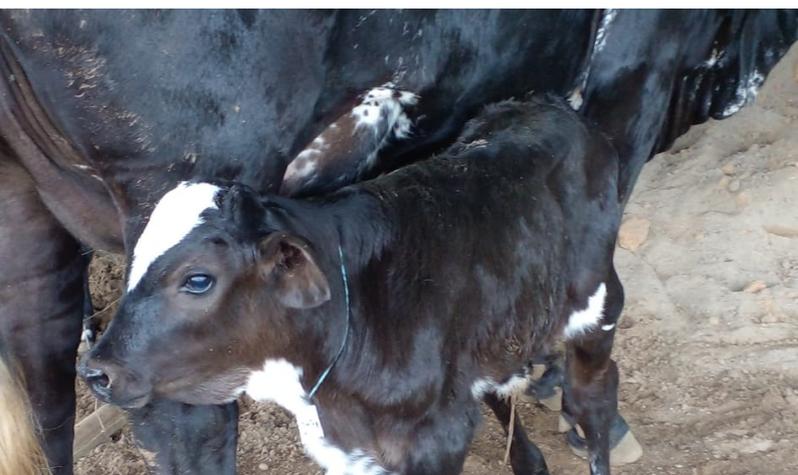


Juiz de Fora, MG / Setembro, 2024

Manual de biossegurança da Embrapa Gado de Leite para atividades de pesquisa envolvendo organismos geneticamente modificados e seus derivados

OBJETIVOS DE
DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL



**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Gado de Leite
Ministério da Agricultura e Pecuária**

ISSN 1516-7453 / e-ISSN 2966-0866

Documentos 285

Setembro, 2024

**Manual de biossegurança da Embrapa Gado de Leite
para atividades de pesquisa envolvendo organismos
geneticamente modificados e seus derivados**

Editoras Técnicas

*Marta Fonseca Martins
Carolina Capobiango Romano Quintão*

Embrapa Gado de Leite
Juiz de Fora, MG
2024

Embrapa Gado de Leite

Rua Eugênio do Nascimento, 610 - Bairro Dom Bosco
36038-330 Juiz de Fora, MG
Fone: (32) 3311-7405
<https://www.embrapa.br/gado-de-leite>
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Comitê Local de Publicações

Presidente

Jorge Fernando Pereira

Secretário-executivo

Carlos Renato Tavares de Castro

Membros

Cláudio Antônio Versiani Paiva

Deise Ferreira Xavier

Edna Froeder Arcuri

Fausto de Souza Sobrinho

Fernando César Ferraz Lopes

Francisco José da Silva Ledo

Frank Ângelo Tomita Bruneli

Heloisa Carneiro

Jackson Silva e Oliveira

Juarez Campolina Machado

Leovegildo Lopes de Matos

Luiz Ricardo da Costa

Márcia Cristina de Azevedo Prata

Marta Fonseca Martins

Pérsio Sandir D'Oliveira

Rui da Silva Verneque

Virginia de Souza Columbiano

William Fernandes Bernardo

Edição executiva

Marta Fonseca Martins

Revisão de texto

Carlos Renato de Castro

Normalização bibliográfica

Rosângela Lacerda de Castro

Projeto gráfico

Leandro Sousa Fazio

Diagramação

Luiz Ricardo da Costa

Fotos da capa

Luiz Sérgio de Almeida Camargo (bezerro editado geneticamente)

Domingos Sávio Campos Paciullo (capim BRS Integra)

Gustavo Porpino (bactérias em laboratório)

1ª edição

Publicação digital: PDF

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 Gado de Leite

Manual de biossegurança da Embrapa Gado de Leite para atividades de pesquisa envolvendo organismos geneticamente modificados e seus derivados / Marta Fonseca Martins, Carollina Capobiango Romano Quintão, editoras técnicas. – Juiz de Fora, MG : Embrapa Gado de Leite, 2024.

PDF (55 p.) : il. – (Documentos / Embrapa Gado de Leite, ISSN 1516-7453 ; 285).

1. Biotecnologia. 2. Engenharia genética. 3. Prevenção de acidente. I. Martins, Marta Fonseca. II. Quintão, Carolina Capobiango Romano. III. Série.

CDD (21. ed.) 636.214 2

Autores

Marta Fonseca Martins

Bióloga, doutora em Genética e Melhoramento, pesquisadora da Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora, MG

Jorge Fernando Pereira

Biólogo, doutor em Microbiologia Agrícola, pesquisador da Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora, MG

Juliana de Almeida Leite

Bióloga, doutora em Microbiologia, especialista em laboratório de doenças virais da Organização Pan Americana da Saúde, Washington DC, USA

Carolina Capobiango Romano Quintão

Farmacêutica-bioquímica, doutora em Ciências Biológicas, analista da Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora, MG

Naiara Zoccal Saraiva

Médica-veterinária, doutora em Ciências Veterinárias, pesquisadora da Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora, MG

Ana Luisa Sousa Azevedo

Bióloga, doutora em Genética e Melhoramento, pesquisadora da Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora, MG

Marcelo Henrique Otenio

Farmacêutico-bioquímico, doutor em Ciências Biológicas, pesquisador da Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora, MG

Luiz Sérgio de Almeida Camargo

Médico Veterinário, doutor em Ciência Animal, pesquisador da Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora, MG

Daniele Ribeiro Lima Reis Faza

Farmacêutica e Bioquímica, Mestre em Genética e Biotecnologia, analista da Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora, MG

Robert Domingues

Biólogo, mestre em Genética e Melhoramento, analista Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora, MG

Apresentação

A pesquisa com organismos geneticamente modificados (OGMs) desempenha um papel crucial na busca por soluções inovadoras para os desafios enfrentados pela agropecuária e também carrega responsabilidades significativas em relação à segurança dos trabalhadores, do meio ambiente e da saúde pública.

Na Embrapa Gado de Leite, os estudos desenvolvidos nessa área têm o potencial de gerar micro-organismos que produzam moléculas de interesse como também produzir plantas e animais mais resistentes a pragas, doenças e condições climáticas adversas, assim como também a produção de animais geneticamente modificados capazes de ofertarem leite com menor alergenicidade e maior qualidade nutricional, contribuindo assim para a segurança alimentar global e o bem-estar humano.

No entanto, embora os OGMs ofereçam benefícios potenciais, também apresentam desafios significativos em relação à biossegurança, de

modo que, é essencial garantir práticas seguras, responsáveis e sustentáveis por todos os envolvidos em atividades de pesquisa com OGM em nossos laboratórios e instalações.

Com esse objetivo, foi elaborado o Manual de biossegurança da Embrapa Gado de Leite para atividades de pesquisa envolvendo organismos geneticamente modificados e seus derivados que abrange desde uma visão geral da legislação de biossegurança de OGMs no Brasil até orientações detalhadas sobre classificações de risco, níveis de biossegurança, gerenciamento de resíduos e medidas de contingência em caso de incidentes. Cada seção foi cuidadosamente elaborada por especialistas em seus respectivos campos, garantindo a precisão e a relevância das informações apresentadas e o compromisso contínuo da Embrapa Gado de Leite com a segurança e a excelência na pesquisa agropecuária.

Denis Teixeira da Rocha
Chefe-Geral da Embrapa Gado de Leite

Sumário

Introdução	6
Breve histórico sobre a legislação de biossegurança de OGMs e seus derivados no Brasil	6
O que é a CTNBio?	7
O que é a CIBio?	7
O que é Biossegurança?	8
Classes de Riscos dos Agentes Biológicos	8
Níveis de Biossegurança	10
Nível de Biossegurança 1 (NB-1)	10
Nível de Biossegurança 2 (NB-2)	15
Classes de Risco de OGMs	17
Níveis de Biossegurança de OGMs	18
Nível de Biossegurança 1	18
Nível de Biossegurança 2	19
Gerenciamento de Resíduos de Serviços da Saúde	23
Definição	23
Classificação	23
Riscos Potenciais	25
Acondicionamento dos Resíduos de Serviços da Saúde	25
Coleta e Transporte Interno dos Resíduos de Serviços da Saúde	25
Tecnologias de Tratamento dos Resíduos de Serviços da Saúde	27
Considerações finais	29
Providências a serem tomadas no caso de haver liberação acidental de OGMs potencialmente causadores de impactos ambientais	30
Telefones úteis	30
Referências	30
Apêndice	33

Introdução

A Embrapa Gado de Leite, fundada em 1974, é uma das 43 unidades descentralizadas da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa). Atua no desenvolvimento tecnológico da pecuária de leite adaptada às condições de clima tropical e subtropical, em bases sustentáveis. Para tanto, várias atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação são desenvolvidas, incluindo aquelas que envolvem organismos geneticamente modificados (OGMs) e seus derivados.

A Lei nº 11.105/05, de 24 de março de 2005, estabelece normas de segurança e mecanismos de fiscalização para as atividades que envolvam OGMs e seus derivados no Brasil (Brasil, 2005). Essa Lei estabelece que toda instituição que utilizar técnicas e métodos de engenharia genética ou realizar pesquisas com OGM e seus derivados deverá criar uma Comissão Interna de Biossegurança. Nesse sentido, a Chefia-Geral da Embrapa Gado de Leite criou a Comissão Interna de Biossegurança (CIBio) dessa Unidade Descentralizada em outubro de 2006. A CIBio aprovou o Certificado de Qualidade em Biossegurança em dezembro de 2007 junto à Comissão Técnica Nacional de Biossegurança, (CTNBio) sob o número 244/2007. Posteriormente foi enviado para a CTNBio um pedido de extensão do CQB (Certificado de Qualidade em Biossegurança) para inclusão de novas áreas e aumento do escopo de atividades que foi aprovado e recebeu o número 0278/2009. A composição da CIBio e o escopo do CQB da Embrapa Gado de Leite são revisados sempre que necessário sendo que a última composição foi estabelecida pela Ordem de Serviço Nº 01/2024 (Embrapa Gado de Leite, 2024) e a última revisão e extensão do CQB foi publicada no Diário Oficial da União de 31 de julho de 2018 (Brasil 2018).

É de competência da CIBio da Embrapa Gado de Leite “elaborar e divulgar normas e procedimentos, tomar decisões sobre assuntos específicos, no âmbito da instituição, e sobre procedimentos de biossegurança, sempre em consonância com as normas da CTNBio”, conforme Art. 9º, da Resolução Normativa CTNBio nº 37, de 18 de novembro de 2022 (Brasil, 2022a). No sentido de cumprir a legislação vigente, a CIBio da Embrapa Gado de Leite elaborou uma segunda versão do Manual de Biossegurança, com o objetivo de definir e implementar os procedimentos para trabalhos com OGMs e seus derivados, a serem realizados nas áreas credenciadas no CQB

278/09, com o objetivo de manter informados os empregados, colaboradores e demais membros da coletividade, sujeitos a situações de risco decorrentes da atividade, sobre possíveis danos à saúde e meios de proteção e prevenção para segurança, bem como sobre os procedimentos em caso de acidentes. As informações contidas nesse documento contribuem para o alcance dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) de números 3 (Saúde de qualidade: Assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todos, em todas as idades), 6 (Água limpa e saneamento: Garantir disponibilidade e manejo sustentável da água e saneamento para todos) e 9 (Construir infraestruturas resilientes, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação).

Breve histórico sobre a legislação de biossegurança de OGMs e seus derivados no Brasil

Nos anos de 1970, o trabalho pioneiro dos geneticistas norte-americanos Stanley Cohen e Herbert Boyer resultou na inserção de um pedaço exógeno de DNA em uma bactéria, o que levou ao desenvolvimento da tecnologia do DNA recombinante. Esta tecnologia permitiu o desenvolvimento de uma série de produtos biotecnológicos como, por exemplo, a produção de insulina humana por bactérias, que se tornou o primeiro produto biotecnológico a partir da tecnologia do DNA recombinante a chegar ao mercado. A partir de então, a tecnologia do DNA recombinante passou a ser utilizada em uma vasta gama de espécies, incluindo plantas, animais e micro-organismos. O desenvolvimento de uma variedade de OGMs levou diversos países a criarem legislações específicas para proteger a saúde humana, dos animais e do meio ambiente. Por exemplo, no Brasil a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, menciona a introdução de espécies geneticamente modificadas como atividades potencialmente poluidoras (Brasil, 1981). Nos primeiros anos da década de 1990, questões envolvendo a biossegurança dos homens, animais e meio ambiente passaram a ser discutidas entre países levando à proposição da Agenda 21, durante a Conferência das Nações

Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD), conhecida como Eco 92, no Rio de Janeiro em 1992 (United Nations Division for Sustainable Development, 1992). O princípio 14 desse documento determina que os países devem cooperar, efetivamente, para desencorajar ou prevenir a realocação e transferência para outros países de qualquer atividade ou substância que cause grave degradação ambiental, em outras palavras, que seja nocivo à saúde humana. Como continuação destes esforços, ocorreu, em 1999, a Conferência sobre Diversidade Biológica em Cartagena, Colômbia. Esta conferência gerou o Protocolo de Cartagena (Secretariat of the Convention on Biological Diversity, 2000). Baseado no princípio 15 do Relatório da CNUMAD, o objetivo do Protocolo de Cartagena foi assegurar um nível adequado de proteção envolvendo a transferência, a manipulação e o uso de OGMs, resultantes da biotecnologia moderna, que possam ter efeitos adversos na conservação e no uso sustentável da diversidade biológica, levando em consideração os riscos para a saúde humana e, principalmente, focando na movimentação transfronteiriça.

No Brasil, a Lei nº 8.974, de 5 de janeiro de 1995, ao criar a CTNBIO estabeleceu normas para o uso das técnicas de engenharia genética e liberação no meio ambiente de OGMs (Brasil, 1995). Entretanto, a existência de duas leis mencionando OGMs, a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981 (Brasil, 1981), e a Lei nº 8.974, de 5 de janeiro de 1995 (Brasil, 1995), gerou desarmonia no aparato legal brasileiro. A harmonia foi restaurada pela Lei nº 11.105/05, de 24 de março de 2005, também conhecida como Nova Lei de Biossegurança, que estabeleceu normas de segurança e de 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 OGM e seus derivados (Brasil, 2005). A Lei nº 11.105 está vigente até hoje no Brasil.

O que é a CTNBio?

A CTNBio (Comissão Técnica Nacional de Biossegurança) é uma instância colegiada multidisciplinar, criada pela Lei nº 11.105, de 24 de março de 2005, que tem a finalidade de prestar apoio técnico consultivo e de assessoramento ao Governo Federal na formulação, atualização e implementação da Política Nacional de

Biossegurança relativa a OGMs, bem como no estabelecimento de normas técnicas de segurança e de pareceres técnicos conclusivos referentes à proteção da saúde humana, dos organismos vivos e do meio ambiente, para atividades que envolvam a construção, a experimentação, o cultivo, a manipulação, o transporte, a comercialização, o consumo, o armazenamento, a liberação e o descarte de OGM e de derivados.

A CTNBio é constituída por “27 cidadãos brasileiros com grau de doutor e destacada atividade profissional nas áreas de biossegurança, biotecnologia, biologia, saúde humana e animal e meio ambiente”, designados pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. Dentre esses, são indicados representantes dos ministérios e secretarias envolvidos com o tema como, Ciência, Tecnologia e Inovação; Agricultura e Pecuária; Saúde; Meio Ambiente e Mudança do Clima; Desenvolvimento Agrário e Agricultura Familiar; Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços; Defesa; Relações Exteriores e Pesca e Aquicultura, além de especialistas de notório saber científico das áreas de saúde humana; de saúde animal; vegetal; de meio ambiente; de agricultura familiar; de biotecnologia; de defesa do consumidor; de saúde do trabalhador e de saúde. A composição da CTNBio pode ser visualizada no site da Comissão¹ e é atualizada assim que vence a vigência das indicações.

O que é a CIBio?

A Comissão Interna de Biossegurança (CIBio) é a instância responsável pela regulamentação e pelo acompanhamento dos procedimentos de biossegurança relacionados aos OGMs no âmbito da instituição na qual estão sendo realizadas pesquisas básicas, aplicadas e testes comerciais. As entidades que utilizam técnicas e métodos de DNA recombinante devem ter uma CIBio, além de indicar, para cada projeto específico, um responsável pela condução das atividades.

A Resolução Normativa nº 37, de 18 de novembro de 2022, normatiza os critérios e procedimentos para requerimento, emissão, revisão, extensão, suspensão e cancelamento do CQB (Brasil, 2022a). A relação das CIBios registradas no Brasil pode ser acessada na página da CTNBio na internet².

A CIBio da Embrapa Gado de Leite criou uma série de formulários e modelos de etiquetas e avisos

¹<https://ctnbio.mctic.gov.br/a-ctnbio>

²<http://ctnbio.mctic.gov.br/instituicoes-cadastradas/#consultar-instituicaohttp://ctnbio.mctic.gov.br/a-ctnbio>

que estão disponíveis na intranet da Unidade¹ e deverão ser utilizados por profissionais que executam atividades envolvendo OGM (Apêndice). São eles:

- FOR 001. Proposta de projeto com OGM e seus derivados;
- FOR 002. Informações sobre ensaios com OGMs;
- FOR 003. Registro de treinamento;
- FOR 004. Pessoal autorizado a acessar local com OGMs;
- FOR 005. Registro de acesso visitantes;
- FOR 006. Registro de acesso à casa de vegetação e manejo de plantas GMs;
- FOR 007. Registro de amostragem em casa vegetação com plantas GMs;
- FOR 008. Registro de controle de OGMs;
- FOR 009. Registro de controle de derivados de OGMs;
- FOR 010. Registro de autoclavagem e descarte;
- FOR 011. Controle de espécies indesejáveis em casa de vegetação;
- FOR 012. Controle de insetos;
- FOR 013. Controle de roedores;
- GER 001. Avisos obrigatórios em portas de áreas com CQB;
- GER 002. Etiquetas com símbolo de risco biológico para usos diversos.

O que é Biossegurança?

A palavra biossegurança vem da expressão “segurança biológica”. Basicamente, biossegurança é o conjunto de ações voltadas para a prevenção, minimização ou eliminação de riscos inerentes às atividades de pesquisa, produção, ensino, desenvolvimento tecnológico e prestação de serviços, visando à saúde do homem e dos animais, à preservação do meio ambiente e à qualidade dos resultados (Teixeira; Valle, 1996; Penna et al., 2010). A biossegurança está sendo praticada sempre que procedimentos específicos forem realizados para evitar ou minimizar os riscos de atividades potencialmente perigosas que envolvem organismos vivos.

Outra visão do conceito de biossegurança, segundo Almeida e Albuquerque (2000) é:

A biossegurança designa, não propriamente, uma disciplina, em sentido estrito, mas um campo de conhecimentos e um conjunto de práticas e ações técnicas, com preocupações sociais e ambientais, destinados a conhecer e controlar os riscos que o trabalho científico pode oferecer ao ambiente e à vida.

Devemos, sempre, ter cuidado para que não ocorra contaminação da equipe do laboratório envolvida, dos profissionais da limpeza, dos equipamentos, do meio ambiente e do próprio usuário ao trabalharmos em um laboratório. Com esse objetivo, devemos estar atentos a alguns procedimentos:

- Manter sempre o laboratório limpo e organizado;
- O pesquisador responsável pela equipe técnica do seu laboratório deve orientar e exigir que as regras de biossegurança sejam cumpridas;
- Conhecer os perigos inerentes aos produtos químicos e materiais biológicos que são manipulados;
- Entender as técnicas e procedimentos que serão utilizados durante o experimento;
- Planejar bem os experimentos, estudar os procedimentos que serão realizados, o material que será consumido, os possíveis riscos e como se proteger desses riscos;
- Utilizar os Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) e Coletiva (EPCs) corretamente e sempre que necessário;
- Manejar, segregar e descartar de forma adequada os resíduos gerados nos procedimentos executados.

Muitas vezes, acidentes nos laboratórios ocorrem por inexperiência ou devido à falta de atenção e estresse do profissional.

Classes de Riscos dos Agentes Biológicos

O Ministério da Saúde (MS) considera que um agente biológico é qualquer organismo, micro-organismo, organismo geneticamente modificado vivo e inclui vírus, bactérias, riquetsias, protozoários, parasitas, fungos ou entidades acelulares como prions, RNA ou DNA (RNAi, ácidos nucleicos infecciosos, aptâmeros, genes e elementos genéticos sintéticos etc.) e partículas virais com potencial ação biológica infecciosa ou tóxica sobre

¹<https://www.embrapa.br/group/intranet/gado-de-leite/cibio>

o homem, animais, plantas ou o meio ambiente em geral (Brasil, 2022). Os agentes biológicos são classificados em quatro classes de risco de acordo com uma avaliação que considera os riscos individual e coletivo, e a existência de medidas profiláticas e terapêuticas (Tabela 1). Importante ressaltar que a classificação de risco não é mundial e que cada país tem a sua, por isso o MS revisa a lista e publica novas versões periodicamente.

Tabela 1. Características das classes de risco dos agentes biológicos em relação ao risco individual, coletivo e disponibilidade de medidas terapêuticas e profiláticas.

Classe de risco	Risco individual	Risco à coletividade	Profilaxia ou Terapia eficaz
1	Baixo	Baixo	Existe
2	Moderado	Baixo	Existe
3	Elevado	Moderado	Usualmente existe
4	Alto	Alto	Ainda não existe

Fonte: Brasil (2022).

Alguns dos critérios adotados pelo MS para avaliação de risco dos agentes biológicos são: natureza do agente biológico, virulência, modo de transmissão, estabilidade, concentração e volume, origem do agente biológico potencialmente patogênico, disponibilidade de medidas profiláticas eficazes, disponibilidade de tratamentos eficazes, dose infectante, manipulação do agente biológico e eliminação do agente biológico (Brasil, 2022).

Em 2022, o Ministério da Saúde atualizou a lista de classificação de risco dos agentes biológicos (Brasil, 2022b) e chamou a atenção que, para o caso dos agentes biológicos geneticamente modificados, devem ser observadas as diretrizes publicadas pela CTNBio (Brasil, 2018). Exemplos de classificação de alguns agentes biológicos podem ser visualizados na Tabela 2.

Tabela 2. Classificação de agentes biológicos de acordo com a classe de risco.

Classe de risco	Agente Biológico
1	<i>Bacillus subtilis</i> , <i>Lactobacillus</i> sp.
2	<i>Escherichia coli</i> , <i>Salmonella</i> spp., <i>Streptococcus</i> spp., <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Treponema pallidum</i> , <i>Vibrio cholerae</i> , <i>Listeria</i> , <i>Trypanosoma cruzi</i> , <i>Schistosoma mansoni</i> , <i>Candida albicans</i> , <i>Paracoccidioides</i> , HTLV ¹ , HIV ¹ , Hepatites virais, vírus da Dengue, Zika, vírus da Rubéola, Sarampo, Caxumba, Citomegalovírus, Herpes (HSV, HZV), Rotavírus, Adenovirose, SARS-CoV e SARS-CoV-2 ² .
3	<i>Mycobacterium bovis</i> , <i>M. tuberculosis</i> , <i>Bacillus anthracis</i> , <i>Clostridium botulinum</i> , <i>Escherichia coli</i> enterohemorrágica, <i>Shigella dysenteriae</i> , <i>Coccidioides immitis</i> , <i>Vírus da Encefalite Equina Venezuelana</i> , <i>Hantavírus</i> , vírus da Febre Amarela, vírus da Chikungunya, Influenza A H5N1 e H1N1, SARS-CoV e SARS-CoV-2 ² .
4	Ebola, vírus da varíola, Sabiá, Marburg, Herpesvírus Simiae

¹Depende do procedimento de manipulação laboratorial.

²Manipulação para testes diagnósticos e clínicos devem ser realizadas em laboratório NB2 e para cultivo, isolamento e propagação em laboratório NB3.

Níveis de Biossegurança

As instalações para manuseio dos agentes biológicos são classificadas em quatro níveis de biossegurança (NB): NB-1, NB-2, NB-3 e NB-4 de acordo com os requisitos crescentes de segurança para o manuseio destes agentes biológicos. Apesar de o NB ser proporcional à classe de risco há procedimentos laboratoriais que demandarão maior ou menor contenção. Um exemplo disso são as condições e classificações dadas ao vírus SARS-CoV-2, que para testes clínicos e diagnósticos pode ser manipulado em instalações NB2 e o cultivo, o isolamento e a propagação devem ser feitos em instalações NB3.

De acordo com a World Health Organization, 2004, 2020), essa classificação é baseada em:

1. Patogenicidade do agente biológico;
2. Modo de transmissão e espectro do hospedeiro;
3. Disponibilidade local de medidas preventivas efetivas como soro, medidas sanitárias e controle de reservatórios ou vetores;
4. Disponibilidade local de tratamentos, profiláticos ou curativos, efetivos como vacinas, antimicrobianos, antivirais e medicamentos químicos.

Na Embrapa Gado de Leite, os trabalhos de pesquisa desenvolvidos atualmente requerem laboratórios de NB-1 e/ou NB-2.

Nível de Biossegurança 1 (NB-1)

Este é o nível de biossegurança requerido para o trabalho envolvendo material biológico que contenha agentes biológicos da classe de risco 1. Representa um nível básico de contenção que se fundamenta na aplicação das Boas Práticas de Laboratório, na utilização de equipamentos de proteção individual e na adequação das instalações, com ênfase em indicadores de biossegurança (Organização Mundial de Saúde, 2004, 2020).

Um laboratório NB-1 não precisa ser separado das demais dependências do edifício e o trabalho, em geral, é conduzido em bancada. Equipamentos de contenção específicos não são exigidos neste tipo de laboratório.

Abaixo são enumerados alguns procedimentos padrão que devem ser observados para o laboratório de NB-1 para acesso, proteção pessoal, procedimentos, instalações laboratoriais e casa de vegetação (World Health Organization, 2004, 2020;

Estados Unidos. Department of Health and Human Services, 2020; Brasil, 2022):

Acesso

- O acesso ao laboratório deve ser limitado, sendo permitido apenas para pessoas autorizadas.
- As portas do laboratório devem ser mantidas fechadas.
- Crianças não devem ter permissão para entrar no laboratório.
- Animais e plantas não devem ser admitidos no laboratório, exceto aqueles envolvidos em experimentos.
- O acesso ao laboratório deve apresentar as áreas de circulação desobstruídas e livres de equipamentos e estoques de materiais.
- A sinalização, contendo o símbolo internacional de risco biológico, advertência de área restrita, identificação e telefone de contato do profissional responsável, deve ser afixada na porta de acesso ao laboratório onde há o manuseio de material biológico.
- As equipes, do laboratório e de apoio, devem receber treinamentos anuais sobre os riscos potenciais associados aos trabalhos desenvolvidos.

Proteção Pessoal

- As pessoas devem lavar as mãos, antes e após a manipulação de agentes de risco, e antes de saírem do laboratório;
- Não se pode comer, beber, fumar e aplicar cosméticos (maquiagem, cremes, dentre outros) no laboratório;
- Recomenda-se não utilizar cosméticos e adereços (brincos, pulseiras, relógio, dentre outros) durante execução de atividades no laboratório;
- No laboratório não se deve levar nenhum objeto à boca;
- Utilizar jalecos, aventais ou uniformes durante todo o período de trabalho no laboratório.
- Usar luvas apropriadas em todos os procedimentos que possam envolver contato direto ou acidental com sangue, fluidos corpóreos e outros materiais infecciosos em potencial ou animais infectados;
- Após o uso, remover e descartar as luvas assepticamente e lavar as mãos.

- Utilizar óculos de segurança, protetores faciais (visores) ou outros aparatos de proteção quando houver necessidade de proteger os olhos e a face de respingos, objetos perfurocortantes e fonte artificial de radiação ultravioleta;
- Não usar as roupas de proteção, como jalecos, em áreas externas ao laboratório, como, por exemplo, em cantinas, escritórios, biblioteca, banheiros etc.
- Não guardar as roupas de proteção, que são utilizadas nos laboratórios, no mesmo local em que são guardadas as roupas e objetos pessoais;
- Não utilizar calçados abertos (sandálias e chinelos) e, ou, de salto alto nos laboratórios. Por segurança, os calçados devem ser do tipo fechado e, sempre que possível, recomenda-se a utilização de pró-pés descartáveis;

Procedimentos

- As pipetagens devem ser realizadas com dispositivos apropriados, nunca diretamente com a boca;
- Todos os procedimentos técnicos devem ser realizados de forma a minimizar a formação de aerossóis e gotículas;
- Todos os procedimentos, sejam técnicos ou administrativos, devem estar descritos, ser de fácil acesso e do conhecimento daqueles envolvidos em sua execução;
- As agulhas usadas não devem ser dobradas, quebradas, reutilizadas, recapeadas, removidas das seringas ou manipuladas e devem ser sempre desprezadas na caixa de perfurocortantes após o uso. Os materiais perfurocortantes devem ser manuseados cuidadosamente;
- O descarte do material perfurocortante deve ser realizado em recipiente de paredes rígidas, resistentes à punctura, ruptura e vazamento, com tampa, devidamente identificado, segundo normas legais e técnicas vigentes, localizado próximo à área de trabalho, sendo de fundamental importância não esvaziar esses recipientes para o seu reaproveitamento;
- Quaisquer derramamentos, acidentes e exposições, potenciais ou confirmadas, a materiais infecciosos devem ser relatados ao responsável pelo laboratório. Registros por escrito desses acidentes e incidentes devem ser mantidos;
- As vidrarias devem ser descartadas em recipientes próprios e adequados e aquelas que estiverem quebradas não devem ser manipuladas diretamente com a mão, devendo ser removidas por meios mecânicos, como pinças ou vassoura e pá de lixo;
- As superfícies de trabalho devem ser descontaminadas antes e ao final de cada turno de trabalho e sempre que ocorrer derramamento de material biológico;
- Instruções por escrito sobre como limpar todos os derramamentos devem ser estabelecidas, informadas e seguidas;
- Líquidos contaminados devem ser devidamente descontaminados (química ou fisicamente) antes de serem descartados;
- Todos os resíduos devem ser descartados segundo normas legais e técnicas vigentes, em cumprimento ao Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) e ao Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde (PGRSS - cadastro na agenda JF nº 02/2008) da Embrapa Gado de Leite;
- Documentos que forem sair do laboratório devem ser protegidos de contaminações enquanto estiverem nessa instalação;
- Devem ser mantidas a limpeza e a organização do laboratório;
- Materiais e reagentes devem ser estocados em instalações apropriadas no laboratório, onde também deve estar disponível uma caixa de primeiros socorros;
- Não manter animais, alimentos e plantas que não sejam objetos do experimento no laboratório;
- É necessária a organização de normas para um plano de contingência e emergência;
- Deve ser mantida uma rotina de controle de artrópodes e roedores.

Instalações laboratoriais

- As instalações laboratoriais devem ser compatíveis com as regulamentações municipais, estaduais e federais;
- O espaço do laboratório deve ser amplo, para que as atividades nele desenvolvidas possam ser realizadas de forma segura;

- As paredes, o teto e o piso devem ser lisos, não porosos, sem reentrâncias, com cantos arredondados, fáceis de limpar, impermeáveis e resistentes a produtos químicos e desinfetantes normalmente utilizados no laboratório.
- O piso deve ser antiderrapante;
- Os topos dos bancos devem ser impermeáveis à água e resistentes a desinfetantes, ácidos, álcalis, solventes orgânicos e calor moderado;
- A iluminação artificial deve ser adequada a todas as atividades, evitando reflexos indesejáveis e luz ofuscante;
- As instalações físicas referentes à segurança laboratorial e proteção contra incêndio devem estar de acordo com as regulamentações de segurança do Corpo de Bombeiros e as normas legais e técnicas vigentes;
- As instalações elétricas dos laboratórios bem como aquelas destinadas à alimentação de equipamentos eletroeletrônicos ou equipamentos associados à operação e, ou, controles de sistemas de climatização devem ser projetadas, executadas, testadas e mantidas em conformidade com as normas legais e técnicas vigentes;
- A edificação deve possuir sistema de proteção contra descargas atmosféricas, os equipamentos eletroeletrônicos devem estar conectados a uma rede elétrica estabilizada e aterrada e todas as tomadas e disjuntores devem ser identificados, conforme estabelecido nas normas legais e técnicas vigentes;
- Todas as tubulações das instalações prediais devem ser adequadas, identificadas e mantidas em condições de perfeito funcionamento, conforme normas legais e técnicas vigentes;
- O sistema de abastecimento de água deve possuir reservatório suficiente para atender às demandas das atividades laboratoriais e para a reserva de combate a incêndio. A água de abastecimento deve atender às especificidades do laboratório e seguir os critérios técnicos vigentes;
- As circulações horizontais e verticais, tais como corredores, elevadores, montacargas, escadas e rampas, devem estar em conformidade com as normas legais e técnicas vigentes;
- As portas devem ser mantidas fechadas e possuir visores, exceto quando haja recomendação contrária;
- As portas devem possuir dimensões com largura mínima de 1,10 m para possibilitar a passagem de equipamentos;
- As janelas e as portas devem ser de materiais e acabamentos que retardem o fogo e facilitem a limpeza e a manutenção;
- Não é necessário requisito especial de ventilação, além daqueles já estabelecidos pelas normas legais e técnicas vigentes;
- As janelas com abertura para área externa ao laboratório devem conter telas de proteção contra insetos;
- Deve haver espaço suficiente entre as bancadas, cabines e equipamentos de modo a permitir acesso fácil para a realização da limpeza;
- A superfície das bancadas deve ser revestida com material impermeável, liso, sem emenda ou ranhura, e resistente ao calor moderado e à ação dos solventes orgânicos, ácidos, álcalis e solventes químicos utilizados na descontaminação das superfícies;
- O mobiliário do laboratório deve evitar detalhes desnecessários, bem como reentrâncias, saliências, quebras, cantos, frisos e modelos de puxadores que dificultem a limpeza e a manutenção, também atendendo os critérios de ergonomia, conforme normas legais e técnicas vigentes;
- As cadeiras e outros móveis utilizados no trabalho laboratorial devem ser revestidos com material que não seja absorvente e que possa ser facilmente descontaminado.
- Deve estar previsto um local, dentro do laboratório, próximo ao acesso, para guarda de jalecos e outros EPIs utilizados no laboratório;
- Deve existir, em área externa contígua às dependências operacionais, um local apropriado para guarda de pertences e troca de vestimentas;
- Prever local, dentro do laboratório, com armários, prateleiras ou castelos, para a guarda de substâncias e materiais de uso frequente, devidamente identificados e catalogados para controle interno. Para estocagem de grandes volumes e das demais substâncias e materiais, deve haver um local em condições

adequadas, fora das áreas laboratoriais, e em concordância com as normas legais e técnicas vigentes, principalmente os reagentes controlados pela Polícia Federal e Exército;

- Deve existir um local específico, externo, coberto, ventilado e em condições de segurança para armazenamento de cilindros de gases, conforme normas legais e técnicas vigentes. Os cilindros de gases devem ser mantidos na posição vertical e possuírem dispositivos de segurança de forma a evitar quedas ou tombamentos. Cilindros pressurizados, de quaisquer dimensões, de alimentação das redes, não devem estar presentes na área interna do laboratório;
- A edificação laboratorial deve possuir um abrigo isolado (Gerelab - Laboratório de Gerenciamento de Resíduos.), 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 à edificação, com saída para o exterior, de fácil acesso aos veículos coletores. Estas áreas devem ser cobertas, ventiladas, com piso, paredes e tetos revestidos de materiais lisos, impermeáveis e resistentes a substâncias químicas, em consonância com normas legais e técnicas vigentes. O acesso a essas áreas deve ser restrito ao pessoal autorizado. A gestão do Gerelab deve seguir as orientações corporativas da Embrapa;
- É importante que haja aferição e manutenção técnica periódica dos equipamentos e instalações do laboratório;
- Os materiais e substâncias para limpeza das instalações e equipamentos devem ser adequados, obedecendo às recomendações de manuais técnicos e conforme legislação vigente;
- Faz-se necessária uma rotina de limpeza criteriosa das instalações e equipamentos do laboratório, que deve ser efetuada por pessoal devidamente orientado.

A Figura 1 ilustra um exemplo de laboratório de NB-1.

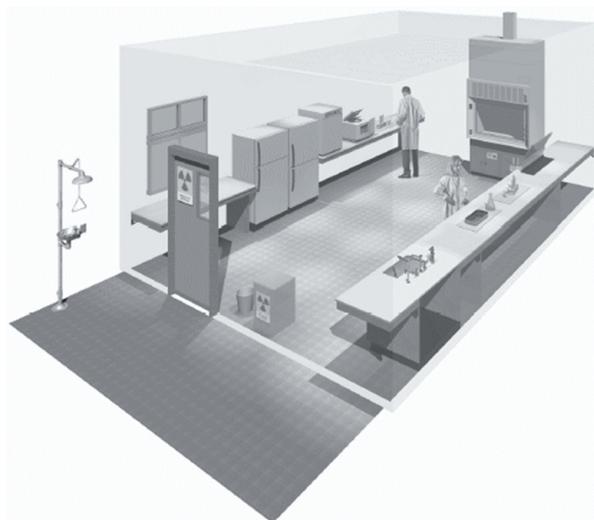


Figura 1. Desenho de um típico laboratório de nível de biossegurança 1 (Organização Mundial de Saúde (2004).

Instalações da casa de vegetação

As atividades em contenção (procedimentos de biossegurança adotados na manipulação do transgênico visando a segurança do empregado e do meio ambiente), envolvendo vegetais geneticamente modificados da classe de risco 1, deverão atender às normas de biossegurança exigidas para o NB-1, além das descritas a seguir:

- Deve haver registro de todas as atividades realizadas em casa de vegetação contendo OGMs, tais como plantio, cruzamento, inspeção da CIBio e descarte;
- A casa de vegetação deve contar com sinalização de risco biológico, indicando que experimentos restritos estão em andamento, o nome do responsável pelos mesmos, as plantas em estudo e qualquer requerimento especial para uso daquela área;
- As sementes devem permanecer em local autorizado, conforme o CQB 278/09 da Embrapa Gado de Leite, tal como geladeira do Laboratório de Genética Molecular. O local do armazenamento das sementes deve conter formulário apropriado para registro da retirada/adição de sementes geneticamente modificadas (GM) bem como uma lista descrevendo os materiais GMs armazenados;
- Para transportar sementes (ou qualquer material GM) cruzando locais não credenciados deve-se utilizar embalagem dupla fechada (exemplos: saco contendo sementes dentro de um frasco com tampa);

- O piso da casa de vegetação deve ser frequentemente varrido, evitando a permanência de quaisquer restos de plantas GMs;
- Se o piso estiver úmido, o material varrido (restos de talos, folhas, grãos, etc.) deve ser deixado para secar antes do descarte;
- Verificar e limpar os equipamentos com potencial de dispersão de sementes, antes e após as atividades;
- Vistoriar e limpar roupas e calçados de forma a evitar a dispersão indesejada de sementes.
- Realizar controle periódico de plantas invasoras nos vasos utilizados para o cultivo de plantas transgênicas, desde o plantio até o momento do descarte e estabelecer período de monitoramento e controle;
- Verificar a existência de aberturas (ex. ralos sem telas de proteção, telhados avariados e telas com furos, etc.) que permitam a entrada de insetos. Informar ao superior imediato e à CIBio caso haja irregularidades dessa natureza para que sejam solicitadas providências à Chefia da Unidade ou a quem for a competência;
- Em caso de amostragens, registrar o número e tipo de amostras em formulário apropriado;
- Materiais utilizados nas análises dos OGMs (pinças, tesouras, ponteiros, microtubos, etc.) devem ser descontaminados por meio de autoclavagem ou lavagem com hipoclorito de sódio;
- O técnico responsável deve informar à CIBio qualquer acidente que resulte na liberação de quaisquer dos OGMs envolvidos nos experimentos;
- Todo acidente, ou liberação acidental de OGMs e seus derivados, deve ser imediatamente comunicado à CIBio pelo técnico responsável e, ou, equipe de pesquisa;
- Para coleta de espigas, estas devem ser retiradas e acondicionadas em embalagem dupla, fechada e devidamente identificada. As sementes das espigas podem ser coletadas (trilhadas) na própria casa de vegetação, em laboratório ou outro local indicado no CQB, devendo ser mantidas em local autorizado por este;
- Os restos de espigas devem ser recolhidos e eliminados por secagem a 80°C por dois dias ou por autoclavagem e, posteriormente, descartados em lixo comum, seguindo o PGRSS da Embrapa Gado de Leite na área reservada para descarte de OGMs, por meio do enterrio em vala coberta com uma camada de, pelo menos, 50 cm de solo. Caso necessário, antes de serem submetidos à secagem ou autoclavagem, os restos de espigas podem ser mantidos na casa de vegetação em sacos identificados com símbolo de risco biológico;
- As sobras de material vegetal transgênico (sem propágulos que sobrevivam a essas condições) serão acondicionadas em sacos plásticos identificados com símbolo de risco biológico e mantidos dentro da casa de vegetação. Alternativamente, pequenas quantidades desse material poderão ser colocadas em lixeira identificada para material GM e deixadas para secar dentro deste ambiente, por, pelo menos, um mês, da mesma forma que os sacos, antes de serem inativadas (se necessário por secagem a 80°C por dois dias ou autoclavagem a 121°C por 30 minutos) e descartadas em lixo comum, seguindo o PGRSS da Embrapa Gado de Leite;
- Os vasos com os restos de plantas GMs cultivadas em regime de contenção serão mantidos no interior da casa de vegetação por um mês, pelo menos, para monitoramento da germinação de sementes eventualmente presentes no solo. Caso ocorra germinação, as plantas deverão ser imediatamente destruídas por secagem a 80°C por dois dias ou autoclavagem a 121°C por 30 minutos. Após a destruição, este material deverá ser descartado em lixo comum. Após o descarte do solo seco, os vasos poderão ser reutilizados em novos experimentos com plantas transgênicas;
- Sementes remanescentes, ou espigas contendo sementes, que não serão utilizadas em novos estudos, deverão ser destruídas por secagem a 80°C por dois dias ou autoclavagem a 121°C por 30 minutos, e posteriormente eliminadas em lixo comum, seguindo o PGRSS da Embrapa Gado de Leite;
- A lista de pessoas com autorização de acesso à casa de vegetação deve estar disponível no local;
- Todo pessoal envolvido deve ser informado e treinado quanto aos riscos e aos cuidados

a serem tomados com o manuseio, descarte e acidentes relacionados ao material transgênico.

Nível de Biossegurança 2 (NB-2)

Este é o nível de biossegurança requerido para o trabalho envolvendo material que contenha agentes biológicos da classe de risco 2. Os procedimentos padrão exigidos são os mesmos descritos para o laboratório de NB-1, porém, algumas práticas especiais são requeridas para o laboratório de NB-2 (World Health Organization, 2004, 2020; U.S. Department of Health and Human Services, 2020; Brasil, 2022), conforme descrito a seguir:

Procedimentos Laboratoriais

- O acesso ao laboratório deve ser restrito aos profissionais da área, mediante autorização do profissional responsável;
- O trabalho em laboratório deve ser supervisionado por profissional de nível superior com treinamento, conhecimento e experiência comprovada na área de biossegurança;
- O profissional responsável deve implementar políticas e procedimentos, com ampla divulgação a todos que trabalham no laboratório, sobre o potencial de risco relacionado ao trabalho;
- Pessoas suscetíveis a infecções, tais como as imunocomprometidas ou imunodeprimidas, e mulheres grávidas não devem ter acesso permitido aos laboratórios;
- Cabe ao profissional responsável a decisão final quanto à análise de cada circunstância e a determinação de quem pode acessar ou trabalhar no laboratório;
- Todo o pessoal deve ser orientado sobre os possíveis riscos e sobre a necessidade de seguir as especificações de cada rotina de trabalho, procedimentos de biossegurança e práticas estabelecidas no manual de biossegurança do laboratório, acessível a todos os usuários;
- As portas do laboratório devem permanecer fechadas quando os ensaios estiverem sendo realizados e trancadas ao final das atividades;
- O símbolo internacional de risco biológico deve ser afixado nas portas dos recintos onde se manuseiam micro-organismos pertencentes

à classe de risco 2, identificando os agentes manipulados, o nível de biossegurança, as imunizações necessárias, o tipo de equipamento de proteção individual que deverá ser usado no laboratório e o nome do profissional responsável, com seu endereço completo e as formas possíveis de localizá-lo;

- Todos os resíduos devem ser descartados segundo as normas legais e técnicas vigentes e em cumprimento ao PGRS e o PGRSS da Embrapa Gado de Leite;
- Os EPIS devem ser retirados antes de se sair do ambiente de trabalho, depositados em recipiente exclusivo para esse fim, em local apropriado e descontaminado antes de serem reutilizados ou descartados;
- Não tocar em superfícies limpas tais como teclados, telefones e maçanetas, entre outros, quando estiver utilizando luvas;

Instalações Laboratoriais

Alguns equipamentos de contenção são necessários em laboratórios de NB-2. Além dos EPIs adequados, conforme descritos no NB-1, luvas devem ser utilizadas conforme indicações e seu uso deve ser restrito ao laboratório. Não lavar ou reutilizar luvas de látex descartáveis. Devem ser utilizadas cabines de segurança biológica, classes I ou II, sempre que forem realizadas culturas de tecidos infectados ou de células germinativas e embriões, bem como procedimentos com elevado potencial de criação de aerossóis, como trituração, homogeneização, agitação vigorosa, ruptura por sonicação, abertura de recipientes contendo material no qual a pressão interna possa ser maior que a pressão ambiente e cultivo de tecidos, fluidos ou ovos de animais infectados (Brasil, 2010). Sempre que os procedimentos forem potencialmente geradores de aerossóis e gotículas, provenientes de materiais biológicos, deve ser utilizada proteção para o rosto (máscaras, protetor facial, óculos de proteção, entre outras). A centrifugação fora da cabine de segurança biológica só deve ser efetuada se utilizada centrifuga de segurança e frascos lacrados. Esses só deverão ser abertos no interior da cabine de segurança biológica (Brasil, 2010). As instalações para um laboratório de NB-2 devem atender às especificações estabelecidas para laboratórios NB-1, acrescidas das seguintes exigências (World Health Organization, 2004, 2020; Brasil, 2010; U.S. Department of Health and Human Services, 2020):

- Devem estar afastadas das áreas de circulação do público;
- É exigido um sistema de trancas nas portas de acesso ao laboratório;
- Recomenda-se a instalação de lavatórios, com acionamentos automáticos ou acionados com o cotovelo ou pé, em cada laboratório;
- As cabines de segurança biológica devem ser instaladas longe das áreas de circulação e fora das correntes de ar procedentes de portas ou janelas e de sistemas de ventilação;
- Deve haver espaço de aproximadamente 0,30 m atrás e em cada lado das cabines de segurança biológica, possibilitando fácil acesso para a realização de limpeza e manutenção;
- O ar de exaustão das cabines de segurança biológica classe II deve passar por filtros High Efficiency Particulated Air (HEPA), e aquele das capelas químicas deve ser lançado acima da edificação laboratorial e das edificações vizinhas, longe de prédios habitados e de tomadas de ar do sistema de climatização.;
- O ar de exaustão das cabines de segurança biológica pode recircular no interior do laboratório se a cabine for testada e certificada anualmente;
- No planejamento de novas instalações laboratoriais devem ser considerados sistemas de ventilação que proporcionem um fluxo direcional de ar sem que haja sua recirculação para outras áreas internas da edificação;
- A área de escritório deve ser localizada fora da área de biocontenção;
- Uma autoclave ou outros equipamentos equivalentes devem estar disponíveis, na proximidade ou no interior do laboratório, de modo a permitir a descontaminação de todos os materiais infectados;

A Figura 2 ilustra um exemplo de laboratório de NB-2.

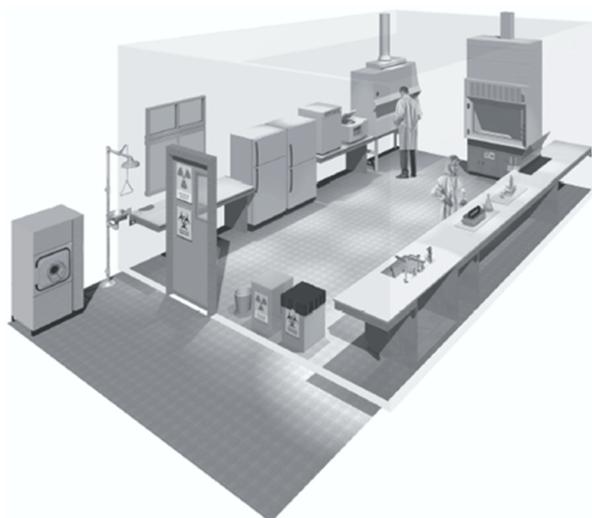


Figura 2. Desenho de um típico laboratório de nível de biossegurança 2. Procedimentos possíveis de causar aerossóis são realizados em cabines de segurança biológica. As portas são mantidas fechadas e com os símbolos de risco apropriados nelas afixados. Fonte: World Health Organization (2004)

Trabalhos com Organismos Geneticamente Modificados

No Brasil, qualquer atividade que envolva a construção, a experimentação, o cultivo, a manipulação, o transporte, a comercialização, o consumo, o armazenamento, a liberação e o descarte de OGM e derivados precisa ser autorizada pela CTNBio. A CIBio é uma comissão interna da instituição responsável por encaminhar à CTNBio os documentos para análise, registro ou autorização de pesquisas com OGMs. Desse modo, para serem conduzidos projetos de pesquisa na Embrapa Gado de Leite que envolvam a manipulação de OGMs, o pesquisador responsável deverá preencher e encaminhar à CIBio o formulário de pedido de autorização para trabalho com OGMs (Anexo). Adicionalmente, de acordo com a CTNBio, o pesquisador responsável por atividade envolvendo OGM e seus derivados e/ou pesquisa com OGM deve:

- Assegurar o cumprimento das normas de biossegurança em conformidade com as recomendações da CTNBio e da CIBio;
- Submeter à CIBio proposta de atividade, especificando as medidas de biossegurança que serão adotadas;
- Apresentar à CIBio, antes do início de qualquer atividade, as informações e documentação na forma definida nas respectivas Resoluções Normativas da CTNBio;

- Assegurar que as atividades não serão iniciadas até a emissão de decisão técnica favorável pela CIBio e, quando for o caso, pela CTNBio;
- Solicitar a autorização prévia à CIBio para efetuar qualquer mudança nas atividades anteriormente aprovadas ou submetidas à CTNBio para aprovação, quando for necessário;
- Enviar à CIBio solicitação de autorização para importação de material biológico envolvendo OGMs e seus derivados para que seja submetida à CTNBio para aprovação;
- Solicitar à CIBio autorização para transferência de OGMs 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 OGMs e seus derivados recebam treinamento apropriado em biossegurança, 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 o link do CV Lattes dos novos integrantes;
- Relatar à CIBio, imediatamente, quaisquer acidentes e agravos à saúde possivelmente relacionados às atividades com OGMs 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 inspeções da CIBio.

Assim como os agentes infecciosos, os OGMs também possuem uma classificação de risco. Nessa classificação são considerados o organismo e a sua manipulação. Deste modo, a determinação da classe de risco deve observar a classe de risco do organismo receptor, a classe de risco do organismo doador, a capacidade de replicação no organismo recombinante e fatores patogênicos associados ao produto do gene inserido, como aumento de virulência, toxicidade, atividade fisiológica ou alergenicidade (National Institutes of Health, 2002). Segundo a CTNBio (Brasil, 2018), deve-se,

também, considerar os seguintes aspectos para a classificação de risco: um exemplo de laboratório de NB-2.

- Potencial patogênico dos organismos receptores e doadores;
- As sequências transferidas para o organismo receptor;
- A expressão da sequência transferida no organismo receptor;
- O potencial patogênico da proteína codificada pela sequência do organismo doador;
- Os efeitos adversos do OGM na saúde humana e animal, nos vegetais e no meio ambiente.

Classes de Risco de OGMs

De acordo com a CTNBio (Brasil, 2018), os OGMs são classificados em quatro classes de risco:

1. Classe de Risco 1 (baixo risco individual e baixo risco para a coletividade) - OGMs que contêm sequências de DNA ou RNA que não causam danos à saúde humana e animal nem efeitos adversos aos vegetais e ao meio ambiente.

2. Classe de Risco 2 (moderado risco individual e baixo risco para a coletividade) - OGMs que contêm sequências de DNA ou RNA com moderado risco de danos à saúde humana e animal, baixo risco de disseminação e de causar efeitos adversos aos vegetais e ao meio ambiente. Enquadram-se na classe de risco 2, ou superior, os vegetais geneticamente modificados (VGMs) que são plantas daninhas ou espontâneas, que possam cruzar com estas em áreas que tornem este cruzamento possível, gerando descendentes férteis com maior capacidade de invasão e dano ao meio ambiente do que os parentais e OGMs que sejam vetores biológicos de agentes causadores de agravos à saúde do homem, dos animais, dos vegetais ou ao meio ambiente.

3. Classe de Risco 3 (alto risco individual e risco moderado para a coletividade) - OGMs que contêm sequências de DNA ou RNA com alto risco de danos à saúde humana e animal, que tenham baixo ou moderado risco de disseminação e de causar efeitos adversos aos vegetais e ao meio ambiente.

4. Classe de Risco 4 (alto risco individual e alto risco para a coletividade) - OGMs que contêm sequências de DNA ou RNA com alto risco de danos

à saúde humana e animal, que tenham elevado risco de disseminação e de causar efeitos adversos aos vegetais e ao meio ambiente.

Algumas observações importantes são feitas pela CTNBio na Resolução Normativa CTNBio nº 18/2018 (Brasil, 2018) em relação aos OGMs: I;

- 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;
- OGM que contém sequências de DNA ou RNA de organismos ou agentes infecciosos desprovidos 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 ou RNA derivadas de organismos de classe de risco superior e com potencial de expressão poderá, a critério da CTNBio, ser enquadrado na classe de risco do organismo receptor, desde que, reconhecidamente, tais sequências não sejam associadas à toxicidade ou patogenicidade nas atividades e projetos propostos;
- O OGM que se torne mais apto à sobrevivência no meio ambiente que os organismos nativos e que, a critério da CTNBio, represente uma ameaça potencial à biodiversidade, pode ter sua classe de risco aumentada;
- As informações quanto à classe de risco dos agentes infecciosos para as espécies humana e animais devem ser consultadas na relação publicada pelo Ministério da Saúde e a classificação do risco de pragas quarentenárias de plantas deve ser consultada na lista publicada pelo Ministério da Agricultura e Pecuária;
- Projetos em contenção envolvendo cultivo e manipulação de OGM em grande escala devem seguir as normas estabelecidas acrescidas de medidas de contenção mais estritas.

Baseado nessas classes de riscos dos OGMs, a CTNBio (Brasil, 2018) determinou quatro níveis de biossegurança, NB-1, NB-2, NB-3 e NB-4, que são crescentes no maior grau de contenção e complexidade do nível de proteção.

Níveis de Biossegurança de OGMs

As medidas de biossegurança para os projetos e atividades envolvendo OGMs seguem aquelas determinadas para os trabalhos com agentes infecciosos relatadas anteriormente, acrescidas de cuidados quanto ao grau de contenção. A seguir são descritas as medidas adicionais para NB1 e NB2.

Nível de Biossegurança 1

Adequado às atividades e projetos que envolvam OGMs da classe de risco 1, realizadas nas seguintes condições:

- Não é necessário que as instalações estejam isoladas das demais dependências físicas da instituição, sendo os projetos e as atividades conduzidos, geralmente, em bancada, biotério ou casa de vegetação;
- As equipes técnica e de apoio deverão ter treinamento específico nos procedimentos realizados nas instalações, sendo supervisionadas pelo técnico principal;
- Antes de deixar as instalações, as mãos devem ser lavadas sempre que tiver havido manipulação de organismos contendo DNA ou RNA recombinante;
- Pias para a lavagem das mãos e equipamentos de proteção individual e coletiva devem ser utilizados para minimizar o risco de exposição aos OGMs;
- Deve ser adotado um programa rotineiro adequado ao controle de insetos e roedores. Todas as áreas que permitam ventilação deverão conter barreiras físicas para impedir a passagem de insetos e outros animais;
- Todo a equipe envolvida deve ser alertada sobre os possíveis riscos e orientada para a necessidade do rígido cumprimento das especificações de cada rotina de trabalho, procedimentos de biossegurança e práticas estabelecidas no Manual de Biossegurança;
- Devem ser mantidos registros de cada projeto/atividade desenvolvidos com OGMs e seus derivados;
- Projetos e atividades realizadas com organismos não geneticamente modificados que ocorram concomitantemente e nas mesmas instalações onde haja manipulação

de OGMs devem respeitar a classificação de risco dos OGMs.

- Todo material proveniente de atividades com OGMs 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.
- Antes de ser descartado, todo resíduo contaminado, líquido ou sólido, deve ser descontaminado por autoclavagem ou outro método comprovado de descontaminação que assegure a inviabilização da capacidade de replicação ou multiplicação dos OGMs, assim como todo material ou equipamento que tiver entrado em contato com os OGMs.

Nível de Biossegurança 2

Adequado aos projetos e atividades que envolvam OGMs de classe de risco 2, realizadas nas seguintes condições:

- As instalações e procedimentos exigidos para o NB-2 devem atender às especificações estabelecidas para o NB-1 acrescidas da exigência de uma autoclave, ou outro sistema eficiente de descontaminação, disponível em seu interior ou próximo, em área contígua, de modo a permitir a descontaminação de todo o material antes do descarte, sem o trânsito dos OGMs por áreas comuns, corredores e outros espaços não controlados ou de acesso público;
- Cabe ao técnico principal a responsabilidade de avaliar cada situação e autorizar quem poderá ter acesso ou trabalhar nas instalações NB-2.
- Na porta de acesso às instalações deverá ser afixado um aviso informando e sinalizando o nível de risco, identificando os OGMs e o nome do técnico principal, seu endereço completo e diferentes formas de localiza-lo, ou outra pessoa responsável, e o contato com a CIBio.
- O técnico principal deve estabelecer políticas e procedimentos internos, provendo ampla informação a todos que trabalhem nas instalações sobre o potencial de risco relacionado aos projetos e atividades ali conduzidos, bem como sobre os requisitos

específicos para acesso a locais onde haja a presença de animais para inoculação.

- As superfícies de trabalho das cabines de segurança e de outros equipamentos de contenção devem sempre ser descontaminadas ao término das atividades com OGMs.
- Para experimentos de menor risco biológico, realizados concomitantemente no mesmo local, deverá ser adotado o nível NB-2.

Todos os laboratórios da Embrapa Gado de Leite onde houver atividades com OGMs deverão possuir, afixados em suas portas de acesso, um cartaz com o símbolo de risco biológico, com emblema internacional de risco biológico, e preenchido com os dados de identificação do nível de risco, os OGMs, o nome do responsável principal, endereço completo e diferentes possibilidades de sua localização, ou de outra pessoa responsável, além do contato da CIBio.

Trabalho com Animais Geneticamente Modificados

São considerados Animais Geneticamente Modificados (AnGM) todos aqueles animais cujas sequências em seu DNA sofreram modificações induzidas pelo homem. Assim, desde camundongos até animais domésticos de grande porte, como bovinos, podem ser classificados como AnGMs. Inicialmente, os AnGMs foram gerados com o objetivo de estabelecer modelos de estudo para doenças humanas. Estes tipos de animais, principalmente murinos (ratos e camundongos), já vêm sendo gerados desde a década de 1980. Contudo, a partir da década de 1990, estudos mostraram a possibilidade de se gerar animais domésticos modificados geneticamente para a produção de proteínas recombinantes com aplicações farmacêuticas. Essas proteínas podem ser produzidas, principalmente, no leite dos AnGMs domésticos, proporcionando a produção em maior escala e com redução de custos dos produtos recombinantes quando comparados com a maioria dos sistemas atuais, que envolvem biorreatores utilizando bactérias transformadas ou células animais transfectadas e cultivadas in vitro.

Os níveis de biossegurança e critérios para a manipulação em laboratório de células, gametas e embriões modificados geneticamente são os mesmos descritos nos itens anteriores para OGMs. Porém, quando se trabalha com animais vivos (in vivo) medidas adicionais de biossegurança

devem ser adotadas, com o objetivo de evitar a liberação acidental de AnGMs e, ou, seus produtos no meio ambiente antes da avaliação definitiva comprovando não haver riscos a outros animais, micro-organismo, ao homem e ao meio ambiente. Portanto, procedimentos de contenção devem ser adotados a fim de evitar que secreções dos AnGMs, que possam conter algum produto recombinante não testado, contaminem o meio ambiente, bem como o escape dos animais, evitando-se cruzamentos não monitorados de AnGM com animais não modificados geneticamente e, conseqüente, disseminação involuntária do transgene. Assim, seguindo a Resolução Normativa CTNBIO nº 18/2018 todas as atividades em contenção que envolvam AnGMs devem adotar medidas de segurança adicionais, além daquelas citadas para os níveis de biossegurança para OGMs (Brasil, 2018).

Os trabalhos de pesquisa na Embrapa Gado de Leite envolvem atividades com células, gametas e embriões de AnGMs, bem como a geração de bovinos leiteiros como modelos experimentais para a geração de produtos recombinantes, de animais com maior resistência a doenças, ou de animais de maior produtividade, e requerem instalações físicas e procedimentos de contenção durante a condução das atividades de pesquisa. Os níveis de segurança envolvidos nesses trabalhos são os NB-1 e NB-2.

Trabalhos de contenção com bovinos geneticamente modificados de classe de risco 1 para OGMs, devem seguir o artigo 23 da Resolução Normativa nº 18/2018 (Brasil, 2018), segundo o qual, além de atender as normas do NB-1, a área de contenção deve ter as seguintes características:

- Possuir instalações, para manutenção e manipulação dos AnGMs, fisicamente separadas do resto do laboratório e ter acesso controlado;
- Restringir o acesso às instalações a pessoas credenciadas pela CIBio da instituição, mantendo as entradas trancadas;
- Impedir o escape dos animais por meio de construções apropriadas com cercamento adequado;
- Conter barreiras físicas para impedir a entrada de outros animais (inclusive artrópodes, répteis e roedores);
- Conter barreiras (ralos) para evitar o escape de materiais contaminados;
- Alojjar, em áreas separadas, animais de diferentes espécies e não envolvidos no mesmo experimento;
- Possuir currais, para inspeção e coleta de amostras, com infraestrutura adequada ao manejo dos animais, assim como piquetes com cerca dupla, para evitar o trânsito entre áreas, pedilúvio e, quando possível, sistema de drenagem passando por tanque de desinfecção;
- Recomenda-se que a entrada de serragem, ração ou qualquer outro material ou alimento a ser utilizado pelos AnGMs ocorra após autoclavagem ou irradiação;
- Acondicionar apropriadamente todo material contaminado para posterior desinfecção ou inativação, que poderá ocorrer fora das instalações;
- Estabelecer, divulgar e treinar amplamente as pessoas com acesso autorizado às instalações em relação às normas de procedimentos;
- Manter cópias das normas de procedimentos no interior das instalações, inclusive aquelas referentes a situações de emergência;
- O banco de embriões geneticamente modificados criopreservados deve ser localizado nas instalações credenciadas pela CTNBio;
- O controle genético dos animais deve ser realizado, se possível, a cada nova geração;
- Recomenda-se que haja controle sanitário dos animais mantidos nas instalações para contenção.

Trabalhos em contenção com bovinos em classe de risco 2 devem seguir o artigo 24 da Resolução Normativa nº 18/2018 (Brasil, 2018), atendendo às mesmas normas para a classe de risco 1 (citadas acima) e às normas do NB-2, acrescidas das seguintes exigências:

- Deve haver uma antessala, entre a área de livre circulação e a área onde os animais estão alojados, separada por sistema de dupla porta com intertravamento;
- Existência de barreiras físicas que bloqueiem a passagem de artrópodes e outros animais entre as salas e a área externa, incluindo entradas e saídas;

- As janelas devem ter vidros fixos e hermeticamente fechados e, quando necessário, serem duplas;
- Luzes de emergência ligadas a geradores, se possível;
- Troca de vestimenta antes da passagem da antessala para a sala de animais. Se possível, deve ser utilizada vestimenta descartável. As vestimentas devem, após rigorosa inspeção para verificar a presença de insetos, ser acondicionadas em recipiente próprio, fechado e autoclavado;
- Autoclavagem ou irradiação de serragem, ração ou qualquer outro material ou alimento a ser utilizado com os animais (principalmente em animais de laboratórios);
- Efetuar a saída do material através de câmaras de passagem de dupla porta para esterilização ou inativação;
- Infectórios com animais geneticamente modificados localizados em áreas especialmente isoladas e devidamente credenciadas pela CTNBio.

Além de seguir as normas acima, outras medidas de segurança relativas ao manejo dos animais de grande porte, como os bovinos, também devem ser observadas:

- Os pisos dos estábulos devem ter superfícies impermeáveis, resistentes a ácidos, álcalis e solventes orgânicos, ser antiderrapante e de fácil limpeza;
- Devem ser realizadas anotações permanentes de todas as ocorrências no curral ou estábulo onde os animais estão mantidos, incluindo alterações de caráter clínico dos animais, como doenças, infestação por parasitas, etc., bem como qualquer incidente anormal (como respingos de produtos com material contaminante);
- Equipamentos de proteção individual, como botas de borracha, aventais, luvas, etc., devem ser vestidos nas áreas dos currais e permanecer nas mesmas até o descarte;
- A coleta, armazenamento e transporte de amostras biológicas (sangue, saliva, leite, tecidos) que possam conter produtos recombinantes devem ser feitos em containers seguros, inquebráveis e corretamente identificados;

- Agulhas e outros objetos perfurocortantes utilizados nos AnGMs (para a coleta de sangue e tecidos, por exemplo) devem ser manipulados com cuidado para evitar autoinoculação e devem ser descontaminados, por meio da autoclavagem, antes do descarte apropriado;
- Após a manipulação de AnGMs, os técnicos ou responsáveis devem lavar as mãos, para evitar que algum agente em estudo possa ser carregado por artrópodes (carrapatos, etc.). Cuidados devem ser tomados no sentido de controlar as infestações do laboratório por artrópodes;
- Os animais que forem abatidos ou morrerem devem ter suas carcaças descontaminadas (no caso de grandes animais, as carcaças podem ser incineradas);
- Todos os AnGMs recém-nascidos devem ser identificados de maneira permanente;
- Além da separação do curral e piquetes por cercas duplas, também devem ser mantidos separados, por este mesmo tipo de cerca, os machos e as fêmeas geneticamente modificados, se o objetivo não for o acasalamento;
- No caso de NB-2, uma autoclave deve estar disponível próxima ao curral para a descontaminação dos descartes.

Por fim, as instalações também devem proporcionar o bem-estar animal, minimizando o estresse, além de permanecerem vigiadas para se evitar o roubo ou a liberação não intencional de um AnGM. Adicionalmente à autorização da CIBio, o técnico principal deve obter autorização para a realização dos experimentos junto à Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA).

Trabalhos com Vegetais Geneticamente Modificados

São considerados Vegetais Geneticamente Modificados (VGMs) todas aquelas plantas cujas sequências em seu DNA/RNA sofreram modificações induzidas por quaisquer técnicas de engenharia genética. A modificação genética pode ser promovida com intuito de se estudar genes associados a uma determinada característica, sendo este tipo de pesquisa, básica, associada ao avanço do conhecimento. Adicionalmente, a pesquisa pode ter um interesse prático, aplicado, onde os VGMs são avaliados com intuito de se gerar um produto comercial. Atualmente, diversos

produtos desenvolvidos a partir de seis espécies vegetais (soja, milho, algodão, feijão, eucalipto, trigo e cana-de-açúcar etc.) estão aprovados para comercialização no território brasileiro. A lista de produtos aprovados pode ser consultada no site da CTNBio (BRASIL, 2024).

Os trabalhos de pesquisa na Embrapa Gado de Leite envolvem atividades com plantas que podem ser utilizadas para alimentação animal, visando à geração de materiais com alguma característica melhorada, como maior resistência a doenças e pragas, maior produtividade, melhor valor nutritivo ou qualquer outra característica de interesse dos diferentes Programas de Melhoramento de Forrageiras. As espécies de plantas e as suas características a serem melhoradas requerem instalações físicas e procedimentos de contenção durante a condução das atividades de pesquisa, sendo exigido o nível de segurança NB-1.

Para trabalhos de contenção com plantas geneticamente modificadas de classe de risco 1, deve-se seguir o artigo 18 da Resolução Normativa nº 18/2018 (Brasil, 2018), atendendo às normas de biossegurança exigidos no NB-1 e também devem ser cumpridas as seguintes normas de biossegurança:

- A casa de vegetação deverá ser mantida trancada, exceto quando houver pessoas trabalhando no seu interior;
- O acesso à casa de vegetação contendo plantas GMs é permitido somente para a equipe técnica diretamente envolvida com os experimentos. Visitantes somente poderão acessar a casa de vegetação acompanhados por membro da equipe técnica, devendo ser efetuado registro em formulário apropriado. Uma lista contendo a identificação das pessoas que estão autorizadas a acessar as instalações deve estar afixada na casa de vegetação, em lugar visível;
- Janelas, laterais da casa de vegetação e estruturas em seu teto podem ser abertas para ventilação, devendo possuir telas antiafídicas para impedir a entrada de polinizadores e, também, telas que impeçam a entrada de pássaros e morcegos;
- Não são requeridas barreiras para pólen, exceto quando se tratar de plantas alógamas (que sofrem polinização cruzada, com outros indivíduos) e anemófilas (polinizadas pelo vento), cuja dispersão do pólen deve

ser evitada por proteção das estruturas reprodutivas ou por barreiras físicas;

- O piso pode ser de cascalho ou outro material poroso, recomendando-se, no entanto, que os passeios/calçadas sejam de concreto;
- Deverão ser mantidos registros, em uma 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 micro-organismos que forem introduzidos ou retirados da casa de vegetação;
- As instalações deverão contar com um manual de práticas e orientações para seu uso (manual de biossegurança), 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 OGMs potencialmente causadores de impactos ambientais;
- Deverá ser feito o controle de espécies indesejáveis, como plantas invasoras, animais ou patógenos, dentro da casa de vegetação, podendo ser químico ou manual de invasoras l;
- Os animais utilizados em experimentos com vegetais GMs da classe de risco 1 devem ser contidos para impedir seu escape;
- Vegetais, sementes ou tecidos vivos só poderão ser retirados da casa de vegetação para fins de pesquisa em instalações com regime de contenção ou armazenamento, devendo haver autorização expressa da CTNBio para sua liberação planejada no meio ambiente;
- Em cumprimento ao PGRS e o PGRSS da Embrapa Gado de Leite, todos os resíduos devem ser descartados segundo as normas legais e as técnicas vigentes.

Procedimentos para trabalhos com materiais não geneticamente modificados em casa de vegetação

Na eventualidade de a casa de vegetação não estar sendo utilizada em trabalhos envolvendo OGMs, não haverá necessidade de:

- Treinamento da equipe técnica nas normas de biossegurança;
- Controle de acesso;

- Limitação do acesso a pessoas autorizadas pela CIBio;
- Fornecimento à CIBio de informações sobre o projeto;
- Manutenção de registros de cada projeto ou atividade para envio à CIBio, nem elaboração de relatório anual para a CIBio sobre o uso da casa de vegetação.

Gerenciamento de Resíduos de Serviços da Saúde

O conceito de biossegurança vem sendo cada vez mais difundido, na medida em que há entendimento da responsabilidade do profissional que tem atividades que manipulam agentes biológicos e químicos, entre outros. A ação desse profissional não se limita à prevenção de riscos em sua própria atividade, mas também sua responsabilidade com o ambiente onde executa seus afazeres, com o ambiente externo, e com a geração e controle de resíduos que devem ser gerenciados em conformidade com os princípios da biossegurança e legislação pertinente.

Apesar da biossegurança no Brasil estar formatada legalmente para tratar da minimização e prevenção dos riscos em relação aos OGMs, pela Lei nº 11.105/2005 sua abrangência é muito mais ampla, pois envolve, também, as relações entre estes organismos, o ambiente de trabalho, o meio ambiente e a comunidade na qual estão sendo desenvolvidas as ações (Brasil, 2005).

Definição

De acordo com a RDC (Resolução da Diretoria Colegiada) ANVISA nº 222/2018 e a Resolução CONAMA nº 358/2005, são definidos como geradores de Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)/resíduos biológicos, todos os serviços relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal, inclusive os serviços de assistência domiciliar e de trabalhos de campo; laboratórios analíticos de produtos para a saúde; necrotérios, funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento, serviços de medicina legal, drogarias e farmácias, inclusive as de manipulação; estabelecimentos de ensino e pesquisa na área da saúde humana e animal, centro de controle de zoonoses; distribuidores de produtos farmacêuticos, importadores, distribuidores e

produtores de materiais e controles para diagnóstico in vitro, unidades móveis de atendimento à saúde; serviços de acupuntura, serviços de tatuagem, dentre outros similares (Conselho Nacional do Meio Ambiente, 2005; Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2018).

Classificação

A classificação dos resíduos biológicos vem sofrendo um processo de evolução contínuo, na medida em que são introduzidos novos tipos de resíduos nas diversas áreas de abrangência e como resultado do conhecimento do comportamento destes perante o meio ambiente e a saúde, como forma de estabelecer uma gestão segura baseada nos princípios da avaliação e gerenciamento dos riscos envolvidos na sua manipulação. Os resíduos biológicos são parte importante do total de resíduos sólidos urbanos, não necessariamente pela quantidade gerada (cerca de 1% a 3% do total), mas pelo potencial de risco que representam à saúde e ao meio ambiente.

Os resíduos biológicos originados dos serviços de saúde ou de laboratórios que trabalham com pesquisa na área animal 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 222/2018 e Resolução CONAMA nº 358/05 (Conselho Nacional do Meio Ambiente, 2005; Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2018), estes resíduos são classificados em cinco grupos:

1. Grupo A - engloba os resíduos com possível presença de agentes biológicos que, por suas características de maior virulência ou concentração, podem apresentar risco de infecção. Exemplos: placas, lâminas e lamínulas de laboratório, carcaças, peças anatômicas (membros), tecidos e bolsas transfusionais contendo sangue;

2. Grupo B - compreende os resíduos compostos por substâncias químicas que podem representar risco à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade. Ex.: medicamentos apreendidos, reagentes de laboratório e rejeitos contendo metais pesados;

3. Grupo C - reúne os resíduos constituídos por quaisquer materiais resultantes de atividades humanas que contenham radionuclídeos em

quantidades superiores aos limites de eliminação especificados nas normas da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN), como, por exemplo, rejeitos dos serviços de medicina nuclear e radioterapia;

4. Grupo D – congrega aqueles resíduos que não apresentam risco biológico, químico ou radiológico para a saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares. Ex.: sobras de alimentos e de seu preparo e resíduos das áreas administrativas;

5. Grupo E – envolve os resíduos formados por materiais perfurocortantes ou escarificantes,

tais como lâminas de barbear, agulhas, ampolas de vidro, pontas diamantadas, lâminas de bisturi, lancetas, espátulas e outros similares.

A resolução foi adotada pela ANVISA considerando os princípios da biossegurança de empregar medidas técnicas, administrativas e normativas para prevenir acidentes ao ser humano e ao meio ambiente. A classificação dos resíduos biológicos proposta pela resolução da ANVISA complementa a classificação do CONAMA nº 358/05, citada acima. O símbolo de identificação de cada grupo de resíduos se encontra na Figura 3.

<p>Os resíduos do grupo A são identificados pelo símbolo de substância infectante, com rótulos de fundo branco, desenho e contornos pretos.</p>	
<p>Os resíduos do grupo B são identificados por meio do símbolo de risco associado e com discriminação de substância química e frases de risco.</p>	
<p>Os rejeitos do grupo C são representados pelo símbolo internacional de presença de radiação ionizante (trifólio de cor magenta) em rótulos de fundo amarelo, acrescidos da expressão MATERIAL RADIOATIVO.</p>	
<p>Os resíduos do grupo D podem ser destinados à reciclagem ou à reutilização. Quando adotada a reciclagem, sua identificação deve ser feita nos recipientes e nos abrigos de guarda desses, usando código de cores e suas correspondentes nomeações, baseadas na Resolução CONAMA nº 275/01, e símbolos de tipo de material reciclável. Para os demais resíduos do grupo D deve ser utilizada a cor cinza ou preta nos recipientes. Pode ser seguida de cor determinada pela Prefeitura. Caso não exista processo de separação para reciclagem, não há exigência para a padronização de cor destes recipientes.</p>	
<p>Os produtos pertencentes ao grupo E são identificados pelo símbolo de substância infectante, com rótulos de fundo branco, desenho e contornos pretos, acrescido da inscrição de RESÍDUO PERFUROCORTANTE, indicando o risco que apresenta o resíduo.</p>	

Figura 3. Símbolo de identificação dos grupos de resíduos.

Riscos Potenciais

Na avaliação dos riscos potenciais dos resíduos biológicos deve-se considerar que os geradores de rejeitos vêm sofrendo uma enorme evolução no que diz respeito ao desenvolvimento da ciência, com o incremento de novas tecnologias incorporadas. Resultado deste processo é a geração de novos materiais, substâncias e equipamentos, com presença de componentes mais complexos e, muitas vezes, mais perigosos para aqueles que os manuseiam, e ao meio ambiente que os recebe. Os resíduos biológicos ocupam um lugar de destaque, pois merecem atenção especial em todas as suas fases de manejo (separação, acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e disposição final) em decorrência dos riscos que podem oferecer.

Dentre os resíduos biológicos destacam-se aqueles que contêm agentes patogênicos, que possam causar doença, e, dentre os componentes radioativos utilizados em procedimentos de pesquisa, diagnóstico e terapia, aqueles que contêm materiais emissores de radiação ionizante. Para a comunidade científica e entre os órgãos federais responsáveis pela definição das políticas públicas pelos resíduos biológicos e de serviços saúde (Anvisa e Conama) esses resíduos representam um potencial de risco em duas situações:

- Para a saúde ocupacional de quem manipula esse tipo de resíduo, sejam funcionários ligados à assistência médica ou médico-veterinária, seja a equipe responsável pela limpeza e manutenção;
- Para o meio ambiente, como decorrência da destinação inadequada de qualquer tipo de resíduo, alterando as características do meio.

Acondicionamento dos Resíduos de Serviços da Saúde

Consiste no ato de embalar os resíduos segregados, em sacos ou recipientes. A capacidade dos recipientes de acondicionamento deve ser compatível com a geração diária de cada tipo de resíduo.

Os sacos de acondicionamento devem ser constituídos de material resistente à ruptura e vazamento, impermeável, respeitados os limites de peso de cada saco, sendo proibido o seu

esvaziamento ou reaproveitamento. Os sacos devem estar contidos em recipientes de material lavável, resistente à punctura, rotura e vazamento, com tampa provida de sistema de abertura sem contato manual, com cantos arredondados e resistente ao tombamento.

Os resíduos líquidos devem ser acondicionados em recipientes constituídos de material compatível com o líquido armazenado, resistentes, rígidos e estanques, com tampa vedante rosqueada.

Os resíduos perfurocortantes ou escarificantes - grupo E - devem ser acondicionados separadamente, no local de sua geração, imediatamente após o uso, em recipiente rígido, estanque, resistente à punctura, rotura e vazamento, impermeável, com tampa, contendo a simbologia referente ao grupo de resíduos.

Coleta e Transporte Interno dos Resíduos de Serviços da Saúde

A coleta e transporte interno dos resíduos consiste no traslado desses dos pontos de geração até o local destinado ao armazenamento temporário ou armazenamento externo, com a finalidade de disponibilização para a coleta. É nesta fase que o processo se torna visível para o usuário e o público em geral, pois os resíduos são transportados nos equipamentos de coleta, caminhões de coleta do sistema público municipal, em áreas comuns.

Recomendações gerais

A coleta e o transporte precisam seguir itinerários previamente definidos e devem ser realizados em horários, sempre que factível, não coincidentes com a distribuição de roupas, alimentos e medicamentos, períodos de visita ou de maior fluxo de pessoas ou de atividades. A coleta deve ser feita separadamente, de acordo com o grupo de resíduos e em recipientes específicos para cada grupo de resíduos.

A coleta interna deve ser planejada com base no tipo de resíduo, volume gerado, itinerários, dimensionamento dos abrigos, regularidade, frequência e horários de coleta externa. Deve ser dimensionada considerando o número de funcionários disponíveis, número de carros de coletas, Equipamentos de Proteção Individual e demais ferramentas e utensílios necessários.

O transporte interno dos recipientes deve ser realizado sem esforço excessivo ou risco de acidente para os funcionários. Após as coletas, os

funcionários envolvidos devem lavar as mãos ainda enluvadas, retirar as luvas e colocá-las em local próprio. Ressalte-se que os funcionários também devem lavar as mãos antes de calçar as luvas e depois de retirá-las.

Os equipamentos para transporte interno (carros de coleta) devem ser constituídos de material rígido, lavável, impermeável e providos de tampa articulada ao próprio corpo do equipamento, cantos e bordas arredondados, com rodas revestidas de material que reduza o ruído. Também devem ser identificados com o símbolo correspondente ao risco do resíduo nele contido. Os recipientes com mais de 400 L de capacidade devem possuir válvula de dreno no fundo.

Procedimentos de coleta interna

Recomendações específicas para a operação de coleta interna:

1. Os carros de coleta devem possuir, preferencialmente, pneus de borracha e estar devidamente identificados com símbolos de risco;
2. Estabelecer turnos, horários e frequência de coleta;
3. Sinalizar o itinerário da coleta de forma apropriada;
4. Não utilizar transporte por meio de dutos ou tubos de queda;
5. Diferenciar as coletas, isto é, executá-las com itinerários e horários diferentes conforme o tipo de resíduo;
6. Coletar resíduos recicláveis de forma separada;
7. Fazer a manutenção preventiva dos carros para a coleta interna e higienizá-los ao final de cada procedimento.

Armazenamento Externo

O armazenamento temporário externo consiste no acondicionamento dos resíduos em abrigo, em recipientes coletores adequados, em ambiente exclusivo e com acesso facilitado para os veículos coletores, no aguardo da realização da etapa de coleta externa.

O abrigo de resíduos deve ser dimensionado de acordo com o volume de resíduos gerados, com capacidade de armazenamento compatível com a periodicidade de coleta do sistema de limpeza urbana local. Deve ser construído em ambiente exclusivo, possuindo, no mínimo, um ambiente

separado para atender o armazenamento de recipientes de resíduos do grupo A juntamente com o grupo E, e um ambiente para o grupo D.

Local

O local de armazenamento externo deve apresentar as seguintes características:

1. **Acessibilidade:** o ambiente deve ser construído e ter localização tal que permita fácil acesso aos recipientes de transporte e aos veículos coletores;
2. **Exclusividade:** o ambiente deve ser utilizado somente para o armazenamento de resíduos;
3. **Segurança:** o ambiente deve reunir condições físicas estruturais adequadas, impedindo a ação do sol, chuva, ventos, etc. e que pessoas não autorizadas ou animais tenham acesso ao local;
4. **Higiene e saneamento:** deve haver local apropriado e exclusivo para a higienização dos carrinhos e contêdores; o ambiente deve contar com boa iluminação e ventilação e ter pisos e paredes revestidos com materiais resistentes aos processos de higienização.

O abrigo de resíduos do Grupo A deve atender aos seguintes requisitos:

1. Ser construído em alvenaria, fechado, dotado apenas de aberturas teladas para ventilação que possibilitem uma área mínima de ventilação correspondente a 1/20 da área do piso e não inferior a 0,20 m²;
2. Ser revestido internamente (piso e paredes) com material liso, lavável, impermeável, resistente ao tráfego e impacto;
3. Ter porta provida de tela de proteção contra roedores e vetores, de largura compatível com as dimensões dos recipientes de coleta externa;
4. Possuir símbolo de identificação, em local de fácil visualização, de acordo com a natureza do resíduo (Figura 3);
5. Possuir área específica de higienização para limpeza e desinfecção simultânea dos recipientes coletores e demais equipamentos utilizados no manejo de resíduos.

A área destinada à higienização deve possuir cobertura, dimensões compatíveis com os equipamentos que serão submetidos à limpeza e higienização, piso e paredes lisas, impermeáveis, laváveis, provida de pontos de iluminação e tomada elétrica, ponto de água, canaletas de escoamento de águas servidas direcionadas para a rede

de esgotos do estabelecimento e ralo sifonado provido de tampa que permita a sua vedação. O estabelecimento gerador de resíduos de serviços de saúde, cuja produção diária não exceda 150 L e produção semanal inferior a 700 L, pode optar pela instalação de um abrigo reduzido.

Características

O abrigo reduzido deve possuir as seguintes características:

1. Ser exclusivo para guarda temporária de resíduos biológicos e de serviços de saúde, devidamente acondicionados em recipientes apropriados;

2. Ter piso, paredes, porta e teto de material liso, impermeável, lavável, resistente ao impacto;

3. Ter ventilação mínima de duas aberturas de 10 x 20 cm cada (localizadas uma a 20 cm do piso e outra a 20 cm do teto), abrindo para a área externa. A critério da autoridade sanitária, estas aberturas podem dar para áreas internas do estabelecimento;

4. Ter piso com caimento mínimo de 2% para o lado oposto à entrada, sendo recomendada a instalação de ralo sifonado ligado à rede de esgoto sanitário;

5. Ter identificação na porta com o símbolo conforme o tipo de resíduo armazenado;

6. Ter localização tal que não abra diretamente para áreas de permanência de pessoas, dando-se preferência àqueles locais de fácil acesso para a coleta externa.

Abrigo

O abrigo de resíduos do Grupo B deve ser projetado, construído e operado de modo a:

1. Ser em alvenaria, fechado, dotado apenas de aberturas teladas que possibilitem uma área de ventilação adequada;

2. Ser revestido internamente (piso e parede) com material liso, resistente ao tráfego e impacto, lavável e impermeável;

3. Ter porta dotada de proteção inferior, impedindo o acesso de vetores e roedores;

4. Ter piso com caimento na direção das canaletas ou ralos;

5. Estar identificado, em local de fácil visualização, com sinalização de segurança contendo as palavras RESÍDUOS QUÍMICOS com seu respectivo símbolo (Figura 3);

6. Prever a blindagem dos pontos internos de energia elétrica, quando houver armazenamento de resíduos inflamáveis;

7. Ter dispositivo que impeça a incidência direta de luz solar;

8. Ter sistema de combate a incêndio por meio de extintores de CO₂ e PQS (pó químico seco);

9. Ter kit de emergência, incluindo produtos absorventes, para os eventuais casos de derramamento ou vazamento;

10. Armazenar os resíduos constituídos de produtos perigosos, corrosivos e inflamáveis, próximos ao piso;

11. Observar as medidas de segurança recomendadas para produtos químicos que podem formar peróxidos;

12. Não receber nem armazenar resíduos sem identificação;

13. Organizar o armazenamento de acordo com critérios de compatibilidade, segregando os resíduos em bandejas;

14. Manter registro dos resíduos recebidos;

15. Manter o local trancado, impedindo o acesso de pessoas não autorizadas.

Tecnologias de Tratamento dos Resíduos de Serviços da Saúde

Entende-se por tratamento dos resíduos sólidos, de forma genérica, quaisquer processos manuais, mecânicos, físicos, químicos ou biológicos que alterem as características dos resíduos, visando minimizar riscos à saúde da população, a preservação da qualidade do meio ambiente, a segurança e a saúde do trabalhador. Pela Resolução Anvisa nº 222/2018 (Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2018), o tratamento consiste na aplicação de métodos, técnicas ou processos que modifiquem as características dos riscos inerentes aos resíduos, reduzindo ou eliminando os riscos de contaminação, de acidentes ocupacionais ou de danos ao meio ambiente. O tratamento pode ser feito no estabelecimento gerador ou em outro local, observadas, nestes casos, as condições de segurança para o transporte entre o estabelecimento gerador e o local do tratamento. Os sistemas para tratamento de resíduos biológicos de laboratórios de pesquisa animal e de estabelecimentos de saúde devem ser objeto de licenciamento ambiental,

de acordo com a Resolução Conama nº 237/97, e são passíveis de fiscalização e de controle pelos órgãos de vigilância sanitária e de meio ambiente (Conselho Nacional do Meio Ambiente, 1997).

Desinfecção Química ou Térmica

Há várias formas de se proceder ao tratamento por meio da **desinfecção química ou térmica** (autoclavagem, micro-ondas, incineração), as quais são estão detalhados a seguir.

Desinfecção para tratamento dos resíduos do Grupo A - As tecnologias de desinfecção mais conhecidas são a autoclavagem, o uso do micro-ondas e a incineração. Estas tecnologias alternativas de tratamento de resíduos biológicos e de serviços de saúde permitem o encaminhamento dos resíduos tratados para o circuito normal de resíduos sólidos urbanos, sem qualquer risco para a saúde pública. De acordo com (Slavik, 1994), existem diversos níveis de inativação microbiana. Para as tecnologias de tratamento de resíduos biológicos e de serviços de saúde, é necessário atingir pelo menos o nível 3 (Tabela 3).

Tabela 3. Níveis de inativação microbiana de acordo com a EPA - EUA.

Nível de Inativação	Descrição
Nível 1	Inativação de bactérias vegetativas, fungos e vírus lipofílicos com uma redução maior ou igual a 6 log ₁₀
Nível 2	Inativação de bactérias vegetativas, fungos e vírus lipofílicos e hidrofílicos, parasitas e microbactérias com uma redução maior ou igual a 6 log ₁₀
Nível 3	Inativação de bactérias vegetativas, fungos e vírus lipofílicos e hidrofílicos, parasitas e microbactérias com uma redução maior ou igual a 6 log ₁₀ e inativação de esporos de <i>Bacillus stearothermophilus</i> ou <i>Bacillus subtilis</i> com uma redução maior ou igual a 4 log ₁₀

A descontaminação com utilização de vapor em altas temperaturas (autoclavagem) é um tratamento que consiste em manter o material contaminado em contato com vapor de água, a uma temperatura elevada, durante período de tempo suficiente para destruir potenciais agentes patogênicos ou reduzi-los a um nível que não constitua risco.

O processo de autoclavagem inclui ciclos de compressão e de descompressão de forma a facilitar o contato entre o vapor e os resíduos. Os valores usuais de pressão são da ordem dos 3 a 3,5 bar e a temperatura atinge 135°C. Este processo tem a vantagem de ser familiar aos técnicos de laboratório, que o utilizam para processar diversos tipos de materiais biológicos dentro da sua rotina.

O processo normal de autoclavagem comporta basicamente as seguintes operações:

1. Pré-vácuo inicial: criam-se condições de pressões negativas de forma que na fase seguinte o vapor entre em contato com os resíduos;

2. Admissão de vapor: introdução de vapor na autoclave e aumento gradual da pressão de forma a criar condições para o contato entre o vapor e os resíduos e para destruição de invólucros que limitem o acesso do vapor a todas as superfícies;

3. Exposição: manutenção de temperaturas e pressões elevadas durante um determinado período de tempo até se concluir o processo de descontaminação. De acordo com a carga a tratar, o operador define o tempo e a temperatura de cada ciclo;

4. Exaustão lenta: liberação gradual do vapor, que passa por um filtro poroso com malha suficientemente fina para impedir a passagem de micro-organismos para o exterior da autoclave. Diminuição gradual da pressão até 1 atmosfera;

5. Arrefecimento da carga: redução da carga até uma temperatura que permita a retirada dos resíduos da autoclave.

Para verificar as condições de funcionamento dessas unidades pode ser feito um teste, de forma a ser atingido o Nível de Inativação 3. Esse teste do sistema de tratamento deve estar licenciado pelo órgão ambiental competente.

Após processados, esses resíduos sólidos tratados devem ser encaminhados para disposição final em local licenciado pelo órgão ambiental competente. Os efluentes líquidos gerados pelo sistema de autoclavagem devem ser tratados, se necessário, e atender aos limites de emissão dos poluentes estabelecidos na legislação ambiental vigente, antes de seu lançamento em corpo de água ou rede de esgoto.

Tratamento com utilização de **micro-ondas de baixa ou de alta frequência** - é uma tecnologia relativamente recente de tratamento de resíduos biológicos e de serviços de saúde e consiste na

descontaminação dos resíduos com emissão de ondas de alta ou de baixa frequência, a uma temperatura elevada (entre 95 e 105°C). Os resíduos devem ser submetidos previamente a processo de trituração e umidificação.

Para verificar as condições de funcionamento dessas unidades pode ser feito um teste, de forma a ser atingido o Nível de Inativação 3. Esse teste do sistema de tratamento deve estar licenciado pelo órgão ambiental competente.

Após processados, esses resíduos tratados devem ser encaminhados para aterro sanitário licenciado pelo órgão ambiental.

Tratamento térmico por **incineração** - é um processo de tratamento de resíduos sólidos que é definido como a reação química em que os materiais orgânicos combustíveis são gaseificados, num período de tempo prefixado. O processo se dá pela oxidação dos resíduos com a ajuda do oxigênio contido no ar.

A incineração dos resíduos é um processo físico-químico de oxidação a temperaturas elevadas que resulta na transformação de materiais com redução de volume dos resíduos e destruição da matéria orgânica, em especial de organismos patogênicos. A concepção de incineração em dois estágios segue os seguintes princípios: temperatura, tempo de resistência e turbulência.

No primeiro estágio, na câmara de incineração, os resíduos são submetidos à temperatura mínima de 800°C, resultando na formação de gases que são processados na câmara de combustão. No segundo estágio, as temperaturas atingem 1000°C a 1200°C.

Após a incineração dos resíduos, os poluentes gasosos gerados devem ser processados em equipamento de controle de poluição (ECP) antes de serem liberados para a atmosfera, atendendo aos limites de emissão estabelecidos pelo órgão de meio ambiente. Dentre os poluentes produzidos destacam-se o ácido clorídrico, o ácido fluorídrico, os óxidos de enxofre, os óxidos de nitrogênio, metais pesados, particulados, dioxinas e furanos.

Além dos efluentes gasosos gerados no sistema de incineração, ocorre a geração de cinzas e escórias na câmara de incineração e outros poluentes sólidos do ECP, bem como efluentes líquidos gerados da atividade desse sistema de tratamento. As cinzas e escórias, em geral, contêm metais pesados em alta concentração e não podem, por isso, ir para aterros sanitários, sendo necessário um aterro especial para tais rejeitos perigosos.

Os efluentes líquidos gerados pelo sistema de incineração devem atender aos limites de emissão de poluentes estabelecidos na legislação ambiental vigente.

Considerações finais

O gerenciamento adequado dos resíduos pode contribuir significativamente para a redução da ocorrência de acidentes de trabalho, especialmente aqueles provocados por perfurocortantes. Dessa forma, também se pode reduzir a exposição percutânea dos trabalhadores a materiais biológicos, uma medida, no contexto da biossegurança, de grande valia para a saúde ocupacional.

Existem três princípios orientadores no gerenciamento de resíduos: reduzir, segregar e reciclar. Esses princípios estão incorporados ao Programa de Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde - PGRSS - da Embrapa Gado de Leite e devem integrar as práticas de qualquer estabelecimento gerador de rejeitos.

Quando se busca o melhor gerenciamento dos resíduos biológicos a primeira providência a ser tomada é a redução da quantidade de rejeitos no momento de sua geração. Evitar o desperdício é uma medida que tem benefício duplo: economiza recursos não só em relação ao uso de materiais, mas também na redução dos custos associados ao tratamento diferenciado desses resíduos.

A segregação é o ponto fundamental de toda discussão sobre periculosidade, ou não, dos resíduos biológicos e de serviços de saúde. Apenas uma parcela dos rejeitos é potencialmente infectante, contudo, se ela não for segregada todos os resíduos que a ela estiverem misturados também deverão ser tratados como potencialmente infectantes, exigindo procedimentos especiais para acondicionamento, coleta, transporte e disposição final, elevando, assim, os custos do tratamento desses rejeitos.

Depois da segregação adequada, os resíduos de cada categoria deverão ser acondicionados corretamente, identificados e encaminhados para coleta, transporte e destinação final específica. Os resíduos com características especiais nunca devem ser misturados com os resíduos comuns ou domiciliares.

Asuposta ausência de risco por falta de evidência científica que comprove que os resíduos biológicos provocam doenças não deve servir de justificativa para negligenciar o gerenciamento desses rejeitos.

Uma estratégia para solucionar a questão dos resíduos biológicos é o exercício do bom senso, aliado à educação e ao treinamento dos profissionais envolvidos, além do esclarecimento da população. A tomada de medidas no contexto da biossegurança, aliando economia de recursos, preservação do meio ambiente, ética e responsabilidade poderá garantir maior qualidade de vida no presente e um futuro mais saudável para as próximas gerações.

Providências a serem tomadas no caso de haver liberação acidental de OGMs potencialmente causadores de impactos ambientais

A ocorrência de acidente ou liberação acidental de OGMs deve ser comunicada imediatamente à CIBio para as devidas providências. A comunicação deve conter detalhes sobre o ocorrido, destacando os possíveis efeitos adversos sobre a saúde humana, animal e meio ambiente, incluindo ações que devem ser adotadas para mitigação de tais efeitos. O técnico principal tem o prazo de cinco

dias, a partir da data do evento, para comunicar à CIBio.

Após o recebimento da notificação, a CIBio deve comunicar o acidente à CTNBio, aos órgãos fiscalizadores, aos trabalhadores envolvidos e à Chefia da Unidade. A CIBio deverá instaurar investigação sobre a ocorrência de acidente ou liberação acidental de OGMs e seus derivados, enviando as conclusões à CTNBio.

Telefones úteis

- Corpo de Bombeiros: 193
- Hospital Albert Sabin: 3249-7000
- Hospital Monte Sinai: 3239-4455
- Hospital Unimed: 3512-2200
- Portaria da Sede da Embrapa Gado de Leite: 3311-7407
- Pronto Socorro: 192
- SAMU: 192

Referências

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Resolução RDC nº 222, de 28 de março de 2018. Regulamenta as Boas Práticas de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, 29 mar. 2018. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2018/rdc0222_28_03_2018.pdf. Acesso em: 15 jan. 2024.

ALMEIDA, A. B. S.; ALBUQUERQUE, M. B. M. Biossegurança: um enfoque histórico através da história oral. **História, Ciências, Saúde-Manguinhos**, v. 7, n. 1, p. 1-17, 2000. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0104-59702000000200009>.

BRASIL. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981 Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, 2 set. 1981. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm. Acesso em: 15 jan. 2024.

BRASIL. Lei nº 8.974, de 5 de janeiro de 1995. Regulamenta os Incisos II e V do § 1º do art. 225 da Constituição Federal, Estabelece Normas para o Uso das Técnicas de Engenharia Genética e Liberação no Meio Ambiente de Organismos Geneticamente Modificados, Autoriza o Poder Executivo a Criar, no Âmbito da Presidência da República, a Comissão Técnica Nacional de Biossegurança, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, 6 jan. 1995. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8974.htm#:~:text=1%C2%BA%20Esta%20Lei%20estabelece%20normas,homem%2C%20dos%20animais%20e%20das. Acesso em: 15 jan. 2024.

BRASIL. Lei nº 11.105, de 24 de março de 2005. Regulamenta os incisos II, IV e V do § 1º do art. 225 da Constituição Federal, estabelece normas de segurança e mecanismos de fiscalização de atividades que envolvam organismos geneticamente modificados – OGM e seus derivados, cria o Conselho Nacional de Biossegurança – CNBS, reestrutura a Comissão Técnica Nacional de Biossegurança – CTNBio, dispõe sobre a Política Nacional de Biossegurança – PNB, revoga a Lei nº 8.974, de 5 de janeiro de 1995, e a Medida Provisória nº 2.191-9, de 23 de agosto de 2001, e os arts. 5º, 6º, 7º, 8º, 9º, 10 e 16 da Lei nº 10.814, de 15 de dezembro de 2003, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, 24 mar. 2005. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/l11105.htm#:~:text=1%C2%BA%20Esta%20Lei%20estabelece%20normas,o%20descarte%20de%20organismos%20geneticamente. Acesso em: 22 nov. 2016.

BRASIL. Extrato de Parecer Técnico nº- 5.991/2018. Assunto: Solicitação de Revisão e Extensão de Certificado de Qualidade em Biossegurança – CQB. **Diário Oficial da União**, n. 46, p. 17-31 jul. 2018.

EMBRAPA GADO DE LEITE. **Ordem de Serviço Embrapa Gado de Leite nº 001/2024, de 1 de janeiro de 2024**. Juiz de Fora, 2024.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações. **Comissão Técnica Nacional de Biossegurança**. Brasília, DF, 2006. Disponível em: <http://ctnbio.mctic.gov.br/inicio>. Acesso em: 4 out. 2007.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações. Comissão Técnica Nacional de Biossegurança. Resolução Normativa nº 18, de 23 de março de 2018. 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. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, 24 mar. 2018. Disponível em: https://ctnbio.mctic.gov.br/resolucoes-normativas/-/asset_publisher/OgW431Rs9dQ6/content/resolucao-n%C2%BA-18-de-23-de-marco-de-2018. Acesso em: 15 de jan. 2024.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações. Comissão Técnica Nacional de Biossegurança. Resolução Normativa nº 37, de 18 de novembro de 2022. 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). **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, 19 nov. 2022a. Disponível em: [http://ctnbio.mctic.gov.br/resolucoes-normativas/-/asset_publisher/OgW431Rs9dQ6/content/resolucao-normativa-n%C2%BA-37-de-18-de-novembro-de-2022;jsessionid=9ECFD08685C0BE73465395C20A615341.columba#:~:text=Disp%C3%B5e%20sobre%20a%20instala%C3%A7%C3%A3o%20e,Qualidade%20em%20Biosseguran%C3%A7a%20\(CQB\)](http://ctnbio.mctic.gov.br/resolucoes-normativas/-/asset_publisher/OgW431Rs9dQ6/content/resolucao-normativa-n%C2%BA-37-de-18-de-novembro-de-2022;jsessionid=9ECFD08685C0BE73465395C20A615341.columba#:~:text=Disp%C3%B5e%20sobre%20a%20instala%C3%A7%C3%A3o%20e,Qualidade%20em%20Biosseguran%C3%A7a%20(CQB).). Acesso em: 4 de jan. 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Classificação de risco dos agentes biológicos**. Brasília, DF, 2022b. 76 p. Disponível em: https://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/classificacao_risco_agentes_biologicos_1ed.pdf. Acesso em: 4 de jan. 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Diretrizes gerais para o trabalho em contenção com agentes biológicos**. 3. ed. Brasília, DF, 2010. 64 p. (Série A. Normas e Manuais Técnicos). Disponível em: http://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/diretrizes_gerais_contencao_agentes_biologicos_3ed.pdf. Acesso em: 15 jan. 2024.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (Brasil). Resolução CONAMA nº 237, de 19 de dezembro de 1997. Dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, 22 dez. 1997. Disponível em: https://conama.mma.gov.br/?option=com_sisconama&task=arquivo.download&id=237. Acesso em: 15 jan. 2024.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (Brasil). Resolução CONAMA nº 358, de 29 de abril de 2005. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, 4 maio 2005. Disponível em: <http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=5046>. Acesso em: 15 jan. 2024.

NATIONAL INSTITUTES OF HEALTH (Estados Unidos). **Guidelines for research involving recombinant DNA molecules**. Bethesda, 2002. Disponível em: http://www4.od.nih.gov/oba/rac/guidelines_02/NIH_Gdlnes_Ink_2002z.pdf. Acesso em: 4 out. 2007.

PENNA, P. M. M.; AQUINO, C. F.; CASTANHEIRA, D. D.; CANGUSSU, A. S. R.; MACEDO SOBRINHO, E; SARI, R. S; SILVA, M. P. DA; MIGUEL, Â. S. M. Biossegurança: uma revisão. **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 77, n. 3, p. 555-565, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1590/1808-1657v77p5552010>.

SLAVIK, N. S. **Technical assistance manual: state regulatory oversight of medical waste treatment technologies: a report of the State and Territorial Association on alternative treatment technologies**. Washington: Environmental Protection Agency, 1994. Disponível em: <https://archive.epa.gov/epawaste/nonhaz/industrial/medical/web/pdf/1-6.pdf>.

Secretaria. **Cartagena Protocol on Biosafety to the Convention on Biological Diversity: text and annexes**. Montreal, 2000. Disponível em: <https://www.cbd.int/doc/legal/cartagena-protocol-en.pdf>. Acesso em: 4 out. 2007.

TEIXEIRA, P.; VALLE, S. **Biossegurança**: uma abordagem multidisciplinar. Rio de Janeiro: Fiocruz, 1996.

UNITED NATIONS. DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES. **Biosafety in Microbiological and Biomedical Laboratories**. 6th ed. Washington, 2020. Disponível em: <https://www.cdc.gov/labs/BMBL.html>. Acesso em: 8 jan. 2020.

UNITED NATIONS. DIVISION FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT. **Agenda 21**. Rio de Janeiro, 1992. Disponível em: <http://www.un.org/esa/sustdev/documents/agenda21/english/Agenda21.pdf>. Acesso em: 4 out. 2007.

WORLD HEALTH ORGANIZATION.. **Laboratory biosafety manual**. 3rd ed. Geneva, 2004. Disponível em: <https://www.who.int/publications-detail-redirect/9241546506>. Acesso em: 5 jan. 2024.

WORLD HEALTH ORGANIZATION.. **Laboratory biosafety manual**. 4th ed. Geneva, 2020. Disponível em: <https://www.who.int/publications-detail-redirect/9789240011311>. Acesso em: 5 jan. 2024.

Apêndice

For 001. Proposta de projeto com OGM e seus derivados.

	Formulário	CIBio
	Proposta de projeto envolvendo OGM e seus derivados	FOR 001
		Página 1 de 4

Projeto de pesquisa

Título:	
Data prevista para o início do projeto (mês/ano):	Data prevista de conclusão (mês/ano):

Pesquisador Principal

Nome:		
Endereço:		
e-mail:	Telefone residencial:	Ramal:

Organismos

Receptor:	Parental:
-----------	-----------

Material genético incluído no OGM:

Vetor:

Classificação do OGM

Tipo I:	Tipo II:
---------	----------

Classificação do nível de biossegurança do laboratório

NB 1	NB 2	NB 3	NB 4
------	------	------	------

Resumo do projeto

--

Objetivo do projeto

--

For 001. Proposta de projeto com OGM e seus derivados.

	Formulário	CIBio
	Proposta de projeto envolvendo OGM e seus derivados	FOR 001
		Página 2 de 4

O trabalho em contenção objetiva a liberação posterior para o meio ambiente?

Sim: Não:

Qual a finalidade do trabalho (pesquisa, produção, desenvolvimento de metodologia, ensino, etc)?

Em qual Laboratório serão desenvolvidas as pesquisas com o OGM

Equipe (nome, função e endereço do currículo lattes - incluir apenas as pessoas que executarão atividades com OGMs e seus derivados

Breve descrição dos procedimentos operativos/atividades a serem empregados nos experimentos e nível de biossegurança (NB) planejado

Equipamentos que serão utilizados durante o trabalho em regime de contenção com os OGMs

Procedimentos de limpeza, desinfecção, descontaminação e descarte de material/resíduos

Análise das possíveis situações de riscos e agravos à saúde previsíveis associados ao OGM

For 001. Proposta de projeto com OGM e seus derivados.

	Formulário	CIBio
	Proposta de projeto envolvendo OGM e seus derivados	FOR 001
		Página 2 de 4

Termo de responsabilidade

Projeto:

Eu, _____, pesquisador(a) responsável pelo projeto, asseguro à CIBio da Embrapa Gado de Leite que:

1. Conheço a Legislação Brasileira, descrita no site¹ pertinente ao trabalho com os OGMs envolvidos no presente projeto e concordo com as suas exigências durante toda a vigência deste, inclusive eventuais prorrogações.

2. Toda a equipe participante do projeto tem ciência da Legislação (Instruções Normativas da CTNBio) e treinamento nas Normas de Biossegurança, sendo competente para executar o projeto dentro dos preceitos da legislação.

3. Sempre que ocorrer qualquer alteração quanto aos objetivos, metodologia, mudança na infraestrutura e equipe, comprometo-me a informar a CIBio da Embrapa Gado de Leite.

4. Fornecerei à CIBio da Embrapa Gado de Leite um relatório anual das atividades em andamento do projeto referido acima, que subsidiará o relatório anual da CIBio. Este relatório deverá ser enviado atendendo a data determinada pela CIBio.

5. Mantereí caderno de protocolos específico para este projeto contendo, em ordem cronológica, todas as informações dos experimentos inclusive cópia, a ser afixada nas páginas do referido caderno, de toda documentação tramitada junto à CIBio. Este caderno permanecerá à disposição da CIBio para fins de fiscalização.

Declaro que toda as informações contidas neste documento são verdadeiras e estou ciente de que o não cumprimento da Legislação relativa aos trabalhos com OGM são de minha total responsabilidade, estando sujeito às punições previstas na Lei.

Data:

Assinatura do Pesquisador Principal:

Chefe Adjunto de PD&I:

¹<http://www.ctnbio.gov.br>

For 006. Registro do acesso à casa de vegetação e manejo de plantas geneticamente modificadas.

	Formulário	CIBio
	Registro do acesso à casa de vegetação e manejo de plantas geneticamente modificadas	FOR 006
		Página 1 de 1

Local: Casa telada nº2A	Ano:
-------------------------	------

Data	Responsável	Atividade	Observação
		1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/>	
		1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/>	
		1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/>	
		1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/>	
		1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/>	
		1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/>	
		1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/>	
		1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/>	
		1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/>	
		1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/>	
		1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/>	
		1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/>	
		1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/>	
		1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/>	
		1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/>	
		1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/>	
		1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/>	
		1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/>	
		1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/>	
		1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/>	
		1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/>	
		1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/>	
		1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/>	
		1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/>	
		1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/>	
		1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/>	
		1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/>	
		1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/>	
		1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/>	
		1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/>	
		1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/>	
		1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/>	
		1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/>	
		1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/>	
		1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/>	
		1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/>	
		1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/>	
		1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/>	
		1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/>	
		1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/>	
		1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/>	
		1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/>	
		1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/>	
		1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/>	
		1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/>	
		1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/>	
		1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/>	
		1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/>	
		1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/>	
		1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/>	
		1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/>	
		1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/>	
		1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/>	
		1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/>	
		1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/>	
		1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/>	
		1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/>	
		1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/>	
		1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/>	
		1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/>	
		1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/>	
		1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/>	
		1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/>	
		1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/>	
		1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/>	
		1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/>	
		1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/>	
		1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/>	
		1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/>	
		1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/>	
		1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/>	
		1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/>	
		1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/>	
		1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/>	
		1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/>	
		1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/>	
		1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/>	
		1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/>	
		1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/>	
		1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/>	
		1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/>	
		1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/>	
		1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/>	
		1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/>	
		1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/>	
		1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/>	
		1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/>	
		1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/>	
		1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/>	
		1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/>	
		1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/>	
		1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/>	
		1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/>	
		1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/>	
		1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/>	
		1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/>	
		1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/>	
		1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/>	
		1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/>	
		1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/>	
		1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/>	
		1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/>	
		1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/>	
		1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/>	
		1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/>	
		1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/>	
		1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/>	
		1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/>	
		1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/>	
		1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/>	
		1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/>	
		1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/>	
		1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/>	
		1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/>	
		1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/>	
		1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/>	
		1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/>	
		1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/>	
		1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/>	
		1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/>	
		1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/>	
		1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/>	
		1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/>	
		1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/>	
		1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/>	
		1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/>	
		1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/>	
		1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/>	
		1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/>	
		1 <input type="checkbox"/> 2	



Figura 4. Avisos obrigatórios em portas de áreas com CQB



RISCO BIOLÓGICO

Organismo:
Classe de Risco 2
Pesquisador Responsável 1:
Telefones para contato:
Endereço:
Pesquisador Responsável 2:
Telefones para contato:
Endereço:

Presidente da CIBio:
Telefone:

**ACESSO RESTRITO A
PESSOAS AUTORIZADAS**

Figura 5. Avisos obrigatórios em portas de áreas com CQB

**REQUISITOS NECESSÁRIOS
PARA ENTRADA
NESTA INSTALAÇÃO
(NÍVEL DE BIOSSEGURANÇA 2)**

É proibido comer ou beber dentro da instalação

**Todos os materiais usados nesta instalação
devem ser descontaminados antes do descarte
(consultar normas de descarte do LRA)**

**O acesso é permitido somente às pessoas
autorizadas**

**Os equipamentos de proteção individuais
(jaleco, óculos, etc) não devem ser utilizados
em outras áreas do Laboratório**

**Somente pessoal capacitado e com treinamento
em Normas de Biossegurança podem entrar
nesta instalação**

Figura 6. Avisos obrigatórios em portas de áreas com CQB

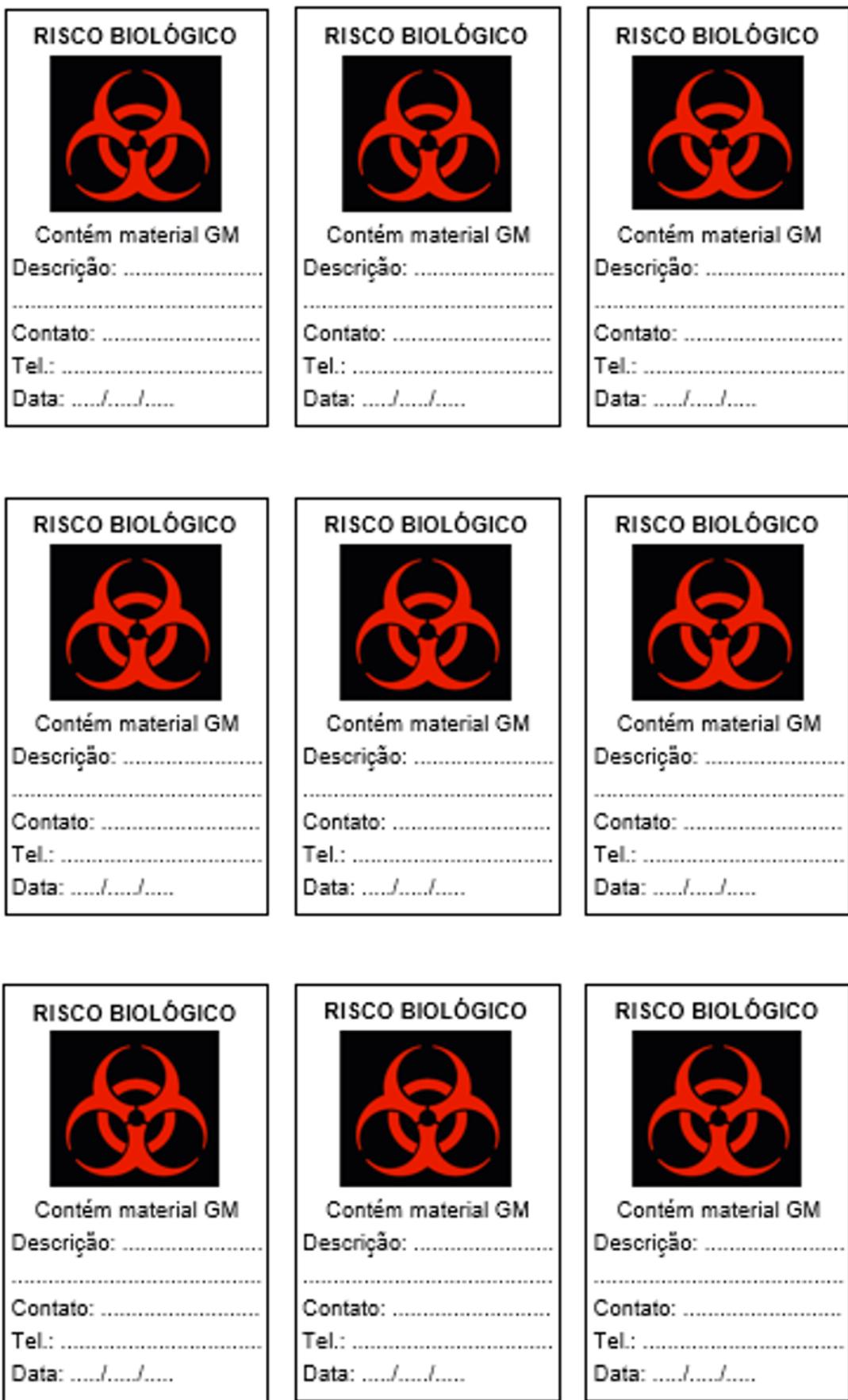


Figura 7. Etiquetas para identificação de caixas em freezer e geladeira (por exemplo, contendo bactéria, DNA total ou plasmídeo)

<p>RISCO BIOLÓGICO</p>  <p>Contém organismo GM Espécie: Contato: Tel.: Data:/...../.....</p>	<p>RISCO BIOLÓGICO</p>  <p>Contém organismo GM Espécie: Contato: Tel.: Data:/...../.....</p>
<p>RISCO BIOLÓGICO</p>  <p>Contém organismo GM Espécie: Contato: Tel.: Data:/...../.....</p>	<p>RISCO BIOLÓGICO</p>  <p>Contém organismo GM Espécie: Contato: Tel.: Data:/...../.....</p>

Figura 8. Etiquetas para identificação de equipamentos e caixas maiores por exemplo, para armazenagem de sementes)

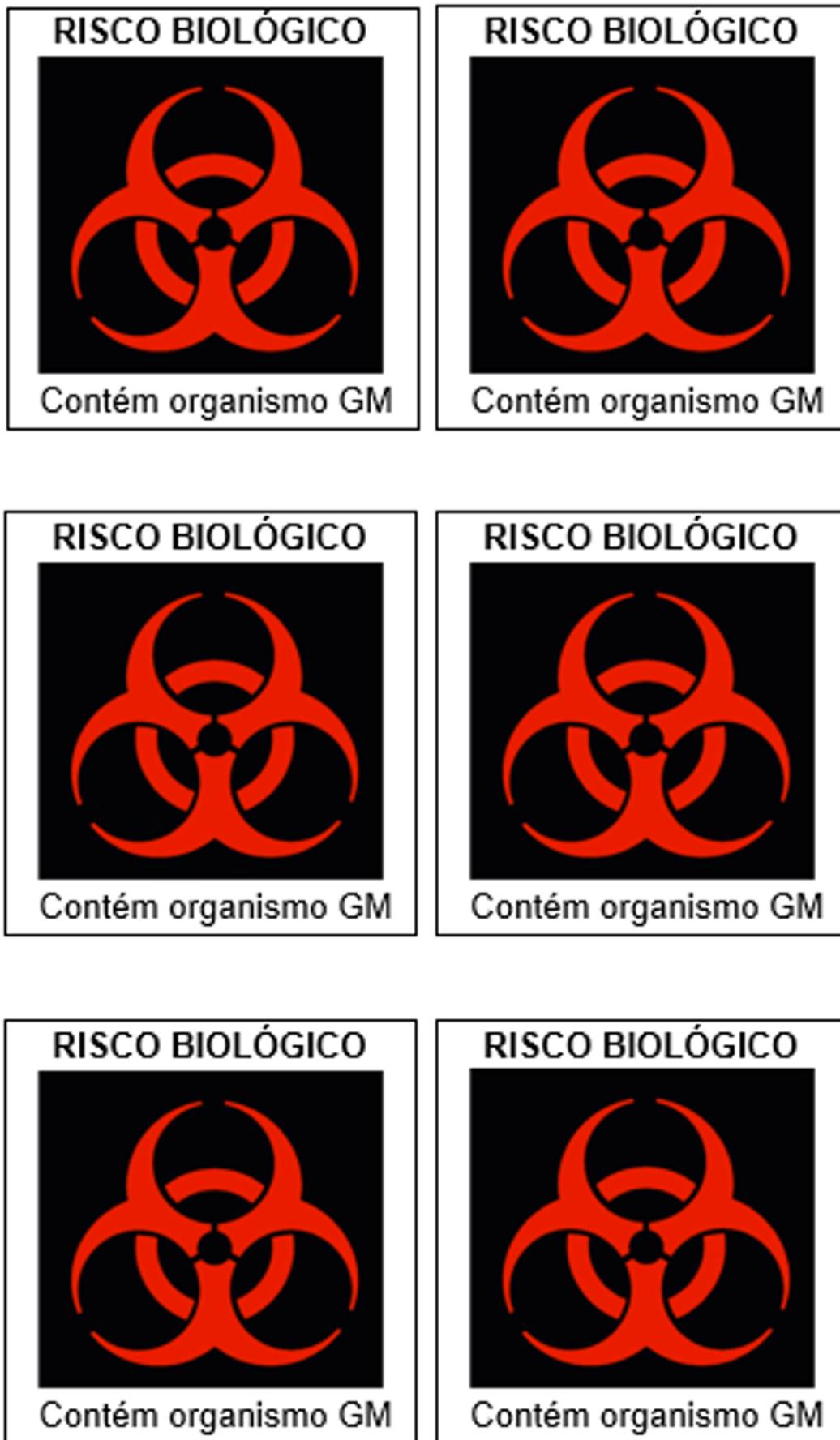


Figura 9. Etiquetas para identificação de lixeiras de bancada.



Figura 10. Etiquetas para identificação de vasos em casa de vegetação.

