

ANEXO QUE ACRESCENTA OS ANEXOS III, IV, V, VI, VII, VIII, IX E IX-A À  
INSTRUÇÃO NORMATIVA CONJUNTA Nº 1, DE 10 DE SETEMBRO DE 2002

“ANEXO III  
ESPECIFICAÇÕES, CARACTERÍSTICAS DE MATERIAIS E PRODUTOS, COMPONENTES  
DE EQUIPAMENTOS, PROCEDIMENTOS DE APLICAÇÃO DOS TRATAMENTOS E  
MEDIDAS DE SEGURANÇA

**DISPOSIÇÕES GERAIS**

Para o atendimento do estabelecido no § 4º, do art. 5º, da presente Instrução Normativa Conjunta serão adotadas as seguintes definições:

1. Aeração - operação destinada à remoção do gás do interior da câmara de fumigação. Pode ser realizada de maneira natural ou com o uso de aparelhos que promovam a ventilação forçada ou a sucção do produto do interior da câmara. A aeração deverá ser sempre realizada por técnico habilitado da empresa fumigadora, com os devidos Equipamentos de Proteção Individual, após o término do tempo de exposição.
2. Aparelho de sucção - equipamento capaz de aspirar gases. É utilizado para a sucção dos mesmos do interior das câmaras de fumigação. Tal aparelho deve ser utilizado no final da fumigação com o objetivo de promover a retirada gradual e controlada dos gases, de forma a lançá-los em local previamente determinado.
3. Aplicação de brometo de metila - para efeito dessa norma, é considerada aplicação de brometo de metila a introdução do produto em câmaras herméticas, respeitadas as definições dos equipamentos, somente em sua fase gasosa, com o uso obrigatório do volatilizador em todas as situações aqui descritas.
4. Área de fumigação - local pré-determinado que possibilite a execução da fumigação com segurança. Deve possuir as seguintes características: (a) plano e nivelado; (b) seguro e com acesso controlado; (c) não ser área de circulação de pessoas; e (d) possuir recuo de, no mínimo, de 5,0 metros da circulação de pessoal não autorizado.
5. Câmara de fumigação - local onde se realizará a operação de fumigação, oferecendo condições de assegurar, juntamente com a mercadoria a ser tratada, a contenção do gás fumigante de forma a ser mantida a concentração prescrita, dentro de seu interior, pelo período de exposição requerido. As câmaras devem atender as especificações de hermeticidade e poderão ser constituídas de: (a) containeres; (b) silo; (c) porão de navios; ou (d) recipientes rígidos, que atendam o objetivo do tratamento. As câmaras devem ser localizadas de forma apropriada em sítios denominados áreas de fumigação.
6. Conexões entre o dosador e o volatilizador: são peças flexíveis metálicas, para gases liquefeitos de petróleo – GLP e que atendam a norma NBR – 14.177 - classes 1 e 2, sendo tubo metálico flexível, sanfonizado, fabricado de liga especial de cobre, revestido externamente com um trançado de fios do mesmo material. Devem ser instalados diretamente com o uso de conexões no cilindro, no dosador e no volatilizador.

7. Detector de gases: equipamento utilizado para medir a concentração ou presença do gás. Esse equipamento deverá ser sempre utilizado após o período de aeração, devendo em todas as situações apresentar medições inferiores a 5 partes por milhão. No caso dos equipamentos de detecção de presença de gás, esses deverão acusar sempre a ausência do mesmo. A liberação da carga somente será autorizada após a constatação dos valores acima.

8. Dosador: equipamento que tem por finalidade realizar a dosagem de produto a ser aplicado, sem que haja contato do produto na fase líquida com a atmosfera. O equipamento deve possuir medidores eletrônicos ou visores graduados, capazes de determinar com precisão a quantidade a ser aplicada. Caso o volume a ser empregado for superior à capacidade do dosador, será necessário dividir em volumes menores e repetir as medições até chegar à quantidade necessária. Este equipamento deverá ser sempre utilizado, quando da retirada do gás liquefeito do cilindro para ser conduzido ao volatilizador e posterior aplicação. Deve-se observar o uso das conexões entre o dosador e volatilizador.

9. Empresa especializada em tratamento fitossanitário ou quarentenário: entende-se por empresa especializada em tratamento fitossanitário ou quarentenário, as empresas fumigadoras, habilitadas e credenciadas pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA, especializadas na manipulação e aplicação de agrotóxicos, para o controle de pragas quarentenárias e tratamento fitossanitário, ou de animais nocivos à saúde, que estejam com sua habilitação regularizada e tendo um responsável técnico legalmente habilitado. As empresas deverão estar devidamente habilitadas e credenciadas, conforme a IN/SDA/MAPA que regulamenta o assunto.

10. EPI: equipamento de Proteção Individual prescrito no PCMSO – Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional. É obrigatório o uso do EPI nos momentos da aplicação, sucção, aeração e durante a medição/detecção dos gases.

11. EPC: equipamento de Proteção Coletiva. São constituídos pelo conjunto de: (a) cones de sinalização; (b) fita zebra; e (c) placas de advertência. Tais equipamentos devem ser utilizados da seguinte forma: em toda aplicação devem ser dispostos de modo a garantir o afastamento de pessoal não envolvido diretamente na operação. Os cones e a fita zebra deverão ser dispostos de forma a delimitar uma área de segurança com o mínimo de 5,0 metros de afastamento da câmara. As placas de advertência devem ser afixadas em local visível, de maneira a identificar claramente que se trata de área restrita.

12. Equipamentos de aplicação: conjunto de equipamentos e materiais necessários à aplicação do brometo de metila. São os seguintes: (a) cilindro de transporte e armazenamento de brometo de metila; (b) dosador; (c) volatilizador; (d) detector/medidor de gases; (e) fitas adesivas de polietileno; (f) mangueira de aplicação; (g) sonda; (h) EPI; e (i) EPC.

13. Certificado de Credenciamento e Funcionamento: habilita as empresas fumigadoras a exercerem a atividade de prestação de serviços em Controle Fitossanitário e quarentenário, e é concedida pelo Órgão Competente do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, atendidos os requisitos necessários estabelecidos na presente Norma Técnica e o Regulamento para Habilitação e Credenciamento. Os documentos exigidos para a solicitação de Credenciamento constam de Instrução Normativa específica do SDA/DDIV do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

14. Mangueiras: mangueiras de alta pressão de material resistente ao ataque químico do brometo de metila, capazes de suportarem pressões de 200 libras entre suas conexões e extensão. As mangueiras deverão ser utilizadas para condução do gás já volatilizado entre o volatilizador e a câmara de fumigação.

15. Mangueira de aplicação: é uma mangueira flexível destinada à condução de gás GLP que é conectada à saída do volatilizador, servindo para condução do gás até a câmara de expurgo.

16. Sonda: cano rígido, com no mínimo de 30 cm de comprimento, acoplado na extremidade da mangueira, com a finalidade de penetrar na junção das borrachas de vedação das portas dos containeres.

17. Responsável Técnico (RT): técnico legalmente habilitado, registrado na empresa fumigadora, de nível superior, responsável pela qualidade, eficácia e segurança dos serviços prestados, sua supervisão, treinamento dos funcionários e aquisição de produtos agrotóxicos. O responsável técnico deverá ter a formação superior em Engenharia Agrônômica.

18. Técnico habilitado da empresa: funcionário registrado na empresa fumigadora que recebeu treinamento adequado para operações de fumigação com brometo de metila, pelo responsável técnico da empresa ou de cursos aceitos pelo MAPA.

19. Unidade móvel de fumigação: automóvel utilitário tipo pick-up dotado, no mínimo, de: (a) suporte metálico para cilindro provido de cintas de fixação; (b) suporte para o volatilizador e dosador; (c) gerador de energia capaz de sustentar os equipamentos instalados (mínimo de 5 KVA); (d) dosador; (e) volatilizador; (f) cilindro de brometo de metila; (g) sonda; (h) escada; (i) materiais de vedação; (j) EPI e EPC; e (k) mangueira de aplicação

20. Vedação: é o processo pelo qual se obtém o estanque completo de forma a impedir a troca gasosa do interior da câmara com a atmosfera. Todas as vedações exigidas por esta norma devem ser realizadas com fitas adesivas de polietileno ou lona de polietileno.

21. Volatilizador: equipamento destinado a promover a transformação do brometo de metila da fase líquida para a gasosa através de troca de calor. O volatilizador é constituído dos seguintes componentes: (a) reservatório de água; (b) serpentina metálica, com metragem suficiente para promover o aquecimento e a completa volatilização do produto nas quantidades a serem utilizadas; (c) termômetro para controle da temperatura, sendo a temperatura recomendada de operação entre 70° e 90° C, durante todo o processo de liberação do gás; (d) resistência elétrica, com capacidade suficiente para manter o conjunto na temperatura recomendada; (e) conexões e mangueiras de alta pressão, adequadas para a entrada e saída do gás.

#### ANEXO IV

##### NORMAS E PROCEDIMENTOS DE SEGURANÇA A SEREM OBSERVADAS NA OPERAÇÃO DAS MODALIDADES DE FUMIGAÇÃO CONTEMPLADAS NO ART. 5º DA INC Nº 01/02 SDA/ANVISA/IBAMA, DE 10/09/2002, COM VISTAS À REALIZAÇÃO DE TRATAMENTOS QUARENTENÁRIOS E FITOSSANITÁRIOS

#### **A) Área de Segurança**

Em todos os processos de fumigação, deverá ser demarcada uma área de segurança ao redor da câmara, silo ou container, por meio da colocação de cones, fitas zebradas e placas de advertência. A área de segurança é de 5 metros ao redor de câmaras e de 30 metros quando se tratar de silos.

Devem ser afixados cartazes de advertência que deverão conter informações quanto à natureza tóxica do produto, horário do início e término da fumigação, telefone da empresa fumigadora e nome do responsável técnico.

Durante todo período de tratamento, deverão ser mantidas as demarcações da área de segurança.

Os EPC devem ser posicionados sempre que se iniciarem as operações preliminares e só devem ser retirados quando a carga estiver liberada para movimentação.

#### **B) Aplicação do Brometo de Metila**

Durante todos os momentos de exposição dos funcionários diretamente envolvidos com a operação, os mesmos deverão estar obrigatoriamente vestidos com os respectivos EPIs.

Em qualquer modalidade de fumigação com Brometo de metila, é obrigatório o uso dos equipamentos de aplicação e respeitados os procedimentos desta norma. A aplicação do brometo de metila só poderá ser realizada com o uso do produto em cilindros recarregáveis, sendo proibido o uso de embalagens descartáveis.

#### **C) Período de Exposição e Aeração**

O material tratado permanecerá sob o efeito da fumigação pelo prazo recomendado.

Após esse período, somente técnicos habilitados poderão proceder à liberação do gás e da mercadoria. A aeração deverá ocorrer conforme as descrições desta norma.

#### **D) Conclusão da Fumigação**

Após a aeração, deverá ser utilizado um detector de gases antes da liberação do material para movimentação.

O equipamento de dosagem deverá registrar níveis inferiores a 5 ppm de brometo de metila, situação que permitirá a liberação da mercadoria tratada. No caso de equipamento de simples detecção da presença de gases, este deverá confirmar a ausência de gás no ambiente.

#### **E) Pessoal Envolvido nas Operações de Fumigação**

Todo procedimento de fumigação deverá ser executado por pelo menos 2 (dois) técnicos habilitados, de empresa fumigadora credenciada.

Os tratamentos devem ser comunicados antecipadamente ao Posto de Vigilância Agropecuário para acompanhamento do Fiscal Federal Agropecuário, quando permitido pelo cronograma de supervisão e acompanhamento do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. É obrigatório disponibilizar equipamento detector de gases para uso da fiscalização.

ANEXO V  
FUMIGAÇÃO EM CÂMARA A VÁCUO  
ESPECIFICAÇÕES, CARACTERÍSTICAS DA CÂMARA, PROCEDIMENTOS DE  
APLICAÇÃO E SEGURANÇA  
FUMIGAÇÃO EM CÂMARA A VÁCUO  
Especificações Técnicas

#### **I) Câmara de Vácuo**

A câmara de vácuo atua como recipiente de contenção e armazenamento de materiais diversos a serem submetidos ao processo de fumigação, possuindo constituição física robusta, devendo ser projetada e construída com as seguintes características:

Volume e geometria variada, numa faixa de volume útil de 5 a 100 m<sup>3</sup>, confeccionada em aço reforçado, tal que tolere uma pressão interna de 0,19 a 2,00 atm, possua apenas uma porta, por onde são feitas a carga e a descarga do

produto a ser tratado. O fechamento desta porta é hermético, adequado para o nível de vácuo previsto. São acoplados à câmara um termômetro para monitoramento da temperatura interna, um mano-vacuômetro para o monitoramento da pressão interna, um duto lateral com válvula manual para coleta da amostra aleatória para análise do teor de brometo de metila, dutos de ar ou gás na parte superior da câmara e dutos injetores de brometo de metila recuperado ou virgem nas partes laterais superiores da câmara.

## **II) Bomba de Vácuo de Anel Líquido:**

Bomba de vácuo de anel líquido, com capacidade de bombeamento adequada ao volume da câmara, e ser ligada à câmara por dutos de aço de diâmetro adequado à flange de captação de gases ou ar pela bomba.

Motor de capacidade adequada ao tamanho da bomba, assim como o conjunto de chave para acionamento da bomba.

## **III) Composição do Conjunto Hidráulico:**

O conjunto hidráulico do sistema de fumigação a vácuo deverá ser composto por uma série de acessórios que são usados para monitoramento e controle de todo o processo, destacando-se: válvulas elétricas tipo esfera, válvulas solenóides de acionamento, compressor de ar para acionamento pneumático das válvulas, 2 caixas d'água, bomba de imersão e outros de acordo com especificações.

A linha de vácuo será constituída por tubos de aço sem costura de diversas bitolas, conexões de aço de diversas dimensões (tipo T, curvas, reduções, junções, cotovelos, etc.), flanges de dimensões diversas, outros.

A linha de ar comprimido, usada para acionamento das válvulas pneumáticas, será constituída por uma linha principal de alimentação de ar e linhas derivadas constituídas de tubos de aço de cobre e conexões diversas (tipo T, curvas, reduções, junções, cotovelos, etc.).

O sistema de alimentação de água poderá ser composto por tubulação de PVC rígido de diversas bitolas e conexões diversas (tipo T, curvas, reduções, junções, cotovelos, etc.).

## **IV) Filtro e acessórios:**

No trajeto entre a câmara e a bomba, o duto deverá passar através de um sistema de filtragem líquida bifurcando-se de um lado para o sistema de filtragem líquida, bifurcando-se de outro para o caminho direto à bomba de vácuo. O circuito de bombeamento é determinado pela abertura ou fechamento de válvulas eletropneumáticas com diâmetro interno idêntico ao do duto, cujas aberturas e fechamentos deverão ser controlados pelos temporizadores instalados no painel de controle de comando.

## **V) Conjunto Recuperador do Brometo de Metila:**

A Câmara de Fumigação a Vácuo deverá possuir um conjunto de recuperação do brometo de metila, confeccionado em aço reforçado. No interior da câmara condensadora serão colocadas aletas metálicas que terão as seguintes funções: criar fluxo turbulento do gás para aumentar o contato das moléculas com a parede resfriada e aumentar a eficiência de condensação e que será composto em aço especial para operar em  $-40^{\circ}\text{C}$ , com volume de acordo com as dimensões do equipamento.

A Câmara de Fumigação a Vácuo deverá possuir filtro especial para retenção de componentes particulados, como poeira, fibras em geral e outros. O filtro deverá ser construído em aço especial, com dimensões projetadas de acordo com o tamanho do equipamento.

## **VI) PROCEDIMENTOS PARA FUMIGAÇÃO A VÁCUO**

1- Carregamento da câmara com a carga a ser fumigada;

- 2- Redução da pressão do interior da câmara até um vácuo de no máximo 160mmHg (0,2 atm);
- 3- Injeção do fumigante em quantidade e por tempo adequados, previamente definidos pelo operador, considerando-se o produto e a exigência do produto alvo;
- 4- Quebra do vácuo com injeção de ar atmosférico, se a pressão da câmara após a injeção do brometo de metila for menor que o valor da pressão atmosférica local, caso contrário pular esta operação;
- 5- Drenagem do brometo de metila excedente do processo de fumigação para o recuperador, por sucção feita por bomba a vácuo, até que a pressão da câmara atinja o mesmo nível de vácuo da primeira etapa do processo, isto é 160 mmHg;
- 6- Recuperação do brometo de metila por condensação no recipiente de aprisionamento utilizando um banho de criogênio a aproximadamente -60°C, temperatura em que o brometo de metila se encontra em estado líquido;
- 7- Aprisionamento do brometo de metila ainda na temperatura do gelo seco, no recipiente do recuperador, por fechamento das válvulas de admissão e saída;
- 8- Quebra de vácuo na câmara;
- 9- Abertura para descarregamento do produto fumigado;
- 10- Descarregamento do produto fumigado, com a bomba de vácuo ligada para exaustão de eventuais resíduos de brometo de metila e de cloropicrina adsorvidos pelo produto, a título de fornecer maior segurança aos operadores.

#### **DO LOCAL**

A Câmara de Fumigação a Vácuo deve ser instalada em local seguro, com a devida sinalização de alerta conforme as Normas Internacionais.

#### **DO OBJETIVO**

O objetivo deste tratamento se dá para atender exigências fitossanitárias do país importador, sendo utilizado na importação e exportação.

### ANEXO VI FUMIGAÇÃO EM CONTAINERES

A fumigação em containeres apresenta grande rapidez de operação, pois sua estrutura já apresenta os requisitos básicos de uma câmara de fumigação, sendo somente necessária a vedação de respiros e orifícios para a introdução do gás fumigante.

Com o uso de containeres para fumigação, não é necessária a remoção das mercadorias de seu interior para a realização do tratamento.

As especificações para a realização de fumigação em containeres (com produtos importados, com produtos para exportações e containeres sacrifício) são as seguintes:

#### **A) Verificações Preliminares**

1. Devem ser observadas as condições da área de fumigação.
2. Devem ser observadas as condições físicas do container (integridade das borrachas de vedação das portas, presença de perfurações, localização dos respiros). Caso as condições físicas do container sejam inadequadas a operação de fumigação não deverá ser realizada.
3. Verificação dos equipamentos de aplicação.
4. Posicionamento dos EPC.

#### **B) Preparação do Container**

1. Com o uso de fitas adesivas de polietileno, devem ser vedados os respiros do container e pequenos orifícios que porventura possam ser detectados.

#### **C) Aplicação do Gás**

1. Os técnicos habilitados da empresa vestem os EPI.

2. É feita a introdução da sonda na junção das borrachas das portas.
3. O gás é liberado com o uso do equipamento de aplicação.
4. Após a liberação do gás, retira-se a sonda de aplicação.
5. Afixa-se na junção das portas cartazes acautelatórios com a data e hora do início e fim da operação.
6. O container não deve ser movimentado até conclusão do tratamento e liberação pelo técnico da empresa de fumigação.

#### **D) Abertura do Container**

1. Após o período recomendado de tratamento, deve ser feita a abertura do container.
2. O Técnico habilitado da empresa fumigadora, munido com o EPI, abre as portas do container e deixa o gás sair naturalmente ou faz uso de equipamento de ventilação forçada.
3. É deixada a carga ventilar até a completa exaustão do gás, que é aferida com o detector de gases.
4. É feita a liberação da carga para movimentação.

### ANEXO VII FUMIGAÇÃO EM SILOS HERMÉTICOS SILOS PULMÃO

O armazenamento de grãos em silos herméticos ou silos pulmão requer em algumas situações a fumigação do material armazenado. O comércio internacional exige produtos livres de pragas e doenças, sendo o tratamento pré-embarque garantia da qualidade do produto brasileiro, aumentando assim as oportunidades de exportação.

As especificações para a realização de fumigação em silos são as seguintes:

#### **A) Verificações Preliminares**

1. Deve ser realizada inspeção prévia no local.
2. A empresa deverá elaborar um plano de trabalho e, juntamente com a Solicitação de Autorização Para Fumigação, apresentá-lo ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, para análise e aprovação.
3. A área deve permitir o isolamento de segurança com distância de aproximadamente 30 m, livre de circulação de pessoal não envolvido diretamente na operação.
4. O silo deve possuir condições operacionais para atividade de fumigação.
5. Deve ser verificado todo o equipamento de aplicação.

#### **B) Preparação do Silo**

1. Com o uso de lonas e fitas adesivas de polietileno, os respiros situados na parte superior, as entradas de aeração da base e eventualmente qualquer orifício que propicie o escape do gás fumigante deverão ser vedados.
2. O posicionamento dos EPC deverão garantir o afastamento mínimo de 30 metros nas áreas de segurança, impedindo assim a circulação de pessoal não envolvido diretamente com a operação.
3. O responsável técnico determinará o volume do silo em metros cúbicos e fará o cálculo da dosagem, que dependerá da finalidade do tratamento e do produto a ser utilizado. Também se pode obter a dosagem, por meio da correlação da quantidade de grãos com o peso hectolítrico dos grãos a serem tratados.
4. Os cilindros de brometo de metila a serem utilizados no tratamento deverão ser armazenados em local seguro e livre de circulação de pessoas.

#### **C) Aplicação do Gás:**

1. Os técnicos habilitados da empresa vestem os EPI.
2. É feita a introdução da sonda no respiro da parte superior do silo.

3. gás é liberado com o uso do equipamento de aplicação.
4. Após a liberação do gás, retira-se a mangueira de aplicação e veda-se o orifício deixado pela mesma.
5. Afixam-se cartazes acautelatórios com a data e hora do início e fim da operação.

#### **D) Abertura do Silo:**

1. Após o período prescrito, é realizada a aeração, retirando-se as vedações dos respiros superiores e da turbina de aeração inferior.
2. Aciona-se a turbina de aeração, que deverá permanecer ligada insuflando ar para o interior do silo por um período mínimo de 6 horas.
3. Após este período, deverão ser realizadas, pelo responsável técnico, medições com detectores de gases até que sejam obtidas leituras inferiores a 5 ppm.
4. O responsável técnico só permitirá a liberação do silo quando as leituras acima forem alcançadas nas comportas inferiores.
5. Após a liberação pelo responsável técnico da empresa fumigadora, o silo estará disponível para que os produtos nele armazenados possam ser manuseados.

### ANEXO VIII FUMIGAÇÃO EM PORÕES DE NAVIOS

O tratamento do grande volume de grãos transportados no interior dos porões dos navios seria inviável do ponto de vista de segurança quarentenária se tivessem que ser removidos para armazéns. Sendo os porões verdadeiros silos graneleiros, o tratamento em seu interior garante a segurança da barreira quarentenária, protegendo a economia e a biodiversidade brasileira.

#### **A) Verificações Preliminares**

1. É obrigatória a vistoria prévia das instalações e condições dos porões graneleiros para a identificação das aberturas, dos sistemas de ventilação e segurança. É imprescindível que o comandante informe os locais a serem vedados.
2. O planejamento da operação de fumigação deve prever os pontos e materiais necessários para a perfeita vedação do porão.
3. O Responsável Técnico da empresa fumigadora deve apresentar ao MAPA, para análise e aprovação, um plano de trabalho detalhado juntamente com a Solicitação de Autorização de Fumigação e o aval do comandante do navio
4. Devem ser verificados os Equipamentos de Aplicação.
5. Deve ser realizada uma reunião de planejamento entre o comandante, o responsável técnico da empresa fumigadora e demais pessoas envolvidas no processo.
6. A atividade operacional no navio deverá ser paralisada e sua tripulação posta em local seguro.
7. O navio a ser fumigado deverá apresentar boas condições de hermeticidade, sem furos, trincas e frestas que impossibilitem a vedação.

#### **B) Preparação do Porão do Navio**

1. Com o uso de lonas e fitas adesivas de polietileno, os respiros, agulheiros e demais aberturas deverão ser vedadas de maneira a impedir o escape dos gases.
2. Estando o navio atracado, é necessário que se proceda a identificação e isolamento da área de fumigação.
3. O posicionamento dos EPC deverão impedir a circulação de pessoal não envolvido diretamente com a operação.
4. O responsável técnico determinará a dosagem de produto a ser utilizada.
5. Deve ser feito o planejamento de distribuição dos cilindros e do equipamento de aplicação numa área denominada área de segurança.



### **C) Aplicação do Gás**

1. Os técnicos habilitados da empresa vestem os EPI.
2. A aplicação será feita pela introdução da mangueira ou sonda na parte superior, nos agulheiros. Deve-se observar a vedação ao redor da mangueira ou sonda, de forma a impedir vazamentos.
3. O gás é liberado com o uso do equipamento de aplicação.
4. Após a liberação do gás, retira-se a mangueira de aplicação e veda-se o orifício deixado pela mesma.
5. É obrigatória a presença do responsável técnico da empresa fumigadora durante todo o período de aplicação.

### **D) Abertura do Porão**

Após o período prescrito, é realizada a aeração.

1. A aeração deverá ocorrer primeiro mediante a retirada das vedações dos respiros superiores de forma gradual, em intervalos predeterminados de tempo. Quando todos os respiros superiores estiverem liberados, deve-se esperar por mais 3 horas.
2. Após as 3 horas, retiram-se as vedações dos demais respiros e acionam-se as turbinas de ventilação por um período mínimo de 6 horas.
3. Não havendo no navio turbinas de ventilação, deverá se feita a aeração forçada por 6 horas no mínimo.
4. Durante todo período em que o navio estiver em tratamento, deverão ser mantidas as demarcações da área de segurança.
5. Após a aeração, deverão ser realizadas medições com o uso de detectores de gases até que se obtenham leituras inferiores a 5 ppm.
6. A liberação da carga só poderá ser feita pelo responsável técnico da empresa fumigadora, após a obtenção de leituras abaixo de 5 ppm no caso de uso de medidores de concentração ou a ausência de gases no caso de detectores de gases.
7. Todo o procedimento deverá ser executado por profissionais treinados sob a supervisão do Responsável Técnico da empresa credenciada e acompanhada do Fiscal Federal Agropecuário, quando permitido pelo cronograma de supervisão e acompanhamento do Serviço ou Posto de Vigilância Agropecuária (SVA/PVA), do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

## ANEXO IX FUMIGAÇÃO EM CÂMARAS DE LONA

O uso de câmaras de lonas permite que sejam realizadas fumigações em pontos de ingresso e egresso de mercadorias, onde não esteja disponível a infraestrutura rígida para fumigação, e que necessitam atender às exigências fitossanitárias internas e as dos países importadores. A câmara formada por este material adapta-se ao formato da carga a ser tratada e permite dimensionar a quantidade do fumigante a ser aplicado.

A fumigação em câmara de lona seguindo as especificações abaixo deve ser feita para cargas de volume igual ou inferior a 60 (sessenta) m<sup>3</sup>. Acima deste volume, deve-se utilizar uma das demais modalidades de fumigação aprovadas. Em casos excepcionais, o tratamento com fumigação em câmaras de lona poderá ser autorizado previamente pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, após posicionamento dos órgãos da Saúde e Meio Ambiente.

As especificações, características de materiais e produtos, e procedimentos de segurança que devem ser adotados na utilização dessa modalidade de fumigação são as seguintes:

### **1) LONA**

O material usado nessa modalidade de fumigação para a confecção de câmaras deve ser capaz de manter, por um período determinado, uma atmosfera modificada sem trocas gasosas com o exterior, deve ser de polietileno de alta densidade, confeccionada especificamente para atividade de fumigação, devidamente estampada com sinal da caveira com duas tíbias cruzadas e conter a palavra "PERIGO". São importantes os seguintes conceitos: (a) Lona inferior é a lona utilizada para cobrir o piso plano e nivelado, onde é depositado o material a ser fumigado, devendo ser de polietileno de 200 micra; (b) Lona superior é a lona utilizada para se proceder à cobertura total do material a ser fumigado. Obrigatoriamente, a lona utilizada no processo de fumigação deve ser uma peça única, não apresentando qualquer orifício, emenda, rasgadura, costura ou desgaste. As lonas de fumigação devem satisfazer as seguintes especificidades:

- (a) Alta estanqueidade ao gás fumigante com taxa de difusão não superior a 50 mg de Brometo de Metila por dia;
- (b) Suficiente resistência à ruptura de, pelo menos, 900 N nas duas direções, ou:
  - (b.1) carga de ruptura longitudinal de 27 kg/5cm;
  - (b.2) carga de ruptura transversal de 26 kg/5cm;
  - (b.3) alongamento na ruptura longitudinal de 400%;
  - (b.4) alongamento na ruptura transversal de 415%;
  - (b.5) resistência a rasgo de prego longitudinal de 4,12 kg;
  - (b.6) resistência a rasgo de prego transversal de 3,97 kg;
  - (b.7) resistência ao rasgo proposital longitudinal de 4,40 kg;
  - (b.8) resistência ao rasgo proposital transversal de 4,06 kg;
- c) Pouco peso, não podendo exceder 200 a 250 g/m<sup>2</sup>;
- d) Alta resistência aos raios ultravioleta, com índice de 3% de estabilidade UV;
- e) Alta resistência a temperaturas extremas, de até 80°C.

A armazenagem e a manipulação do material devem ser cuidadosas, de modo a se evitar danos e prolongar a vida das lonas. Ao final de cada tratamento, devem ser enroladas e guardadas sobre palets, em locais cobertos. Quando empilhadas, deve-se tomar cuidados contra furos e rasgões. As lonas não devem ser arrastadas pelo chão ou sobre os palets, devendo ser carregadas. Deve-se evitar pisar sobre as lonas e ao dobrá-las cuidar para que pequenas pedras ou grãos não ocasionem furos nas mesmas. O bom estado das lonas deve ser verificado regularmente.

## **2) SACOS OU COBRAS DE AREIA**

São sacos confeccionados com materiais flexíveis e resistentes, em geral pano de algodão com resistência de alongamento de ruptura longitudinal e transversal de 80% ou lona, conforme as especificações contempladas no item anterior. Devem ter forma cilíndrica, com 15 a 20 cm de diâmetro e comprimento de 1,0 metro, com areia em seu interior ocupando 70% do seu volume e que possam ser moldados ao perfil da câmara de lona e peso suficiente para fixar a lona ao solo.

Nunca se deve encher totalmente as cobras de areia, pois sendo rígidas não se prestam ao objetivo desejado.

As cobras de areia devem ser colocadas de tal maneira que fiquem sobrepostas (vide ilustrações, em anexo), formando uma vedação contínua na base, sem espaços livres entre uma e outra, inclusive nas curvas da câmara de lona.

A utilização desse material se dá na selagem das saias das câmaras de lona (sobras superior e inferior da lona), devendo a sua distribuição ocorrer de forma contínua em todo o perímetro da câmara de lona.

## **3. PROCEDIMENTOS DE SEGURANÇA:**

Além do descrito no Anexo III, devem ser observadas as seguintes condições:

## **A) Verificações preliminares**

1. Área de aplicação
  - 1.1. A área deve ser ventilada para que possa facilitar a aeração após a fumigação.
  - 1.2. A área deve ser protegida de condições climáticas adversas, como ventos fortes.
  - 1.3. Fonte de energia elétrica.
  - 1.4. Fonte de água.
  - 1.5. Área iluminada.
2. Verificação dos equipamentos de aplicação.
3. Integridade das lonas inferior e superior.
4. Posicionamento dos Equipamentos de Proteção Coletiva (EPC).

## **B) Confeção da câmara de lona**

1. Estende-se sobre o piso a lona inferior fixando-a com o uso de cobras de areia.
2. Deposita-se o material a ser tratado sobre a lona inferior, de maneira que a carga forme uma pilha o mais uniforme possível, de preferência num formato quadrado ou retangular para facilitar o cálculo do volume. O material deve ser depositado a aproximadamente 70 centímetros da borda da lona, formando assim uma saia na lona inferior.
3. Deve-se remover, abrir ou perfurar as embalagens feitas com material impermeável ao gás, como plásticos, celofane, laminados, papéis à prova de água e material coberto com cera, pois estes dificultam a penetração e posterior aeração e evacuação do gás. A abertura deve ser posicionada para o lado da embalagem.
4. Com o uso de sacos de areia, são protegidas as arestas da pilha formada, evitando assim danos na lona superior.
5. Estende-se a lona superior sobre a pilha formada, deixando-se uma saia de aproximadamente 70 cm. Depois de estendida a lona, deve ser verificada para localização possíveis de buracos, furos ou rasgos. A sobra da lona superior e a sobra da lona inferior devem ser dobradas conjuntamente.
6. Deposite as cobras de areia sobre a saia após as dobras, em todo o perímetro da pilha, deixando a lona superior esticada. Deve ser deixada uma área sem o posicionamento das cobras para introdução da mangueira de aplicação.
7. Introduce-se a ponta da mangueira de aplicação na área aberta e fixa-se a ponta da mesma com o uso de uma cobra de areia. Para obtenção da estanqueidade, sempre faça uma dobra unindo a lona inferior com a superior, e deposite cobras de areia sobre a mesma.

## **C) Aplicação do gás**

1. Os técnicos habilitados da empresa devem usar os Equipamentos de Proteção Individual (EPI).
2. A introdução do gás é feita com o uso do equipamento de aplicação dotado de volatilizador e dosador. Quando grandes cilindros são utilizados, abre-se a válvula parcialmente e fecha-se novamente. Com um detector de gases todas as conexões devem ser testadas quanto a vazamentos. Caso haja vazamentos, as conexões devem ser apertadas e o teste repetido. Se não forem encontrados vazamentos, a válvula deve ser aberta permitindo a introdução do gás vagarosamente.
3. Retira-se cuidadosamente a mangueira de aplicação da área não selada.
4. Veda-se a área de onde foi retirada a mangueira.
5. Afixa-se na lona cartazes de advertência com a data e hora do início e fim da operação, e com a identificação da empresa responsável pela operação de fumigação.
6. Após 30 minutos, deve-se fazer a verificação de possíveis vazamentos no perímetro da câmara por meio de detectores de gases. Caso haja vazamento, os mesmos devem ser selados.

7. Caso seja detectado vazamento que não pode ser prontamente corrigido, o restante do gás presente dentro da câmara deve ser imediatamente evacuado, seguindo o procedimento abaixo descrito, e uma nova câmara deve ser construída.

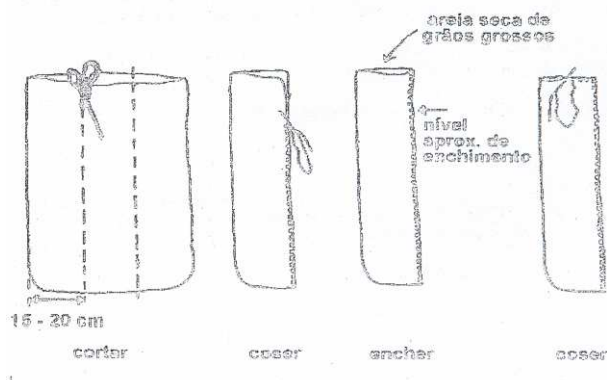
#### D) Abertura da câmara

Após o período recomendado de tratamento, deve ser feita a aeração da câmara, seguindo o procedimento abaixo descrito:

1. O Técnico habilitado da empresa fumigadora com EPI abre a área onde foi introduzida a mangueira de aplicação e insere o tubo de sucção. Durante o período da aeração, é proibida a presença de pessoas dentro da área de segurança, podendo-se considerar inclusive proceder à aeração fora do período normal de trabalho. Deve-se considerar a direção dos ventos para isolar a área.
3. É feita a sucção do gás até que a lona superior fique aderida à carga em virtude da diferença de pressão interna/externa. Neste momento, procede-se a uma pequena abertura, no lado oposto ao da sucção para a entrada de ar e continua-se a sucção por pelo menos 3 horas.
4. Após a sucção, é retirada a lona superior e deixada a carga ventilar até a completa exaustão do gás.
5. É feita a medição com o detector de gases antes da liberação da carga, de forma a garantir os níveis estabelecidos.
6. É feita a liberação da carga para movimentação.

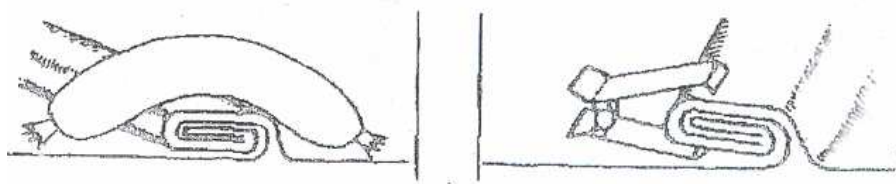
#### ANEXO IX-A SACOS OU COBRAS DE AREIA DETALHES DA CONFECÇÃO

1. OS SACOS OU COBRAS DE AREIA DEVEM TER DIÂMETRO DE 15 A 20 CM E COMPRIMENTO MÁXIMO DE 1,00 METRO.



2) AS COBRAS OU SACOS DE AREIA DEVEM COMPLEMENTAR A VEDAÇÃO NAS SAIAS, SOBREPONDO-SE ÀS LONAS APÓS JUNÇÃO E DEVIDAMENTE DOBRADAS.

3) EM LOCAIS ONDE NÃO HAJA VENTILAÇÃO, SEM RISCO DA LONA SER MOVIMENTADA, PODE-SE UTILIZAR GRAMPOS.



4) AS COBRAS DE AREIA DEVEM CIRCUNDAR TODA A CÂMARA DE LONA, E SUA DISPOSIÇÃO DEVE SER CONTÍNUA, SEM INTERVALOS DE ESPAÇO.

