

**NORMAS TÉCNICAS  
INTERNACIONAIS SOBRE  
MUNIÇÃO**

**IATG  
06.50**

2a Edição  
01-02-2015

---

**Precauções de segurança  
específicas (armazenamento e  
operações)**

### **Alerta**

Este documento é válido a partir da data informada em sua capa. Como as Normas Técnicas Internacionais sobre Munição (IATG) são submetidas a revisões regulares, os usuários devem consultar o site do projeto IATG (<http://www.un-arm.org>) para verificar a situação atual, ou o site do Departamento das Nações Unidas para Questões de Desarmamento, Seção de Armas Convencionais, em <http://www.un.org/disarmament>.

### **Nota de direitos autorais**

Este documento é uma Norma Técnica Internacional sobre Munição (IATG) e seus direitos autorais pertencem à ONU. Não é permitido reproduzir, armazenar ou transmitir este documento em sua totalidade, ou trechos deles, de alguma forma, ou por qualquer meio, para qualquer outro fim sem a permissão prévia por escrito da UNODA, agindo em nome da ONU.

Este documento não pode ser vendido.

Departamento das Nações Unidas para Questões de Desarmamento  
Sala S-3120, ONU, Nova York, NY 10017, EUA

E-mail: [un-arm@un.org](mailto:un-arm@un.org)  
Telefone: (+1) (212) 963 5876  
Fax: (+1) (212) 963 5369

## Sumário

Sumário.....	i
Prefácio.....	iii
Introdução.....	iv
Precauções de segurança específicas.....	1
1 Escopo.....	1
2 Referências normativas.....	1
3 Termos e definições.....	1
4 Substâncias químicas perigosas.....	2
4.1 Munição contendo fósforo branco ou vermelho ou fosfetos.....	2
4.1.1 Empilhamento e armazenamento (NÍVEL 1).....	2
4.1.2 Munição com carga de FB e FV (NÍVEL 1).....	2
4.1.3 Vazamento (NÍVEL 1).....	2
4.1.4 Instruções de primeiros-socorros para FB (NÍVEL 1).....	2
4.2 Munição com carga de fosfeto (NÍVEL 1).....	3
5 Pós metálicos e explosivos contendo pós metálicos (NÍVEL 1).....	3
6 Riscos à saúde associados a explosivos (NÍVEL 1).....	3
6.1 Informações sobre o efeito tóxico de explosivos (NÍVEL 1).....	4
6.2 Precauções de segurança ao manusear ou armazenar explosivos (NÍVEL 2).....	4
7 Precauções de gestão da área de explosivos (NÍVEL 2).....	4
7.1 Embalagens, artigos e equipamento com certificação de material não explosivo (CMNE).....	4
7.1.1 Categorias de pessoal de alto risco.....	5
7.1.2 O processo CMNE.....	5
7.1.3 Certificação CMNE.....	5
7.1.4 Armazenamento de artigos CMNE.....	6
7.1.5 Resíduos da desativação de material bélico explosivo, limpeza de área de tiro e desmilitarização.....	6
7.1.6 Munição em museus ou como souvenirs, itens de exibição etc.....	6
7.2 CMNE de edificações e terrenos não mais necessários para o armazenamento, manuseio ou processamento de explosivos.....	7
8 Procedimentos de emergência (NÍVEL 2).....	7
9 Segurança de transporte e manuseio (NÍVEL 2).....	8
9.1 Certificado de segurança.....	8
10 Temperaturas de armazenamento (NÍVEL 2).....	9
10.1 Introdução.....	9
10.1.1 Limite superior de temperatura.....	9
10.1.2 Limite inferior de temperatura.....	9
10.1.3 Condições de umidade e fluxo de ar.....	9
Anexo A (normativo) Referências.....	10
Anexo B (informativo) Referências.....	11
Anexo C (informativo) Tratamento de queimaduras de Fósforo Branco e Fósforo Vermelho (NÍVEL 1).....	11

## Prefácio

A Resolução 61/72<sup>1</sup> da Assembleia Geral solicitou ao Secretário-Geral o estabelecimento de um grupo de especialistas governamentais para analisar medidas adicionais visando aprimorar a cooperação na questão de estoques excedentes de munição convencional. O relatório<sup>2</sup> do grupo à 63ª sessão da Assembleia Geral apresentou um panorama abrangente dos problemas resultantes do acúmulo de estoques excedentes de munição convencional. O grupo ressaltou que a cooperação relativa à gestão eficiente dos estoques deve endossar uma abordagem de “gestão total”, compreendendo desde sistemas de categorização e de contabilidade, essenciais para garantir a segurança no manuseio e no armazenamento e para a identificação de estoques excedentes, até sistemas de segurança física e procedimentos de vigilância e testes para avaliar a estabilidade e a confiabilidade da munição. O grupo recomendou especificamente o desenvolvimento de normas técnicas adequadas.

A 63ª sessão da Assembleia Geral adotou a Resolução A/RES/63/61,<sup>3</sup> que acolheu o relatório do grupo de especialistas governamentais e incentivou firmemente os Estados a implantarem suas recomendações. Isso propiciou as condições para o desenvolvimento de normas técnicas adequadas.<sup>4</sup>

O trabalho de preparação, de avaliação e de revisão dessas normas foi realizado por um Painel de Revisão Técnica (TRP), com apoio de organizações internacionais, governamentais e não governamentais. A última versão de cada uma das normas, junto com informações sobre o trabalho do grupo de revisão técnica, pode ser encontrada em <http://www.un-arm.org>. As IATG serão revisadas pelo menos a cada cinco anos para refletir novas normas e práticas de gestão de estoques de munição convencional e para incorporar mudanças resultantes de emendas aos devidos regulamentos e requisitos internacionais.

---

<sup>1</sup> Assembleia Geral da ONU. Resolução A/RES/61/72, *Problems arising from the accumulation of conventional ammunition stockpiles in surplus*. 6 dez. 2006.

<sup>2</sup> Assembleia Geral da ONU. A/63/182, *Problems arising from the accumulation of conventional ammunition stockpiles in surplus*. 28 jul. 2008. (Relatório do Grupo de Peritos Governamentais).

<sup>3</sup> Assembleia Geral da ONU, Resolução A/RES/63/61, *Problems arising from the accumulation of conventional ammunition stockpiles in surplus*. 12 jan. 2009.

<sup>4</sup> Denominadas Normas Técnicas Internacionais sobre Munição (IATG), para facilitar a referência.

## Introdução

O perigo mais óbvio representado por explosivos armazenados é o risco de uma explosão ou deflagração acidental. Explosivos estão sujeitos a funcionar acidentalmente devido a estímulos como impacto, fricção, faíscas, calor, descarga eletrostática, corrente induzida por radiofrequência, reação com outra substância ou instabilidade química inerente. A iniciação inadvertida de até mesmo pequenas quantidades de explosivos poderia causar mortes ou ferimentos graves e pode, por meio de eventos subsequentes, levar a uma catástrofe de grande porte. O objetivo desta IATG é reduzir esses riscos chamando atenção para as áreas específicas de riscos especiais e descrevendo os fatores que podem minimizá-los.

Esta IATG está incluída no grupo de Instalações de Explosivos (Armazenamento) (Operações). Precauções de segurança específicas durante o processamento de munição estão incluídas no grupo de Processamento de Munição (IATG 07.10 *Segurança e redução de riscos*), que deveria ser consultado paralelamente a esta IATG, já que há precauções de segurança em comum. Para facilitar a referência, esta IATG repete alguns dos riscos descritos em outras IATG.

## Precauções de segurança específicas

### 1 Escopo

Esta IATG introduz e explica precauções de segurança especiais que deveriam ser tomadas durante operações de processamento de munição em instalações de explosivos.

### 2 Referências normativas

Os documentos referidos são indispensáveis para a utilização deste documento. Para referências datadas, aplica-se apenas a edição citada. Para referências não datadas, vale a última edição do documento referido (incluindo quaisquer emendas).

O Anexo A traz uma lista de referências normativas. Referências normativas são documentos importantes referidos nesta norma e que fazem parte das disposições desta norma.

O Anexo B traz uma lista de referências informativas, na forma de bibliografia, com documentos adicionais que contêm outras informações úteis para a notificação e a investigação de acidentes envolvendo munição convencional.

### 3 Termos e definições

Para os fins desta norma, serão utilizados os seguintes termos e definições, assim como a lista mais abrangente encontrada na IATG 01.40:2015(E) *Termos, definições e abreviaturas*.

O termo “depósito de explosivos” (DE) refere-se a *qualquer edificação ou estrutura aprovada para o armazenamento de materiais explosivos. (c.f. paiol)*.

O termo “autoridade técnica nacional” refere-se aos *departamentos, organizações ou instituições governamentais encarregados da regulamentação, gestão, coordenação e operação de atividades de gestão de estoques de munição convencional*.

Em todos os módulos das Normas Técnicas Internacionais sobre Munição, as palavras “deve”, “deveria”, “pode” e “poderia” são usadas para expressar diretrizes de acordo com seu uso nos padrões ISO.

- a) **“deve” indica uma exigência:** É usada para indicar exigências que devem ser estritamente seguidas a fim de obedecer ao documento e das quais não se permitem desvios.
- b) **“deveria” indica uma recomendação:** É usada para indicar que, entre várias possibilidades, uma é recomendada como particularmente adequada, sem mencionar ou excluir as outras, ou que determinada ação é preferível, mas não necessariamente exigida, ou que (na forma negativa, “não deveria”) determinada possibilidade é desaprovada, mas não proibida.
- c) **“pode” indica permissão:** É usada para indicar uma ação permitida dentro dos limites do documento.
- d) **“poderia” indica possibilidade e capacidade:** É usada para afirmações de possibilidade e capacidade, seja material, física ou causal.

## **4 Substâncias químicas perigosas**

### **4.1 Munição contendo fósforo branco ou vermelho ou fosfetos**

#### **4.1.1. Empilhamento e armazenamento (NÍVEL 1)**

Munição contendo cargas com fósforo branco (FB), fósforo vermelho (FV) ou fosfeto deveria ser empilhada até, no máximo, 1,5 m de altura, com uma passagem entre cada duas fileiras para que qualquer item ou caixa que desenvolva defeitos possa ser facilmente identificado e rapidamente removido. As temperaturas internas deveriam permanecer abaixo de 40°C, já que acima de 40°C aumentam as probabilidades de vazamento e, conseqüentemente, de ignição espontânea.

Munições com FB devem ser armazenada na temperatura mais baixa viável e não devem ser exposta à luz do sol, seja diretamente ou através de janelas. Um regime de inspeção regular deve ser instituído para detectar o mais cedo possível a ocorrência de vazamentos em todas as instalações de armazenamento contendo munição com fósforo branco. A frequência das inspeções dependerá das condições locais. Em climas temperados, as inspeções deveriam ocorrer a intervalos de no máximo sete dias. No passado, a falha em detectar vazamentos resultou em incêndios catastróficos.

Munições contendo fósforo vermelho podem gerar gás fosfina, que é tóxico e inflamável (veja abaixo), durante o armazenamento normal. Assim, é necessário garantir boa ventilação.

#### **4.1.2. Munição com carga de FB e FV (NÍVEL 1)**

A menos que esteja molhado, o FB incendeia-se espontaneamente em contato com o ar. Pode ser apagado por meio de imersão em água, mas cuidados devem ser tomados para evitar a reignição. Um recipiente adequado com água limpa, suficientemente grande para acomodar um pacote ou item completo, deve ficar disponível ao lado dos estoques, em locais de carga etc. para a imersão de estoques com vazamento antes que sejam descartados, caso seja necessário. O manuseio de munição com vazamento só deveria ser feito por pessoal treinado.

#### **4.1.3. Vazamento (NÍVEL 1)**

O vazamento de munição com FB é indicado pelo odor característico de fósforo e a presença de vapores brancos. A munição com vazamento deve ser isolada e mantida imersa em água até que possa ser destruída. Não se deve permitir que o fósforo exposto seque, caso contrário haverá ignição espontânea.

#### **4.1.4. Instruções de primeiros-socorros para FB (NÍVEL 1)**

Instruções de primeiros-socorros e um plano de contingência para lidar com vítimas de queimaduras de FB deveriam ser afixadas em instalações que armazenam munição com FB (o Anexo C detalha tais instruções). O plano de contingência deveria, por exemplo, considerar onde obter água para tratar as vítimas.

## 4.2 Munição com carga de fosfeto (NÍVEL 1)

Munição contendo fosfeto é ativada por água. Deve ser estocada em condições secas e protegida do ingresso de umidade. Se houver vazamento causado pela fratura ou corrosão lenta do invólucro, a carga pode interagir com água em qualquer estado, produzindo gás fosfina tóxico. Dependendo da quantidade de gás produzida, pode ocorrer a ignição da fosfina, provocando um incêndio. Se a produção for mais lenta, o gás será diluído pelo ar do ambiente, sem alcançar uma concentração de proporções tóxicas, a menos que esteja em um espaço confinado. Um regime de inspeção regular deve ser instituído para auxiliar na detecção imediata de vazamentos. Apenas pessoal treinado deveria manusear munição com suspeita de vazamento. Quando um item com vazamento for identificado, deve ser rapidamente removido para um local isolado ao ar livre e aguardar destruição. Respiradores adequados deveriam estar disponíveis no local para uso em casos de emergências.

## 5 Pós metálicos e explosivos contendo pós metálicos (LEVEL 1)

Muitos explosivos contêm pós metálicos, já que eles aumentam o poder de explosão. Assim, estão presentes em depósitos de explosivos como parte de itens de munição completos, de matéria prima para cargas explosivas ou em estado puro. Pós metálicos finamente divididos podem produzir hidrogênio em contato com água ou umidade alta. O gás hidrogênio poderia formar misturas explosivas com o ar. Assim, onde houver armazenamento desses materiais, precauções deveriam ser tomadas para assegurar que não fiquem molhados. Não é recomendável, portanto, haver aquecimento a vapor ou água nas instalações onde estão armazenados, pois explosivos contendo pós metálicos, tal como Torpex, devem ser mantidos secos. Ferramentas e recipientes usados para processá-los deveriam ser mantidos em temperatura ambiente para evitar condensação.

## 6 Riscos à saúde associados a explosivos (LEVEL 1)

Além do perigo mais óbvio de explosão, muitos explosivos representam riscos à saúde. A absorção de substâncias tóxicas pode ocorrer por inalação, ingestão ou absorção através da pele e dos olhos.

Nitrocompostos orgânicos como TNT e Tetryl (também conhecido como explosivo por composição (EC)) entram rapidamente na corrente sanguínea quando absorvidos pela pele ou por inalação, podendo causar efeitos tóxicos graves e dermatite. Quando uma pessoa se torna sensível a uma substância específica, a dermatite pode retornar após uma reexposição mínima.

Alguns ésteres nítricos como nitroglicerina (NG) são também prontamente absorvidos pelas mesmas vias de entrada. Poderiam causar forte dor de cabeça e efeitos tóxicos mais severos em curto prazo. Em longo prazo, a exposição poderia causar insuficiência cardíaca.

Em geral, nitraminas como RDX e HMX são absorvidas mais lentamente através da pele, mas podem ingressar no corpo por meio de ingestão ou de inalação de poeira. Em casos graves, as consequências poderiam ser fatais. Muitas substâncias pirotécnicas e conteúdo químico associado representam riscos à saúde, incluindo toxicidade e dermatite. Atualmente, muitos explosivos plásticos vêm com etiquetas químicas, aumentando ainda mais os riscos.



## **6.1 Informações sobre os efeitos tóxicos de explosivos (NÍVEL 1)**

Os riscos associados a essas substâncias variam conforme a concentração, a toxicidade e o tempo de exposição. Os fornecedores de substâncias que oferecem risco à saúde devem fornecer informações a respeito de tais perigos. No caso de explosivos, isso normalmente é fornecido na forma de uma cláusula da planilha de dados de perigos de explosivos. Há também planilhas de dados de perigos de explosivos ou certificados de segurança nacionais disponíveis para diversos explosivos mais antigos. Os limites de exposição ocupacional (LEO) para substâncias químicas, incluindo explosivos, fornecem orientações sobre concentrações no ar permitidas. Esses documentos são publicados pela autoridade técnica nacional ou são disponibilizados por organizações internacionais como a ONU. Embora não sejam explosivos propriamente ditos, FB, FV e fosfetos são usados em algumas munições. Além de oferecer perigo de incêndio, têm propriedades tóxicas.

## **6.2 Precauções de segurança ao manusear e armazenar explosivos (NÍVEL 2)**

Uma avaliação de segurança deve ser realizada antes de qualquer tipo de trabalho com explosivos, especialmente aqueles que oferecem riscos conhecidos à saúde. A avaliação de segurança deve identificar a necessidade de precauções adequadas. Um médico qualificado deveria ser consultado sobre a necessidade da realização de exame médico prévio e avaliações periódicas subsequentes antes da realização de qualquer tipo de trabalho que envolva exposição a explosivos tóxicos e a substâncias químicas associadas. Pode ser necessário instalar sistemas de ventilação de ar naturais ou artificiais.

Pode ser necessário adotar o uso de equipamento de proteção pessoal (EPP) como respiradores, luvas, cremes protetores ou roupas especiais. A instalação de pias e chuveiros pode ser necessária. Não deve ser permitida a entrada de comida e de bebida em áreas onde tais materiais são manuseados, mas locais específicos para alimentação podem ser destinados dentro das áreas de explosivos. É importante que o pessoal encarregado de manusear explosivos lave as mãos antes de tocar a comida.

## **7 Precauções de gestão da área de explosivos (NÍVEL 2)<sup>5</sup>**

### **7.1 Embalagens, artigos e equipamentos com certificação de material não explosivo (CMNE)**

O regime de CMNE deve se aplicar a todos as embalagens que contiveram explosivos, resíduos de disparos de munição, munição exposta em museus ou como souvenirs e itens de exibição, etc., e a equipamento de treinamento e todos os resíduos da desmontagem e descarte de munição e de explosivos. Também deve se aplicar a equipamentos utilizados para processar explosivos que necessitam de manutenção ou de reparo posterior. A CMNE é necessária quando tais itens forem transportados como não explosivos ou enviados a recipientes que, devido à falta de conhecimento, correriam risco se explosivos fossem inadvertidamente esquecidos em um artigo ou um pacote considerado vazio.

---

<sup>5</sup> Ver IATG 06.10 *Controle de instalações de explosivos*.

### **7.1.1. Categorias de pessoal de alto risco**

Pessoal sem treinamento e pessoal responsável por receber itens para descarte são particularmente vulneráveis. O mesmo regime deveria ser usado para garantir a ausência de outras substâncias perigosas, e.g. FB, FV e agentes antimotim. A CMNE é uma função muito importante e só deve ser desempenhada por equipes treinadas e competentes, autorizadas para tal trabalho. Após a CMNE inicial realizada pelas unidades de campo ou sob condições adversas, tal como exercícios de alcance, pode ser necessário realizar um segundo processo de CMNE ou uma verificação. Isso é particularmente importante antes que tais itens sejam enviados a recipientes com conhecimento limitado sobre explosivos. A necessidade de uma segunda CMNE ou verificação deveria ser identificada durante a avaliação de riscos inicial.

### **7.1.2. O processo CMNE**

A CMNE deveria ser tratada como um processo de explosivos. Em particular, os riscos devem ser avaliados e instruções de trabalho preparadas antes do início do trabalho. Quando possível, deveria ser realizada em um local ou prédio licenciado. A CMNE deveria ser realizada em um local, prédio ou área de quarentena separado da área principal de processamento de explosivos. Quando o processo de CMNE envolver mais de um item, áreas separadas dentro da área de CMNE devem ser alocadas para:

- a) artigos e pacotes aguardando CMNE;
- b) processamento dos artigos e dos pacotes;
- c) o isolamento de qualquer material explosivo encontrado durante o processamento; e
- d) artigos e pacotes já certificados como material não explosivo.

Todos os artigos e pacotes devem ser inspecionados e um exame minucioso deve ser realizado para assegurar que não contêm material explosivo. No caso de pacotes, isso deve incluir a remoção e a inspeção de todos os encaixes e protetores internos, embora possam ser repostos depois, caso necessário. Se for possível declarar com certeza que o pacote não contém material explosivo, um certificado CMNE deve ser emitido por um indivíduo treinado e competente. Se não for possível afirmar com absoluta certeza que o item está completamente livre de material explosivo, ele deve ser acompanhado por um certificado indicando o nível de contaminação explosiva potencial remanescente. Quando houver dúvida sobre a existência de contaminação, mas houver necessidade de reparar ou descartar o item, ele deve ser submetido a um procedimento comprovatório, tal como queima. Se for utilizado um forno de testes para a emissão do CMNE, o procedimento deve assegurar que os explosivos alcancem uma temperatura suficientemente alta por um período suficientemente longo para consumir todos os explosivos presentes.

Instruções e procedimentos de trabalho detalhados deveriam ser preparados para cada tarefa individual e o trabalho deveria ser supervisionado para assegurar que as instruções sejam seguidas.

As marcas de Códigos de Classificação de Perigos devem ser apagadas como parte do processo CMNE e rótulos devem ser afixados indicando claramente que o item não contém material explosivo.

### **7.1.3. Certificação CMNE**

Certificados CMNE devem ser preparados para cada item individual e assinados pela pessoa responsável pela inspeção. Essa pessoa deve estar presente durante todo o processo. Os certificados CMNE devem ser documentos rastreáveis. Uma cópia deve ser colocada no pacote CMNE ou afixada ao artigo CMNE. O certificado mostrará:

- a) o nome da pessoa que certificou o item e seu cargo, impresso em letras maiúsculas;

- b) a identidade do local onde foi realizado o processo de CMNE;
- c) a descrição dos conteúdos do pacote, se houver;
- d) a data de certificação; e
- e) a assinatura da pessoa identificada.

Uma segunda cópia do certificado CMNE deveria ser arquivada pela organização emitente do certificado por no mínimo três anos. Alternativamente, os detalhes dos certificados CMNE de uma remessa de pacotes CMNE deveriam ser resumidos em um documento, tal como uma nota de remessa, para que as informações nos itens (a) a (e) acima possam ser obtidas. A nota de remessa deve ser igualmente arquivada pela organização emitente por três anos.

#### **7.1.4. Armazenamento de artigos CMNE**

Após a certificação, os artigos e pacotes devem ser lacrados ou então isolados de tal modo que não haja possibilidade de que algum artigo ou pacote não certificado se encontre na área CMNE ou área de armazenagem ou que artigos não certificados sejam colocados em pacotes CMNE.

#### **7.1.5. Resíduos da desativação de material bélico explosivo, limpeza de área de tiro e desmilitarização**

Cuidado especial deveria ser dado à certificação de resíduos de limpeza de área de tiro, atividades de desativação de material bélico explosivo e desmilitarização de munição. Cada processo separado deve ser submetido a uma avaliação de riscos que leve em consideração os resíduos mais prováveis gerados pelo processo em questão. O processo de desmilitarização deveria assegurar que todos os explosivos sejam removidos ou consumidos e os artigos sejam suficientemente desfigurados para que não sejam confundidos com munição explosiva ou possam servir para seu propósito original. A certificação de tais resíduos somente deve ser realizada por pessoas plenamente familiarizadas com o processo de desmilitarização realizado e com a composição do artigo original. Pode ser necessário realizar um segundo processo de CMNE no caso de desmilitarização de artigos complexos e a necessidade dessa exigência deveria ser identificada durante a avaliação de riscos inicial. Resíduos gerados pelo descarte de explosivos e munição por queima ou incineração devem ser submetidos a um procedimento CMNE antes de seu descarte final como material não explosivo.

#### **7.1.6. Munição em museus ou como souvenirs, itens de exibição etc.**

Toda munição mantida em museus e exposições ou como souvenirs deveria ser examinada por uma pessoa competente para assegurar que todos seus componentes estejam completamente livres de explosivos e outras substâncias perigosas. Qualquer item que possa ser confundido com material explosivo, tal como um cartucho de treinamento, deve ser submetido a esse processo. No entanto, itens especificamente fabricados para treinamento obtidos de fornecedores oficiais estão isentos desse processo.

Pode ser necessário utilizar os procedimentos CMNE descritos acima. Um certificado CMNE formal deveria ser emitido pela pessoa realizando a inspeção para o responsável pela guarda da munição. Todos os organismos que mantêm tais tipos de munição deveriam ter um registro com os detalhes dessa certificação de material não explosivo. Tais exigências podem ser dispensadas quando for totalmente óbvio que se trata de um item sem material explosivo. Um exemplo é um cartucho vazio sem o projétil instalado e com o estopim e a cápsula removidos, restando um buraco claramente visível.

Os detalhes do registro deveriam incluir dados que permitam a identificação individual de cada item. Uma sugestão sobre a melhor maneira de fazer isso é identificar cada item com uma breve descrição e um número original. O nome da pessoa que realizou a certificação CMNE e a data em que foi realizada também deveriam ser incluídos. O item em si deveria ser marcado ou etiquetado com o número original de registro e também rotulado como "INERTE" ou "MATERIAL NÃO EXPLOSIVO".

## 7.2 CMNE de edificações e terrenos não mais necessários para o armazenamento, manuseio ou processamento de explosivos

Edificações ou terrenos que foram usados em algum momento do passado para armazenamento, manuseio e processamento de explosivos deveriam ser totalmente descontaminados e formalmente certificados como tal antes de serem utilizados para outros fins. Tais edificações e terrenos deveriam ser tratados como contaminados até que seja provado o contrário. Quando edificações ou terrenos previamente usados para explosivos estão prestes a serem vendidos ou removidos da responsabilidade do comandante do estabelecimento, o seguinte procedimento deve ser instituído.

Uma inspeção visual minuciosa das edificações ou áreas envolvidas deve ser organizada para assegurar que nenhum item explosivo seja deixado para trás. Buscas adicionais por instrumentos deveriam ser realizadas quando considerado necessário. Equipes técnicas com qualificação para identificar e descartar itens descobertos devem fazer parte do grupo de busca.

Todos os locais que poderiam ter sido usados para o manuseio de explosivos expostos devem ser descontaminados, com orientação especializada de técnicos em munição, quando necessário. Uma inspeção conjunta da equipe do estabelecimento e um profissional técnico capacitado deve ser organizada como verificação final. Para instalações de Categoria C,<sup>6</sup> basta uma inspeção pela equipe local. Certificados CMNE devem ser preparados e cópias devem ser mantidas pelo estabelecimento e as autoridades nacionais pertinentes.

Quando edificações ou terrenos previamente usados para explosivos são realocados para outras funções e permanecem sob o controle direto do comandante do estabelecimento, deveriam ser formalmente certificados de acordo com os procedimentos acima. Um registro dos procedimentos e outros documentos relevantes devem ser arquivados para que apenas o mínimo de trabalho seja necessário caso a edificação ou o terreno saia posteriormente do controle do comandante do estabelecimento.

## 8 Procedimentos de emergência (NÍVEL 2)<sup>7</sup>

O comandante do estabelecimento de qualquer instalação ou local nos quais explosivos são processados, manuseados ou armazenados deve assegurar que haja procedimentos de emergência adequados. Tais contingências incluem acidentes resultando em danos materiais, incêndio, explosão, ferimentos e vítimas fatais. Um dos instrumentos para a identificação das contingências será uma avaliação de risco abrangente de toda área. Incidentes para os quais deve haver planos de emergência incluem incidentes significativos com efeitos em toda a área, em seus arredores, ou incidentes locais relativamente pequenos.

---

<sup>6</sup> Veja Cláusula 4 IATG 05.40 *Padrões de segurança para instalações elétricas* para definições de categorias elétricas para edificações.

<sup>7</sup> Ver IATG 02.50 *Segurança de incêndio*.

Além de especificar ações de emergência para o local onde o incidente foi originado, os planos de emergência devem especificar ações para o pessoal em instalações adjacentes. Por exemplo, pode ser mais seguro permanecer onde estiver. Todo o pessoal deve estar familiarizado com as ações a serem adotadas em uma emergência. Avisos com informações sobre ações de emergência no caso de incêndio, evacuação e primeiros-socorros devem ser afixados em locais adequados por toda a área, incluindo todas as instalações de processamento. As instruções de emergência devem incluir detalhes sobre como encerrar processos com segurança, como se deslocar para um local seguro e procedimentos para retornar a uma área de explosivos após uma situação de emergência.

Providências devem ser tomadas para assegurar que pessoas vulneráveis, tais como visitantes ou pessoas com deficiências, sejam conduzidas a um local seguro em emergências. Simulações de incêndio e evacuação devem ser realizadas no mínimo a cada seis meses em instalações de processamento. Todas as saídas disponíveis devem ser usadas durante as simulações de evacuação. As simulações devem ser registradas e relatórios das simulações devem ser preparados, quando necessário.

Parte do processo de planejamento emergencial consiste em constituir brigadas de incêndio e serviços de assistência médica externos. Esses últimos podem incluir equipes de primeiros-socorros, enfermeiros, médicos qualificados, ambulâncias, material e instalações. Devido à natureza específica dos ferimentos resultantes de acidentes envolvendo explosivos, tais providências deveriam normalmente incluir pessoal médico adequadamente treinado para lidar com esses ferimentos. Excepcionalmente em áreas pequenas, que lidam com explosivos menos perigosos ou em quantidades menores, a presença de socorristas com treinamento especial pode ser suficiente. Atenção especial deve ser dada a pessoas trabalhando com explosivos em locais remotos. Providências devem ser tomadas para garantir assistência média e evacuação a um hospital o mais rapidamente possível. Planos de emergência para locais com potencial para acidentes graves com explosivos devem incluir a alocação de edificações para uso como postos de triagem e evacuação de vítimas.

## **9 Segurança de transporte e manuseio (NÍVEL 2)**

As exigências do transporte rodoviário, ferroviário e marítimo de mercadorias incluem o princípio básico de que remessas de explosivos devem ser empacotadas de modo a suportar o impacto do transporte sem ameaçar a segurança. Remetentes de explosivos devem assegurar que a remessa atenda às normas pertinentes de transporte de produtos perigosos. Para tal, o remetente deve exigir provas de que os explosivos são seguros para transporte. Em situações em que as condições dos explosivos são desconhecidas ou sofreram provável deterioração, deve ser feita uma avaliação da munição e de suas condições. Essa avaliação deve levar em consideração a vida útil segura da munição tanto para armazenagem quanto para transporte e as condições físicas tanto da munição quanto do empacotamento.

### **9.1 Certificado de segurança**

Um certificado de segurança local deve acompanhar todas as remessas de explosivos enviadas para descarte a qualquer local ou instalação, incluindo outras áreas de armazenamento. Esse certificado deve afirmar que todos os itens explosivos, em suas condições de empacotamento, são seguros para transporte e manuseio. No caso de itens em condições de serviço e corretamente empacotados, a certificação pode ser emitida sem inspeção. Itens fora de condições de serviço, vencidos etc. e que não foram inspecionados nos últimos 12 meses devem ser examinados por pessoal técnico antes que seja emitido um certificado confirmando que são realmente seguros para transporte e manuseio. Munição nessa categoria requer inspeção por amostragem de acordo com as orientações fornecidas pela equipe técnica.

## **10 Temperaturas de armazenamento (NÍVEL 2)**

### **10.1 Introdução**

Idealmente, um depósito de explosivos deveria ser projetado e equipado de modo que a temperatura interna raramente caia abaixo de 5°C e raramente aumente acima de 25°C. Ademais, as variações de temperatura diárias não deveriam ser maiores do que 5°C e a umidade relativa (UR) não deveria ultrapassar 75%. Entende-se que tais condições só possam realmente ser alcançadas com a instalação de sistemas de aquecimento e/ou resfriamento. Na prática, há diversos explosivos que podem ser mantidos em segurança em edificações não equipadas com sistemas de aquecimento e/ou resfriamento; no entanto, alguns explosivos não devem esfriar demais e outros não devem aquecer demais. Alguns tipos de explosivos precisam ser protegidos da umidade.

#### **10.1.1. Limite superior de temperatura**

A deterioração das características físicas e de desempenho de explosivos e a redução da vida útil de propelentes e outros explosivos contendo ésteres nítricos ocorrem mais rapidamente com o aumento da temperatura. Quando possível, a temperatura de um local de armazenamento não deveria exceder 30°C. A estabilidade química de explosivos armazenados deveria ser monitorada para evitar problemas associados à autoignição.

#### **10.1.2. Limite inferior de temperatura**

Para reduzir a possibilidade de exsudação de nitroglicerina e evitar problemas resultantes da mudança das propriedades físicas, propelentes de armas e de foguetes contendo nitroglicerina ou outros ésteres nítricos não deveriam ser armazenados em uma instalação que tenha alguma área que permaneça abaixo de 5°C por um período contínuo de mais de um mês. Da mesma maneira, lamas explosivas não deveriam ser armazenadas em nenhum local em que a temperatura caia abaixo de 0°C. A temperatura em depósitos contendo pasta de cordite, dinamite ou gelatina explosiva não deve cair abaixo de 15°C, a menos que sejam da variedade de baixo congelamento. A temperatura não deve cair abaixo de 13°C em hipótese alguma, já que a nitroglicerina congela a essa temperatura. Caso haja congelamento, esses materiais não devem ser movidos ou manuseados até que tenham sido novamente aquecidos.

#### **10.1.3. Condições de umidade e fluxo de ar**

Condições de alta umidade causam a deterioração das propriedades físicas e balísticas de propelentes compostos. Certos compostos de base dupla são adversamente afetados por alta umidade e providências deveriam ser tomadas para fornecer proteção adequada contra alta umidade. Quase todos os explosivos pirotécnicos sofrem deterioração em condições de alta umidade. Munição contendo fosfeto deve ser mantida nas condições mais secas possíveis, pois pode produzir gás fosfina, que é explosivo e tóxico. É essencial que haja um fluxo de ar livre em torno das pilhas de munição, que devem ficar sobre ripas, acima do chão. O vão entre as pilhas e a parede deve normalmente ser de no mínimo 0,5 m.

## **Anexo A** **(normativo)** **Referências**

Os documentos normativos listados abaixo contêm disposições que, por meio de referências neste texto, são relevantes para esta seção das normas. Para referências datadas, não se aplicam emendas ou revisões subsequentes de nenhuma dessas publicações. No entanto, partes envolvidas em acordos baseados nessa seção das normas são incentivadas a analisar a possibilidade de aplicar as edições mais recentes dos documentos normativos indicados abaixo. Para referências não datadas, aplica-se a edição mais recente do documento normativo referenciado. Membros da ISO mantêm registros de padrões ISO ou EN atualmente válidos:

- a) IATG 01.40:2015[E] *Termos, glossário e definições*. UNODA. 2015; e
- b) IATG 01.50:2015[E] *Sistema e códigos de classificação de perigos com explosivos da ONU*. UNODA. 2015;
- c) IATG 02.50:2015[E] *Segurança de incêndio*. UNODA. 2015;
- d) IATG 05.40:2015[E] *Padrões de segurança para instalações elétricas*. UNODA. 2015;
- e) IATG 06.10:2015[E] *Controle de instalações de explosivos*. UNODA. 2015;
- f) IATG 07.20:2015[E] *Vigilância e ensaio de munição*. UNODA 2015; e
- g) IATG 10.10:2015[E] *Desmilitarização e destruição de munição convencional*. UNODA. 2015.

As versões/edições mais recentes dessas referências deveriam ser usadas. O Departamento das Nações Unidas para Questões de Desarmamento (UNODA) guarda cópias de todas as referências<sup>8</sup> usadas nesta norma. Um arquivo com a última versão/edição das Normas Técnicas Internacionais sobre Munição é mantido pela UNODA e está disponível no site da IATG: <http://www.un-ar.org>. Autoridades nacionais, empregadores e outros órgãos e organizações interessados deveriam obter cópias antes de iniciar programas de gestão de estoques de munição convencional.

---

<sup>8</sup> Havendo permissão de direitos autorais.

## **Anexo B** (informativo) **Referências**

Os documentos informativos listados abaixo contêm disposições que também devem ser consultadas para se obter informações adicionais aos conteúdos desta norma.<sup>9</sup>

- h) AASTP-1, Edition 1 (Change 3). *Manual of NATO Safety Principles for the Storage of Military Ammunition and Explosives*. NATO. 04 May 2010;<sup>10</sup> e
- i) Joint Service Publication 482, Volume 1, Chapter 17, *Explosives Facilities – Safety Precautions*. UK. November 2006.

As versões/edições mais recentes dessas referências deveriam ser usadas. O Departamento das Nações Unidas para Questões de Desarmamento (UNODA) guarda cópias de todas as referências<sup>11</sup> usadas nesta norma. Um arquivo com a última versão/edição das Normas Técnicas Internacionais sobre Munição é mantido pela UNODA e está disponível no site da IATG: <http://www.un-arm.org>. Autoridades nacionais, empregadores e outros órgãos e organizações interessados deveriam obter cópias antes de iniciar programas de gestão de estoques de munição convencional.

## **Anexo C** (informativo)

---

<sup>9</sup> Dados de várias dessas publicações foram usados para desenvolver essa IATG.

<sup>10</sup> Embora ainda fosse uma versão preliminar quando usada para desenvolver essa IATG, foi aprovada na reunião da CASG da OTAN em 17-18/06/2010.

<sup>11</sup> Havendo permissão de direitos autorais.



## Tratamento de queimaduras de Fósforo Branco e Fósforo Vermelho (NÍVEL 1)

**ADVERTÊNCIA – ENVENENAMENTO SISTÊMICO. NENHUMA SUBSTÂNCIA DEVE SER USADA ALÉM DE ÁGUA, JÁ QUE O FB É SOLÚVEL EM ÓLEO OU GRAXA E PODE SER ABSORVIDO NO SISTEMA, RESULTANDO EM ENVENENAMENTO SISTÊMICO.**

C.1 É responsabilidade do comandante do estabelecimento assegurar que todas as pessoas envolvidas no manuseio ou armazenamento de FB e FV estejam familiarizadas com os métodos de prestação de primeiros-socorros a alguém queimado ou contaminado por FB e FV.

C.2 O seguinte tratamento de primeiros-socorros será prestado caso alguma pessoa seja queimada ou contaminada por FB:

- a) quando for viável, submerja a área queimada em água, ou como alternativa, despeje grandes quantidades de água sobre a área. Uma tentativa pode ser feita para remover partículas soltas de FB com um fórceps debaixo d'água. Nenhuma tentativa deve ser feita para retirar partículas presas à pele. Não use os dedos para evitar queimá-los;
- b) aplique um curativo grande molhado e certifique-se de que esteja sempre úmido, ou a queimação voltará;
- c) no caso do FB ter atingido o olho da pessoa, lave-o com grandes quantidades de água e aplique uma compressa molhada. Essa compressa deve ser continuamente umedecida; não a remova nem deixe que seque, já que em ambos os casos a queimação voltará; e
- d) a pessoa contaminada deve ser levada o quanto antes à instituição médica mais próxima para tratamento.

C.3 As autoridades médicas recomendam apenas o tratamento inicial acima. Indivíduos mais qualificados podem considerar o uso de sulfato de cobre ou peróxido de hidrogênio como parte do tratamento de primeiros-socorros para queimaduras de FB.

C.4 O FV, ao contrário do FB, não está sujeito a ignição espontânea. No entanto, é sensível a fricção e há possibilidade de reignição. Queimaduras de FV deveriam ser tratadas da mesma maneira que queimaduras de FB. O risco mais provável de FV é a fumaça gerada pela munição ativada, mas a substância em si também oferece algum perigo.

C.5 Embora o FV não esteja sujeito a ignição espontânea, existe a possibilidade de se reverter para FB na combustão em um ambiente privado de oxigênio. Todo o pessoal deve ser informado sobre os perigos de ambos os fósforos sólidos e a fumaça produzida por eles. Ninguém deveria entrar na nuvem de fumaça durante treinamento e o contato com quaisquer partículas sólidas não queimadas deveria ser evitado.

C.6 Partículas de FV apagadas podem tornar a queimar caso haja produção de FB durante o processo de queima. É preciso ter cuidado para evitar fricção durante a remoção de partículas de FV apagadas, já que isso pode causar reignição.