Por acuracidade e dever de compliance, importante registrar que:

1) **O presente trabalho representa o esforço institucional de uma série de colaboradores da ANDA com vistas à melhor interpretação de recente publicação da Portaria 42 – COLOG, com vistas a contribuir com a segurança jurídica para todos os agentes envolvidos.**

2) **Não importa, por outro lado, qualquer determinação vinculante à sociedade e/ou agentes de mercado, o que só pode e deve ser feito pela DFPC do Exército Brasileiro.**

3) **Quaisquer decisões ou declarações de terceiros a partir do material enviado têm natureza individual e são de sua inteira responsabilidade.**

David Roquetti Filho, Diretor Executivo

Workshop sobre Portaria Nº 42 - COLOG

Grupo de Trabalho de Sustentabilidade Setorial ANDA

Grupo de Trabalho de Segurança e Saúde Ocupacional (GTSSO)

Comitê do GTSSO que trata da Portaria Nº 42 - COLOG

Agenda

Introdução

1. Definições – produtos abrangidos
2. Triângulo de Componentes
3. Transporte
4. Exigências para a Armazenagem
5. Diferenças entre Grau Fertilizante e Grau Técnico
6. Prazos para adequação

Introdução

São Francisco do Sul/SC, Brasil - 2013

Número de fatalidades: 0

Fertilizante à base de Nitrato de Amônio e Cloreto de Potássio (KCl) entrou em decomposição auto-sustentada, liberando gases tóxicos para a atmosfera. A decomposição durou cerca de 60 horas, e só foi contida quando se conseguiu atingir o foco da decomposição na pilha de produto, utilizando quantidades abundantes de água.

Diversas pessoas sentiram os efeitos da fumaça tóxica liberada. Não houve explosão.

São Francisco do Sul/SC, Brasil - 2013

Telhas do armazém foram removidas para permitir o escape dos gases de decomposição

São Francisco do Sul/SC, Brasil - 2013

São Francisco do Sul/SC, Brasil - 2013

Definições – produtos abrangidos

Capítulo 5 – Do Nitrato de Amônio

Art. 68 –Produtos Químicos de Interesse Militar (QM)

I. produtos que contêm **nitrato de amônio** de **qualquer concentração**, quando misturados a **combustível orgânico**.

- §1º Enquadram-se no inciso I os produtos pré-emulsão e emulsão base para explosivos.

II. **Fertilizantes** com concentração de **nitrato de amônio a partir de 70%**, inclusive.

Comentário: qualquer produto com concentração de NA acima de 70% será enquadrado na Portaria, independente de sofrer ou não decomposição autossustentada. Nesses casos, o *Trough Test* não é aplicável.

Produtos com teor de NA entre 70% e 80%, misturados com Carbonato de Cálcio, Dolomita ou Sulfato de Cálcio Mineral não são classificados como Produtos Perigosos pela ANTT e pelo Orange Book, porém pela Portaria seriam enquadrados como PCE.

III. **Fertilizantes complexos** (que contêm pelo menos **dois dos macro-nutrientes** nitrogênio, potássio ou fósforo) cuja **fonte de nitrogênio** (parcial ou total) seja o **nitrato de amônio** e que apresentam condições para o estabelecimento de uma **decomposição autossustentada**.

- §2º Enquadram-se no inciso III do caput as misturas que contêm nitrato de amônio (de 20% até 70%), cloreto de potássio (de 30% até 80%) e fosfato monoamônico (de 0% até 35%).

Comentário: a composição acima é um exemplo. Qualquer fertilizante complexo/ mistura de fertilizantes que contenha Nitrato de Amônio e apresentar decomposição autossustentada, será enquadrado na Portaria, independente dos fontes de P e K.

Capítulo 5 – Do Nitrato de Amônio

Art. 69 – Descaracterização como PCE

Art. 69 Cabe ao responsável pelo produto que contenha **NA com concentração inferior a 70%** a comprovação da sua descaracterização como PCE.

- §1º A **descaracterização** ocorrerá mediante aprovação no ***Trough Test***, constante do Manual de Testes e Critérios da ONU.

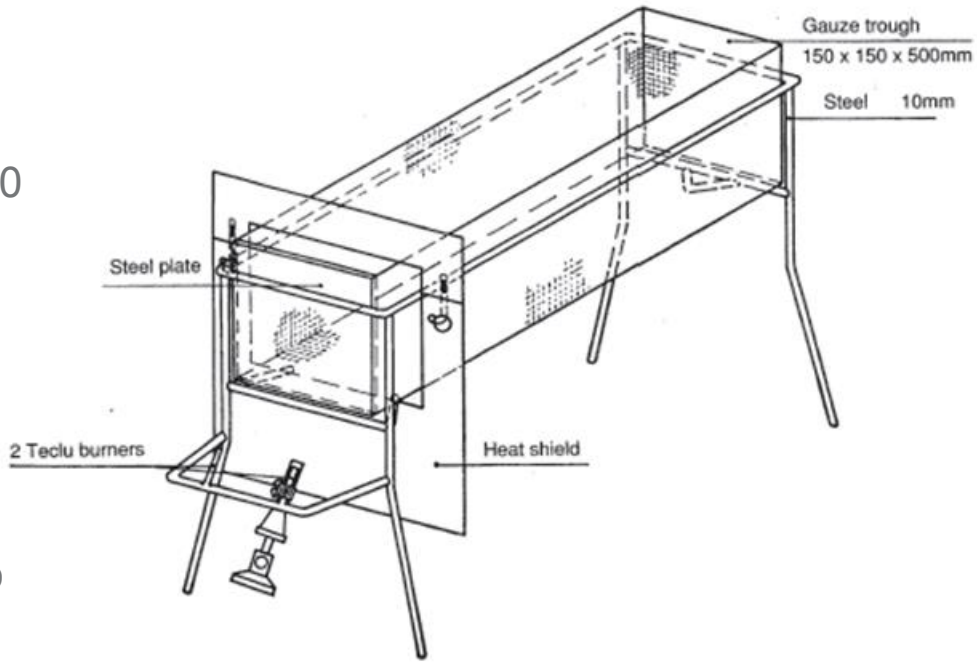
  Comentário: teste não é aplicável para produtos com concentração de NA acima de 70%. Esses produtos serão tratados como PCE em qualquer situação. Produtos com concentração de NA abaixo de 70% e que passarem no teste, não serão enquadrados pela Portaria.

- §2º O *Trough Test* ou testes complementares devem ser executados por **laboratório nacional acreditado pelo Inmetro**.

- §3º No caso de produto importado, o *Trough Test* pode ser realizado por laboratório acreditado por organismo de acreditação de acordos de reconhecimento mútuo de cooperação regional ou internacional dos quais o Inmetro seja signatário.

Decomposição
SSD – Teste da Calha (*Trough Test*)

- Calha de 150 x 150 x 500mm, aberta no topo e construída de tela metálica.
- Fundo da calha a 150mm do solo para permitir a convecção livre dos gases de decomposição.
- Chapa de aço em uma das extremidades em contato com a tela.
- A chapa é aquecida através de um aquecedor elétrico ou queimadores, capazes de manter a temperatura entre 400 e 800 ^{o}C.
- Preencher com o fertilizante a ser testado. A decomposição é iniciada com auxilio do aquecedor/queimador.
- Aquecimento deve ser mantido até que a frente de decomposição avance de 30 a 50mm (observado pela mudança de cor do produto).



Decomposição

SSD – Teste da Calha (*Trough Test* *)

Resultados do teste:

Frente de decomposição deve ser checada 20 minutos após a interrupção do aquecimento, e em intervalos regulares

- Se a propagação continuar por todo o comprimento da calha, o **fertilizante é capaz de apresentar decomposição auto-sustentada**.
- Se a propagação cessar logo após a remoção da fonte de aquecimento, o **fertilizante não apresenta decomposição auto-sustentada**.

* Procedimento do teste pode ser encontrado nas seguintes referências:

- Self-sustaining decomposition of NPK fertilisers containing Ammonium Nitrate, Harri Kiiski.
- Recommendations on the Transport of Dangerous Goods, Manual of Tests and Criteria, ONU.
- Selected Tests Concerning the Safety Aspects of Fertilizers, IFA e EFMA.

ANDA está desenvolvendo contatos com **Laboratórios Credenciados** pelo INMETRO para desenvolverem estes testes no Brasil .

Capítulo 5 – Do Nitrato de Amônio

Seção II, Subseção I – Da importação

Art. 74 Nas operações de importação e exportação de nitrato de amônio e de produtos que contêm nitrato de amônio, considerados PCE, deve ser obedecida a classificação conforme a Nomenclatura Comum do Mercosul (**NCM**)

NCM	Nomenclatura
3102 29 10	Sulfonitrato de amônio
3102 29 90	Outros sais duplos/misturas de sulfato/nitrato
3102 30 00	Nitrato de amônio, mesmo em solução aquosa
3102 40 00	Misturas de nitrato de amônio com carbonato de cálcio
3102 60 00	Sais duplos e misturas de nitratos de cálcio e amônia
3105 59 00	Adubos contendo nitrogênio e fósforo
3102 80 00	Misturas de ureia com nitrato de amônio, em solução
3102 90 00	Outros adubos minerais/químicos nitrogenados
3105 20 00	Adubos com nitrogênio, fósforo e potássio
3105 51 00	Adubos contendo nitratos e fosfatos
3105 90 90	Outros adubos minerais/químicos com nitrogênio e potássio

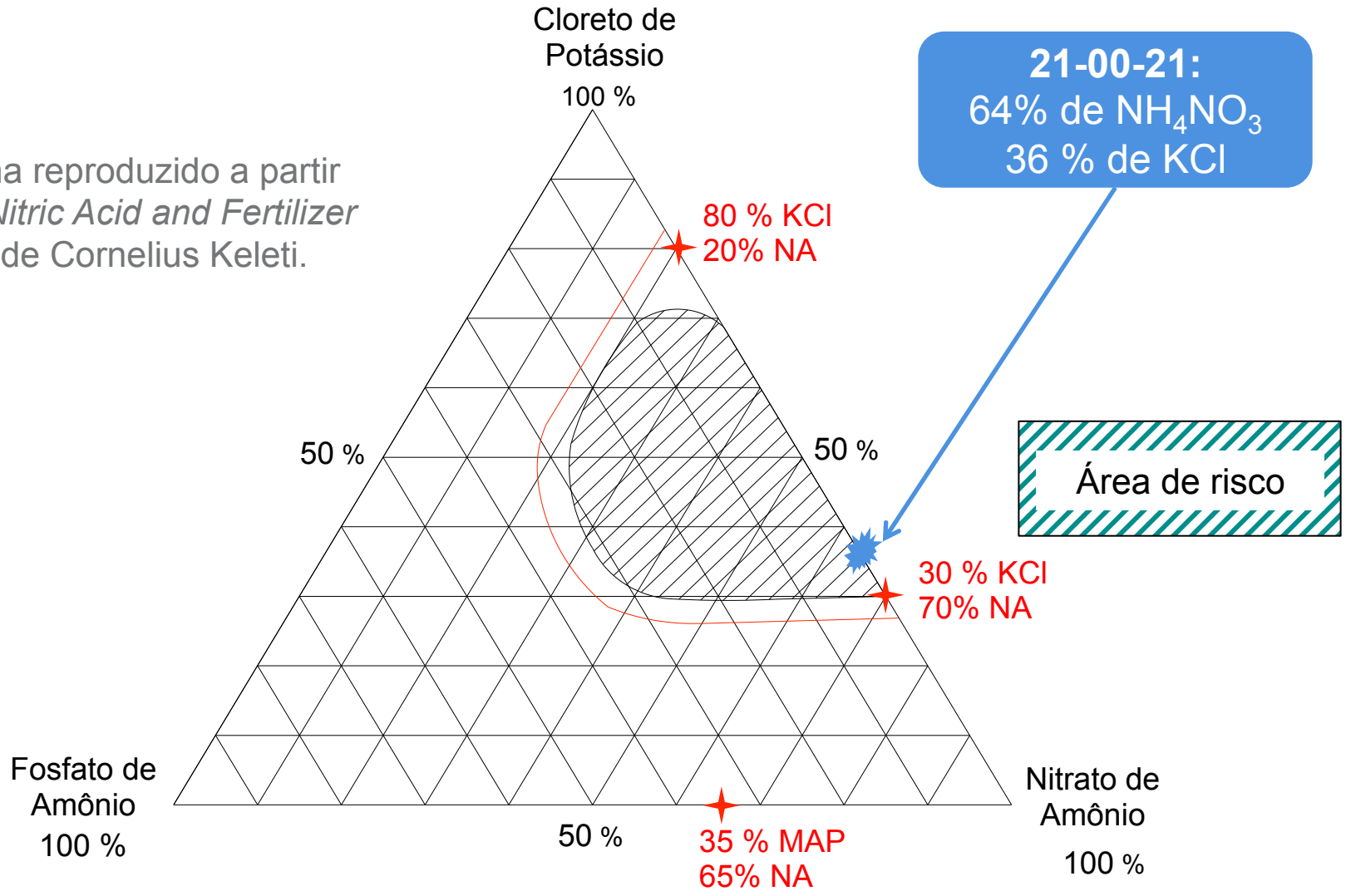
2

Triângulo de Componentes

Decomposição

SSD – Triângulo de Componentes

* Diagrama reproduzido a partir do livro *Nitric Acid and Fertilizer Nitrates*, de Cornelius Keleti.



Decomposição
SSD – Triângulo de Componentes

- Produtos cujas composições caiam nas faixas definidas abaixo podem apresentar **decomposição auto-sustentada**:
  - Fertilizantes NK
    - Nitrato de Amônio entre 20% e 70% (entre 7% e 24 % de N*)
    - Cloreto de Potássio entre 80% e 30% (entre 48% e 18% de K_2O*)
  - Fertilizantes NPK
    - Nitrato de Amônio entre 20% e 70% (entre 7% e 24 % de N*)
    - Cloreto de Potássio entre 80% e 30% (entre 48% e 18% de K_2O*)
    - MAP entre 0% e 35% (entre 0% e 18% de P_2O_5*)

* Considerando os seguintes teores:
  - Nitrato de amônio: 34% de N
  - Cloreto de Potássio: 60% de K_2O
  - MAP: 52% de P_2O_5

Uso do Triângulo de Componentes

3

Transporte

Capítulo 5 – Do Nitrato de Amônio
Subseção III – Do transporte

- Portaria Nº 42 COLOG, Art. 80: Durante o transporte de nitrato de amônio deve-se observar as restrições previstas no art. 81, no que couber, além das resoluções da ANTT.
  - ✓ Art. 81. “A armazenagem de nitrato de amônio não pode ser feita em um mesmo depósito ou compartimento que contenha qualquer dos seguintes produtos ou resíduos....”
- Classificações e exigências para o transporte são definidas na RESOLUÇÃO ANTT N° 5.232, DE 14 DE DEZEMBRO DE 2016, e no Orange Book da ONU (*Recommendations on the Transport of Dangerous Goods*) e seu *Manual of Tests and Criteria, Amendment 1*.
- Principal diferença entre as classificações: produtos com concentração de NA entre 70% e 80%, misturados com Carbonato de Cálcio, Dolomita ou Sulfato de Cálcio Mineral.
  - ✓ Esses produtos são enquadrados como PCE pela Portaria Nº 42 COLOG, porém não são enquadrados como Produtos Perigosos pela ANTT e pelo Orange Book da ONU.

4

Exigências para a armazenagem

Capítulo 5 – Do Nitrato de Amônio

Subseção IV – Da armazenagem

Art. 82. Na armazenagem de nitrato de amônio poderá **ser dispensada** a aplicação da **tabela de quantidades-distâncias** do anexo XV do Regulamento para a Fiscalização de Produtos Controlados se:

I – **não houver atividade com explosivos** na mesma área compreendida pela empresa e circunvizinhanças (consultar Tabela Quantidades-Distâncias para o caso de circunvizinhanças);

II – no caso de nitrato de amônio grau fertilizante, forem cumpridas as **orientações previstas no anexo N**, desta portaria;

Anexo N – Orientações para NA Grau Fertilizante

QUANTO À CONSTRUÇÃO DE DEPÓSITOS

- **Fácil acesso** para situações de emergência.
- **Suprimento** adequado de **água doce** e extintores para combate a incêndio.

- O local deve ser **ventilado** de modo a permitir o **escape de gases** em eventual incêndio ou decomposição.
- Armazém térreo, com um único andar e **sem porões/subsolo**.
- Armazéns **não** devem ter **drenos** internos que possam confinar o produto fundido.

Anexo N – Orientações para NA Grau Fertilizante

QUANTO À CONSTRUÇÃO DE DEPÓSITOS

- Usar materiais **não combustíveis** na construção, especialmente quando houver possibilidade de contato direto com o produto.

- Na cobertura, madeira pode ser utilizada, desde que haja uma distância mínima de 1,5 metros do produto.

- **Não** devem ser usados **boxes de madeira** para Nitrato de Amônio.

Anexo N – Orientações para NA Grau Fertilizante

QUANTO À SEGURANÇA DO PRODUTO

- **Controles** para evitar o **acesso** de pessoas não autorizadas.
- Manter **monitoramento eletrônico** permanente no armazém, com inspeções regulares.
- Os depósitos devem estar **trancados** quando **não utilizados**.
- Os depósitos devem estar **identificados** conforme os produtos que armazenam, com as informações apropriadas de risco.
- **Inventário** atualizado por produto, contendo quantidade e local de sua armazenagem.

Anexo N – Orientações para NA Grau Fertilizante

QUANTO À REDUÇÃO DO RISCO DE IGNIÇÃO, CONTAMINAÇÃO OU DECOMPOSIÇÃO

- Células exclusivas: quando **mais de um produto** for estocado, eles devem estar bem **separados** para evitar contaminação cruzada. Compatibilidade dos produtos deve ser avaliada, incluindo no caso de incêndio.
- Sinalizações de **PROIBIDO FUMAR**.
- **Não armazenar** o produto próximo a **fontes de calor**, explosivos, materiais **combustíveis** ou incompatíveis. Não transportar substâncias combustíveis ou inflamáveis através do armazém.

- Não executar atividades não relacionadas, como a manutenção de veículos ou reparo de equipamentos.
- Manter o chão, as paredes e os equipamentos **limpos** e livre de contaminantes e produtos derramados.
- **Não utilizar substâncias orgânicas** como serragem para limpar o chão, mas sim absorventes inorgânicos como calcário, areia, dolomita, gesso, dentre outros.

Anexo N – Orientações para NA Grau Fertilizante

QUANTO À REDUÇÃO DO RISCO DE IGNIÇÃO, CONTAMINAÇÃO OU DECOMPOSIÇÃO

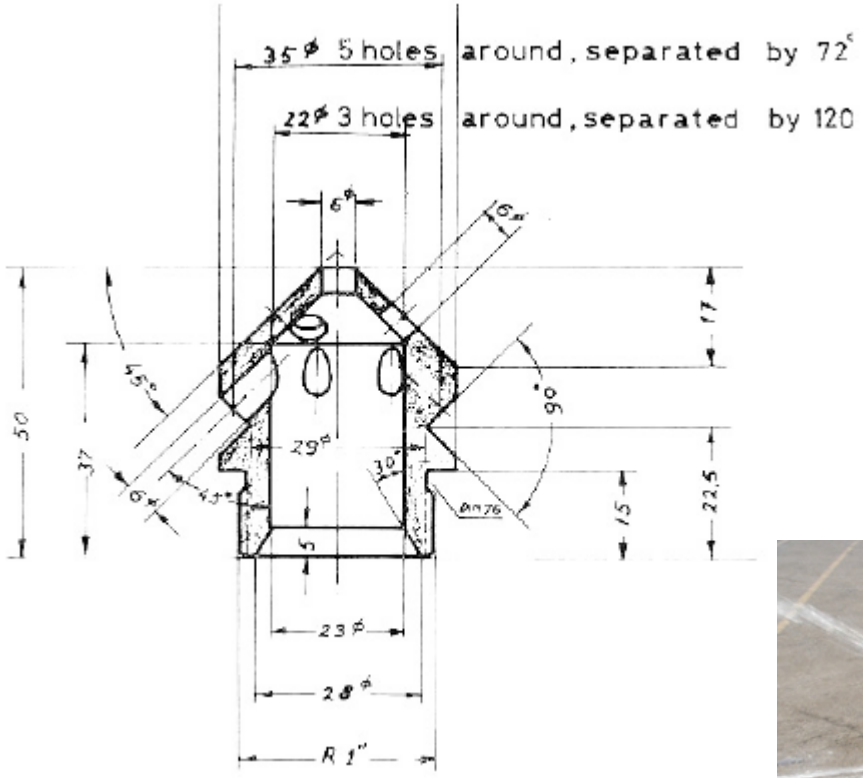
- **Evitar** o uso de materiais **galvanizados** (zinco reage com o Nitrato de Amônio).
- Sistemas de **detecção de temperatura** baseado em infravermelho e/ou de **detecção de incêndio**.
- Sistema de **proteção contra descargas atmosféricas**.
- Evitar contato de instalações elétrica com o produto (inclusive **lâmpadas**): distância mínima de 1,5 metros. **Transformadores** e **quadros elétricos** devem estar em locais sem possibilidade de contato com o produto, preferencialmente em áreas externas.

- Dar preferência à iluminação natural. Onde necessário, usar **lâmpadas frias,** e com proteção adequada.
- Empregar **“victor lance”** para combates a decomposição em pilhas, e **mangueiras com bico de jato sólido** para combate a incêndio em armazenagem a granel com alcance de toda a área de armazenagem.
- **Inspecionar** todos **equipamentos elétricos** semestralmente.

Combate a decomposição em pilhas

Victor Lance

- Lança para utilização no combate a decomposições em pilhas de fertilizantes.



Anexo N – Orientações para NA Grau Fertilizante

QUANTO À PRESENÇA DE VEÍCULOS E EQUIPAMENTOS EM DEPÓSITOS

- **Partes móveis** de equipamentos de transporte (como correias e elevadores) devem ser mantidas **limpas** e em bom estado para evitar fontes de calor, e sem vazamento de óleo.

- Máquinas utilizadas no manuseio devem ser de **dedicação exclusiva**, ou então ter sua **limpeza assegurada** antes do uso.
  - Em uso, devem estar **livres de vazamento** de óleo e portar extintores.
  - Fora de uso, devem ser estacionados fora do armazém ou longe das pilhas.

- **Evitar**, sempre que possível, eixos ou **partes ocas** em equipamentos.

- Motores elétricos, transformadores e outros equipamentos elétricos devem ser **protegidos contra sobrecargas** e construídos de acordo com as normas nacionais.

Anexo N – Orientações para NA Grau Fertilizante

QUANTO À ARMAZENAGEM DE EMBALAGENS EM PILHAS

- **Pilhas** de produto envasado devem estar a um espaço mínimo de **1,2 m das paredes**, com pelo menos **1 corredor principal livre** com largura maior que 1,2 m.

- Produto embalado deve ser armazenado em pilhas com **distâncias inferiores a 0,9 metros abaixo do teto** ou de sua estrutura de suportação.

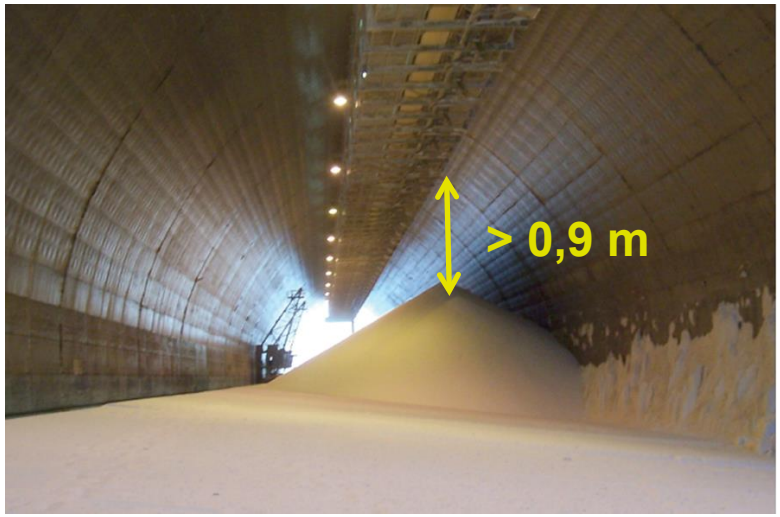
- Armazenar o produto em **sacos** que sejam **resistentes à umidade** e à contaminação por água e óleo.

- **Produtos diferentes** não podem ser estocados na mesma pilha de envasados.

Anexo N – Orientações para NA Grau Fertilizante

QUANTO À ARMAZENAGEM EM MONTE OU BAIAS

- O topo das pilhas (granel ou envasado) deve estar a uma **distância mínima de 0,9 metros do telhado** ou de qualquer estrutura (vigas, correias, etc.) ou ponto de iluminação.



- Produtos **fora de especificação** devem estar identificados e **segregados**.

Anexo N – Orientações para NA Grau Fertilizante

QUANTO AO TREINAMENTO DE PESSOAL

- **Treinamento** específico de emergência, combate a incêndio e correta armazenagem do nitrato de amônio. Manter registros dos treinamentos.
- **Procedimentos escritos** com orientações de segurança e treinamentos internos.

- **Plano de Emergência** e comunicação ao **Corpo de Bombeiros** local.
- Apresentar **FISPQ** do produto.
- **Difundir informação** dos riscos e medidas de segurança para **clientes, usuários finais** e **partes interessadas**.

Decreto 3.665

Regulamento para a Fiscalização de Produtos Controlados (R-105).

TABELA 1

Peso Líquido		Distâncias mínimas (m)			
(kg)		Edifícios habitados	Ferrovias	Rodovias	Entre Depósitos ou oficinas
De	Até				
0	450	25	25	25	15
451	2.250	35	35	35	25
2.251	4.500	45	45	45	30
4.501	9.000	60	60	60	40
9.001	18.100	70	70	70	50
18.001	31.750	80	80	80	55
31.751	45.350	90	90	90	60
45.351	90.700	115	115	115	75
90.701	136.000	110	110	110	75
136.001	181.400	150	150	150	100
181.401	226.800	180	180	180	120

Observações:

1) a quantidade de 226.800 kg é a máxima permitida em um mesmo local;

2) a quantidade máxima permitida, em um mesmo local, de nitrato de amônio, grau agrícola, destinado à fabricação de fertilizantes, e as condições de armazenamento serão estabelecidas em legislação complementar.

ANEXO XV
Tabelas de Quantidades – Distâncias

(válida para o caso das exigências do Anexo N da Portaria Nº 42 não serem atendidas)

Diferenças entre Grau Fertilizante e Grau Técnico

Anexo O – Orientações para NA Grau Técnico

Possibilidades de contaminação e degradação aumentam o risco de haver alterações na segurança do explosivo produzido.

QUANTO À CONSTRUÇÃO DE DEPÓSITOS

- **Não empregar madeira** ou qualquer outro material combustível na construção do depósito, **inclusive na cobertura.**

QUANTO À ARMAZENAGEM EM MONTES OU BAIAS

- Armazém deve possuir **controle de umidade e temperatura** para minimizar os riscos de degradação por ciclagem térmica e por absorção de umidade, fatores que podem aumentar a sensibilidade do produto.

QUANTO ÀS QUANTIDADES ARMAZENADAS

- Se na área da armazenagem houver tanto NA quanto explosivos, devem ser seguidas as quantidades e distâncias do Anexo XV do R-105.
- Se só for armazenado NA grau técnico e a quantidade estocada for igual ou superior a 2.500 t: planejar análise de riscos quantitativa contemplando medidas para controle dos riscos.

6

Prazos para adequação

Capítulo 7 – Das disposições finais

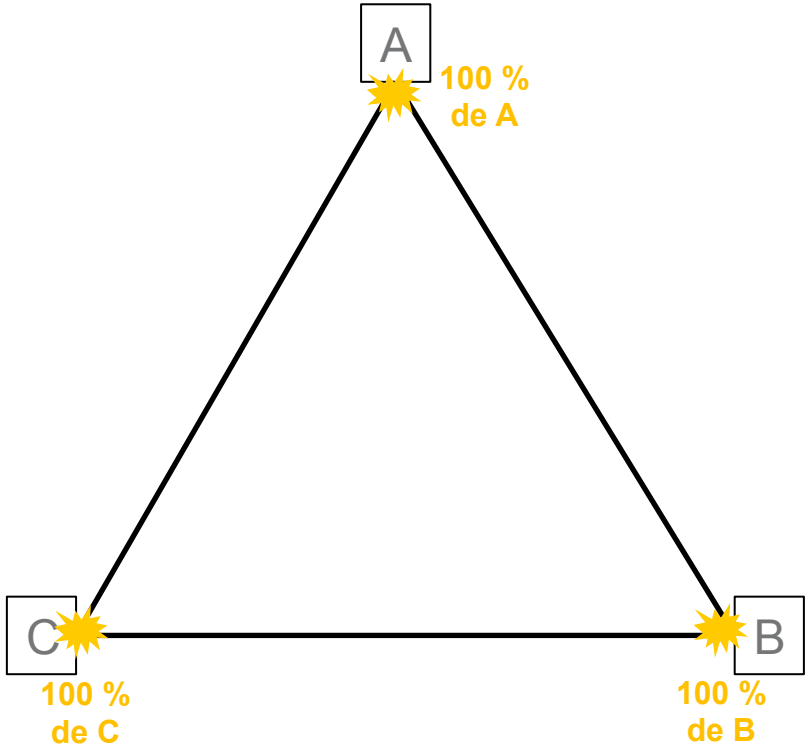
- Art. 93. Ficam estabelecidos os prazos para a adequação às exigências desta portaria, após a sua entrada em vigor:
  - ✓ II – trezentos e sessenta dias para as pessoas físicas e jurídicas que exercem atividades com nitrato de amônio grau fertilizante.
- Data da portaria: 28 DE MARÇO DE 2018
  - ✓ Prazo para adequação: 22/04/19

Perguntas?

Back-up

Decomposição

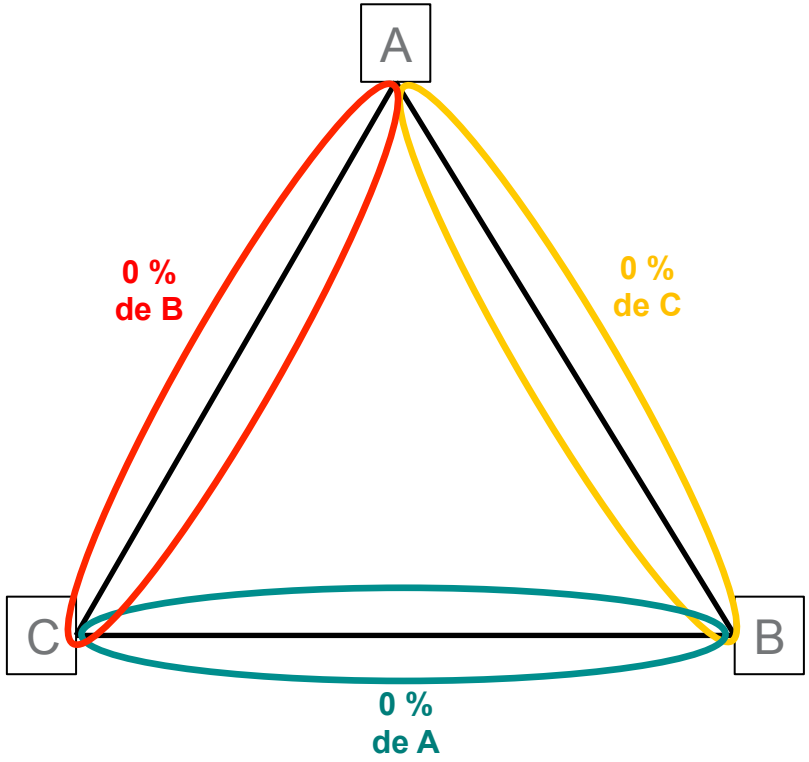
SSD – Uso do Triângulo de Componentes



- Um ponto no vértice superior representa 100% do componente A, e assim para os demais vértices.

Decomposição

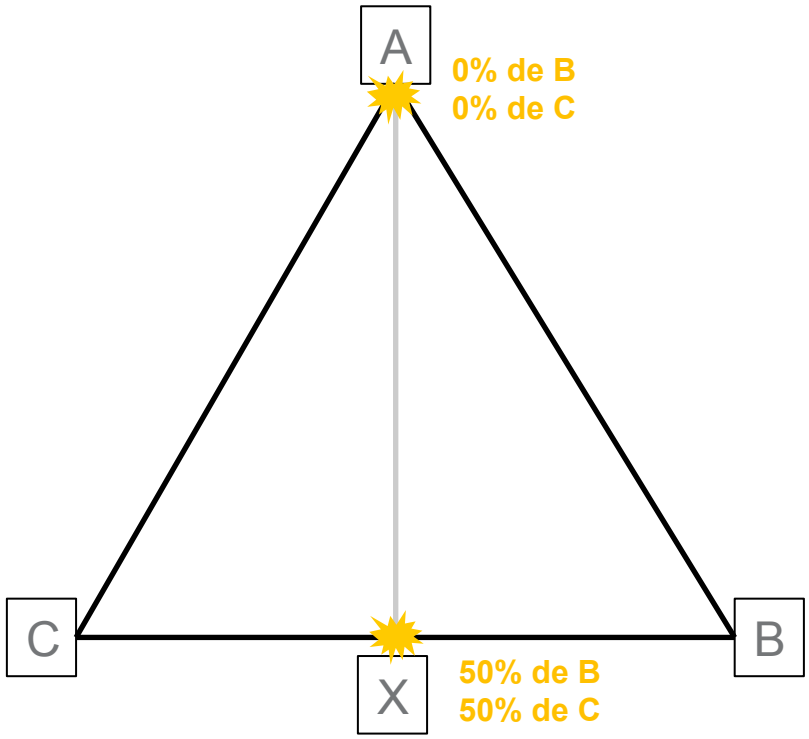
SSD – Uso do Triângulo de Componentes



- Um ponto no vértice superior representa 100% do componente A, e assim para os demais vértices.
- Um ponto na linha B-C contém 0% do componente A. Similarmente, a linha A-C contém 0% de B, e a linha A-B contém 0% de C.

Decomposição

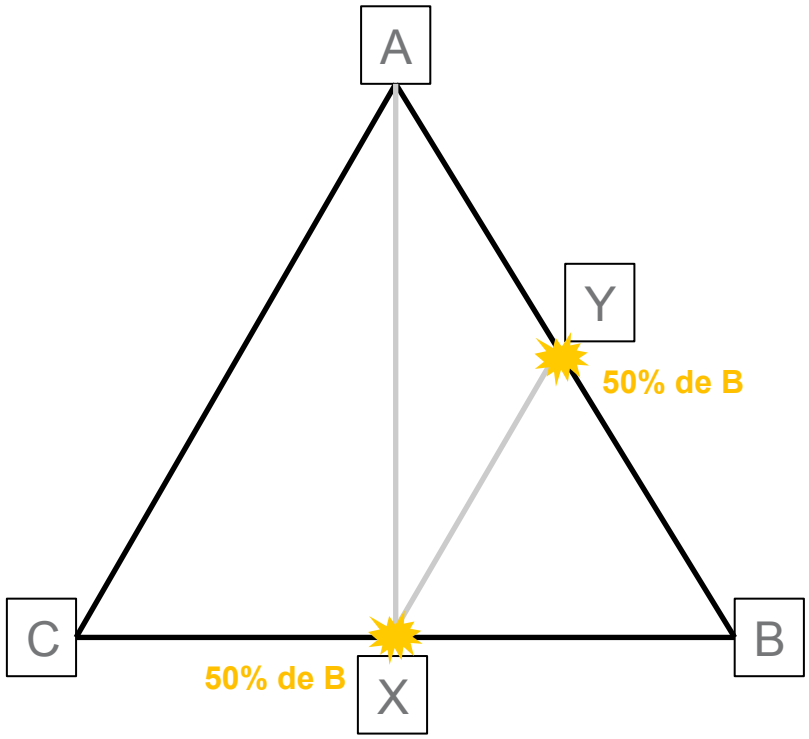
SSD – Uso do Triângulo de Componentes



- Um ponto no vértice superior representa 100% do componente A, e assim para os demais vértices.
- Um ponto na linha B-C contém 0% do componente A. Similarmente, a linha A-C contém 0% de B, e a linha A-B contém 0% de C.
- A linha A-X representa todas as misturas que contém a mesma proporção de B e C, variando de 50% de cada no ponto X, a 0% de cada no ponto A.

Decomposição

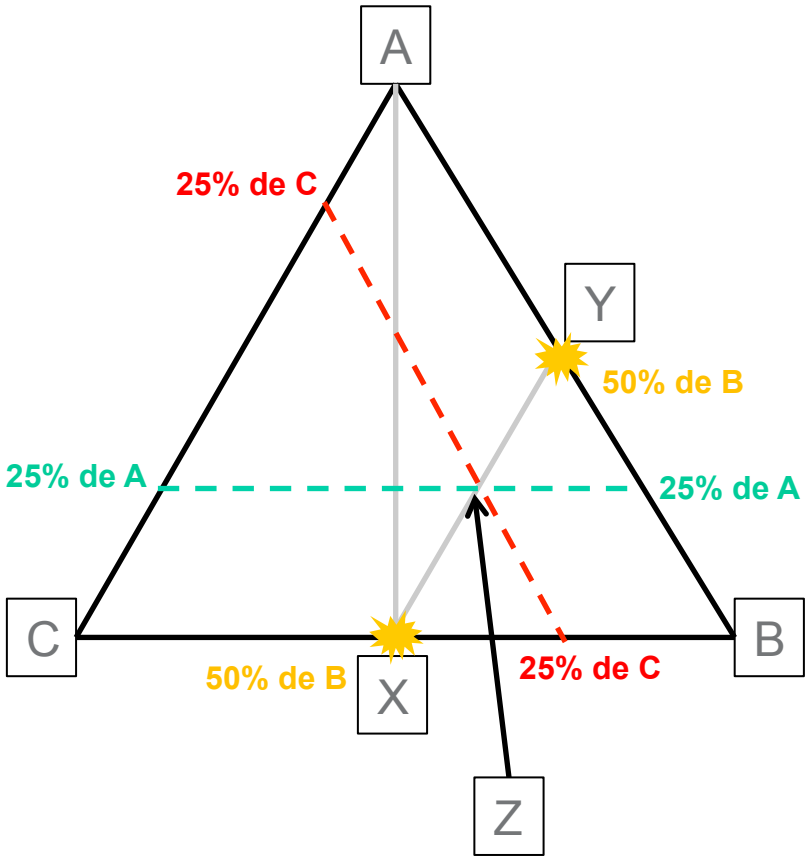
SSD – Uso do Triângulo de Componentes



- Um ponto no vértice superior representa 100% do componente A, e assim para os demais vértices.
- Um ponto na linha B-C contém 0% do componente A. Similarmente, a linha A-C contém 0% de B, e a linha A-B contém 0% de C.
- A linha A-X representa todas as misturas que contém a mesma proporção de B e C, variando de 50% de cada no ponto X, a 0% de cada no ponto A.
- A linha X-Y representa todas as misturas que contêm 50% do componente B (paralela à linha A-C).

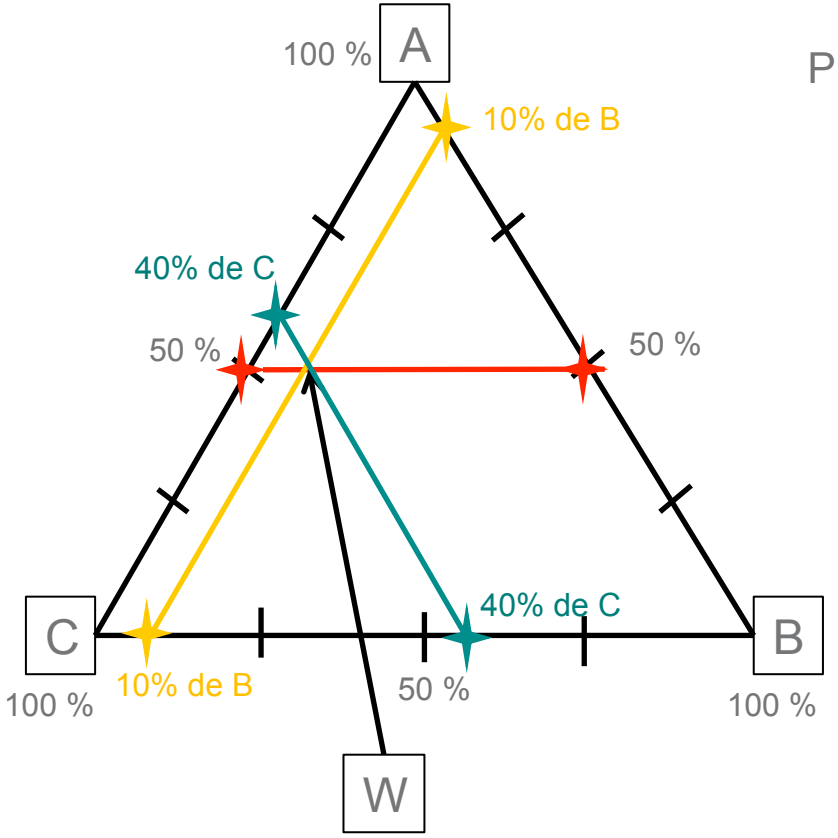
Decomposição

SSD – Uso do Triângulo de Componentes



- Um ponto no vértice superior representa 100% do componente A, e assim para os demais vértices.
- Um ponto na linha B-C contém 0% do componente A. Similarmente, a linha A-C contém 0% de B, e a linha A-B contém 0% de C.
- A linha A-X representa todas as misturas que contém a mesma proporção de B e C, variando de 50% de cada no ponto X, a 0% de cada no ponto A.
- A linha X-Y representa todas as misturas que contêm 50% do componente B (paralela à linha A-C).
- Se o produto Z tiver 50% de B, junto com 25% de A e 25% de C, o ponto Z cairá no meio da linha X-Y.

Decomposição
SSD – Uso do Triângulo de Componentes



Exemplo

Produto W contendo 50% de A, 10% de B e 40% de C:

- Localizar o ponto contendo **50% de A** e 50% de B na linha A-B.
- Localizar o ponto contendo **50% de A** e 50% de C na linha A-C.
- Conectar esses dois pontos com uma reta (linha “50% de A”).
- Localizar o ponto contendo **10% de B** e 90% de A na linha A-B.
- Localizar o ponto contendo **10% de B** e 90% de C na linha B-C.
- Conectar esses dois pontos para obter a linha “10% de B”.
- Intersecção das duas linhas é o produto W.
- Para checar, traçar a linha **40% de C**.