, dispostos entre aqueles que contêm o OGM. A embalagem exterior deve ser identificada com o símbolo de biossegurança.

b) Operações em casa de vegetação

Para impedir o fluxo gênico e liberação não intencional (LNI), cada evento GM deverá ser manipulado em casa de vegetação específica, devidamente identificada e com controle de acesso, designada para o projeto, sendo proibida a transferência dos vasos entre as casas de vegetação que contenham diferentes eventos transgenes ou materiais convencionais, exceto quando dos cruzamentos.

Nas casas de vegetação, para possibilitar o reconhecimento imediato

dos materiais vegetais de cada Programa de Melhoramento Genético da Embrapa Soja, sugere-se que para cada evento transgene sejam utilizados vasos com cor e codificação específica.

A colheita e trilha em casa de vegetação devem ser conduzidas em local específico para esta atividade, sendo garantida a inspeção visual da trilha, quanto à presença de eventuais grãos que possam ter ficado retidos, a cada planta trilhada. Após a trilha, todos os materiais serão transferidos para o Banco de Sementes, onde serão adequadamente acondicionados, identificados e registrados. As máquinas e implementos utilizados devem ser limpos de modo a evitar a contaminação do material em teste (PA - presença adventícia), bem como o escape involuntário de materiais GM (LNI).

Deverá haver registro de todas as atividades realizadas em casa de vegetação contendo OGMs, tais como plantio, cruzamento, inspeção da CIBio e o descarte.

c) Liberações a campo

Quaisquer atividade com OGMs não regulamentados no meio ambiente devem atender à Resolução Normativa N° 6 e 8, de 6 de novembro de 2008 e de 3 de junho de 2009, respectivamente, da CTNBio, que dispõe sobre as normas para liberação planejada no meio ambiente de Organismos Geneticamente Modificados (OGM) de origem vegetal e seus derivados

O plantio a campo deve ser realizado após a inspeção do mesmo, visando garantir a inexistência de plantas espontâneas na lavoura e somente após a liberação pela CTNBio, após publicação no Diário Oficial da União (DOU).

As áreas de campos experimentais destinados à condução de ensaios com materiais GM devem possuir dimensão apropriada para garantir que cada ensaio seja conduzido adequadamente, considerando espaço para área de isolamento, bordaduras, trânsito e manobras de máquinas.

Os ensaios devem ser instalados em campos experimentais contidos em propriedades cercadas, pertencentes a instituições de pesquisa ou afins, preferencialmente isolado de estradas ou acessos onde possa haver fluxo de veículos ou pessoas que prejudique sua segurança.

Todos os campos de soja GM deverão manter uma distância de 10 m de isolamento das áreas ao redor da área de plantio, incluindo uma bordadura de pelo menos 5 m, plantada com soja não GM ou com outro evento GM que já tenha sido liberado pela CTNBio, ter acesso controlado, monitoramento, além de ser devidamente identificado.

Preferencialmente todos os equipamentos utilizados nas atividades a campo devem ser exclusivos para cada evento GM cultivado. Independente disso, tais equipamentos deverão ser adequadamente limpos e inspecionados antes e depois do uso, no momento da entrada e saída da área de plantio, especialmente após atividades de semeadura, colheita e trilha.

Durante o desenvolvimento das plantas, a fim de verificar o atendimento às exigências de identificação, acesso, contenção, bordadura, etc, devem ser realizadas vistorias periódicas no campo, que devem priorizar etapas críticas, com maior probabilidade de escape de materiais (semeadura, colheita e trilha).

Conforme Comunicado 06/2010 da CTNBio, imediatamente após o florescimento das parcelas GM, a bordadura pode ser roçada a fim de minimizar a quantidade de material vegetal a ser descartado ao final da LPMA. Essa opção precisa ser prevista na solicitação de LPMA a ser encaminhada à CTNBio.

Imediatamente após a colheita, a área será roçada e/ou gradeada, seguindo etapas de irrigação e aplicação de herbicida apropriado para garantir a eliminação de restos de plantas e sementes que possam ter ficado na área. Tal monitoramento deverá ocorrer após a colheita por período definido no processo da LPMA e aprovado pela CTNBio.

A fim de se evitar liberação não intencional (LNI) de materiais GM, deve ser avaliada a necessidade da realização de análises laboratoriais para verificação de contaminação genética em outros materiais (convencionais ou GM) quando destinam-se a cultivo não submetido ao programa de contenção de materiais GM da Embrapa Soja.

A avaliação deve considerar a probabilidade de ocorrência de presença adventícia oriunda de cruzamentos involuntários devido a proximidade entre cultivos e a mistura proveniente do compartilhamento de áreas de armazenamento e equipamentos durante a trilha e limpeza.

Quando executadas, as análises devem seguir um plano de amostragem considerando as características do material GM, o potencial de risco envolvido, a quantidade do material a ser amostrado e a sensibilidade do método de análise.

d) Armazenamento

O armazenamento de todo material GM deverá ser realizado em área exclusiva, com CQB, identificada, devidamente limpa e com acesso controlado. O armazenamento deve ser de forma a assegurar a contenção, segregação e manter a integridade e rastreabilidade dos materiais.

Os materiais GM armazenados devem estar devidamente identificados e organizados de forma a facilitar sua inequívoca e pronta recuperação.

Deve ser mantido um controle de toda movimentação do material GM com registros das movimentações (geração, transferência e descarte), destino, responsáveis e quantificação dos volumes movimentados estabelecendo assim uma cadeia de custódia do material GM. O sistema de controle estabelecido deve permitir a recuperação do percurso do material GM e do balanço de massa ao longo de toda cadeia de movimentação.

O acesso aos materiais, bem como sua entrada ou saída do Banco de Sementes, será restrito ao Gestor do Banco de Sementes e ao Pesqui-

sador Principal, sendo vedada a retirada ou entrada de quaisquer materiais neste banco por outras pessoas não autorizadas.

6. Rotinas de esterilização

a) Vidraria a ser autoclavada de rotina:

A vidraria deve ser autoclavada a 120°C por 20 minutos e postas para secar em estufa.

1. Tubos de ensaio, frascos e pipetas:

a) Contaminados ou sujos com material proteico:

- Após o uso imergí-los em solução de hipoclorito de sódio a 1% em vasilhames apropriados (pipetas Pasteur e demais separadamente) por, no mínimo, 12 horas.

b) Vidraria suja com material aderente (Nujol, Percoll, Adjuvantes oleosos, etc.):

- Lavar em água de torneira e colocá-los em solução de Extran a 2% próximos a pia das salas dos laboratórios por um período mínimo de 04 horas (Pipetas Pasteur e demais separadamente).

c) Vidrarias utilizadas com água ou soluções tampões sem proteínas:

- Os frascos deverão ser lavados pelo próprio usuário, em água corrente e, em seguida, três vezes em água destilada, colocados para secar deixando-os emborcados sobre papel toalha no laboratório, próximo à pia. Após secarem, deverão ser tampados com papel alumínio e guardados nos armários. Tubos e pipetas deverão ser processados como se estivessem contaminados.

d) Pipetas sujas com gel:

- Colocar em vasilhames separados e ferver antes de juntar as demais pipetas.

2. Lâminas e Lamínulas

- Colocar nos vasilhames apropriados e rotulados para as mesmas com solução de hipoclorito a 1%. Após o trabalho, colocar as lâminas e lamínulas em vasilhames separados.
- Lavar as lamínulas no laboratório e colocar em vasilhames contendo álcool.

3 - Câmara e Lamínula de Neubauer e Homogeneizadores de Vidro:

- Após uso, colocar em vasilhame imergindo em hipoclorito a 1%. Após 1 hora, lavar em água corrente, secar e guardar.

b) Material plástico

1. Frasco, tubos de ensaio, seringas, ponteiras e tampas

a) Contaminados:

- Imergir em hipoclorito de sódio a 1% no mesmo vasilhame utilizado para as vidrarias, com exceção das ponteiras, que deverão ser colocadas em recipientes menores, separados.

Observação: Encher as ponteiras com a solução de hipoclorito ao desprezá-las.

b) Não contaminados, porém sujos com material aderente (adjuvante oleoso, Nujol, Percoll, etc):

- Lavar em água corrente e imergir em Extran a 2% por tempo mínimo de 04 horas em vasilhame apropriado.

2. Pipetas Descartáveis

a) Contaminadas:

- Colocar no vasilhame para pipeta de vidro.

b) Sujas com material aderente:

- Lavar em água corrente e colocar no vasilhame para pipeta de vidro.

3. Tampas pretas de poliestireno:

- Imergir em formol a 10% ou glutaraldeído a 2% por um mínimo de 24 horas ou 2 horas respectivamente.

c) Outros materiais:

1. Agulhas descartáveis

a) Contaminadas:

- Após o uso imergir em vasilhame de paredes duras contendo formol a 10%, para isso destinado, pelo menos 24 horas.

- **Observação: DESPREZÁ-LAS SEM USAR O PROTETOR** a fim de se evitar o risco de acidentes (punção acidental do dedo).

b) Sujas com material aderente:

- Desprezá-las **COM O RESPECTIVO PROTETOR** bem preso. Após a descontaminação deverá ser incinerado.

2. Material Cirúrgico

a) Contaminado:

- Imergir em solução de glutaraldeído a 2% por 2 horas para desinfetar. Após lavar em água corrente e destilada, secar com gaze e guardar.
- Se desejar esterilizar o material, submeter a glutaraldeído a 2% durante 10 horas, lavar e secar com água e gaze estéreis dentro do fluxo laminar.

3. Tampões de Gaze

a) Molhados com cultura

- Colocar no vasilhame com hipoclorito de sódio a 1% para ser desprezado após desinfecção.

b) Secos

- Deixar em vasilhame reservado por, no mínimo, 48 horas e em seguida reutilizá-los.

4. Filtros Millipore Pequenos

- Devem ser desmontados pelo operador, colocados dentro de um frasco com hipoclorito e entregues à esterilização (até às 16 horas).

5. Imãs para agitadores magnéticos

- Após uso, lavar com água corrente e destilada, secar e guardar.

6. Placas de gel de poliacrilamida

- Após o uso, lavar em água corrente, água destilada e álcool, secar e guardar.

d) Equipamentos, bancadas e pias

1. Cada usuário deverá limpar e arrumar as bancadas e equipamentos após o uso.

2. No final do expediente as bancadas deverão ser limpas com hipoclorito a 0,5% e, na sexta-feira ao final do expediente, quando necessário,

a sala de cultura deve ser limpa com fenol semissintético (Germipol – 50 mL/L), utilizando máscara.

3. As pias deverão ser limpas no início do expediente, quando forem removidos os materiais a serem lavados.

4. Verificar se os refrigeradores e freezers precisam ser descongelados e limpos, semanalmente, e executar a limpeza, se necessário.

Anexo 1

Procedimento para uso de cabines de biossegurança

- fechar as portas do laboratório.
- Evitar circulação de pessoas no laboratório durante o uso da cabine.
- Ligar a cabine e a luz UV de 15 a 20 minutos antes de seu uso.
- Descontaminar a superfície interior com gaze ou algodão embebida em álcool etílico ou isopropílico a 70%.
- Lavar as mãos e antebraços com água e sabão e secar com toalha ou papel toalha descartável.
- Passar álcool etílico ou isopropílico a 70% nas mãos e antebraços.
- Usar jaleco de manga longa, luvas, máscara, gorro e pró-pé quando necessário.
- Colocar os equipamentos, meios, vidraria, etc. no plano de atividade da área de trabalho.
- Limpar todos os objetos antes de introduzi-los na cabine.
- Organizar os materiais de modo que os itens limpos e contaminados não se misturem.
- Minimizar os movimentos dentro da cabine.
- Colocar os recipientes para descarte de material no fundo da área de trabalho ou lateralmente (câmaras laterais, também, são usadas).
- De preferência, usar incinerador elétrico ou microqueimador automático (o uso de chama do bico de Bunhsen pode acarretar danos no filtro HEPA e

interromper o fluxo de ar causando turbulência).

- Usar pipetador automático.
- Conduzir as manipulações no centro da área de trabalho.
- Interromper as atividades dentro da cabine enquanto equipamentos como centrífugas, misturadores, ou outros equipamentos estiverem sendo operados.
- Limpar a cabine, ao término do trabalho, com gaze estéril embebida com álcool etílico ou isopropílico a 70%.
- Descontaminar a cabine (a descontaminação poderá ser feita com formalina fervente; aquecimento de paraformaldeído (10,5g/m³) ou mistura de formalina, paraformaldeído e água com permanganato de potássio. (35 mL de formalina e 7,5 g de permanganato de potássio).
- Deixar a cabine ligada de 15 a 20 minutos antes de desligá-la.
- Não introduzir na cabine objetos que causem turbulência.
- Não colocar na cabine materiais poluentes como madeira, papelão, papel, lápis, borracha.
- Evitar espirrar ou tossir na direção da zona estéril (usar máscara).
- A cabine não é um depósito, evite guardar equipamentos ou quaisquer outras coisas no seu interior, mantendo as grelhas anteriores e posteriores desobstruídas.
- Não efetue movimentos rápidos ou gestos bruscos na área de trabalho.
- Evite fontes de calor no interior da cabine, utilize microqueimadores elétricos quando possível. Emprego de chama, só quando absolutamente necessário.
- Jamais introduzir a cabeça na zona estéril.
- A projeção de líquidos e sólidos contra o filtro deve ser evitada.
- As lâmpadas UV não devem ser usadas enquanto a cabine de segurança estiver sendo utilizada. Seu uso prolongado não é necessário para uma boa esterilização e provoca deterioração do material e da estrutura da cabine. As lâmpadas UV devem ter controle de contagem de tempo de uso.
- Os recipientes para descarte de material devem estar sobre o chão, carri-

nhos ou mesas ao lado da cabine de segurança ou no seu interior, mas sem que haja acúmulo de material para descarte.

- Papeis presos no painel de vidro ou acrílico da cabine limitarão o campo de visão do usuário e diminuirão a intensidade de luz, podendo causar acidentes.

Anexo 2

Legislação referentes às atividades descritas neste Manual

Todas as Resoluções e Instruções Normativas da CTNBio encontram-se disponíveis no site: <<http://www.ctnbio.gov.br>>

1. Resolução Normativa N° 1, de 20 de Junho de 2006.

Dispõe sobre a instalação e o funcionamento das Comissões Internas de Biossegurança (CIBios) e sobre os critérios e procedimentos para requerimento, emissão, revisão, extensão, suspensão e cancelamento do Certificado de Qualidade em Biossegurança (CQB).

2. Resolução Normativa N° 2, de 27 de novembro de 2006.

Dispõe sobre a classificação de riscos de Organismos Geneticamente Modificados (OGM) e os níveis de biossegurança a serem aplicados nas atividades e projetos com OGM e seus derivados em contenção.

3. Resolução Normativa N° 5, de 12 de março de 2008.

Dispõe sobre normas para liberação comercial de Organismos Geneticamente Modificados e seus derivados.

4. Resolução Normativa N° 6, de 6 de novembro de 2008.

Dispõe sobre as normas para liberação planejada no meio ambiente de Organismos Geneticamente Modificados (OGM) de origem vegetal e seus derivados.

5. Resolução Normativa N° 7, de 27 de abril de 2009.

Dispõe sobre as normas para liberação planejada no meio ambiente de Microrganismos e Animais Geneticamente Modificados (MGM e AnGM) de Classe de Risco I e seus derivados.

6. Resolução Normativa N° 8, de 3 de junho de 2009.

Dispõe sobre normas simplificadas para Liberação Planejada no meio ambiente de Organismos Geneticamente Modificados (OGM) da Classe de Risco I e seus derivados.

7. Instrução Normativa N° 2, de 10 de Setembro de 2006.

Dispõe sobre Normas provisórias para Importação de Vegetais Geneticamente Modificados Destinados à Pesquisa.

8. Instrução Normativa N° 4, de 19 de dezembro de 1996.

Dispõe sobre Normas para o transporte de Organismos Geneticamente Modificados (OGMs).

9. Instrução Normativa N° 17, de 17 de novembro de 1998.

Dispõe sobre as normas que regulamentam as atividades de importação, comercialização, transporte, armazenamento, manipulação, consumo, liberação e descarte de produtos derivados de OGM.

10. Comunicado CTNBio 05/2014.

11. Comunicado CTNBio 06/2014.

