



ANDA

Guia Técnico para Armazenagem, Manuseio e
Transporte Seguro do Nitrato de Amônio Fertilizante

Guia Técnico para Armazenagem, Manuseio e Transporte Seguro do Nitrato de Amônio Fertilizante

O presente guia, editado pela ANDA - Associação Nacional para Difusão de Adubos, utiliza o conhecimento e a experiência técnica da Fosfertil na produção do Nitrato de Amônio e publicações técnicas de organismos internacionais como a IFA - International Fertilizer Industry Association, a EFMA - European Fertilizer Manufacturers Association, as legislações de transporte vigente no país e outras publicações técnicas específicas do setor. O Guia foi desenvolvido com o objetivo de fornecer orientações adequadas para o manuseio seguro e eficiente do Nitrato de Amônio e fertilizantes compostos.

Muito embora baseado nas regulamentações e exigências legais existentes, o Guia não pretende ser a interpretação autorizada destas leis. Tal interpretação somente pode ser feita pelos tribunais. A ANDA - Associação Nacional para Difusão de Adubos individualmente, tampouco as empresas e associações citadas acima, podem ser consideradas responsáveis por quaisquer acidentes, perdas ou danos atribuíveis à aplicação prática das informações contidas neste guia.

A ANDA - Associação Nacional para Difusão de Adubos e seus colaboradores se reservam ao direito de alterar, sem aviso prévio, as orientações contidas neste Guia e introduzir todas as modificações que avalie serem necessárias em seu conteúdo.

Cômite de Segurança

MEMBROS DO COMITÊ DE SEGURANÇA

TORVALDO ANTONIO MARZOLLA FILHO - Responsável

- FREDERICO ARNALDO GOLDMANN - Coordenador
- LUIZ ANTONIO VEIGA MESQUITA
- RENATO TAVARES DE SOUZA
- NILSON RUEDA BENUCCI
- ADÃO CONCETTA
- SERGIO LUIZ RIBEIRO DOS SANTOS
- MARCOS AUGUSTO PEDRINI
- GIL CÉSAR LEVY BENETTI
- MANUEL SANTOS DUBRA

Nossos agradecimentos especiais à equipe do Comitê de Segurança e aos profissionais da equipe de Colaboradores da Fosfertil:

- | | | |
|-----------------------------------|---|--------------|
| • EGBERTO AMADO PEREIRA ALVES | - | SEPCO / CPG |
| • RODRIGO DIAS GONÇALVES | - | GERIN / CCB |
| • JOSÉ MAMPRIN NETO | - | GEFER / CCB |
| • PEDRO ANTONIO SANTOS | - | SEMASQ / CPG |
| • MANUEL SANTOS DUBRA | - | SEMASQ / CPG |
| • LUIS PORTA NOVA SANCHES | - | ASSAMA / CPG |
| • AGENOR BATISTA DA SILVA JR. | - | SEADS / CPG |
| • ANDRÉ LUIZ EVANGELISTA DA CUNHA | - | GECOM / CCB |
| • RENATO ANTONIO ORRICO SILVA | - | GESUP / CCB |

Cuja colaboração foi essencial para que pudéssemos concluir a execução deste guia técnico.



| | |
|------------------------------------------------------------------------------------|----|
| PREFÁCIO | 06 |
| 1. INFORMAÇÃO GERAL | 07 |
| 1.1 - Introdução e Finalidade | 07 |
| 1.2 - Definições | 07 |
| 1.3 - Preservação de Qualidade | 09 |
| 1.4 - Objetivo das Recomendações e Regras para a armazenagem de fertilizante | 09 |
| 2. CLASSIFICAÇÃO PARA FINS DE ARMAZENAGEM | 11 |
| 2.1 - Geral | 11 |
| 2.2 - Fertilizantes à base de Nitrato de Amônio Tipo A | 11 |
| 2.3 - Fertilizantes à base de Nitrato de Amônio Tipo B | 12 |
| 2.4 - Fertilizantes à base de Nitrato de Amônio Tipo C | 12 |
| 3. PROPRIEDADES E RISCOS POTENCIAIS DOS FERTILIZANTES | 13 |
| À BASE DE NITRATO DE AMÔNIO | |
| 3.1 - Geral | 13 |
| 3.2 - Propriedades dos Fertilizantes Tipo A | 13 |
| 3.3 - Propriedades dos Fertilizantes Tipo B | 14 |
| 3.4 - Riscos potenciais dos Fertilizantes Tipo A e B | 14 |
| 3.5 - Propriedades e riscos potenciais dos Fertilizantes Tipo C | 17 |
| 4. CARACTERÍSTICAS DE MANUSEIO E FORMAS DE ARMAZENAGEM | 18 |
| 4.1 - Geral | 18 |
| 4.2 - Embalagens | 18 |
| 4.3 - Material a granel | 19 |
| 5. TRANSPORTE DE FERTILIZANTES À BASE DE NITRATO DE AMÔNIO | 21 |
| 5.1 - Introdução | 21 |
| 5.2 - O Que é produto perigoso | 21 |
| 5.3 - Riscos no Transporte | 22 |
| 5.4 - Informações sobre o produto | 22 |
| 5.5 - Responsabilidade em caso de acidente | 23 |
| 5.6 - Enquadramento Legal | 25 |

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 6. PROCEDIMENTOS E MEDIDAS DE EMERGÊNCIA | 26 |
| 6.1 - Identificação do perigo conforme o tipo de Fertilizante | 26 |
| 6.2 - Medidas de emergência | 26 |
| 6.3 - Procedimentos de emergência | 28 |
| 6.4 - Treinamento | 28 |
| 6.5 - Equipamentos de segurança | 29 |
| 6.6 - Primeiros socorros | 29 |
| 7. RECOMENDAÇÕES PARA A ARMAZENAGEM DE FERTILIZANTES À BASE DE NITRATO DE AMÔNIO TIPO A | 30 |
| 7.1 - Geral | 30 |
| 7.2 - Armazenagem com produtos não fertilizantes | 33 |
| 7.3 - Prédios de armazenagem | 34 |
| 7.4 - Equipamentos utilizados nos prédios de armazenagem | 37 |
| 7.5 - Procedimento de manutenção no local de armazenagem | 38 |
| 7.6 - Armazenagem do produto embalado | 38 |
| 7.7 - Armazenagem do produto a granel | 40 |
| 7.8 - Armazenagem ao ar livre dos Fertilizantes Tipo A | 43 |
| FICHA DE EMERGÊNCIA | 44 |
| QUESTIONÁRIO | 46 |



Prefácio

O nitrato de amônio é um produto químico de grande importância para o desenvolvimento da qualidade de vida das pessoas. Pode-se citar, além da aplicação na agricultura como fertilizante, a sua utilização como matéria-prima para fabricação de gases anestésicos, no tratamento de esgotos das cidades e produção de explosivos.

O uso de nitrato de amônio como fertilizante teve início nos primeiros anos do século passado. Por ser um fertilizante com alto teor de nitrogênio, nutriente vital para as plantas, é utilizado em larga escala para a melhoria da produtividade dos solos agrícolas.

Porém, devido a suas propriedades químicas, o nitrato de amônio requer cuidados especiais na sua armazenagem, manuseio e transporte. Todas essas etapas devem ser realizadas de acordo com as melhores práticas existentes.

Este guia visa instruir todos os envolvidos com a armazenagem, manuseio e transporte do nitrato de amônio, quanto às suas características e aos aspectos que devem ser observados ao lidar com esse produto, para garantir a segurança, a saúde das pessoas e a proteção ao meio ambiente.

Sua edição constitui-se numa iniciativa inédita em nosso setor, sendo resultado da colaboração de um grupo de profissionais especializados. Além de difundir conceitos e orientações de segurança para um produto específico, este guia tem o mérito de abrir caminho para novas publicações do gênero, abrangendo outros produtos, sempre com o objetivo: o respeito à vida humana e ao meio ambiente.

Eng. Luiz Antonio Veiga Mesquita



1. Informação Geral

1. INFORMAÇÃO GERAL

1.1 - Introdução e Finalidade

1.1.1 - Este Guia é dirigido aos fabricantes, fornecedores e clientes. Ele apresenta recomendações para o manuseio e armazenagem de fertilizantes de nitrato de amônio, puros, e fertilizantes compostos que contêm nitrato de amônio, de agora em diante chamados FERTILIZANTES À BASE DE NITRATO DE AMÔNIO. As recomendações são baseadas nas características específicas dos fertilizantes. O manual fornece orientações sobre as condições em que os fertilizantes à base de nitrato de amônio podem ser armazenados com segurança, seja embalado ou à granel. O guia não recomenda uma forma de armazenagem em preferência a outra. A prática das recomendações citadas no conteúdo deste guia, quando cuidadosamente seguidas, permitirão que os potenciais perigos destes fertilizantes, durante a armazenagem e o manuseio, sejam minimizados.

1.1.2 - A legislação relacionada à armazenagem de fertilizantes varia de país a país. Alguns permitem a forma a granel e outros não. Na elaboração de recomendações para armazenagem de ensacados ou à granel, a IFA/EFMA (Associação Internacional das Indústrias de Fertilizantes / Associação Européia de Fabricantes de Fertilizantes) decidiram oferecer orientação sobre todas as formas permitidas. Além disso, o guia pode ser útil como referência para a elaboração de regras e instruções de segurança para manuseio e armazenagem, onde não exista regulamentação nacional. Tem sido veementemente recomendado que fabricantes dentro de cada país, devam, através de suas associações nacionais, desenvolver um código de práticas de segurança para armazenagem de fertilizantes, utilizando as orientações contidas neste guia. Deverá ser incorporado também algum tipo de procedimento de fiscalização, por parte do fabricante ou fornecedor, para certificar-se que as instalações usadas são adequadas para a armazenagem do fertilizante. Qualquer código ou prática baseada neste guia deverá respeitar e ser compatível com as normas do país.

1.1.3 - Este guia trata da classificação dos fertilizantes à base de nitrato de amônio e avalia suas propriedades. Oferece orientação para o bom gerenciamento e uma lista de medidas básicas úteis. Também inclui instruções para ações de emergência e procedimentos de primeiros socorros, em caso de acidente.

1.2 - Definições

Fertilizantes à base de Nitrato de Amônio:

Fertilizantes que contêm nitrogênio em ambas formas amoniacal e nítrica, e para os propósitos deste guia, foram definidos como FERTILIZANTES À BASE DE NITRATO DE AMÔNIO. Estes fertilizantes são geralmente fornecidos sob forma perolada ou granulada.

Fertilizantes puros:

Fertilizantes que contêm só um dos três nutrientes da planta N, P (P_2O_5) ou K (K_2O).

Fertilizantes compostos:

Fertilizantes que contêm dois ou mais nutrientes a base de N, P (P_2O_5) ou K (K_2O). Este guia refere-se unicamente àqueles fertilizantes nos quais o nitrogênio contido é derivado total ou parcialmente do Nitrato de amônio.



1. Informação Geral

Conteúdo de Nitrato de Amônio (NH_4NO_3):

Para os propósitos da classificação, mostrada no item 2 a seguir, o conteúdo de nitrato de amônio no fertilizante é calculado de acordo com a seguinte regra:

Todos os íons de nitrato, em uma mistura na qual um equivalente molecular de íons amoniacal estiver presente, deve ser calculado como nitrato de amônio.

Exemplo 1: O conteúdo de nitrato de amônio de um fertilizante o qual possua 7% de nitrogênio na forma nitrato e 12% de nitrogênio na forma amoniacal, se calcula como segue:

Conteúdo de nitrogênio derivado de nitrato de amônio igual a:

$$7\% \text{ Nitrato N} + 7\% \text{ N amoniacal} = 14\% \text{ N}$$

Como o nitrato de amônio puro contém 35% de nitrogênio, o teor de nitrato de amônio neste fertilizante é de:

$$14/35 \times 100 = 40\%$$

Exemplo 2: O Nitrato de Amônio fertilizante puro, devido à adição de aditivo estabilizador e recobrimento protetor, apresenta como garantia o teor mínimo de 34% de Nitrogênio.

Sendo o teor de Nitrogênio do Nitrato de Amônio puro igual a 35%, o grau mínimo de pureza ou teor mínimo de Nitrato de Amônio no produto é de:

$$34/35 \times 100 = 97,14\%$$

Exemplo 3: De forma prática, uma mistura 17-00-30, feita com 50% de Nitrato de Amônio (34% N) e 50% de KCl (60% K_2O) apresentará o seguinte teor de Nitrato de Amônio:

$$50 \times 97,14/100 = 48,57\%$$

Onde: 50 = % Nitrato de Amônio na mistura
97,14 = teor de Nitrato de Amônio no produto

Materiais Inertes:

São materiais inorgânicos de enchimento que não alteram as características de risco do nitrato de amônio.

Outros materiais de enchimento:

Alguns materiais de enchimento, como carbonato de cálcio, moderam as características de detonação do nitrato de amônio. Este efeito é levado em conta na classificação.

Material combustível total:

Quantidade total de material combustível orgânico e inorgânico presente no produto.
Costumeiramente calcula-se como carbono.



1. Informação Geral

1.3 - Preservação da Qualidade

Fertilizantes são fabricados normalmente como materiais de alta qualidade na forma perolada ou granulada. É de interesse de todos os que se relacionam com o manuseio ou armazenagem de fertilizantes assegurar que a qualidade seja mantida até o ponto de uso: ou seja, isento de umidade ou empedramento, livre de contaminações e mínimo conteúdo de pó. As regras principais de preservação de qualidade são:

- Prevenção contra umidade e empedramento. Isto pode requerer que o material a granel seja coberto ou protegido com mantas de plástico durante o armazenamento ou transporte e que os prédios de armazenagem sejam mantidos o mais fechado possível para impedir a entrada da umidade do ar. Apesar dessa recomendação, em situações de emergência, como incêndio, o armazém deve ser mantido o mais ventilado possível. Portas e janelas devem ser abertas, e dispositivos de segurança podem ser instalados para garantir a ventilação máxima nessas situações de risco.
- Prevenção contra a contaminação. Os locais de armazenagem deverão ser limpos antes da chegada do fertilizante. As áreas de acesso deverão permanecer limpas durante a armazenagem. Eventuais derramamentos deverão ser limpos o mais breve possível.
- Prevenção contra a fragmentação do produto. Fertilizantes, especialmente do Tipo A (item 2.2 a seguir) não devem ser armazenados de forma a serem expostos diretamente aos raios solares ou em condições em que ocorram grandes variações de temperatura, caso contrários, os grãos podem quebrar (item 3.2.1 a seguir).

Muitos dos procedimentos necessários para manter a qualidade são os mesmos que aqueles requeridos para o manuseio e armazenagem seguros dos fertilizantes à base de nitrato de amônio.

A adoção das regras enunciadas nas seções seguintes deste guia será de grande ajuda para garantir a qualidade e segurança do material.

1.4 - Objetivo das Recomendações e Regras para a Armazenagem de Fertilizantes

O objetivo das recomendações é definir boas condições de armazenagem para fertilizantes a fim de preservar a qualidade e garantir a segurança. Na maioria dos casos os requisitos de qualidade e segurança são similares. Em seções posteriores serão oferecidas recomendações sobre como situações de perigo que podem surgir e instruções para que estas sejam evitadas.

Na escolha dos locais de armazenagem deve ser considerada a possibilidade de poluição, por exemplo, dos canais, córregos e canaletas pela água usada no combate a incêndio que possa conter nitrato de amônio.

As regras essenciais que norteiam a preservação da qualidade e a armazenagem segura dos fertilizantes à base de nitrato de amônio estão listadas abaixo e que serão explanadas nos capítulos a seguir:

- Evitar a absorção de umidade ambiente.
- Prevenir a contaminação com materiais estranhos, qual seja sua composição, mas, particularmente materiais inflamáveis ou combustíveis, produtos químicos agrícolas, como agrotóxicos, materiais orgânicos, óleos e graxas, ácidos e alcalinos.



1. Informação Geral

- Observar as boas regras de higiene e limpeza.
- Evitar a exposição dos fertilizantes ao fogo.
- Armazenagem distante de fontes de calor.
- Observância de precauções contra incêndio.
- Evitar confinamento extremo.
- Armazenagem distante de explosivos.



2. Classificação para Fins de Armazenagem

2.1 - Geral

As classificações apresentadas seguem importantes recomendações nacionais e internacionais para o transporte e a armazenagem, mas não incluem compostos de nitrato de amônio com quantidades de material combustível acima do especificado abaixo. Em alguns casos, isso poderia alterar a classificação do produto da classe fertilizante para explosivo ou qualquer produto não definido dentro da detalhada classificação abaixo. Fertilizantes que não estão compreendidos nesta classificação deverão ser mencionados perante a autoridade oficial competente.

Para efeito das recomendações de armazenagem apresentadas neste Guia, os fertilizantes à base de nitrato de amônio foram classificados em três tipos: A, B e C, dependendo do conteúdo de nitrato de amônio, do tipo e conteúdo de substância adicional e da reação ao calor.

O sistema é similar, mas não idêntico, à Classificação das Nações Unidas (Transporte de produtos perigosos, Nações Unidas, New York 1991 ST/SG/AC10/1/Rev. 7). No sistema utilizado por este guia, a definição do fertilizante Tipo A é a mesma que a da usada na Classe 5.1 no sistema das Nações Unidas. A definição do fertilizante Tipo B é similar à usada na Classe 9 das Nações Unidas. A categoria Tipo C usada neste guia não é utilizada em nenhum dos sistemas das Nações Unidas ou do Código IMDG. A classificação usada neste guia foi proposta exclusivamente para os efeitos de armazenagem. Para os requerimentos de transporte, a orientação encontra-se no código apropriado à modalidade de transporte.

Produtores e distribuidores devem informar quando um determinado fertilizante é Tipo A, Tipo B ou Tipo C.

2.2 - Fertilizantes à base de Nitrato de Amônio - Tipo A

Estes fertilizantes, enumerados a seguir de A1 a A4, foram classificados como agentes oxidantes. Eles contribuem na combustão de outros materiais e em incêndios de grandes proporções podem dar origem a situações de perigo.

A1 - Compostos de nitrato de amônio com adição de substâncias inorgânica e/ou quimicamente inertes:

- Mais de 90% de nitrato de amônio e menos de 0,2% de material combustível total (incluindo matéria orgânica calculada como carbono).

Nota: Esta é a classificação do Nitrato de Amônio produzido pela Fosfertil.

- Ou mais de 70% porém menos de 90% de nitrato de amônio e menos de 0,4% de substância inflamável total (Ambos estão compreendidos no Número 2067 das Nações Unidas).

A2 - Compostos de nitrato de amônio com carbonato de cálcio e/ou dolomita com mais de 80% porém menos de 90% de nitrato de amônio e menos de 0,4 de material combustível total (compreendidos no Número 2068 das Nações Unidas).

A3 - Compostos de nitrato de amônio/sulfato de amônio com mais de 45% porém menos de 70% de nitrato de amônio e menos de 0,4% de material combustível total (compreendidos no Número 2069 das Nações Unidas).

¹ Regulamentação da ONU - Organização das Nações Unidas.

² International Maritime Dangerous Goods Code.



2. Classificação para Fins de Armazenagem

A4 - Compostos contendo nitrogênio/fosfato ou nitrogênio/potássio ou fertilizantes completos contendo nitrogênio/fosfato/potássio, com mais de 70% porém menos de 90% de nitrato de amônio e menos de 0,4% de material combustível total (compreendidos no Número 2070 das Nações Unidas).

2.3 - Fertilizantes à base de Nitrato de Amônio - Tipo B

A propriedade mais perigosa deste tipo de fertilizante é a característica de sofrer autodecomposição (item 3.4.3 a seguir). Eles não são considerados como agentes oxidantes.

Fertilizantes nesta categoria, incluem misturas não-segregadas contendo nitrogênio (nitrato)/fosfato ou nitrogênio (nitrato)/potássio ou fertilizantes completos contendo nitrogênio(nitrato)/fosfato/potássio com menos de 70% de nitrato de amônio e menos de 0,4% de material combustível adicional total, ou com menos de 45% de nitrato de amônio com material combustível ilimitado (cobertos pelo Número 2071 das Nações Unidas).

Observação:

- Fertilizantes com a mesma composição e dentro dos limites referidos acima, os quais, no resultado dos testes no "Trough Test"³ são considerados livres dos riscos de manter a autodecomposição, são considerados como Fertilizantes Tipo C (o "Trough Test" é detalhado no Código de Transporte Classe 9 das Nações Unidas).
- Por "não-segregação" se entende que as partes componentes da mistura não se separarão durante o manuseio, de tal forma que uma quantidade significativa do composto não mais cumpra com a classificação; por exemplo, uma significativa porção da mistura passe a conter mais de 70% de nitrato de amônio.

2.4 - Fertilizantes à base de Nitrato de Amônio - Tipo C

Os fertilizantes nesta categoria não são capazes de sustentar sua autodecomposição e nos Códigos Internacionais de Transporte são considerados não-perigosos, exceto quando transportados via aérea, quando estes tipos de fertilizantes permanecem classificados como Número 2071 nas Nações Unidas (tipo B neste Guia).

Especificamente, esta classificação refere-se ao fertilizante que apresenta as seguintes composições:

- Compostos de nitrato de amônio com carbonato de cálcio e/ou dolomita, contendo não mais de 80% de nitrato de amônio e não mais de 0,4% de material combustível total.
- Compostos de nitrato de amônio/sulfato de amônio contendo não mais de 45% de nitrato de amônio e não mais de 0,4% de material combustível total.
- Fertilizantes de acordo com a composição do Tipo B e os quais não apresentam a propriedade de sustentar auto-decomposição (compreendidos no Número 2071 das Nações Unidas).

³ Teste de explosividade



3. Propriedades e Riscos Potenciais dos Fertilizantes a Base de Nitrato de Amônio

3.1 - Geral

Todos os fertilizantes à base de nitrato de amônio são, em condições normais, substâncias estáveis que por si próprias não apresentam risco. A maioria das classes de fertilizantes de nitrato de amônio são fabricadas de tal forma que é alta a resistência do produto à explosão. Eles não são inflamáveis. De qualquer forma, eles podem se decompor se expostos ao fogo e podem aumentar a intensidade do fogo, desprendendo fumaça tóxica e gases. Em fertilizantes que contêm uma alta concentração de nitrato de amônio, também pode ocorrer a fusão.

Sob condições extremas de fogo, especialmente se o fertilizante está contaminado por substância inflamável ou combustível e confinado em um local fechado, existe a possibilidade de explosão. O risco é minimizado se as recomendações deste Guia forem seguidas. Amônia gás pode ser liberada pelos fertilizantes à base de nitrato de amônio (como de todos os sais de amônio) quando eles entram em contato com substâncias alcalinas como Cal. Amônio é um gás tóxico: é incolor, porém sua presença pode ser detectada pelo seu forte cheiro característico.

Misturas de pó de nitrato de amônio e ar não apresentam perigo de explosão.

3.2 - Propriedades dos Fertilizantes Tipo A

3.2.1 - Fertilizantes Tipos A1, A2 e A3

Fertilizantes contendo nitrato de amônio são geralmente fabricados em forma perolada ou granulada, o qual aumenta sua qualidade e segurança. Em algumas fórmulas a inclusão de substâncias tais como dolomita ou carbonato de cálcio suprime a acidez. Em muitos casos se incorporam aditivos para prevenir a desintegração do produto que pode ocorrer, de outra forma, quando exposto oscilações de temperatura acima e abaixo de 32°C. Esta desintegração é causada pelo considerável aumento de volume nas partículas associado com a mudança de estrutura cristalina que ocorre em torno de 32°C em produtos sem tais aditivos.

Estes processos de fabricação resultam na limitação do conteúdo de nitrato de amônio, oferecendo um teor máximo de 34,5% de nitrogênio no produto.

(Nitrato de amônio puro contém 35% de nitrogênio)

Fertilizantes com alta concentração de nitrato de amônio são fabricados sob a forma de pérolas ou grânulos de alta densidade e baixa porosidade para minimizar qualquer risco de explosão. Estas substâncias são muito resistentes à detonação.

Estes fertilizantes de nitrato de amônio concentrado são agentes oxidantes e se expostos ao fogo podem ajudar na combustão de outras substâncias. Eles podem ser fundidos a temperaturas um pouco mais baixas que o ponto de fusão do nitrato de amônio puro (169° C). Quando suficientemente aquecidos, por exemplo, ao fogo, eles podem se decompor desprendendo gases contendo óxidos de nitrogênio tóxicos.



3. Propriedades e Riscos Potenciais dos Fertilizantes a Base de Nitrato de Amônio

Em condições desfavoráveis de armazenagem e manuseio, estes fertilizantes podem absorver água da atmosfera. Além disso, quando armazenados expostos aos raios solares, ou em condições como as de transporte onde oscilações entre altas e baixas temperaturas possam ocorrer, as camadas da superfície do produto podem inchar e desintegrar-se, especialmente, se foi absorvida água. O efeito é habitualmente restrito às camadas da superfície do produto, independente do material estar em sacos ou a granel. Isso resulta em perda de qualidade do produto. Em alguns casos em que o material está ensacado, os sacos também podem ser danificados. Para evitar o problema, podem ser tomadas as precauções mencionadas na Seção 7.8.2 deste Guia.

3.2.2 - Fertilizantes Tipo A4

Estes fertilizantes contêm outros nutrientes além do nitrogênio. Eles têm as propriedades dos Tipos A1, A2 e A3, referidos e excepcionalmente podem apresentar alguma das propriedades descritas no Tipo B, a seguir.

3.3 - Propriedades dos Fertilizantes Tipo B

3.3.1 - Geral

Nestes fertilizantes o conteúdo de nitrato de amônio é menor que no Tipo A4 (isto é, eles contêm menos que 70% de nitrato de amônio).

O Tipo B compreende somente aqueles fertilizantes nos quais a decomposição térmica continua, mesmo após a remoção da fonte inicial externa de calor. Isso os diferencia dos fertilizantes compreendidos no tipo C (seção 3.5, adiante). Eles também podem sofrer desintegração do produto quando expostos a oscilações de temperatura acima ou abaixo de 32° C.

Em se tratando de armazenagem segura e práticas de manuseio, o perfeito conhecimento das propriedades específicas dos fertilizantes Tipo B, chamadas decomposição térmica, manutenção da autodecomposição e auto-aquecimento é essencial. Estas propriedades são discutidas com maiores detalhes na Seção 3.4.3, a seguir.

3.4 - Riscos potenciais dos Fertilizantes Tipo A e Tipo B

3.4.1 - Geral

Estes tipos de fertilizantes são, por natureza, potencialmente mais perigosos que o Tipo C, pelos motivos referidos anteriormente na Seção 2. Uma breve descrição de seu comportamento normal em situações de perigo, será aqui apresentada para ilustrar os motivos para as recomendações na Seção 7 a seguir.

3.4.2 - Perigo de incêndio

Fertilizantes não são inflamáveis, por conseguinte, o risco de incêndio depende de outras substâncias inflamáveis ou combustíveis que podem estar presentes, como as peças dos equipamentos, combustíveis/fluídos utilizados no equipamento de manuseio e substâncias inflamáveis ou combustíveis armazenadas ou utilizadas na construção do armazém ou baias.

3. Propriedades e Riscos Potenciais dos Fertilizantes a Base de Nitrato de Amônio

A experiência tem demonstrado que os incêndios ocorridos em armazéns de fertilizantes, habitualmente têm início nas substâncias inflamáveis ou combustíveis existentes fora das pilhas ou compartimentos dos fertilizantes estocados. A extensão e a intensidade do fogo depende consideravelmente da natureza ou quantidade desses materiais combustíveis.

Quando a substância ensacada é envolvida pelo fogo, o material de embalagem pode derreter ou desintegrar, descobrindo o produto. Polietileno e materiais de embalagem similares geralmente não propagam as chamas através da pilha. O fertilizante quente ou fundido pode, no entanto, oxidar o material de embalagem, mas a quantidade de material de embalagem é muito pequena para produzir um efeito significativo no fogo. O fertilizante fundido derramado pode produzir chamas e queima contínua dos palletes de madeira, se houver, geralmente, na área de contato. Além disso, os palletes podem permitir a entrada do calor e da chama dentro do interior da pilha.

No caso de produto a granel, não há materiais de embalagem e palletes de madeira envolvidos. Portanto, o fogo não consegue penetrar dentro do monte. O envolvimento do fertilizante depende, como no caso do material ensacado, da intensidade do fogo e das outras substâncias presentes.

3.4.3 - Decomposições Térmica e Auto-sustentável

Ambos os tipos, A e B sofrerão decomposição se envolvidos em um incêndio; que produzirá fumaça contendo componentes tóxicos.

O Tipo B sofrerá decomposição auto-sustentada se for exposto a uma fonte de calor externa. As fontes podem ser relativamente menores, como as lâmpadas de inspeção portátil ou por metais aquecidos durante operações de solda.

As propriedades dos Fertilizantes Tipo B, chamadas decomposição térmica, decomposição auto-sustentada e auto-aquecimento são as seguintes:

- Decomposição térmica e auto-sustentável. Quando estes fertilizantes são ácidos (quando o pH de uma solução/suspensão de fertilizante a 10% em água é menor que 4,2) e/ou contêm substâncias que têm efeito catalítico, como os cloretos e/ou cobre, a decomposição térmica pode tomar um curso diferente dos fertilizantes puros de nitrato de amônio considerados acima. A decomposição pode ter início quando os fertilizantes estão no estado sólido: óxidos de nitrogênio, tóxicos, juntamente com vapor de ácido clorídrico e cloro podem ser produzidos. Conteúdos de cloretos tão baixos quanto 0,5% (expressos como cloro), em um composto contendo nitrato de amônio, podem ser suficientes para produzir um efeito significativo sobre a decomposição.

Em muitos casos a decomposição, iniciada por uma fonte externa de calor, cessará quando a fonte de calor for retirada (Tipo C). Com alguns fertilizantes (Tipo B), no entanto, a decomposição continuará e se propagará completamente por toda a massa da substância, ainda que a fonte de calor seja removida. Este é o fenômeno da decomposição auto-sustentável, algumas vezes citada como "cigar burning"⁴, onde a decomposição se propaga através da massa da substância.

As características do fenômeno da decomposição auto-sustentada (velocidade da propagação, temperatura na zona de decomposição, quantidade de gás produzido) dependem da composição do fertilizante e do nível de fusão na temperatura de decomposição. A presença de vestígios de elementos como compostos de cobre e impurezas como os compostos de cromo exercem influência.

⁴ Queima semelhante à brasa de cigarro.



3. Propriedades e Riscos Potenciais dos Fertilizantes a Base de Nitrato de Amônio

O volume de gases, o qual inclui vapor, óxidos de nitrogênio e cloretos, pode atingir 400 vezes o volume da mistura; a temperatura na zona de decomposição está normalmente na faixa de 300-500° C.

- Auto-aquecimento durante a armazenagem. A presença de substâncias inflamáveis ou combustíveis em fertilizantes de nitrato de amônio pode, quando a mistura é ácida, provocar uma reação de calor espontânea. Isso resulta da oxidação lenta das substâncias inflamáveis ou combustíveis. Na maioria dos casos, este aquecimento é de modestas proporções. Todavia, em um caso extremo, especialmente se a temperatura inicial do fertilizante é elevada, o aquecimento pode conduzir a uma decomposição térmica do fertilizante, com a produção de gases, os quais contêm componentes tóxicos.

Reações entre os componentes do fertilizante durante a armazenagem podem também ser a causa do auto-aquecimento. A intensidade de tal aquecimento é baixa, raramente excedendo 10°C, e normalmente não apresenta perigo.

3.4.4 - Risco de detonação

Isto se aplica somente aos fertilizantes do Tipo A

O fertilizante à base de nitrato de amônio, na forma de pérolas de alta densidade ou grãos de baixa porosidade é muito resistente à explosão. A resistência é decrescente segundo um número de fatores, como contaminação com substâncias inflamáveis/combustíveis e/ou substâncias incompatíveis, como as enumeradas adiante na Seção 7.2.2, redução de tamanho e aumento da porosidade.

Os dois principais mecanismos que, teoricamente, podem causar a explosão em uma pilha, ou monte (a granel) de fertilizante à base de nitrato de amônio são:

- o desenvolvimento de uma decomposição acelerada (deflagração) em um incêndio e transição para uma detonação.
- choque iniciado por uma explosão próxima ou o impacto de um projétil.

Transição de uma decomposição acelerada (deflagração) para uma detonação (explosão) em uma pilha ou um monte a granel em um incêndio é muito improvável, porque as gravíssimas condições de elevação de pressão que seriam necessárias não se dão na prática.

As possibilidades teóricas são que o fertilizante possa explodir quando:

- Submetido a uma onda de choque externa: que seria uma detonação próxima de um poderoso explosivo.



3. Propriedades e Riscos Potenciais dos Fertilizantes a Base de Nitrato de Amônio

- Aquecido e fortemente confinado: por exemplo, quando o licor de nitrato de amônio fundido escoar para dentro dos dutos de drenagem.

Nota: em alguns casos o tubo de confinamento se romperá antes que o material atinja a pressão necessária para explodir. O estouro de pressão dos tubos, nessas circunstâncias, pode ocorrer com os fertilizantes Tipo B e Tipo C, assim como do Tipo A.

- Quando atingido por projéteis de alta velocidade: projéteis podem ser gerados quando o fertilizante à base de nitrato de amônio, confinado em áreas vazias de equipamentos como rolos de tração ou roletes de transportadores e equipamentos com pás ou canecas, são envolvidos pelo fogo. A ruptura do equipamento de soldagem, como os cilindros de gás podem ter um efeito similar. O desabamento de objetos, como as vigas do teto ou estruturas do prédio, que podem ocorrer com fogo intenso, não possui suficiente energia de impacto para iniciar uma explosão, mesmo em fertilizante fundido em decomposição.

A sensibilidade à explosão através destas três possibilidades é aumentada pela temperatura do fertilizante e pelo grau de contaminação. A contaminação do material por combustível e/ou óleo hidráulico é mais provável com o produto a granel e devemos ter muito cuidado para evitar isto.

3.5 - Propriedades e Perigos Potenciais dos Fertilizantes Tipo C

3.5.1 - Geral

Estes fertilizantes podem conter os mesmos componentes como Tipo A e Tipo B acima, mas apresentam um conteúdo inferior de nitrato de amônio do que o correspondente grupo no Tipo A e um conteúdo maior de material inerte. Não há risco de detonação sob condições concebíveis de armazenagem, nem eles apresentam a propriedade de decomposição auto-sustentada. Eles podem, entretanto, apresentar a outra característica térmica de decomposição descrita no 3.4.3 acima. Em um incêndio, portanto, eles poderiam decompor-se liberando quantidades substanciais de fumos. Eles podem também sofrer desintegração do produto quando submetido a oscilações de temperatura acima ou abaixo de 32°C.

3.5.2 - Perigos Potenciais de Fertilizantes Tipo C

Fertilizantes Tipo C não tem os mesmos potenciais de perigo que os materiais Tipo A e Tipo B. Eles não apresentam um risco de explosão em operações normais de armazenagem e manuseio. No entanto aquecimento e confinamento devem ser evitados. Muitos se decomporão desenvolvendo vapores tóxicos se envolvidos em incêndio mas eles não experimentarão o fenômeno da auto-decomposição sustentada. Isto significa que a decomposição do fertilizante parará logo que o incêndio tenha sido apagado.



4. Características de Manuseio e Formas de Armazenagem

4.1 - Geral

Fertilizantes Tipo A e B são potencialmente mais perigosos do que Tipo C. Conseqüentemente condições de armazenagem e recomendações para Tipo A e Tipo B são mais severas do que aquelas para o Tipo C.

Fertilizantes à base de nitrato de amônio podem ser armazenados, manipulados e transportados embalados ou a granel. Há vantagens, desvantagens e riscos potenciais associados a cada condição, que serão descritos mais adiante. A Seção 7, adiante, apresenta recomendações detalhadas para cada forma de armazenagem de acordo com a classificação do fertilizante Tipo A, B ou C.

A adesão estrita às recomendações contidas neste guia minimizará o risco de um acidente e permitirá que os fertilizantes sejam armazenados com segurança. É necessária uma vigilância contínua para assegurar que as recomendações sejam seguidas a todo o momento.

4.2 - Embalagens

4.2.1 - Requisitos e Tipos

As embalagens podem variar em tamanho e capacidade a partir de sacos de 25 e 50 kg até big bags com capacidades variáveis, comumente ao redor de 1 tonelada. Grupos de sacos podem ser paletizados para empilhamento por empilhadeiras ou outros meios apropriados.

Os sacos usados para embalar fertilizantes à base de nitrato de amônio devem ser a prova de umidade e devem ser selados ou adequadamente fechados de forma que evite a entrada de umidade. Devem atender os regulamentos nacionais e internacionais relevantes de embalagens e devem mostrar suficiente resistência à deterioração causada por condições climáticas às quais possam ser expostos.

Os tipos de sacos usados, seus tamanhos e construção dependerão da frequência e método de manuseio, condições climáticas e necessidades de mercado. Eles devem ser resistentes à contaminação por água e óleo. Por esta razão sacos de polietileno são largamente usados. Nas operações de manuseio precauções são necessárias para evitar perfurações dos sacos e ganchos não devem ser usados.

Os sacos devem estar claramente rotulados para indicar seus conteúdos. Regulamentos nacionais e internacionais também devem ser cumpridos e onde não exista nenhum regulamento, recomenda-se que o rótulo "Agente Oxidante" seja colocado nos sacos dos fertilizantes Tipo A.

4.2.2 - Características e Considerações de Segurança

Com os materiais embalados a contaminação inadvertida é evitada e a embalagem protege o produto da absorção de umidade. A rotulagem da embalagem leva à fácil identificação do produto e em algumas circunstâncias pode ser possível remover o material para fora da área de perigo no caso de uma emergência. No entanto, especialmente quando o produto é colocado sobre estrados (pallets), os espaços entre os sacos e os pallets permitem a penetração mais fácil de calor e da chama dentro da pilha em caso de incêndio e a destruição da embalagem nestas condições pode dificultar o combate ao incêndio. Em termos gerais, com o material embalado há uma maior superfície da área exposta a fontes de calor e fogo.

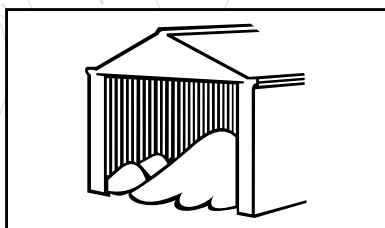


4. Características de Manuseio e Formas de Armazenagem

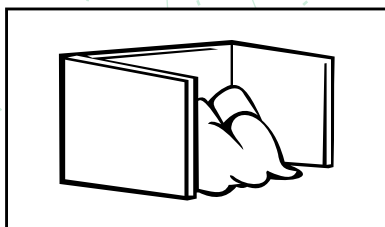
4.3 - Material a granel

4.3.1 - Requerimentos e Tipos

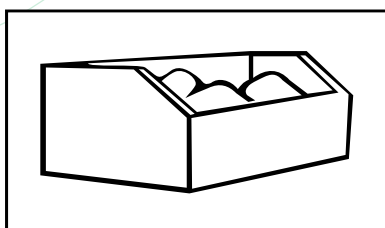
O fertilizante pode ser armazenado a granel em pilhas grandes não-confinadas em armazéns, em montes, em compartimentos (baias) construídos dentro da área de armazenagem, em abrigos, caixas ou tremonhas. (nota: pode haver variações regionais nos nomes usados). Estas instalações são mostradas abaixo com seus métodos típicos de enchimento e recuperação (aproveitamento) atualmente em uso.



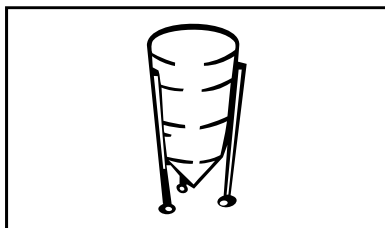
Galpão - O fertilizante é armazenado em grandes pilhas em armazéns dedicados (geralmente empregado nas áreas de produção). A alimentação do produto pode ser feita por cima, através de sistema de correias transportadoras de alimentação, veículos ou basculantes e a recuperação é feita normalmente efetuada por pás carregadeiras ou raspadeira de recuperação (scraper). A utilização de Túneis condutores ou transportadores subterrâneos não são recomendados para fertilizante Tipo A ou B.



Compartimentos abertos (baias) - O fertilizante é contido em um compartimento (baia) com três lados, com acesso por um lado para recuperação e/ou enchimento. A introdução do produto é por cima com sistema de alimentação, veículo ou basculantes. Recuperação feita por pás carregadeiras ou raspadeira recuperadora.



Abrigo ou Caixa - O fertilizante é contido dentro de um abrigo com nenhum acesso ao produto por veículos. O enchimento é geralmente por cima em sistema de alimentação e para recuperação é usada raspadeira recuperadora .



Tremonha ou Silo - O fertilizante é armazenado dentro de um silo que é cheio pneumáticamente ou por outro meio adequado sendo recuperado pelo fundo (a capacidade comum é de até 30 toneladas).

Os sistemas de armazenagem se reduzem a dois tipos principais. No caso dos galpões e compartimentos abertos (baias) o material a granel é solto no chão não ficando bem contido, facilitando exposição do produto a veículos e caçambas e a mistura com outras substâncias derramadas.

No caso de abrigos, caixas fechadas, tremonhas e silos o produto é bem contido, minimizando a exposição a materiais estranhos. O uso de sistema de alimentação adequado e sistemas de recuperação reduzem ainda mais o risco de contaminação. Abrigos são particularmente adequados para operações em grande escala.

4. Características de Manuseio e Formas de Armazenagem

4.3.2 - Características e Considerações de Segurança

Na armazenagem a granel a penetração do fogo e de calor no interior da pilha, a partir da superfície, é difícil e há menos risco de formação de material fundido no caso de fertilizantes Tipo A.

Entretanto, há um perigo maior de contaminação inadvertida durante o manuseio, transporte e operações de armazenagem. Pilhas a granel requerem proteção da atmosfera para evitar a absorção de umidade. As pilhas não podem ser facilmente removidas no caso de uma emergência e, em qualquer situação, se requer adequado equipamento de manuseio. Em caso de incêndio, espaços vazios e seções ocas em equipamentos de manuseio tais como rolos/roletes de transportadores, componentes de pás carregadeiras e corrimãos podem se tornar uma fonte de explosão e projéteis quando contaminados por nitrato de amônio. A oportunidade para encontrar áreas adequadas de armazenagem a granel nos recintos do usuário é mais limitada. No caso de fertilizantes Tipo B a granel, a decomposição pode iniciar-se mais rapidamente a partir de pequenas fontes de calor.

5. Transporte de Fertilizantes à Base de Nitrato de Amônio - ONU 2067

Não é o propósito deste manual abranger o transporte de fertilizantes porém fornecer as orientações básicas para um transporte seguro.

5.1 - INTRODUÇÃO

Por se tratar de um produto perigoso, os riscos existentes durante o transporte, armazenagem ou manuseio de fertilizantes à base de nitrato de amônio, requerem das pessoas, que possuam contato direto ou indireto no processo, conhecimentos gerais e específicos para evitarem sinistros. Os conhecimentos gerais incluem simbologia, rotulagem, normas de segurança genéricas, utilização de EPI's (Equipamento de Proteção Individual), em situações normais de carregamento, transporte, manuseio, armazenamento e estocagem de produtos. As situações particulares do produto requerem instrução, treinamento em caso de vazamentos e/ou derrames aliado ao correto uso de EPI's e ao pronto atendimento dos procedimentos de segurança no momento do sinistro.

5.2 - O QUE É PRODUTO PERIGOSO?

Todos produtos químicos, naturais ou sintetizados, que possa apresentar qualquer risco ao ser humano, de forma direta ou através de impacto no ambiente natural. Enquadram-se todos os produtos inflamáveis, explosivos, corrosivos, tóxicos, radioativos em seus três estados físicos e também produtos químicos que, apesar de não apresentarem risco iminente, poderão ser incorporados ao curso de águas ou absorvido pela terra gerando uma carga poluente.

VEÍCULOS E EQUIPAMENTOS PARA TRANSPORTES

- Carreta Basculante e/ou Carreta Graneleira - Produtos a Granel
- Carreta Carroceria /Carga seca, Graneleira
- Carreta Baú
- Carreta Sider
- Container box
- Produtos Embalados (Sacos e Big-Bag's).

DOCUMENTOS DOS MOTORISTAS

Os motoristas deverão portar:

- Carteira Nacional de Habilitação (CNH) ORIGINAL, com características dos veículos utilizados, como: Categoria C/D para veículo TOCO ou TRUCK, e Categoria E para veículo ARTICULADO (carreta).
- Carteira de Identidade ORIGINAL.
- Comprovante ORIGINAL do curso específico para condutores de Produtos Perigosos, ministrado pelo SENAI ou entidades credenciadas.



5. Transporte de Fertilizantes à Base de Nitrato de Amônio - ONU 2067

DOCUMENTOS DO TRANSPORTADOR

- Certificado de Capacitação para Transporte de Produtos Perigosos à Granel (caminhões, cavalo mecânico, caminhão-tractor) e equipamento (carreta basculante e carreta graneleira), emitido por agente de inspeção credenciado pelo INMETRO, observando o prazo de validade de 01 (um) ano.

Obs.: Para os produtos embalados não é obrigatório o Certificado de Capacitação.

- Certificado de Registro da Transportadora no Ministério da Defesa - Exército Brasileiro, relativo a fiscalização de Produtos Controlados.

DOCUMENTOS QUE ACOMPANHAM O TRANSPORTE

- Certificado de Capacitação conforme descrito no item anterior.
- Guia de Tráfego emitida pelo expedidor do produto e devidamente autorizada pelo Ministério da Defesa - Exército Brasileiro.
- Ficha de Emergência e seu respectivo Envelope para transporte conforme NBR 7503 - Ficha de emergência e envelope para o transporte terrestre de produtos perigosos características, dimensões e preenchimento.

5.3 - RISCOS NO TRANSPORTE

A intensidade do risco de acidentes está associada a um produto perigoso e dependerá de alguns fatores relacionados com a sua manipulação, transporte, identificação, comunicação e estocagem que podemos estabelecer da seguinte forma:

- Técnicas de transferência
- Quantidades transportadas
- Técnicas de embalagem, identificação e rotulagem

5.4 - INFORMAÇÕES SOBRE PRODUTOS

A informação sobre os produtos passa a ter um caráter prioritário para o atendimento de um sinistro envolvendo produtos perigosos. Nos eventos com produtos de alto risco ela deve satisfazer a um elenco de medidas que abrange desde a proteção ao transeunte (e curiosos) até os procedimentos de segurança para manter os vazamentos confinados e sob controle.

Atualmente existem os seguintes níveis de informações que, em conjunto, atendem a totalidade das necessidades:

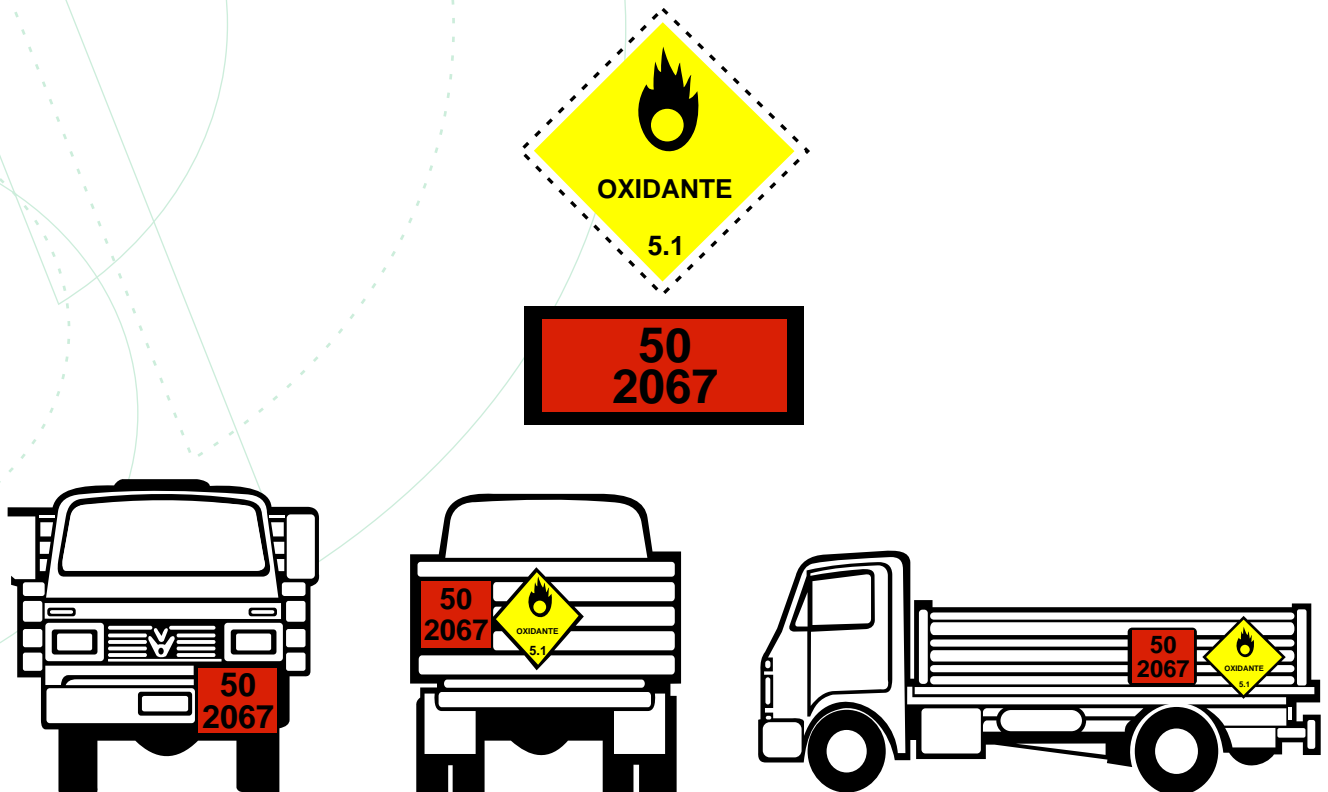
- Painel de segurança
- Rótulo de risco
- Ficha de emergência do produto
- Treinamento dos motoristas



5. Transporte de Fertilizantes à Base de Nitrato de Amônio - ONU 2067

Todos os veículos e/ou equipamentos transportando produtos perigosos, deverão obedecer aos quesitos da NBR 7500 - Identificação para o transporte, manuseio, movimentação e armazenamento de produtos.

Exemplo para o Nitrato de Amônio:



5.5 - RESPONSABILIDADE EM CASO DE ACIDENTE

O Capítulo III do Decreto N° 96.044 de 18 de maio de 1988, estabelece que, em caso de acidente, avaria ou outro fato que obrigue a imobilização de veículo transportador de produto perigoso, as responsabilidades aos diversos envolvidos com o transporte, são:

- Condutor adotará as medidas indicadas na Ficha de Emergência, dando ciência à autoridade policial mais próxima.
- A autoridade policial deverá atender a ocorrência determinando, em razão da natureza, extensão e características da emergência, ao Expedidor ou Fabricante do produto a presença de técnico especializado no local, sob as custas destes.

5. Transporte de Fertilizantes à Base de Nitrato de Amônio - ONU 2067

- Fabricante, Expedidor Transportador e Destinatário darão apoio e prestarão esclarecimentos que lhes forem solicitados pelas Autoridades Públicas.
- Expedidor ou Fabricante orientará as operações de transbordo em condições de emergência, se possível com a presença da Autoridade Pública.
- O pessoal que atuar nas operações de transbordo em condições de emergência, deverá utilizar os equipamentos de manuseio e de proteção individual recomendados pelo Expedidor ou Fabricante do produto.
- No caso de transbordo de produto a granel, o Responsável pela Operação deverá ter recebido treinamento específico.

CONJUNTOS PARA SISTEMAS DE EMERGÊNCIAS

Todos os veículos utilizados no transporte de produtos perigosos, devem atender aos quesitos da NBR 9735 - Conjunto de equipamentos para emergências no transporte terrestre de produtos perigosos.

TACÓGRAFO: Conforme regulamento para Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos - Artigo 5º, o tacógrafo é equipamento obrigatório para Transporte de Produtos perigosos a Granel, devendo os discos utilizados ficarem a disposição do Expedidor, da CONTRATANTE, do Destinatário e das Autoridades com jurisdição sobre as vias durante três meses, salvo no caso de acidente, hipótese que serão conservados por um ano.

Observações:

- Instalações elétricas e sistema de segurança e sinalização obrigatórios que não estejam em condições são fatores proibitivos quanto à circulação do veículo.
- Veículos que tenham sido descarregados mas que contenham resíduos de produtos perigosos que apresentem risco potencial estão sujeitos aos mesmos cuidados.
- Para transporte ferroviário deverá ser obedecido o Decreto N° 98.973 de 21 de Fevereiro de 1990.



5. Transporte de Fertilizantes à Base de Nitrato de Amônio - ONU 2067

5.6 - ENQUADRAMENTO LEGAL

Lei Nº 9.503 de 23/09/97 - Código de Trânsito Brasileiro.

Lei Nº 9.605 de 12/02/98 - Sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades ao meio ambiente.

Decreto-Lei Nº 96.044 de 18/05/88 - Regulamento do Transporte de Produtos Perigosos.

Resolução Contran Nº 91/99 de 06/05/99 - Cursos de Treinamento Específico e Complementar para Condutores de Veículos Rodoviários Transportadores de Produtos Perigosos.

NORMAS BRASILEIRAS

| | |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NBR 7500 | Identificação para o Transporte Terrestre, Manuseio, Movimentação e Armazenamento de Produtos. |
| NBR 7501 | Transporte Terrestre de Produtos Perigosos. |
| NBR 7503 | Ficha de Emergência e Envelope para o Transporte Terrestre de Produtos Perigosos Características, Dimensões e Preenchimento. |
| NBR 9735 | Conjunto de Equipamentos para Emergências no Transporte Terrestre de Produtos Perigosos. |
| NBR 14064 | Atendimento a Emergência no Transporte Terrestre de Produtos Perigosos. |
| NBR 14095 | Área de Estacionamento para Veículos Rodoviários de Transporte de Produtos Perigosos. |
| NBR 14619 | Transporte Terrestre de Produtos Perigosos Incompatibilidade Química. |



6. Procedimentos e Medidas de Emergência

6. PROCEDIMENTOS E MEDIDAS DE EMERGÊNCIA

6.1 - Identificação do Perigo por Tipo de Fertilizante

6.1.1 - Fertilizante Tipo A

Fertilizante Tipo A não são por si só inflamáveis mas, são agentes oxidantes e intensificarão o incêndio na presença de material combustível. Quando envolvidos em um incêndio, podem emanar vapores tóxicos e gases.

A primeira prioridade é apagar o incêndio usando grande quantidade de água.

É também importante evitar a fusão do produto e para isso o jato de água deve ser direcionado sobre as pilhas ou montes dos fertilizantes Tipo A nas proximidades do incêndio.

6.1.2 - Fertilizante Tipo B

Fertilizantes Tipo B são capazes de decomposição auto-sustentada que é a decomposição que continuará uma vez iniciada, mesmo que a fonte de calor seja removida. Durante a decomposição grandes volumes de vapores tóxicos e gases serão produzidos. No caso de um incêndio adjacente ao fertilizante a primeira prioridade é apagar este incêndio. No caso de decomposição do fertilizante a primeira prioridade é localizar e se possível expor o lugar da decomposição e dirigir grande quantidade de água sobre esta área para manter a decomposição sob controle.

6.1.3 - Fertilizante Tipo C

Fertilizantes Tipo C não são classificados em uma categoria de perigo de acordo com os regulamentos internacionais nem são capazes de decomposição auto-sustentada. Sob condições de incêndio, entretanto, eles podem decompor-se quando suficientemente aquecidos com a resultante emissão de vapores tóxicos e gases. A prioridade no caso de um incêndio envolvendo fertilizantes Tipo C é apagar o incêndio usando abundante quantidade de água.

6.2 - Medidas de Emergência

Se em um armazém contendo fertilizantes à base de nitrato de amônio forem observados fumaça ou vapores e se as condições permitirem, deve ser realizada uma vistoria para ver se chamas podem ser detectadas.

Se existe chama presente está ocorrendo um incêndio envolvendo material inflamável, combustível ou o próprio prédio. Se não há chama então provavelmente está ocorrendo uma decomposição auto sustentada envolvendo fertilizantes Tipo B.

No caso de um incêndio e/ou decomposição envolvendo fertilizante à base de nitrato de amônio devem ser adotadas as seguintes medidas.

6.2.1 - Informe o serviço local de combate a incêndio informando imediatamente que materiais estão ou podem estar envolvidos.

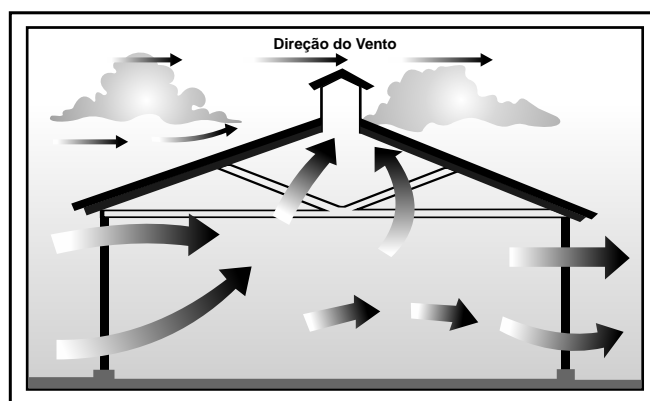
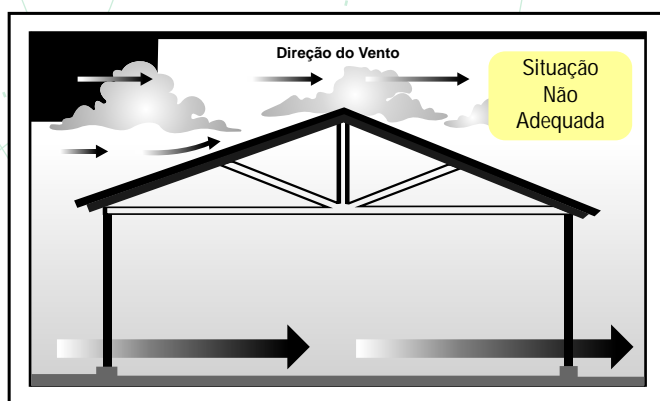


6. Procedimentos e Medidas de Emergência

6.2.2 - Evite respirar vapores de um incêndio envolvendo fertilizantes à base de nitrato de amônio, eles são tóxicos e seus efeitos podem ser prolongados por até 48 horas.

6.2.3 - Evacue e mantenha afastada da área todas as pessoas não envolvidas no combate ao incêndio e, em especial, mantenha as pessoas afastadas dos vapores.

6.2.4 - Assegure ventilação máxima tão rapidamente quanto puder. Abra todas as portas, janelas e aberturas no telhado se possível.



Permita ventilação adequada em caso de incêndio.

6.2.5 - No caso de decomposição severa, jogue quantidades abundantes de água, preferivelmente com jatos de alta pressão de água para o lugar da decomposição. Isto é particularmente importante no caso dos fertilizantes Tipo B.

6.2.6 - No caso de decomposição menor, empenhe-se para remover o material em decomposição do monte principal e em qualquer caso use quantidade abundante de água dirigida para o lugar da decomposição.

6.2.7 - Sob severas condições de incêndio as aplicações de água para nitrato de amônio quente podem causar erupções de vapor. O pessoal de combate a incêndio deve tomar todas as precauções necessárias enquanto continua jogando água no local do incêndio.

6. Procedimentos e Medidas de Emergência

6.2.8 - Não use extintores químicos, espuma ou areia. Tentativas de abafar o incêndio no qual fertilizantes à base de nitrato de amônio estão envolvidos são inúteis e potencialmente perigosas. Em particular, nunca tente abafar o incêndio com vapor.

Nota: Surto de incêndio em equipamentos onde o próprio fertilizante não está diretamente envolvido podem ser apagados por estes meios.

6.2.9 - Mantenha os fertilizantes próximos resfriados, pulverizando com água.

6.2.10 - Drenos devem ser protegidos por materiais não inflamáveis tais como sacos de areia para evitar a entrada de nitrato de amônio derretido.

6.2.11 - Evite respirar os vapores. Combata o incêndio observando o sentido dos ventos e do lado de fora do edifício, se possível. Use equipamento autônomo de respiração sempre que houver presença de fumos.

6.2.12 - A supervisão pelo pessoal de combate a incêndio deve continuar até que não haja ainda mais risco de decomposição ou recorrência de incêndio.

6.2.13 - Após o incêndio a área deve ser limpa eficientemente sob supervisão de uma pessoa competente. Os fertilizantes danificados ou contaminados devem ser dispostos de uma maneira segura (item 7.6.10 a seguir).

6.2.14 - Sempre avise à autoridade local competente, se como resultado da ação de combate ao incêndio, a água contaminada com nitrato de amônio atingiu cursos de água, etc.

6.3 - Procedimentos de Emergência

Para cada local de armazenagem deve haver um procedimento escrito a ser seguido no caso de uma emergência. Todo o pessoal deve ser instruído nestes procedimentos. Prática regular dos procedimentos de emergência deve ser cumprida.

6.4 - Treinamento

O pessoal envolvido no manuseio e armazenagem de fertilizantes à base de nitrato de amônio deve ser adequadamente instruído para o potencial perigo dos fertilizantes armazenados. Eles devem também ser treinados para:

- Correta armazenagem e procedimentos de manuseio
- Procedimentos de emergência
- Correto uso do equipamento de emergência



6. Procedimentos e Medidas de Emergência

6.5 - Equipamento de Segurança

Todos os locais de armazenagem devem ser adequadamente equipados com equipamento eficiente para combater/dominar o surto inicial de incêndio. Isto deve incluir:

- Extintores químicos para uso em incêndio em equipamentos sem a presença de nitrato de amônio.
- Suprimento de água e mangueiras capazes de alcançar todas as partes do armazém.

No caso de armazenagem a granel de grandes quantidades de fertilizante Tipo B, equipamento de combate a incêndio adequado deve estar disponível para controlar o fogo.

Deve ser considerado o provimento de equipamento de proteção como, os equipamentos autônomos de respiração nos grandes armazéns, para utilização pelo pessoal treinado no combate ao incêndio, onde instalações de suporte estão disponíveis.

6.6 - Primeiros Socorros

A Decomposição térmica dos fertilizantes à base de nitrato de amônio pode produzir uma mistura de gás com a seguinte composição volumétrica:

| | Faixa em Porcentagem (%) | |
|---------------------------------------|--------------------------|------|
| Oxido Nitroso | 7 | - 20 |
| Nitrogênio | 19 | - 26 |
| Vapor de água | 45 | - 65 |
| Cloreto de amônio | 0 | - 7 |
| Cloreto de Hidrogênio | 0,5 | - 10 |
| Cloreto | 0 | - 2 |
| NO-NO ₂ (NO _x) | 0 | - 9 |

As composições acima devem ser consideradas somente como indicativo e podem variar dependendo da composição do fertilizante.



Vapores nitrosos são particularmente tóxicos e os efeitos de sua inalação por períodos prolongados pode conduzir a edema pulmonar. Qualquer pessoa que tenha inalado vapores nitrosos deve ser colocada deitada na sombra e mantida aquecida e em repouso, embora nenhum sintoma possa estar evidente. Forneça oxigênio, especialmente se a pessoa estiver com o rosto azul. Respiração artificial somente deve ser aplicada se ocorrer uma parada respiratória. Procure imediatamente ajuda médica e mantenha a pessoa sob cuidados médicos durante 48 horas, pelo menos. Recomenda-se hospitalização.

7. Recomendações para Armazenagem de Fertilizantes a Base de Nitrato de Amônio Tipo A, Tipo B e Tipo C.

Para classificação detalhada veja a Seção 2, anterior.

Os fertilizantes Tipo C pode conter os mesmos componentes daqueles do Tipo A e Tipo B, mas eles têm um conteúdo inferior de nitrato de amônio do que o Tipo A e não apresentam a propriedade de decomposição auto sustentada daqueles do Tipo B. Qualquer decomposição causada por uma fonte externa de calor cessará uma vez que a fonte seja removida. Em caso de incêndio, entretanto, gases tóxicos e vapores contendo cloro e óxidos de nitrogênio serão liberados.

Na armazenagem do fertilizante Tipo C os princípios básicos de boa limpeza, assim como com todos os produtos, devem ser mantidos com a finalidade de preservar a qualidade do material, evitando a contaminação e a absorção de umidade. Além disso a armazenagem próxima a fontes de calor deve ser evitada.

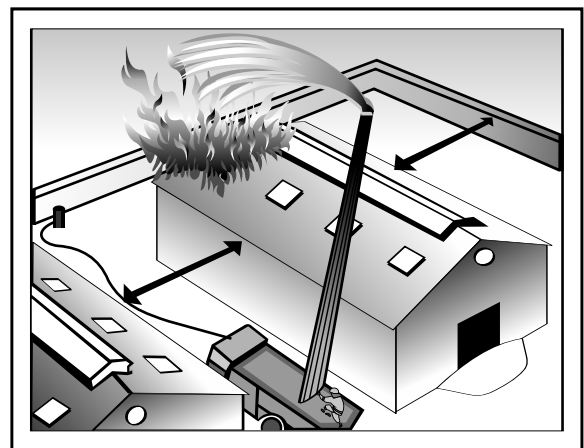
Contudo, na prática, fertilizantes Tipo C serão freqüentemente armazenados no mesmo edifício usados para o Tipo A e/ou Tipo B. Nestes casos é importante notar que os requisitos para a armazenagem e manuseio dos fertilizantes, Tipo A e/ou B, devem ser prioritários.

Dessa forma, é recomendável que todas as instruções a seguir sejam adotadas para o fertilizante Tipo A, Tipo B e Tipo C, a não ser quando mencionado que algum item seja específico para um determinado tipo de fertilizante.

7.1 - Geral

7.1.1 - Os fertilizantes em questão não devem ser armazenados na proximidade de um hospital ou instituição que não possa ser prontamente evacuada no caso de incêndio. Deve exigir-se da autoridade competente a colocação de avisos em relação à localização do depósito.

7.1.2 - Estes fertilizantes não devem ser armazenados próximos a possíveis fontes de grande incêndio ou explosão como armazenamento de óleo ou gasodutos, porque tais fontes podem afetar os fertilizantes armazenados.

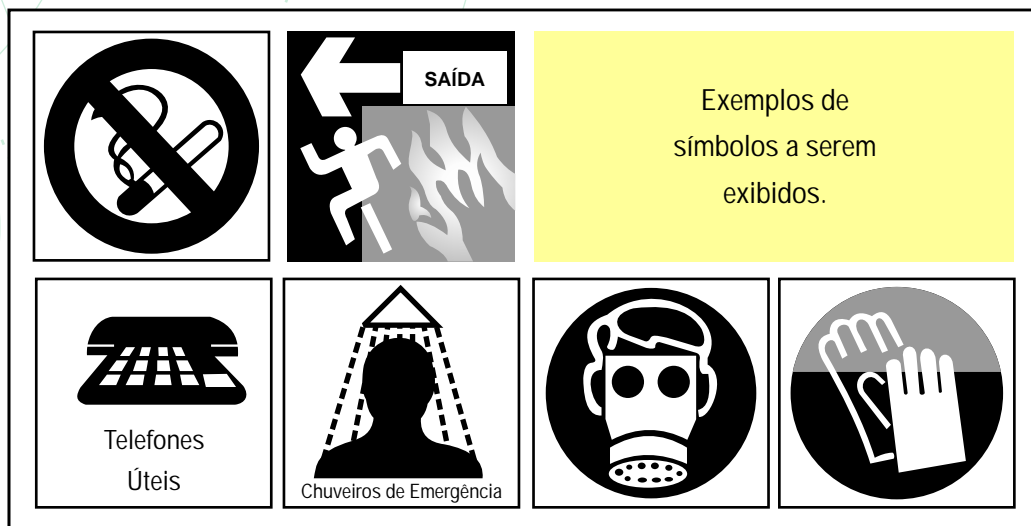


Mantenha distância entre armazéns para permitir o isolamento e o combate seguro ao incêndio.

7. Recomendações para Armazenagem de Fertilizantes a Base de Nitrato de Amônio Tipo A, Tipo B e Tipo C.

7.1.3 - Estes fertilizantes devem ser armazenados de tal modo que eles não possam ser afetados por nenhuma fonte de calor ou contaminados por materiais combustíveis. Armazenagem perto de combustíveis tais como forragem ou palha deve ser evitada. Precauções devem ser tomadas para minimizar o risco de incêndio.

7.1.4 - Áreas de armazenagem devem ser protegidas do acesso de pessoas não autorizadas. Avisos como "Entrada somente para Pessoas Autorizadas" devem ser exibidos.



7.1.5 - Certifique-se de que a área de armazenagem esteja limpa antes de colocar fertilizantes à base de nitrato de amônio no armazém. Material orgânico tal como serragem não deve ser usado para limpeza ou secagem.

7.1.6 - Como medida importante e de boa prática é recomendável remover do armazém os fertilizantes à base de nitrato de amônio, sempre que for possível, na mesma ordem em que foram recebidos.

7.1.7 - Fumar, fogo e iluminações expostas devem ser proibidos, e estas proibições devem sempre ser observadas. Avisos com instrução "Proibido Fumar" deve ser afixado por toda a área de armazenagem, onde eles possam ser claramente visualizados.

7.1.8 - Peças móveis de equipamento de transporte mecânico devem ser regularmente limpas e mantidas em boas condições. Deve-se ter cuidado para evitar vazamentos de óleo, principalmente onde possa contaminar o fertilizante.

7.1.9 - Na medida do possível, a lubrificação dos equipamentos do armazém deve ser realizada fora do prédio. Nem óleo ou graxa devem ser guardados nos locais do prédio onde possam vir a ser misturados com fertilizantes à base de nitrato de amônio ou pó de fertilizante acumulado e resíduos.

7. Recomendações para Armazenagem de Fertilizantes a Base de Nitrato de Amônio Tipo A, Tipo B e Tipo C.

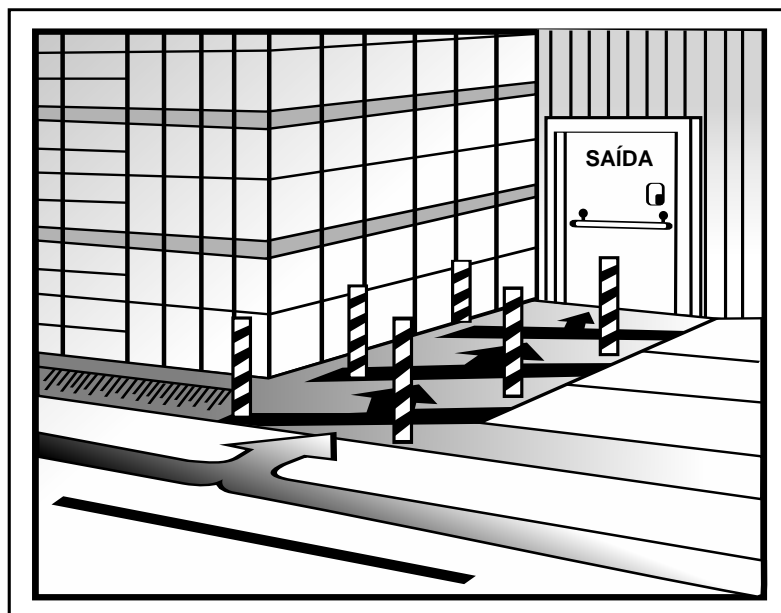
7.1.10 - O trabalho de manutenção na área de armazenagem deve ser executado somente com autorização específica. Qualquer operação que requeira o uso de aquecimento tal como soldagem, soldagem de latão, corte por maçarico, deve ser executado sob supervisão. Devem ser tomadas precauções para evitar o início de incêndio, por exemplo através da queda de partículas quentes ou faíscas de soldagem.

7.1.11 - Veículos e empilhadeiras devem estar equipados com um extintor adequado para o combate de incêndio no veículo. Eles devem ser mantidos limpos e verificados regularmente se apresentam vazamentos de óleo ou fluidos. Se forem encontrados vazamentos, os veículos não devem ser utilizados até que o reparo necessário tenha sido executado. Quando não em uso para carga ou descarga, devem estacionar-se em um local pré-estabelecido do prédio do armazém que esteja separado do fertilizante e preferivelmente no exterior da área de armazenagem. Não se deve permitir que a exaustão dos motores de combustão interna usados no prédio afetem os produtos armazenados e exceto para o propósito de carga e descarga, os motores não podem ser deixados funcionando desnecessariamente.

7.1.12 - Substâncias inflamáveis ou combustíveis não devem ser transportadas através da área de armazenagem.

7.1.13 - O pessoal envolvido na armazenagem e manipulação de fertilizantes deve ser instruído para a manipulação segura do fertilizante. O pessoal deve também ser instruído para adotar as medidas pertinentes na ocorrência de uma emergência, além de ser treinado no procedimento correto do combate ao incêndio (ver Seção 6.2 anterior).

7.1.14 - Todos os corredores e espaços abertos na área de armazenagem devem ser mantidos permanentemente limpos e livres de materiais espalhados, resíduos, produtos estocados e equipamento.



Utilize sinalizações e indicações demarcadas claramente no piso.

7. Recomendações para Armazenagem de Fertilizantes a Base de Nitrato de Amônio Tipo A, Tipo B e Tipo C.

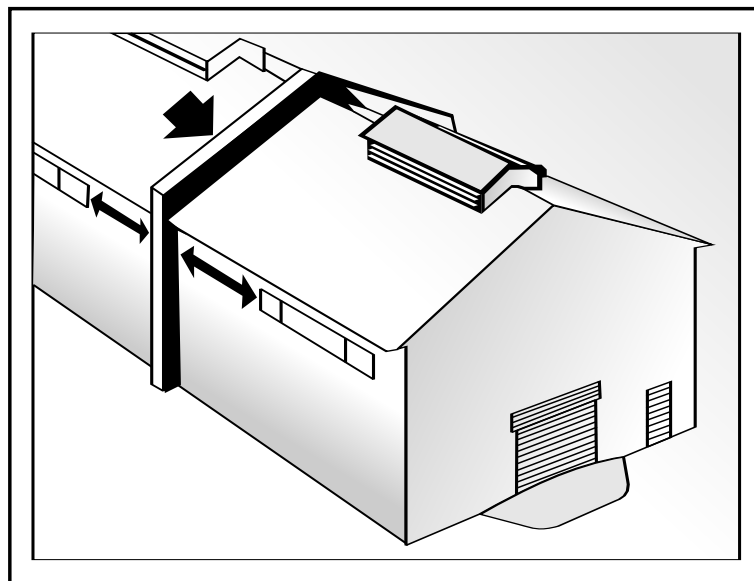
7.1.15 - O encarregado do armazém deve manter um inventário dos produtos armazenados. Este deverá estar prontamente disponível no caso de incêndio.

7.1.16 - O armazém deve ser inspecionado regularmente, principalmente, após ter sido feita a manutenção. É conveniente estabelecer uma rotina de checagem no final do dia de trabalho ou do turno.

7.1.17 - Fabricantes e fornecedores devem assegurar que seus clientes estejam conscientes das exigências para a armazenagem e os motivos por tal. Visitas às dependências dos clientes devem ser realizadas para certificar que a prática correta de armazenagem está sendo seguida.

7.2 - Armazenagem com produtos não fertilizantes

7.2.1 - Extremo cuidado deve ser tomado quando na armazenagem de produtos não-fertilizantes na mesma área de armazenagem com fertilizante à base de nitrato de amônio. A Separação de produtos não fertilizantes deve ser efetuada por meio de uma barreira de contenção de incêndio, a resistência desta barreira deve ser calculada de acordo com a quantidade esperada e natureza dos outros produtos a serem armazenados. Deve ser solicitado o conselho das autoridades locais de incêndio. Em alguns casos um espaço completamente vazio pode ser adequado, observada a regra geral que sob condições de incêndio os produtos não devem afetar um ao outro. Em condições normais de armazenagem os produtos devem ser armazenados de forma a não contaminar um ao outro.



Construa paredes divisórias antiincêndio

7. Recomendações para Armazenagem de Fertilizantes a Base de Nitrato de Amônio Tipo A, Tipo B e Tipo C.

7.2.2 - Os seguintes produtos são considerados potencialmente perigosos quando armazenados na proximidade de fertilizantes à base de nitrato de amônio. É essencial que nenhum tenha contato com o outro, inclusive em situação de incêndio.

- (a) Materiais sólidos ou líquidos sensíveis à decomposição explosiva.
- (b) Líquidos inflamáveis tais como gasolina, lubrificantes e óleos combustíveis.
- (c) Cilindros de gás.
- (d) Pesticidas à base de óleo.
- (e) Líquidos corrosivos, ácidos e outras substâncias reativas, como cloratos, hipocloritos, pós-branqueadores, cromatos, nitritos, sais de cobre, manganês e níquel, permanganatos, e alguns metais como zinco, cobre e chumbo.
- (f) Produtos inflamáveis sólidos ou líquidos tais como enxofre, metais em pó e substâncias orgânicas tais como feno, palha, grãos e ração para animal.
- (g) Produtos que geram calor na presença de umidade, tais como cal virgem e cianamida de cálcio.
- (h) Produtos que liberam gás de amônia a partir de fertilizantes a base de nitrato de amônio tais como cimento, cal, escória básica e outras substâncias alcalinas.
- (i) Outros produtos agrícolas cujo comportamento em relação ao nitrato de amônio pode ser incerto, por exemplo pesticidas, desinfetantes ou exterminadores de ervas daninhas.
- (j) Dicloro-isocianureto de sódio ou quaisquer outros compostos clorados.

Nota: Quando, no caso de extrema necessidade, explosivos forem armazenados na mesma propriedade que os fertilizantes à base de nitrato de amônio, eles devem ser armazenados em estrito atendimento à legislação de explosivos do país.

7.2.3 - Produtos inertes e não reativos podem ser armazenados na mesma área de armazenagem do fertilizante, mas por razões de qualidade, a contaminação dos produtos a granel deve ser evitada.

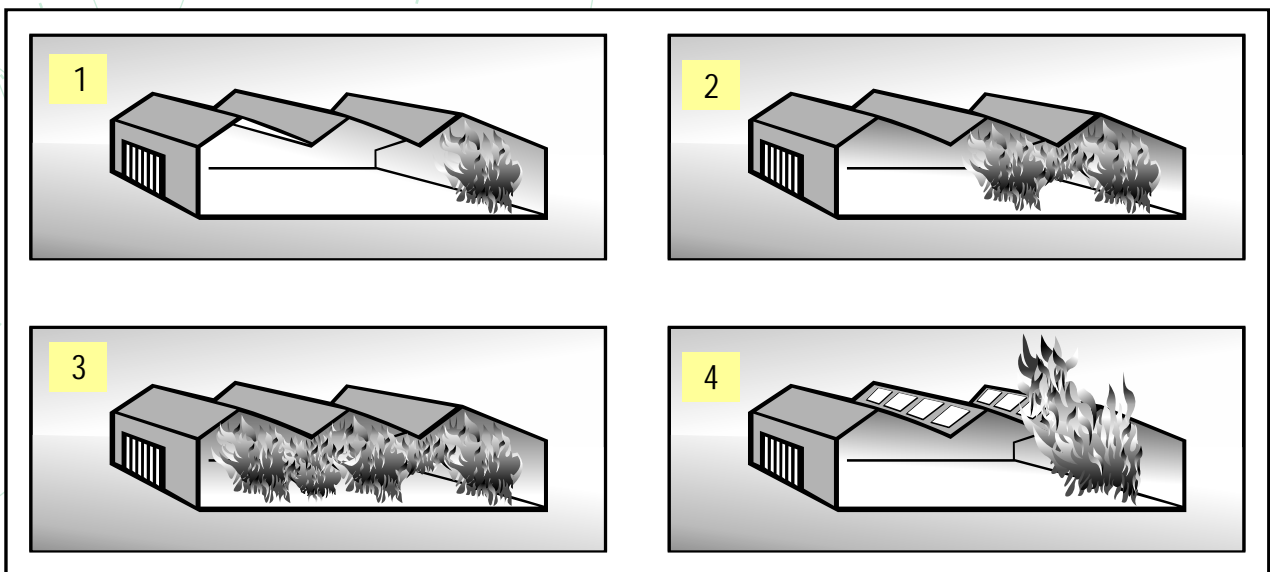
7.3 - Prédios de armazenagem

7.3.1 - As regras que determinam a adequação de um prédio para armazenagem de fertilizante serão enunciadas a seguir. Elas são dirigidas inicialmente contra o perigo de incêndio mas há também pré-requisitos de boa manutenção de limpeza, de gerenciamento e de preservação das propriedades físicas e qualidade do fertilizante.



7. Recomendações para Armazenagem de Fertilizantes a Base de Nitrato de Amônio Tipo A, Tipo B e Tipo C.

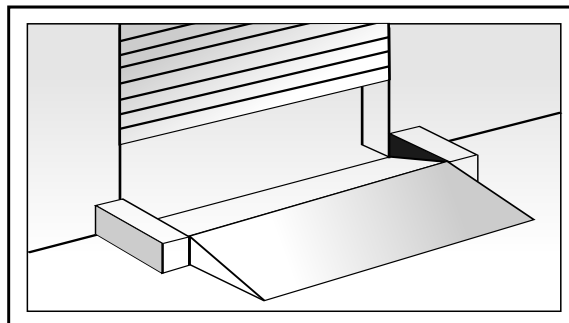
7.3.2 - Recomenda-se a prevenção de incêndio eliminando serviços e práticas desnecessárias no local de armazenagem e a limitação da entrada de pessoas não autorizadas. Todavia, no caso de incêndio é importante que os meios para combatê-lo sejam tais que possa ser controlado rapidamente. Neste caso, é importante contar com bons acessos para e dentro do armazém. Devem ser tomadas precauções que minimizem os efeitos do fogo. As instalações de armazenagem devem prover boa ventilação natural ou mecânica no caso de incêndio.



1: Após 1 minuto - Armazém não ventilado
3: Após 3 minutos - Armazém não ventilado

2: Após 2 minutos Armazém não ventilado
4: Armazém similar porém com ventilação

7.3.3 - Quando novos prédios forem construídos para utilização como armazém para fertilizantes, os mesmos devem ter um único andar, sem porão ou subsolo. Entretanto, se houver um segundo andar e seu uso for destinado para fertilizante ou outros materiais, devem ser feitas obrigatoriamente considerações sobre os tipos desses outros materiais na área de armazenagem e sua susceptibilidade ao fogo ou sua interação com os produtos armazenados. Durante a construção, deve-se ter o cuidado de evitar áreas onde o fertilizante possa ficar aprisionado em cavidades ou amontoado.



Utilize rampas para conter a água do combate ao incêndio, evita contaminações externas.

7. Recomendações para Armazenagem de Fertilizantes a Base de Nitrato de Amônio Tipo A, Tipo B e Tipo C.

7.3.4 - O piso dos prédios deve ser construído de material não inflamável tal como concreto, preferencialmente sem juntas de betume ou rebocos, nem revestido com cobertura de asfalto. Fossas internas, drenos e valetas devem ser eliminadas. As instalações usadas para armazenar fertilizantes a base de nitrato de amônio, especialmente os do Tipo B, que tiverem piso de madeira devem ser modificadas para os padrões acima assim que possível. Enquanto isso, o piso deve ser coberto por mantas de material resistente e que não seja facilmente inflamável.

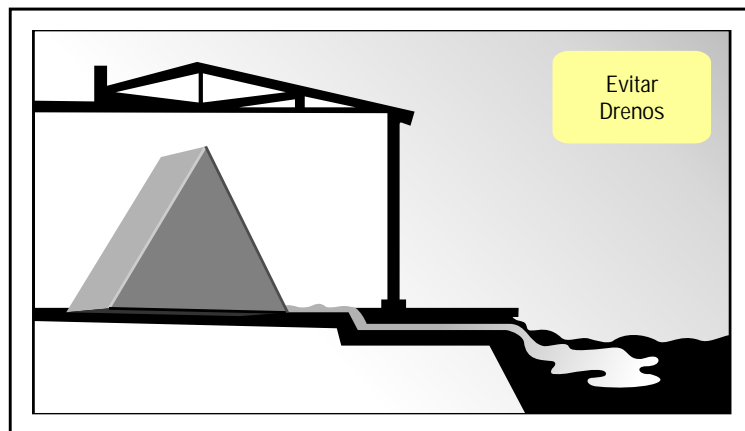
7.3.5 - O prédio deve estar em boas condições e preparado para proteger os produtos do tempo e do acesso de pessoas não autorizadas.

7.3.6 - Os prédios devem ser construídos de material não inflamável tais como concreto ou aço, onde necessário devem ser adequadamente protegidos contra a corrosão. O teto deve ser de construção leve. Madeira ou outros materiais inflamáveis/combustíveis devem ser evitados tanto quanto possíveis. Paredes de chapisco também devem ser evitadas. Madeira ou outros materiais inflamáveis/combustíveis não devem ser usados em locais onde, através do contato prolongado com os fertilizantes, possam ficar impregnados de nitrato de amônio. Se houver superfícies de madeira muito expostas, deverão ser protegidas para que não haja absorção do produto, por exemplo, cobrindo-as permanentemente com um plástico resistente e impermeável ou argamassa. Qualquer dano a esse revestimento deve ser reparado imediatamente.

7.3.7 - Devido à natureza corrosiva do nitrato de amônio o uso de metal galvanizado para construção deve ser evitado.

7.3.8 - Deve ser providenciada proteção contra raios.

7.3.9 - Prédios não devem ter drenos internamente. Entretanto, se isto não for possível, eles devem ser seguramente tampados com um material não inflamável, para que no caso de incêndio o nitrato de amônio fundido não possa escorrer para o interior deles com conseqüente risco de explosão.



Evite a construção de drenos internos para evitar obstrução dos mesmos

7. Recomendações para Armazenagem de Fertilizantes a Base de Nitrato de Amônio Tipo A, Tipo B e Tipo C.

7.3.10 - Instalações permanentes de aquecimento ou fornecimento de energia elétrica deverão ser cuidadosamente planejadas e organizadas de tal modo que o fertilizante não venha a ter contato com estes (deve-se levar em conta o efeito de suas localizações quando o armazém estiver completamente cheio). Isto se aplica para vapor, tubulação de água ou radiadores, assim como outras fontes de calor, havendo ou não isolamento. Isso se aplica também para cabeamentos elétricos (que dissipam calor) e para a localização das lâmpadas. Não devem ser utilizados aquecedores elétricos diretos. O interruptor elétrico ou caixa de força principal deve estar localizado em local fácil de encontrar e sem qualquer contato com fertilizante, de preferência localizado fora da área de armazenagem.

7.3.11 - É recomendável que a altura das pilhas ou montes seja tal que fique pelo menos 1 metro abaixo da base do teto, vigas e luminárias. Anteparos complementares para proteção de lâmpadas de danos mecânicos não oferecem proteção para fertilizantes que podem ficar muito próximos. É preferível instalar lâmpadas fluorescentes para iluminação de teto porque elas funcionam em temperaturas inferiores do que lâmpadas incandescentes. Todas as peças da iluminação fluorescente devem ser construídas de material não inflamável. Deve-se ter cuidado com a localização e proteção de lâmpadas para minimizar acúmulo de poeira.

7.3.12 - A capacidade dos armazéns e o tamanho dos montes, compartimentos e outras áreas devem estar de acordo com as normas vigentes no país.

7.4 - Equipamentos utilizados nos prédios de armazenagem

7.4.1 - Correias de transporte e outros equipamentos empregados para manuseio de fertilizantes a base de nitrato de amônio, particularmente em instalações fixas, não devem ter nenhuma peça fabricada de material altamente inflamável. Atenção especial deve ser dada para a aquisição de correias transportadoras resistentes a incêndio, controle de parada por sobrecarga e alarme de parada.

7.4.2 - Sempre que possível, deve-se evitar o uso de eixos ociosos nos equipamentos em serviço com fertilizantes à base de nitrato de amônio.

7.4.3 - Se qualquer parte do equipamento contiver cobre ele deve ser adequadamente protegido do contato com o produto armazenado. De preferência evite o uso de cobre e suas ligas. O efeito corrosivo do nitrato de amônio no zinco (galvanizado ou de outra forma) será notado.

7.4.4 - Motores elétricos e transformadores internos ou associados com o prédio de armazenagem deverão ser construídos de acordo com as especificações aceitas no país e protegidos contra sobrecarga. Os interruptores elétricos principais, fusíveis, transformadores, motores e controladores devem ser localizados no exterior da área de armazenagem sempre que possível. Os interruptores locais dentro da área de armazenagem devem estar localizados onde não haja possibilidade de contato com o produto



7. Recomendações para Armazenagem de Fertilizantes a Base de Nitrato de Amônio Tipo A, Tipo B e Tipo C.

7.4.5 - Instalações elétricas devem estar de acordo com as normas técnicas nacionais "para lugares úmidos" e devem ser inspecionadas regularmente quanto as suas condições físicas, pelo menos uma vez por ano. Qualquer reparo necessário deve ser executado imediatamente. Deve ser mantido um registro permanente das inspeções e reparos.

7.4.6 - Na proximidade do prédio deve existir um suprimento de água suficiente para combater um surto de incêndio. Isto deve ser discutido com o serviço local de combate a incêndio. Além disso se recomenda que sejam fornecidos extintores de incêndio para combater um surto de incêndio nos equipamentos.

Nota: Extintores químicos não são efetivos contra decomposição do fertilizante, utilize água.

7.5 - Procedimentos de manutenção no local de armazenagem

7.5.1 - A manutenção na área do armazém deve excluir operações com uso de calor, tal como soldagem e soldagem com latão, a menos que efetuadas sob rígido controle. Se a necessidade para soldagem é inevitável e isso possibilita que os restos ou metal aquecido possam cair sobre produto, este último deve ser previamente protegido (por exemplo com uma manta úmida) e mantido sob observação durante algumas horas após o trabalho ter sido finalizado.

7.5.2 - Operações de soldagem não devem ser executadas sem adequada limpeza e inspeção das calhas ou equipamento. Estas podem conter ou estarem cobertas por resíduos de fertilizantes a base de nitrato de amônio que podem passar facilmente despercebidas. Os gases provenientes dos fertilizantes em decomposição são tóxicos. Fertilizantes presos em espaços confinados, tal como caixas ocas de vigas de construção, podem resultar, algumas vezes após um certo tempo, numa perigosa elevação de pressão, conduzindo para explosão e mesmo detonação quando aquecidos, devido aos gases emanados durante a decomposição do fertilizante.

7.6 - Armazenagem do produto embalado

7.6.1 - Aplicam-se todas os requerimentos anteriores da Seção 7.

7.6.2 - A altura das pilhas de produtos ensacados deve ser tal que esteja pelo menos a 1 (um) metro abaixo da parte inferior do teto, vigas e luminárias. O tamanho das pilhas dependerá da administração do armazém, mas devem ser construídas com corredores de pelo menos 1 metro de largura ao redor de cada pilha, com um corredor largo o suficiente para permitir acesso de veículo para facilitar o desmonte em caso de uma emergência.

7.6.3 - As pilhas devem ser dispostas e arrumadas de acordo com o tamanho para permitir pronto acesso.

7.6.4 - Estes fertilizantes não devem ser armazenados juntos na mesma pilha com qualquer produto não fertilizante.



7. Recomendações para Armazenagem de Fertilizantes a Base de Nitrato de Amônio Tipo A, Tipo B e Tipo C.

7.6.5 - Big Bags, qualquer que seja o seu tamanho, devem ser armazenados em pilhas estáveis. Quando empilhados, a altura das portas, vigas e luminárias devem ser verificadas com relação à do equipamento de elevação de carga.

7.6.6 - Fertilizantes a base de nitrato de amônio Tipo A não devem ser armazenados adjacentes a fertilizantes que possam ser capazes de se manter em decomposição auto-sustentada, (Tipo B, Seção 2.3) e portanto possam atuar como fonte de calor, e nem em uma localização em que eles possam entrar em contacto uns com os outros no caso de incêndio.

7.6.7 - Pilhas de fertilizantes a base de nitrato de amônio podem ser armazenadas próximas a pilhas de materiais estáveis como calcário ou nitrocálcio.

7.6.8 - Pallets feitos de madeira, metal ou plástico são adequados, desde que sejam suficientemente fortes para o fim proposto. Pallets de madeira vazios devem ser armazenados em uma área adequada separada do fertilizante. Eles não devem ser empilhados no exterior encostados ao prédio. Pallets danificados não devem ser usados.

7.6.9 - Quando se armazena uréia no mesmo prédio deve-se ter o cuidado de assegurar que a uréia não possa entrar em contato com o fertilizante em nenhum momento, inclusive em caso de incêndio.

7.6.10 - Sacos danificados na armazenagem devem ser removidos da pilha. Qualquer produto ensacado danificado ao ser recebido no armazém deve ser re-embalado antes do empilhamento. Qualquer fertilizante à base de nitrato de amônio derramado ou contaminado deve ser limpo e disposto de forma adequada. Pequenas quantidades de fertilizantes derramadas ou contaminadas devem ser coletadas dentro de um recipiente adequadamente identificado e utilizado somente para esse fim. Este material pode ser disposto espalhado em terreno aberto (com a permissão do proprietário da terra). Grandes quantidades, 250 kg ou mais, devem ser descartadas após consulta ao fabricante, ao fornecedor ou à autoridade local de tratamento de resíduos (órgão ambiental). Fertilizantes a base de nitrato de amônio não devem ser lançados em cursos de água ou drenos.



Organize e mantenha limpo o local de armazenamento

7. Recomendações para Armazenagem de Fertilizantes a Base de Nitrato de Amônio Tipo A, Tipo B e Tipo C.

7.7 - Armazenagem do produto a Granel

7.7.1 - Seleção do Método

7.7.1.1 - Instalações dos fabricantes:

Armazenagem a granel em galpão, baias, abrigos ou silos é aceitável.

7.7.1.2 - Armazém Intermediário, Armazéns Portuários ou Fazendas.

O procedimento preferido e recomendado é o da armazenagem em silos ou caixas fechadas (4.3.1). Outros procedimentos podem ser usados sob a recomendação e a supervisão do próprio fabricante. Deve haver meios adequados para assegurar uma boa ventilação dos silos ou caixas fechadas em casos de emergência (incêndio, decomposição, etc.).

7.7.2 - Galpões, Baias Abertas e Abrigos

7.7.2.1 - Aplicam-se os requerimentos da Seção 7.1 a 7.5.

7.7.2.2 - Fertilizante a granel a base de nitrato de amônio podem ser armazenados em pilhas e baias delimitadas dentro do armazém ou armazenados em caixas (4.3.1). As baias e as caixas devem ser mantidas limpas e livres de contaminação. Elas devem ser inspecionadas com respeito à limpeza imediatamente antes do fertilizante ser colocado em seu interior. Devem estar claramente rotulados para identificar a natureza dos seus conteúdos.

7.7.2.3 - Madeira ou outros materiais altamente inflamáveis ou combustíveis não devem ser usados na construção dos novos compartimentos. Quando estiverem sendo utilizadas estruturas de madeira, as partes expostas deverão ser protegidas, por exemplo, cobrindo-as permanentemente com um plástico impermeável e resistente.

7.7.2.4 - O espaço de armazenamento pode ser subdividido em qualquer número de compartimentos com a forma e dimensão que for conveniente. O tamanho do monte deve estar conforme as regulamentações do país.

7.7.2.5 - As caixas utilizadas devem ser construídas de materiais não inflamáveis e sua capacidade deverá estar de acordo com as regulamentações do país.

7.7.2.6 - Fertilizantes a base de nitrato de amônio são higroscópicos e a granel podem absorver umidade do ambiente. Por isso, devem ser tomadas precauções para protegê-los da absorção de umidade. Isto pode ser alcançado pelo condicionamento do ar nos armazéns, pela armazenagem em silos de plástico fechados ou cobrindo as pilhas com mantas de plástico que não sejam altamente inflamáveis.

7.7.2.7 - Deve-se ter cuidado para evitar a contaminação do fertilizante a granel em montes, por exemplo ao limpar equipamento de manuseio após o uso e ao limpar prontamente qualquer derramamento (item 7.7.2.11 a seguir).



7. Recomendações para Armazenagem de Fertilizantes a Base de Nitrato de Amônio Tipo A, Tipo B e Tipo C.

7.7.2.8 - O uso de lâmpadas portáteis com cabo deve ser restrito. Toda lâmpada portátil deve estar protegida por uma tampa de vidro e uma grade de tela e não deve ser nunca coberta pelo produto. As lâmpadas devem apresentar um contato tipo tecla aberta/liga, desligando automaticamente sem pressão. É recomendado o uso de lâmpadas portáteis com bateria seca.

7.7.2.9 - É EXPRESSAMENTE PROIBIDO o uso de explosivos para desmanchar o fertilizante à base de nitrato de amônio ou montes adjacentes que tenham empedrado em armazenagem. O Produto empedrado pode ser quebrado por meios mecânicos minimizando os efeitos de impacto. Em situações extremas de empedramento recomenda-se uma avaliação mais criteriosa para efetuar o desmanche ou remoção.

7.7.2.10 - A altura dos montes a granel é geralmente limitada pela distância mínima das vigas do telhado, lâmpadas, etc (consultar o item 7.3.11 anterior) e pelo equipamento de descarga disponível.

7.7.2.11 - Fertilizantes derramados durante operações de manuseio devem ser varridos de uma só vez e dispostos de uma maneira segura. É importante que as passagens ou corredores adjacentes aos montes a granel dos produtos sejam limpos regularmente (diariamente) para evitar a inaceitável condição de haver nitrato de amônio compactado no chão.



Utilize todos os meios disponíveis para remover o produto do piso

7. Recomendações para Armazenagem de Fertilizantes a Base de Nitrato de Amônio Tipo A, Tipo B e Tipo C.

7.7.2.12 - Pá carregadeira mecânica ou outros equipamentos de manuseio móvel devem ser estacionados/armazenados do lado de fora do Armazém, ou de forma que o fertilizante das pilhas ou montes no chão não possam ser afetados por incêndio envolvendo os veículos.

7.7.2.13 - Fertilizante Tipo A e Tipo B são normalmente colocados dentro de armazéns a temperaturas de cerca de 30 a 50°C . Em nenhuma circunstância a temperatura deve ultrapassar 55°C.

7.7.2.14 - Fertilizantes Tipo A e Tipo B não devem ser armazenados no mesmo prédio.

7.7.2.15 - Outros fertilizantes podem ser armazenados em compartimentos adjacentes, mas o prédio não deve ser utilizado em nenhum momento para a armazenagem de qualquer material não fertilizante, incluindo materiais de embalagem e pallets, a menos que estes estejam separados do fertilizante por uma adequada barreira contra incêndio. Um incêndio nestes materiais de embalagem não deve ser capaz de afetar o fertilizante.

7.7.2.16 - Preferivelmente uréia não deve ser armazenada no mesmo prédio que fertilizantes a base de nitrato de amônio. Se isto for inevitável, devem ser mantidos o mais afastado possível e tomar cuidado com derramamentos durante o manuseio dos produtos. As condições devem ser tais que nenhum fertilizante possa afetar o outro, em qualquer circunstância, em particular no caso de incêndio.

7.7.3 - Tremonha ou Silo

7.7.3.1 - Fertilizantes a base de nitrato de amônio podem ser armazenados em silos verticais de aço ou de plástico, tremonhas (ver item 4.3.1), desde que eles sejam usados somente para guardar o fertilizante. O silo deve ser completamente limpo antes do fertilizante ser introduzido e de tal modo construído que a absorção de umidade e a contaminação do produto sejam evitados durante a armazenagem. Meios devem ser assegurados para ventilação no caso de incêndio.

7.7.3.2 - Os Silos devem ser construídos de plástico ou de aço e com resistência adequada para suportar com segurança o volume em toneladas armazenado. Eles devem ser instalados preferivelmente sobre uma base sólida de concreto, dando bom acesso para caminhões durante a carga e a descarga.

7.7.3.3 - Os Silos devem ser instalados, de preferência, ao ar livre a uma distância segura de qualquer material inflamável ou combustível.

7.7.3.4 - Silos devem ser providos com um equipamento de ventilação com a finalidade de evitar que vácuo seja criado durante operações de esvaziamento. Normalmente pode ser empregado um dos tubos de enchimento ou de aeração: usualmente evita-se a absorção de umidade exterior fechando o tubo com um pedaço de plástico e fita adesiva.

7.7.3.5 - Apenas um produto fertilizante deve ser armazenado em cada silo. Somente após completa limpeza pode este silo ser usado para outros produtos fertilizantes.



7. Recomendações para Armazenagem de Fertilizantes a Base de Nitrato de Amônio Tipo A, Tipo B e Tipo C.

7.7.3.6 - Qualquer veículo utilizado para transportar fertilizante a base de nitrato de amônio e outros produtos alternadamente, por exemplo produto para alimentação animal, deve ser rigorosamente limpo antes de cada operação para evitar contaminação recíproca.

7.7.3.7 - Por razões normais de segurança, especialmente em propriedades rurais, os silos devem ser cercados protegendo contra o acesso de pessoas não autorizadas, mas devem possuir acesso para a entrada do equipamento agrícola de aplicação que será carregado sob o silo.

7.7.3.8 - Nas proximidades das instalações deve haver um suprimento de água adequado para combater um surto de incêndio. Isto deve ser discutido com o serviço local de combate a incêndio. Além disso recomenda-se providenciar extintores de incêndio para combater surto de incêndio em equipamentos.

Nota: Extintores químicos não são eficientes contra fertilizantes em decomposição.

7.8 - Armazenagem ao ar livre dos Fertilizantes Tipo A

7.8.1 - Muitos dos princípios gerais da armazenagem dos fertilizantes à base de nitrato de amônio em armazéns fechados são utilizados para a armazenagem a céu aberto. É recomendado que o nitrato de amônio a granel, ou fertilizantes à base de nitrato de amônio, não sejam armazenados a céu aberto.

7.8.2 - Deve ser notado que repetidas oscilações de temperatura podem causar a deterioração física de alguns produtos (consultar o item 3.2.1). Essa deterioração física resulta na fragmentação dos grãos do fertilizante e em danos às embalagens. O produto deve ser protegido da luz solar direta.

7.8.3 - Não sendo possível o armazenamento protegido, deve ser realizado um estudo apurado sobre as condições do terreno para armazenagem ao ar livre, a fim de evitar dano ao produto. Pelo fato do produto ser higroscópico, considerar a proteção com lonas plásticas para evitar a absorção da umidade do solo no local. Considerar também a proteção contra águas de chuva.

7.8.4 - A área de armazenagem a céu aberto deverá ser protegida contra o acesso de pessoas não autorizadas, por exemplo, através de uma cerca. Avisos contra a presença de pessoas não autorizadas devem ser colocados em local de fácil visualização.





FÁBRICA TELEFONE
Piaçaguera (13) 3369-9000

FICHA DE EMERGÊNCIA

Nome apropriado para embarque

**NITRATO DE AMÔNIO
FERTILIZANTE
(NH₄NO₃)**

Número de Risco: 50
Número da ONU: 2067
Classe ou Subclasse de risco: 5.1
Descrição da classe ou subclasse de risco: Oxidante

Aspecto: Sólido branco e amarelado cristalino, odor característico.

EPI: Capacete e óculos de segurança: luvas e botas de PVC.

RISCOS

O nitrato de amônio é estável quando transportado, armazenado e usado sob condições normais.

Fogo: Por ser oxidante, pode interagir com outros produtos, sendo o produto um agente oxidante, quando contaminado com produtos orgânicos ou materiais oxidantes, quando aquecido ou quando confinado e ainda sob ação de iniciadores, pode detonar. Exposto a altas temperaturas pode liberar gases nitrosos tóxicos (No_x).

Saúde: Devido a suscetibilidade individual das pessoas pode causar irritação aos olhos. Trato respiratório e pele.

EM CASO DE ACIDENTE

Vazamento:

- Estacione o veículo em local seguro elonge de local habitado. Use os equipamentos de proteção pessoal. **Sinalize isole e evacue a área.** Fique com o vento soprando as suas costas. Avise imediatamente o Corpo de Bombeiros, a Polícia Rodoviária, a Defesa Civil e a Transportadora.
- Evite contaminações com produtos orgânicos, materiais oxidantes, líquidos inflamáveis etc.
- Elimine as fontes de ignição tais como: chama aberta, fósforo/isueiro, cigarro etc.
- Não permita que os veículos circulem sob o produto derramado.
- Providencie a remoção do produto derramado o mais rápido possível.

Fogo:

- Ocorrendo fogo no veículo trator procure desatrelá-lo do reboque, evitando assim que a carga seja atingida pelo fogo. Ocorrendo fogo na carga, mantenha resfriada com jato de água. Em ambos os casos, combata o fogo usando preferencialmente água na forma de neblina, gás carbônico ou pó químico seco.
- Sinalize, isole e evacue a área.

Poluição:

- Contenha, recolha e armazene adequadamente o produto derramado para reutilização ou disposição final.

Envolvimento de pessoas:

- Remova a vítima para local não contaminado e arejado. Inalação de gases tóxicos: administre oxigênio, sob máscara ou cateter nasal, se disponível. Em caso de parada cardíaco-respiratória, aplique manobras de ressuscitação. Nos acidentes por ingestão, não provoque vômitos. Pessoas conscientes podem ingerir água.
- Olhos: lavar com água corrente durante 15 minutos, levantando as pálpebras para garantir a máxima remoção do produto.
- Pele: remover as roupas e calçados contaminados e lavar as partes atingidas com água corrente durante 15 minutos.
- Encaminhar ao médico.

Informações ao médico:

- A queima do produto produz óxidos de nitrogênio, gases irritantes do aparelho respiratório. Pode ocorrer edema pulmonar tardiamente, mesmo após a remissão dos dos sintomas irritativos, o que requer observação médica prolongada. Considere o risco de acidose metabólica e formação de metemoglobina. Lavagens gástricas devem ser realizadas por pessoal experiente.

Nome do fabricante ou importador:

OBSERVAÇÕES IMPORTANTES:

- Os dados e informações aqui transcritos se revestem de caráter meramente complementar, fornecidos de boa fé e, representam o que de melhor se tem conhecido sobre a matéria, não significando porém, que esgotem completamente o assunto.
- Nenhuma garantia é dada sobre o resultado da aplicação destes dados e informações, não eximindo os usuários de suas responsabilidades, em qualquer fase do manuseio e transporte do produto.
- Prevalece sobre os dados aqui contidos, o disposto nos regulamentos governamentais existentes.



1) Complexo de Piaçaguera
Cubatão / SP
(13) 3369-9000

4) Complexo de Araucária
Araucária / PR
(41) 641-1800

2) Complexo de Cubatão
Cubatão / SP
(13) 3362-0300

5) Complexo de Catalão
Catalão / GO
(64) 411-8700

3) Terminal Marítimo
Santos / SP
(13) 3361-6556

6) Complexo de Uberaba
Uberaba / MG
(34) 3319-2100

TELEFONES ÚTEIS EM TODO O TERRITÓRIO NACIONAL

PRÓ-QUÍMICA / ABIQUIM: 0800-11-8270 (LIGAÇÃO GRATUÍTA DIA E NOITE)

DEFESA CIVIL: 199

CORPO DE BOMBEIROS: 193

POLÍCIA MILITAR: 190

| UNIDADE DA FEDERAÇÃO | DDD | DEFESA CIVIL | CORPO DE BOMBEIROS | POLÍCIA RODOVIÁRIA FEDERAL | POLÍCIA RODOVIÁRIA ESTADUAL | ÓRGÃO AMBIENTAL |
|-----------------------------|------------|---------------------|---------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|------------------------|
| AC - ACRE | (68) | 223-3983 | 223-1616 | 221-1502 | 221-3940 | 224-5694 |
| AL - ALAGOAS | (82) | 221-1700 | 221-1700 | 327-4341 | 336-2655 | 241-1532 |
| AP - AMAPÁ | (96) | 212-1230 | 212-1232 | 251-2230 | 241-1917 | 212-5304 |
| AM - AMAZONAS | (92) | 672-1511 | 611-5040 | 648-6520 | 621-9900 | 642-1578 |
| BA - BAHIA | (71) | 381-9011 | 322-2220 | 241-5855 | 301-9440 | 310-1400 |
| CE - CEARÁ | (85) | 272-2728 | 281-5444 | 295-3022 | 371-2444 | 488-7474 |
| DF - DISTRITO FEDERAL | (61) | 414-5841 | 343-9014 | 447-1441 | 346-4513 | 316-1212 |
| ES - ESPÍRITO SANTO | (27) | 3345-0144 | 3345-1222 | 3325-3222 | 3222-1799 | 3381-6337 |
| GO - GÓIAS | (62) | 526-1811 | 533-8304 | 207-2288 | 295-3113 | 224-2488 |
| MA - MARANHÃO | (98) | 228-2291 | 228-2154 | 244-2292 | 244-4741 | 221-2063 |
| MT - MATO GROSSO | (65) | 313-2573 | 623-5374 | 322-0005 | 684-2277 | 644-1749 |
| MS - MATO GROSSO DO SUL | (67) | 321-4961 | 342-1494 | 325-3600 | 388-7700 | 384-3011 |
| MG - MINAS GERAIS | (31) | 3337-7086 | 3289-8000 | 3333-2999 | 3332-4988 | 3298-6200 |
| PA - PARÁ | (91) | 242-5155 | 241-1234 | 242-1800 | 255-0151 | 276-5100 |
| PB - PARAÍBA | (83) | 310-6016 | 218-5747 | 242-6363 | 218-5660 | 218-7200 |
| PR - PARANÁ | (41) | 350-2575 | 233-6974 | 267-4446 | 342-7111 | 322-5125 |
| PE - PERNAMBUCO | (81) | 3423-5808 | 3423-1193 | 3465-8386 | 3227-2965 | 3441-5033 |
| PI - PIAUÍ | (86) | 232-1799 | 223-4734 | 233-1414 | 228-1125 | 233-3369 |
| RJ - RIO DE JANEIRO | (21) | 2293-1605 | 2572-0829 | 2471-6111 | 2690-5337 | 3891-3366 |
| RN - RIO GR. DO NORTE | (84) | 232-1762 | 223-3106 | 211-4708 | 221-3629 | 211-5455 |
| RS - RIO GR DO SUL | (51) | 3210-4255 | 3331-6711 | 3375-9700 | 33339-6799 | 3226-3298 |
| RO - RONDÔNIA | (69) | 222-5952 | 225-2195 | 224-2081 | 216-5526 | 224-2220 |
| RR - RORAIMA | (95) | 623-6505 | 626-2707 | 627-3244 | 624-1166 | 623-9513 |
| SC - SANTA CATARINA | (48) | 221-3329 | 244-1111 | 222-2380 | 240-0433 | 222-8385 |
| SP - SÃO PAULO | (11) | 3745-3333 | 6601-0755 | 6954-1814 | 3327-2727 | 3030-7000 |
| SE - SERGIPE | (79) | 214-0008 | 214-2609 | 245-2333 | 241-1334 | 227-1393 |
| TO - TOCANTIS | (63) | 218-1233 | 218-2715 | 312-2311 | 218-2700 | 215-2381 |

Questionário de Avaliação

Guia Técnico para Armazenagem, Manuseio e Transporte Seguro do Nitrato de Amônio.

Visando a atualização contínua das informações contidas no Guia em questão, a Anda apreciará sua colaboração no preenchimento do questionário a seguir.

Nota: Complete o questionário na ordem numérica apresentada e não corrija ou apague sua resposta inicial.

1) QUALIDADE

Registre os aspectos de qualidade do Guia marcando o Box apropriado.

| | Muito Boa | Adequada | Pobre |
|---------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| a) Objetividade | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| b) Rigor de Análise | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| c) Abrangência do Assunto | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| d) Atualidade | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| e) Leitura | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| f) Organização | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| g) Apresentação | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

2) UTILIDADE

Em geral, quanto do conteúdo da publicação é:

| | Muito Boa | Adequada | Pobre |
|--------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| a) De valor técnico para você? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| b) Relevante para você? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| c) Novo para você? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| d) Será utilizado por você? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

3) EFETIVO NO TRATAMENTO DO OBJETIVO

O Guia foi produzido para implementar o gerenciamento na estocagem e no manuseio do Nitrato de Amônio. Na sua opinião com que extensão esta publicação contribuiu para atingir seu objetivo?

| | Total | Médio | Pouco |
|------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Selecione um Box | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Indique as razões para sua escolha.



Questionário de Avaliação

4) USOS

a) Por favor indique como esta publicação pode afetar ou contribuir para o seu trabalho, exemplifique sua resposta.

b) Indique, em ordem decrescente de importância da utilidade desta publicação para você.

| | Muito Boa | Adequada | Pobre |
|---------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1) Para sua própria informação. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2) Como material de referência. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3) Guia para tarefas de rotina. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

5) DISTRIBUIÇÃO

Outros usarão sua cópia?

| Sim | Não | Desconheço |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Caso Sim, quantos?

Você recebeu este Guia da ANDA?

| Sim | Não | Desconheço |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Caso Não, de quem?

6) Por favor indique qualquer mudança no Guia que teria aumentado seu valor para você.

7) Os seguintes dados contribuirão para a análise estatística

Seu Nome

Formação Profissional

Cargo / Função

Empresa / Instituição

Data

ENVIE PARA:

ANDA - Associação Nacional para Difusão de Adubos
Praça Dom José Gaspar, 30 - 9º andar - Centro - São Paulo - SP - CEP 01047-901
Fax: (11) 3214-2831 - Fone: (11) 3255-9277