doi: 10.5123/S2176-62232015000200010

Biossegurança em transporte de material biológico no âmbito nacional: um guia breve

Biosafety in transportation of biological material at national level: a brief guide

Bioseguridad en transporte de material biológico en ámbito nacional: una guía breve

Caio Augusto Martins Aires
Laboratório de Pesquisa em Infecção Hospitalar, Instituto Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil

Carlos Felipe Machado de Araujo
Laboratório de Pesquisa em Infecção Hospitalar, Instituto Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil

Mauricio Lisboa Nobre
Laboratório de Hanseníase, Instituto Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil

Leonardo Alves Rusak
Laboratório de Pesquisa em Infecção Hospitalar, Instituto Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil

Ulisses Gonçalves de Assis
Laboratório de Pesquisa em Leishmaniose, Instituto Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil

Diego Camilo Montenegro Lopéz
Laboratório de Doenças Parasitárias, Instituto Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil

Vivian da Cruz Franco
Laboratório de Doenças Parasitárias, Instituto Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil

Manoela Heringer
Laboratório de Flavivírus, Instituto Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil

Allan Peres da Silva
Laboratório de Hepatites Virais, Instituto Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil

Moyra Machado Portilho
Laboratório de Hepatites Virais, Instituto Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil

Maria Eveline de Castro Pereira
Comissão Interna de Biossegurança, Instituto Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil

Maria de Nazaré Correia Soeiro
Laboratório de Biologia Celular, Instituto Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil

RESUMO

Frequentemente as amostras biológicas precisam ser transportadas a partir do momento de sua coleta até a análise final. Este processo pode ocorrer dentro de uma única instituição ou entre diferentes instituições na mesma cidade, podendo também ser direcionado para outros estados e países. Isto implica, muitas vezes, na utilização de diferentes tipos de transporte (terrestre, fluvial ou aéreo) no envio deste material. Nas etapas podem ocorrer situações de risco, considerando a natureza do material transportado e as possíveis consequências, em caso de acidentes, durante o deslocamento. Neste sentido, este breve guia tem o objetivo de esclarecer acerca dos regulamentos, normas e diretrizes relacionados ao transporte de material biológico no âmbito nacional.

Palavras-chave: Biossegurança; Transporte de Contaminantes; Exposição a Agentes Biológicos.

INTRODUÇÃO

O transporte de amostras biológicas é realizado para diversos fins, como pesquisa, ensino ou diagnóstico, em níveis nacional e internacional[1]. Estudos demonstram que, quando há necessidade de que os ensaios sejam realizados em lugares afastados do local de coleta, o transporte e armazenamento dos espécimes clínicos tornam-se variáveis importantes, que podem afetar a viabilidade e a função dos componentes da amostra. O efeito da temperatura dentro da embalagem e o tempo entre a coleta e o processamento da amostra podem resultar na deterioração do material e acarretar possíveis erros nas análises amostrais[2,3].

Além disso, perdas na sensibilidade de testes para a detecção de micro-organismos em geral podem ocorrer em transportes inadequados, quando comparados a transportes realizados de maneira apropriada[4]. Dando suporte a estes achados, outros estudos reportam a degradação de material genético viral presente em amostras de sangue, quando exposto a temperaturas inadequadas[5].

Correspondência / Correspondence / Correspondencia:
Caio Augusto Martins Aires
Fundação Oswaldo Cruz, Instituto Oswaldo Cruz/Bacteriologia
Laboratório de Pesquisa em Infecção Hospitalar
Av. Brasil, 4365, Pavilhão Rocha Lima, 3º andar. Bairro: Manguinhos
CEP: 21040-360 Rio de Janeiro-Rio de Janeiro-Brasil
Tel.: +55 (21) 2562-1636
E-mail: caio.aires@outlook.com

Dada a importância de um acondicionamento adequado às condições do transporte e a necessária garantia da segurança para usuários e mesmo outros envolvidos no processo, como os agentes de carga, além de viabilizar-se a proteção ao meio ambiente, faz-se necessário seguir parâmetros e regras relativos ao manuseio e transporte de amostras biológicas[1], sempre visando o cumprimento das normas de biossegurança e bioproteção. A Portaria Normativa nº 585, de 7 de março de 2013, do Ministério da Defesa, considera a biossegurança um conjunto de medidas que buscam anular, mitigar, controlar ou evitar riscos que possam afetar o bem-estar humano, animal, vegetal e ambiental de maneira não intencional. Já a bioproteção é caracterizada pelo conjunto de medidas que buscam diminuir o risco de furto, utilização indevida, disseminação intencional de patógenos ou suas partes, incluindo toxinas e os organismos que as produzem, de forma intencional, seja para atos de bioterrorismo ou dolosos[6,7]. Desta forma, faz-se necessário que a biossegurança e a bioproteção atuem de maneira integrada para reduzir, em todos os âmbitos, os riscos relacionados às amostras biológicas.

Nesse contexto, este artigo apresenta um guia breve sobre os regulamentos, normas e diretrizes relacionados ao transporte de material biológico e *links* relevantes que fornecem informações sobre o tema em questão, em âmbito nacional. Trata-se de um estudo exploratório, por meio de pesquisa bibliográfica desenvolvida a partir de material já elaborado, constituído por artigos científicos, guias, manuais, documentos e portarias.

CLASSIFICAÇÃO DAS SUBSTÂNCIAS INFECTANTES

O transporte de produtos perigosos é regulado para evitar potenciais danos às pessoas, ao meio ambiente e à propriedade, durante todas as suas etapas. Visando este objetivo, a Organização das Nações Unidas (ONU) desenvolveu um sistema harmonizado de classificação de perigo e métodos de redução de risco para os diferentes modos de transporte (rodoviário, ferroviário, marítimo e aéreo), que é recomendado internacionalmente para nortear os regulamentos de transporte das mercadorias perigosas[8].

Existem nove classes de materiais perigosos, de acordo com uma classificação internacional que leva em conta o risco principal das substâncias avaliadas[9]. Frente ao seu potencial infeccioso, as amostras biológicas, que pertencem à categoria 6.2[10], devem ser adequadamente transportadas, de modo a manter sua integridade, conservação e inviolabilidade até o momento de sua utilização[10,11]. As pessoas envolvidas na embalagem, transporte e remessa deste material devem receber treinamento específico para montagem adequada das embalagens, rotulagem e preenchimento da documentação que acompanha a carga. O não cumprimento destas normas pode resultar em multas individuais, organizacionais e até em prisão[12].

As substâncias infectantes são substâncias que contêm agentes patogênicos, como micro-organismos e outros agentes que podem causar doença em humanos ou animais. Como exemplo, destacamos produtos biológicos, as culturas, as amostras de pacientes (ex. sangue e derivados) e resíduos de serviço de saúde. Para efeito de transporte, as substâncias infecciosas são divididas em duas categorias, além de receber uma numeração específica precedida pela sigla UN (*United Nations*)[10,13]:

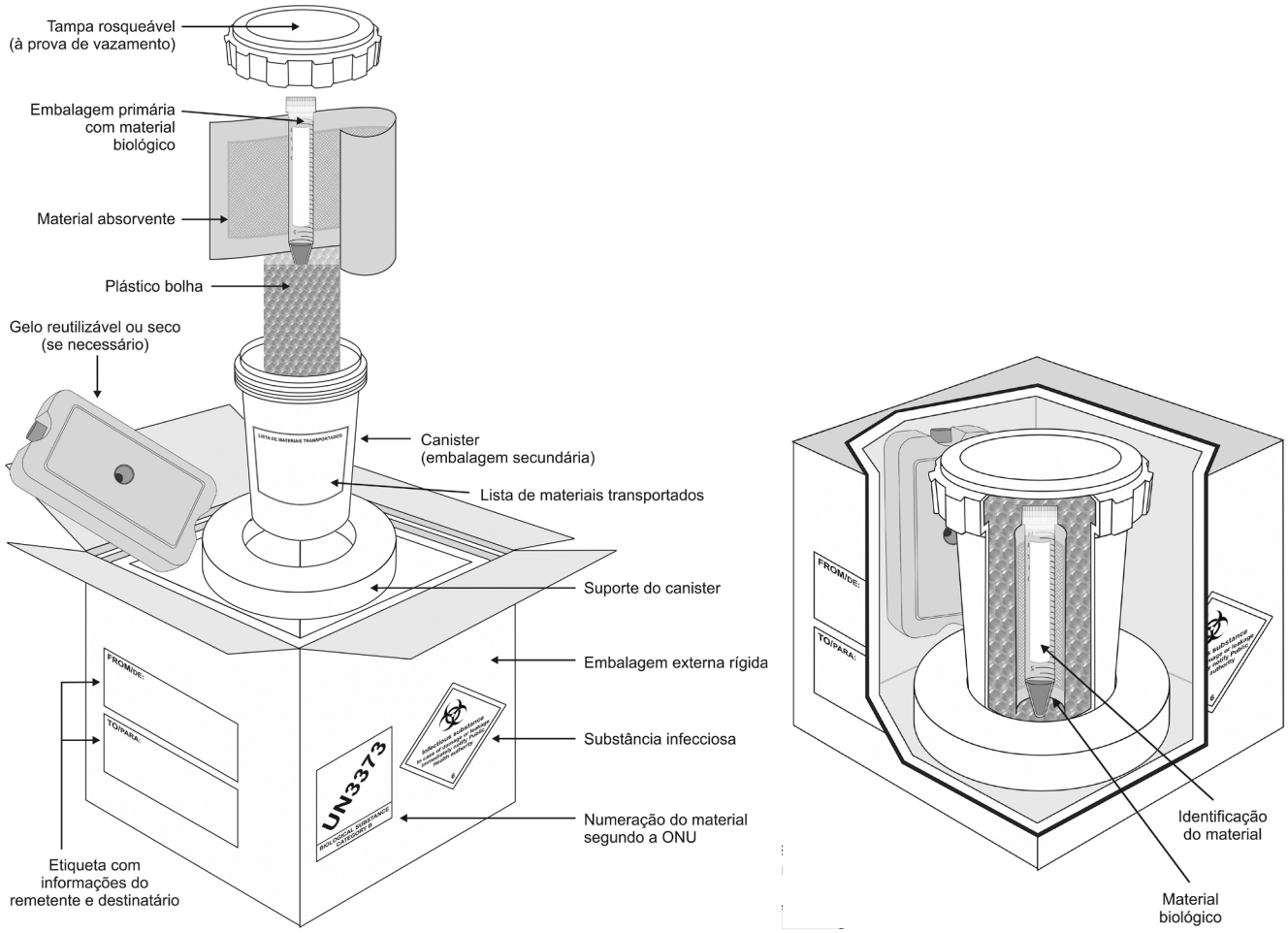
- Categoria A: substâncias infecciosas que podem causar incapacidade permanente, com risco de morte ou doença fatal em humanos saudáveis ou animais, caso ocorra exposição durante o transporte. São classificados como UN 2814 (quando afeta humanos como: *Bacillus anthracis*, *Clostridium botulinum* e *Mycobacterium tuberculosis*) ou UN 2900 (afeta apenas animais, como: *Mycoplasma mycoides* e os vírus da gripe suína e aviária); e
- Categoria B: uma substância infecciosa que não satisfaça os critérios para a inclusão na categoria A. A designação oficial de transporte da categoria B é substância biológica. São classificadas como UN 3373.

PROCEDIMENTOS DE EMBALAGEM

O primeiro passo para o transporte seguro de material biológico é o seu correto acondicionamento em embalagens adequadas, além de seguir adequadamente processo de empacotamento: IATA PI 602 (substâncias pertencentes à categoria A) e PI 650 (substâncias pertencentes à categoria B)[10]. O sistema de tripla embalagem (Figura 1) é padronizado pela *International Air Transport Association* (IATA) e pela ONU, sendo recomendando pela Organização Mundial da Saúde (OMS) visando garantir o transporte seguro deste tipo de material[14]:

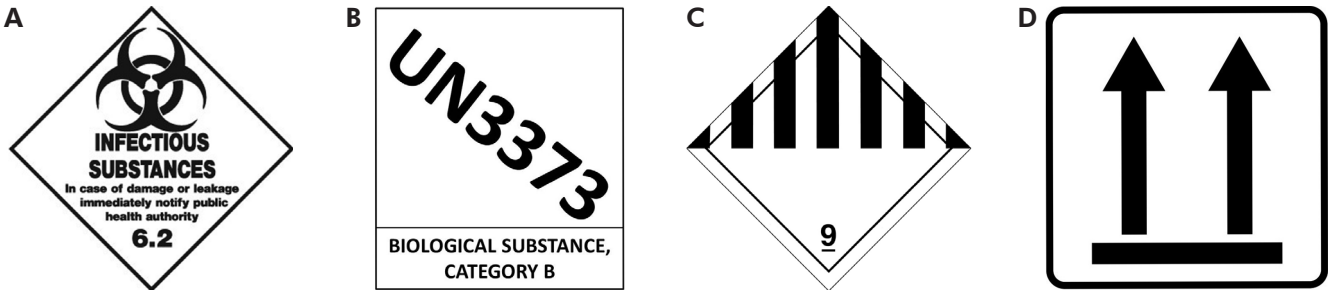
- Embalagem primária: recipiente rotulado, resistente, rosqueável, à prova de vazamento, que conterá o produto a ser transportado;
- Embalagem secundária: compartimento no qual será acondicionado o recipiente primário. Deve também ser estanque e à prova de vazamento. Recomenda-se preencher, com material absorvente, todos os espaços entre o recipiente primário e as paredes do secundário; e
- Embalagem externa: último compartimento (externo), no qual será acondicionado o recipiente secundário. Deve ser resistente e proteger o conteúdo de influências externas como da exposição à água e danos físicos durante o transporte.

Este sistema de embalagem é recomendado sempre que houver a necessidade de transporte do material biológico, seja entre diferentes prédios dentro de uma mesma instituição, ou entre diferentes laboratórios em um mesmo município, no transporte intermunicipal, interestadual e internacional[8]. A embalagem externa deve conter a simbologia internacional (Figura 2) para indicar o tipo de substância transportada e a posição obrigatória da caixa de transporte[13,14].



Fonte: Adaptado de Associação Internacional de Transportes Aéreos, 2011[10].

Figura 1 – Exemplo do sistema de tripla embalagem para transporte de material biológico



A: Substâncias infecciosas; **B**: Rótulo de risco; **C**: Substâncias perigosas diversas; **D**: Posição obrigatória da caixa de transporte.

Figura 2 – Simbologias usadas em embalagens externas para transporte de material biológico

RECEBIMENTO E ABERTURA DAS EMBALAGENS

Os funcionários responsáveis pelo recebimento de amostras não devem abrir as embalagens, mas precisam ser orientados sobre os possíveis riscos para a saúde, e devem solicitar ajuda de profissionais capacitados, caso haja dúvidas. Já o profissional capacitado (técnico de laboratório, pesquisador, etc.) é o responsável pela abertura da embalagem e necessita tomar os devidos cuidados ao lidar com recipientes quebrados ou que apresentarem vazamento. As seguintes orientações devem ser seguidas: o uso de equipamento de proteção individual (EPI) é obrigatório; as amostras precisam ser abertas sobre bandejas; desinfetantes (mais adequados para inativação do agente biológico) devem ser mantidos à mão; toda amostra biológica, mesmo aquela classificada como Categoria B, precisa ser retirada da embalagem primária no interior de uma cabine de segurança biológica[15].

PROCEDIMENTOS DE TRANSPORTE

TRANSPORTE ENTRE LABORATÓRIOS DENTRO DA MESMA INSTITUIÇÃO

Utilizando como modelo a Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), a Comissão Interna de Biossegurança do Instituto Oswaldo Cruz (CIBio/IOC) estabeleceu diretrizes e procedimentos a serem adotados durante o transporte de material biológico no âmbito do campus da Fiocruz, ressaltando também a importância de conhecê-los nos casos de acidentes[11]. Sempre que houver necessidade de levar amostras biológicas de um laboratório para o outro localizado no mesmo prédio (utilizando escadas e/ou elevadores) ou para edificações diferentes, o acondicionamento triplo também deverá ser implementado, com embalagens primárias e secundárias, porém a tradicional embalagem externa poderá ser substituída por uma caixa isotérmica com travas de segurança[11].

A CIBio/IOC orienta que, uma vez preparado o material nas embalagens primária e secundária, este deve ser acondicionado em caixa isotérmica (Figura 3) que será usada para transporte, identificada com a etiqueta "risco biológico". Todos os espaços entre o recipiente contendo a embalagem secundária e as paredes internas da caixa isotérmica devem ser preenchidas com material absorvente; caso haja necessidade de manter o material à baixa temperatura, deve-se utilizar gelo reciclável, contido em sacos plásticos resistentes e vedados[11].

TRANSPORTE ESTADUAL

O transporte de material biológico, dentro de um mesmo município ou entre diferentes municípios ou estados, segue as normas gerais para acondicionamento pelo sistema de tripla embalagem, como explicitado no tópico "procedimentos de embalagem" e ilustrado na figura 1. Em relação ao transporte de curta distância, recomenda-se segurança extra com relação ao acondicionamento da amostra na embalagem primária, como, por exemplo, o reforço da vedação com fita adesiva ou filme plástico. No caso do transporte de diversos recipientes primários dentro de um recipiente secundário, deve-se reforçar a proteção contra a possibilidade de choque entre os mesmos[10,11,14].

Entre o recipiente secundário e a embalagem externa devem ser colocados os formulários com dados da amostra, cartas e outras informações que identifiquem ou descrevam a amostra. Esta documentação deve ser colocada em saco plástico, do lado de fora de embalagem terciária, para poder ser consultada no caso de acidente ou incidente[10,11,14]. O gelo seco nunca deverá ser colocado no interior do recipiente secundário, de modo a evitar a ocorrência de explosões provocadas pela expansão de gás carbônico[10,11,14].

O material deve ser transportado no porta-malas ou o mais longe possível dos passageiros. O condutor deve possuir uma habilitação especial (Curso de Movimentação de Produtos Perigosos) e o veículo deve ser conduzido diretamente desde o ponto de origem até o destino pretendido, sem paradas. Deve-se transportar, também, EPIs e material necessário para contenção no caso de vazamentos. Não se preconiza o transporte de material de categoria A em veículos pessoais[8,12,14].

A: Amostra biológica acondicionada em caixa isotérmica para transporte entre laboratórios de uma mesma instituição; e **B**: Caixa isotérmica devidamente sinalizada com etiqueta de material biológico e nome da instituição.

Figura 3 – Exemplo do acondicionamento e sinalização com etiqueta de material biológico em caixa isotérmica para transporte entre laboratórios de uma mesma instituição

TRANSPORTE NACIONAL

No Brasil, o transporte de material biológico segue orientações internacionais e também de diferentes órgãos governamentais, conforme o modo e a via que são utilizados no transporte. Diferentes órgãos possuem regulamentações próprias[16]:

- O Regulamento Brasileiro de Aviação Civil RBAC n° 175/2009, da Agência Brasileira de Aviação Civil (ANAC), estabelece requisitos aplicáveis ao transporte aéreo doméstico e internacional de artigos perigosos em aeronaves civis[17];
- O Regulamento para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos segue as Resoluções n° 3.762, de 26 de janeiro de 2012; n° 3.665 de 4 de maio de 2011; e n° 420/04, da Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT)[18];
- A Agência Nacional de Transportes Aquaviários (ANTAQ) estabeleceu a Resolução n° 2.239, de 15 de setembro de 2011, que aprova a norma de procedimentos para o transporte seguro de produtos perigosos por instalações portuárias situadas dentro ou fora da área de porto organizado[19];
- A Lei n° 6.538, de 22 de junho de 1978, dispõe sobre os Serviços Postais e define os parâmetros para transporte de amostras biológicas e substâncias infecciosas, via postal[20];
- A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e o Ministério da Saúde, a partir da RDC/ANVISA n° 20, de 10 de Abril de 2014, define o regulamento sanitário para transporte de material humano em suas diferentes modalidades e formas, com o intuito de preservar a integridade do material transportado e garantir a redução dos riscos gerados em seu transporte[16];
- O Ministério do Trabalho e Emprego, por meio da Norma Regulamentadora n° 32, estabelece a Segurança e Saúde no Trabalho em Estabelecimentos de Saúde[21].

Além disso, a legislação sanitária define que o transporte interestadual de material sob vigilância sanitária deve ser regularizado junto à ANVISA, em parceria com as agências estaduais e municipais. Desta forma, a articulação entre vigilâncias sanitárias locais e ANVISA é muito importante na garantia da qualidade do transporte e na agilidade do processo de desembaraço do material biológico transportado[16].

É responsabilidade dos laboratórios que fornecem amostras infecciosas nomear alguém responsável, que tenha participado do Curso de Transporte Aéreo de Produtos Perigosos oferecidos por empresas homologadas pela ANAC e esteja habilitado para assinar toda a documentação necessária do processo de envio (no caso de a amostra ser pertencente à categoria A).

Este profissional deve estar ciente de todo o regulamento que inclui: sua aplicabilidade, limitações, classificação, identificação, envio, manuseio da amostra e documentação[14].

TRANSPORTE INTERNACIONAL AÉREO

O transporte de amostras biológicas por via aérea costuma ser o mais utilizado especialmente quando se trata de uma importação ou exportação, com ou sem valor comercial. Com o intuito de se escolher a melhor forma de envio de amostras biológicas, a empresa transportadora deve ter o conhecimento dos regulamentos para embalagem e transporte deste tipo de material, preconizados pela ONU, World Customs Organization, Organização Internacional para Padronização e Associação Internacional de Transportes Aéreos, que possui um manual intitulado "IATA *Dangerous Goods Regulations*".

O conhecimento deste manual pelo transportador faz com que se tenha certeza de que esse material está sendo transportado de forma segura e que ele está em conformidade com as leis internacionais[10,22].

No Brasil, o transporte de organismos geneticamente modificados deve ser previamente aprovado pela Comissão Técnica Nacional de Biossegurança. A legislação pertinente pode ser acessada no site http://www.ctnbio.gov.br/. Existe ainda uma cartilha especial da World Federation for Culture Collections, chamada "*Information Resource on International Regulations for Packaging & Transport of Genetically Modified Microorganisms*"[23].

TRANSPORTE INTERNACIONAL TERRESTRE

No Brasil, para importar material biológico de origem animal, incluindo micro-organismos, animais vivos ou partes deles, não destinados à alimentação humana ou animal, independente do meio de transporte, deve-se considerar o Decreto n° 24.548, de 3 de julho de 1934 (profilaxia, prevenção de patógenos, desinfecção de veículos, etc.); o Decreto n° 5.741, de 30 de março de 2006, sobre inspeção, vigilância e controle de material biológico animal e vegetal; e a Instrução Normativa do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) n° 02, de 14 de janeiro de 2004 (fiscalização de produção e comércio de material genético de animais domésticos e reprodução animal)[24,25].

Os países membros da OMS devem responder ao Regulamento Sanitário Internacional de 2005, especificamente nas exigências dos artigos 24, 26, 27 e 43, em relação ao transporte de material biológico em veículos terrestres, tais como: trem, caminhões e veículos oficiais e particulares. Se o transporte for entre Países do Mercosul, deve-se considerar o Regulamento Técnico Mercosul para o Transporte de Substâncias Infecciosas e Amostras Biológicas. As condições de biossegurança dos veículos dependem da natureza e finalidade do material transportado. Além disso, é obrigatório o preenchimento do formulário V do MAPA[26,27].

TRANSPORTE INTERNACIONAL NAVAL

O Código Marítimo Internacional de Mercadorias Perigosas (IMDG) é aceito como uma diretriz internacional para o transporte seguro de mercadorias perigosas por via marítima, nas quais se incluem os

materiais biológicos e as substâncias infectantes, sendo recomendado aos governos sua adoção ou utilização como base para as regulamentações nacionais. Qualquer incidente, como queda no mar de materiais perigosos, deverá ser comunicado ao Estado costeiro mais próximo[13,28].

A classificação e rotulagem do material serão realizadas segundo as normas da OMS, adicionando a informação de classificação como poluente ou não poluente marinho. A classificação deverá ser feita pelo expedidor. Certos poluentes marinhos têm um potencial de poluição extremo e são identificados como poluentes marinhos graves. A embalagem deverá ser adequada para minimizar o risco ao meio ambiente marinho, levando em consideração o seu conteúdo específico. Na documentação deverá constar o nome do produto e a classificação correta, de acordo com código IMDG. Todo navio que transporta produtos perigosos deverá possuir uma lista especial, informando os produtos existentes a bordo, com sua respectiva classificação, assim como sua localização na embarcação[13,28].

GERENCIAMENTO DE CRISE

No caso de acidentes durante o transporte de material biológico, como vazamentos, por exemplo, é necessário que se tome decisões rapidamente, levando em consideração a maior quantidade de informações possíveis, como o tipo de material envolvido, a gravidade e tipo da exposição e a possibilidade de identificação ou não do paciente-fonte e de sua condição sorológica[15,29].

Em caso de derramamentos e acidentes com material potencialmente infectante, o local precisa ser imediatamente identificado com alerta de risco e isolado. A área atingida deve ser completamente coberta com material absorvente, seguida da aplicação do agente mais adequado para inativação do agente biológico (deve-se verificar o tempo de exposição e produto a ser usado para cada tipo de agente biológico, garantindo sua completa inativação ou redução de carga infecciosa). Após cerca de 20 min da aplicação, deve ser então iniciado o procedimento de limpeza, por profissional devidamente capacitado, utilizando-se absorvente descartável para absorver o derramamento. Se o volume derramado for grande, pode ser usado material absorvente granulado para sorver. Para realizar esta atividade deve-se usar EPI adequado, como luvas resistentes, avental, proteção facial, proteção para os calçados com material impermeável e descartável[15,29].

Se o derramamento contiver vidro quebrado ou outros objetos, estes devem ser recolhidos com o auxílio de pinças, folhas rígidas de cartão ou pás de lixo plásticas, e descartadas em um recipiente resistente (apropriado para material com risco biológico, à prova de perfurações) para recolhê-los. Se houver a possibilidade de formação de aerossóis, o local deve permanecer isolado e fechado durante pelo menos meia hora, a fim de permitir que as gotículas/aerossóis assentem-se, antes de se iniciar o processo de descontaminação. O material coletado deve ser encaminhando para a descontaminação por autoclave após acondicionamento em sacos plásticos próprios, e, depois, para descarte final como resíduo infectante[15,29].

Após a coleta do material, a área ou superfície onde houve o derramamento deve receber novamente solução descontaminante adequada à inativação do agente biológico, deixando agir pelo tempo necessário e exigido para cada agente. Caso haja exposição ao material é preciso aplicar solução antisséptica sobre a região exposta ao agente potencialmente infectante; nas exposições de mucosas e olhos, deve-se lavar exaustivamente com água ou solução fisiológica. Todo indivíduo exposto deve ser encaminhado para avaliação médica o mais rápido possível, para que sejam avaliadas as possibilidades de contaminação e para serem tomadas as condutas preventivas ou terapêuticas quando indicadas, assim como deve ser procedida a rápida notificação à chefia imediata e à instituição[15,29].

Quando há risco biológico ao meio ambiente ou à comunidade é preciso comunicar imediatamente aos responsáveis da instituição para que acionem o Corpo de Bombeiros, o qual possui um Grupamento de Operações com Produtos Perigosos. No ato do comunicado serão recebidas instruções a serem tomadas até a chegada do agrupamento[30].

CONCLUSÃO

Para o transporte seguro de amostras biológicas deve-se levar em conta o tipo de material a ser transportado, a sua categoria de periculosidade, o destino para onde será enviado e o meio de transporte utilizado. De acordo com essas características devem ser seguidas rigorosamente as normas institucionais e a legislação vigente que, por sua vez, são embasadas em recomendações internacionais. Destacam-se a importância do treinamento adequado dos profissionais responsáveis pelo envio das amostras; e a total responsabilidade do remetente com relação ao correto acondicionamento nas embalagens, à classificação adequada da substância biológica a ser transportada, ao preenchimento da documentação e à conduta correta em situações de crise. Vale ressaltar que as orientações sobre o correto envio destas substâncias é indispensável em qualquer instituição, para a minimização da perda de material para estudo científico, bem como a redução do risco de acidentes durante o seu transporte.

AGRADECIMENTOS

À Heloisa Diniz e Rodrigo Mexas, do Setor de Produção e Tratamento de Imagens do Instituto Oswaldo Cruz/Fiocruz.

APOIO FINANCEIRO

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico e Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro.

Biosafety in transportation of biological material at national level: a brief guide

ABSTRACT

Frequently biological samples need to be transported from the time of its collection to final analysis. This process can occur within a single institution or between different institutions in the same city, and can also be directed to other states and countries. It implies, many times, the use of different types of transportation (bus, train or air) in sending this material. During this procedure can occur risk situations, considering the nature of the transported material and possible consequences in case of accidents during trips. Thus, this brief guide is intended to clarify about regulations, rules and guidelines related to the transportation of biological material at national level.

Keywords: Biosafety; Pollutants Transport; Exposure to Biological Agents.

Bioseguridad en transporte de material biológico en ámbito nacional: una guía breve

RESUMEN

Frecuentemente las muestras biológicas deben ser transportadas a partir del momento de su colecta hasta el análisis final. Este proceso pode ocurrir dentro de una única institución o entre diferentes instituciones en la misma ciudad, también pudiendo ser dirigidas a otros estados y países. Esto implica, muchas veces, la utilización de diferentes tipos de transporte (terrestre, fluvial o aéreo) para el envío de este material. En las etapas pueden existir situaciones de riesgo, considerando la naturaleza del material transportado y las posibles consecuencias en caso de accidentes, durante el desplazamiento. En este sentido, esta breve guía tiene como objetivo aclarar los reglamentos, normas y directrices relacionadas al transporte de material biológico en ámbito nacional.

Palabras clave: Bioseguridad; Transporte de Contaminantes; Exposición a Agentes Biológicos.

REFERÊNCIAS

1 Gelbícová T, Koudelková S. The rules for the transport of microorganisms. Epidemiol Mikrobiol Imunol. 2012 Sep;61(3):67-71.

2 Burin M, Dutra-Filho C, Brum J, Mauricio T, Amorim M, Giugliani R. Effect of collection, transport, processing and storage of blood specimens on the activity of lysosomal enzymes in plasma and leukocytes. Braz J Med Biol Res. 2000 Sep;33(9):1003-13.

3 Olson WC, Smolkin ME, Farris EM, Fink RJ, Czarkowski AR, Fink JH, et al. Shipping blood to a central laboratory in multicenter clinical trials: effect of ambient temperature on specimen temperature, and effects of temperature on mononuclear cell yield, viability and immunologic function. J Transl Med. 2011 Mar;9(26):1-13.

4 O'grady KA, Whiley DM, Torzillo PJ, Sloots TP, Lambert SB. Mailed versus frozen transport of nasal swabs for surveillance of respiratory bacteria in remote Indigenous communities in Australia. BMC Infect Dis. 2013 Nov;13(543):1-7.

5 Amellal B, Murphy R, Maiga A, Brucker G, Katlama C, Calvez V, et al. Stability of HIV RNA in plasma specimens stored at different temperatures. HIV Med. 2008 Oct;9(9):790-3.

6 Cardoso TAO, Navarro MBMA, Soares BEC, Tapajós AM. Biosseguridade e biossegurança: aplicabilidade da segurança biológica. Interciencia. 2008 ago;33(8):561-8.

7 Brasil. Ministério da Defesa. Portaria normativa nº 585, de 7 de março de 2013. Aprova as diretrizes de biossegurança, bioproteção e defesa biológica do Ministério da Defesa. Diário Oficial da União [Internet], Brasília, p. 10, 11 mar. 2013 [citado 2014 out 30]. Seção 1. Disponível em: http://www.lex.com.br/legis_24245823_PORTARIA_NORMATIVA_N_585_DE_7_DE_MARCO_DE_2013.aspx.

8 Goldin S. Safety and health services: transport of biological materials [Internet]. Version 1.22. Bristol (UK): University of Bristol; 2013 [cited 2014 Mar 19]. Available from: http://www.bristol.ac.uk/safety/media/gn/biotransport-gn.pdf.

9 World Health Organization. Guidance on regulations for the transport of infectious substances 2011-2012 [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2011 [cited 2015 Mar 18]. Available from: http://www.who.int/ihr/publications/who_hse_ihr_20100801_en.pdf.

10 International Air Transport Organization. Dangerous goods regulations [Internet]. 52nd ed. Montreal: IATA; 2011 [cited 2015 Mar 20]. p. 127-30. Available from: http://dgitraining.com/content/pdf/iataaddendumjan2011.pdf.

11 Pereira MEC. Transporte de material biológico no campus da Fiocruz. In: Fundação Oswaldo Cruz. Curso de Gestão da Qualidade, Biossegurança e Ambiente (QBA-on line). Rio de Janeiro: Fundação Oswaldo Cruz; 2006.

12 University of Illinois (US). Division of Research Safety. Biological material transport [Internet]. Urbana: University of Illinois; 2012 [cited 2015 Mar 20]. Available from: https://www.drs.illinois.edu/Programs/BiologicalMaterialTransport.

13 World Health Organization. Diseases Surveillance and Control. Guidelines for the safe transport of infeccious substances and diagnostic species [Internet]. Geneva: World Health Organization; 1997 [cited 2014 Mar 22]. Available from: http://www.who.int/csr/emc97_3.pdf.

14 Pereira MEC. Transporte externo de material biológico. In: Fundação Oswaldo Cruz. Curso de Gestão da Qualidade, Biossegurança e Ambiente (QBA-on line). Rio de Janeiro: Fundação Oswaldo Cruz; 2006.

15 Secretaria de Saúde do Estado (Santa Catarina). Laboratório Central de Saúde Pública. Manual de biossegurança: documento MBS 01 [Internet]. Florianópolis: Secretaria de Saúde do Estado; 2000 [citado 2014 mar 22]. Disponível em: http://lacen.saude.sc.gov.br/arquivos/MBS01.pdf.

16 Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC n.º 20, de 10 de abril de 2014. Dispõe sobre o regulamento sanitário para o transporte de material biológico humano. Diário Oficial da União [Internet], Brasília, p. 67, 11 abr. 2014 [citado 2014 mai 15]. Seção 1. Disponível em: http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/d287058043c1f708933bbb664d62d08e/RDC_20_2014_Transporte_Material_Biologico.pdf?MOD=AJPERES.

17 Brasil. Ministério da Defesa. Agência Brasileira de Aviação Civil. Resolução nº 129, de 8 de dezembro de 2009. Aprova o Regulamento Brasileiro da Aviação Civil nº 175 e a instrução suplementar nº 175-001. Diário Oficial da União [Internet], Brasília, p. 13, 9 dez. 2009 [citado 2014 mar 2009]. Seção 1. Disponível em: http://www2.anac.gov.br/arquivos/pdf/17_RBAC175.pdf.

18 Brasil. Ministério dos Transportes. Agência Nacional de Transportes Terrestres. Resolução nº 3.762, de 26 de janeiro de 2012. Altera e revoga dispositivos da Resolução ANTT nº 3.665, de 4 de maio de 2011, que "Atualiza o Regulamento para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos". Diário Oficial da União [Internet], Brasília, p. 67, 8 fev. 2012 [citado 2014 mar 19]. Seção 1. Disponível em: http://www.antt.gov.br/index.php/content/view/12666/Resolucao_3762.html.

19 Brasil. Ministério dos Transportes. Agência Nacional de Transportes Aquaviários. Resolução n° 2.239 de 15 de setembro de 2011. Aprova a norma de procedimentos para o trânsito seguro de produtos perigosos por instalações portuárias situadas dentro ou fora da área do porto organizado. Diário Oficial da União [Internet], Brasília, p. 753, 22 set. 2011 [citado 2014 mar 19]. Seção 1. Disponível em: http://www.antaq.gov.br/portal/pdfSistema/Publicacao/0000004425.pdf.

20 Brasil. Lei nº 6.538, de 22 de junho de 1978. Dispõe sobre os Serviços Postais. Diário Oficial da União [Internet], Brasília, 23 jun. 1978 [citado 2014 mar 19]. Seção 1. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6538.htm.

21 Ministério do Trabalho e Emprego (BR). Norma Regulamentadora NR 32: segurança e saúde no trabalho em serviços de saúde [Internet]. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego; 2011 [citado 2014 mar 19]. Disponível em: http://portal.mte.gov.br/data/files/8A7C816A350AC8820135161931EE29A3/NR-32%20(atualizada%202011).pdf.

22 European Biological Resource Centres Network. International regulation for packing and shipping of microorganisms [Internet]. 2013 Aug [cited 2014 Mar 21]. Available from: https://www.dsmz.de/fileadmin/Bereiche/Microbiology/Dateien/EBRCN_information_transport__August_2013.pdf.

23 World Federation for Culture Collections. Information resource on international postal regulations for shipping biological materials. The current UPU regulations and their background. Brussels: WFCC; 2008 [cited 2014 Mar 24]. Available from: http://www.wfcc.info/pdf/wfcc_regulations.pdf.

24 Brasil. Decreto n° 24.548, de 3 de julho 1934. Aprova o regulamento do serviço de defesa sanitária animal. Diário Oficial da União [Internet], Brasília, p. 14250, 14 jul. 1934 [citado 2015 mar 20]. Seção 1. Disponível em: http://www.camara.gov.br/sileg/integras/853108.pdf.

25 Brasil. Decreto n° 5741, de 30 de março de 2006. Regulamenta os arts. 27-A, 28-A e 29-A da Lei no 8.171, de 17 de janeiro de 1991, organiza o Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária, e dá outras providências. Diário Oficial da União [Internet], Brasília, p. 82, 31 mar. 2006 [citado 2014 mar 24]. Seção 1. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Decreto/D5741.htm.

26 Brasil. Ministério da Saúde. Portaria n° 2.659, de 11 de novembro de 2008. Aprova a resolução GMC nº 21, de 20 junho de 2008, do Grupo Mercado Comum (GMC) do MERCOSUL, intitulada "Revogação da Resolução do Grupo Mercado Comum (GMC) nº 09/03" adotada em Buenos Aires/Argentina. Diário Oficial da União [Internet], Brasília, 12 nov. 2008 [citado 2014 mar 24]. Seção 1. Disponível em: http://www.anvisa.gov.br/hotsite/influenza/arquivos/portaria_2659.pdf.

27 Organización Mundial de la Salud. Reglamento Sanitario Internacional [Internet]. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2005 [citado 2014 mar 24]. Disponible en: http://www.who.int/ihr/es.

28 Secretaria de Estado da Defesa Civil (Rio de Janeiro). Corpo de Bombeiros Militar do Estado. Grupamento de Operações com Produtos Perigosos. Código internacional de produtos perigosos: advertência [Internet]. Rio de Janeiro: Secretaria de Estado da Defesa Civil; [2010] [citado 2014 mar 20]. Disponível em: http://www.gopp.cbmerj.rj.gov.br/docs_concurso/Documentos/IMDG_1a5_0.pdf.

29 Organização Mundial da Saúde. Manual de segurança biológica em laboratório [Internet]. 3. ed. Genebra: Organização Mundial da Saúde; 2004 [citado 2014 mar 22]. Disponível em: http://www.who.int/csr/resources/publications/biosafety/BisLabManual3rdwebport.pdf.

30 Barbosa LEP, Fonseca JP, Pereira AD, Morgado ALT, Simas Junior CA, Conceiçao Junior LM, et al. Manual básico de operações com produtos perigosos [Internet]. Rio de Janeiro: Secretaria de Estado da Defesa Civil; [2003] [citado 2014 mar 20]. Disponível em: http://www.gopp.cbmerj.rj.gov.br/docs_concurso/Documentos/Manual%20B%C3%A1sico%20de%20Opera%C3%A7%C3%B5es%20com%20Produtos%20Perigosos.pdf.

Recebido em / Received / Recibido en: 17/9/2014
Aceito em / Accepted / Aceito en: 6/4/2015