

FICHA DE INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO FISPQ



Nome do Produto: AMÔNIA (NH₃)

FISPQ nº: 01 Rev.: 09

Página 1 de 19

Data da última revisão: 06/10/2016.

1. IDENTIFICAÇÃO

Nome do produto: AMÔNIA (NH₃).

Principais usos recomendados: Insumo na fabricação de produtos fertilizantes, farmacêutica e químicos. Utilizado como gás refrigerante nos processos de resfriamento de câmaras frigoríficas e ar condicionado industrial.

Código Interno de Identificação do Produto: AMÔNIA ANIDRA (NH₃).

Nome da empresa: QUIMITEC PRODUTOS QUÍMICOS LTDA

Endereço: Estrada Venâncio Pereira Veloso, 606 – Jardim Primavera – Duque de Caxias – RJ

Telefone da empresa: (21) 2676-1022, (21) 2676-1318, (21) 2776-2111.

Telefone para emergências: (21) 98977-3330 (21) 96403-0634 ID: 55*91271*1

E-mail: quimitec@quimitec.com.br

Site: www.quimitec.com.br

2. IDENTIFICAÇÃO DE PERIGOS

Classificação de perigo do produto químico: Gás sob pressão - liquefeito,

Toxicidade aguda - Categoria 4,

Corrosão e irritação da pele – Categoria 1 A,

Lesões oculares – Categoria 1 (1 A),

Sensibilidade respiratória ou da pele – Categoria 1,

Toxicidade sistêmica para certos órgãos – alvos: Exposição única – Categoria 1

Toxicidade sistêmica para certos órgãos – alvos: Exposição repetida - Categoria 1

Perigo ao meio ambiente aquático – Agudo - Categoria 1

Sistema de classificação utilizado: Norma ABNT-NBR 14725:2009 – Versão corrigida 2:2010

Sistema Globalmente Harmonizado para a Classificação e Rotulagem de Produtos Químicos, ONU.

Outros perigos que não resultam em uma classificação: O produto não possui outros perigos.

Efeitos do produto

Efeitos adversos à saúde humana: Efeito tóxico à saúde humana, o contato com a Amônia líquida pode causar severas queimaduras nos olhos e na pele. Sua ação tóxica sobre as mucosas interrompe a respiração e impede a visão, mesmo a baixas concentrações. Pode causar queimadura e asfixia. A concentração de 500 ppm causa irritação na garganta. 2000 ppm é perigoso para pequena exposição e 5000 ppm pode ser fatal até mesmo no caso de breve exposição.

Inalação: A inalação da Amônia gasosa, em grandes concentrações, pode causar morte.

FICHA DE INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO FISPQ



Nome do Produto: AMÔNIA (NH₃)

FISPQ nº: 01 **Rev.:** 09

Página 2 de 19

Data da última revisão: 06/10/2016.

Contato com os olhos: Amônia líquida pode causar severas queimaduras nos olhos e impede a visão, mesmo a baixas concentrações e na fase gasosa.

Contato com a pele: Amônia líquida é um irritante cutâneo que pode provocar queimaduras na pele.

Ingestão: Causa corrosão e dano imediato ao trato gastrointestinal.

Queimadura: A amônia líquida pode provocar queimaduras na pele.

Efeitos ambientais: Por ser muito solúvel em água e, mesmo em concentrações baixas, torna-se prejudicial à vida aquática. Animais expostos poderão sofrer danos teciduais e serem levados à morte. Queima as plantas por desidratação.

Perigos físicos e químicos: A amônia é um produto alcalino que libera calor quando reage com ácido. Em contato com Halogênios, Boro, Alquil Sulfatos 1.2 Dicloroetano, Óxidos de Etileno, Platina, Triclorato de Nitrogênio e fortes oxidantes, pode causar reações extremamente exotérmicas ou explosivas. Em contato com metais pesados e seus compostos pode formar produtos explosivos. Em contato com cloro e seus compostos pode resultar a liberação de gás cloroamina. A amônia pode produzir significativa mistura explosiva quando em contato com hidrocarbonetos. O produto também é incompatível com aldeído acético, acroleína, hidrazina, ferrocianeto de potássio.

Perigos específicos: A amônia se vaporiza rapidamente. O gás é mais leve do que o ar. A amônia é estável quando armazenada e usada sob condições normais de estocagem e manuseio. Acima de 450 °C pode decompor-se, liberando Nitrogênio e Hidrogênio, este último é altamente inflamável. Não ocorre polimerização.

Principais sintomas: A inalação pode causar dificuldade respiratória, bronco espasmo, queimaduras nas mucosas da boca, faringe e laringe, constrição e dor torácica e salivação. Dependendo da concentração e do tempo de exposição, o quadro respiratório pode evoluir com edema e espasmo de glote, asfixia, cianose edema pulmonar, parada respiratória e morte. O contato da Amônia líquida com a pele pode causar queimaduras graves. A exposição dos olhos à Amônia na forma gasosa pode causar lacrimejamento, vermelhidão e inchamento das pálpebras. Os acidentes com Amônia líquida nos olhos são sempre graves, podendo causar perda permanente da visão. A exposição repetida ao produto pode causar bronquite crônica.

Os sintomas de intoxicação por amônia iniciam-se com a irritação dos olhos, nariz e garganta, seguida de tosse, sufocação, dor no peito e vômitos.

FICHA DE INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO FISPQ



Nome do Produto: AMÔNIA (NH₃)

FISPQ nº: 01 **Rev.:** 09

Página 3 de 19

Data da última revisão: 06/10/2016.

Classificação de perigo do produto químico e sistema de classificação usado: Gás tóxico.

NFPA (National Fire Protection Association)

Saúde: 3

Inflamabilidade: 1

Reatividade: 0

Risco Específico: Corrosivo

Visão geral de emergências: Dependendo das proporções, isole e evacue a área. Procure bloquear o vazamento ou transferir o produto. Fique no sentido oposto ao vento. O acesso de pessoas à área contaminada só deve ser permitido se estiverem usando roupas de proteção química e máscara com suplemento de ar.

ELEMENTOS APROPRIADOS DA ROTULAGEM	DADOS
Identificação do produto e telefone de emergência do fornecedor	Nome comercial: AMÔNIA (NH ₃) Sinônimo: AMÔNIA ANIDRA, GÁS AMONÍACO. Telefone de emergência: (21) 2676-1022 (21)2676-1318
Composição química	AMÔNIA ANIDRA (NH ₃)
Pictogramas de perigo	
Palavra de advertência	PERIGO
Frase de perigo	Contém gás sob pressão: Pode explodir sob ação do calor. Nocivo se ingerido. Fatal se inalado. Provoca queimadura severa à pele e danos aos olhos. Provoca lesões oculares. Quando inalado provoca dificuldade respiratórias. Muito tóxico para os organismos aquáticos.

FICHA DE INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO FISPQ



Nome do Produto: AMÔNIA (NH₃)

FISPQ nº: 01 Rev.: 09

Página 4 de 19

Data da última revisão: 06/10/2016.

Frases de precaução	Armazene em local bem ventilado. Não coma, beba ou fume durante a utilização desse produto. Não inale os gases. Utilize apenas ao ar livre ou em locais bem ventilados. Use equipamento de proteção respiratória. Use luvas de proteção e proteção ocular. Evite a liberação para o meio ambiente.
Outras informações	Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos (FISPQ) deste produto químico perigoso pode ser solicitada via telefone, e-mail.

3. COMPOSIÇÃO E INFORMAÇÕES SOBRE OS INGREDIENTES

Substância

Ingredientes ou impurezas que contribuem para o perigo: Amônia (CAS 7664-41-7)

Nome químico comum ou nome genérico: AMÔNIA ANIDRA (NH₃).

Sinônimo: AMÔNIA ANIDRA (NH₃).

Concentração: NH₃ 99,99%

Chemical Abstract Service (nº CAS): 7664-41-7

Ingredientes que contribuam para o perigo - Fórmula: NH₃

Nomeclatura Comum do Mercusul – NCM: 28.14.10.00

4. MEDIDAS DE PRIMEIROS-SOCORROS

Inalação: Tomar precauções ao socorrer a vítima. Usar equipamentos de proteção apropriados. Remova a fonte de contaminação ou transporte a vítima para local arejado. Se houver dificuldades respiratórias, respiração artificial deve ser introduzida por pessoal habilitado. NÃO permitir que a vítima se mova desnecessariamente. Os sintomas edema pulmonar podem ser retardados em até 48 horas, após a exposição. Manter em repouso. Transporte a vítima IMEDIATAMENTE para um hospital.

Contato com os olhos: O atendimento imediato é fundamenta para evitar a cegueira. Evitar o contato direto com a substância. Utilizar equipamentos de proteção individual ao socorrer a vítima. Aplique o agente neutralizar (Diphoterine). Em caso de não disponibilidade do produto, lave o (s) olho (s) contaminado (s) deixando a água fluir por, pelo menos, 20 minutos ou até que a substância tenha sido removida. Cobrir ambos olhos com gaze estéril para evitar que a vítima esfregue os olhos. Não permita que a vítima beba álcool ou fume. Transporte a vítima IMEDIATAMENTE para um hospital.

FICHA DE INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO FISPQ



Nome do Produto: AMÔNIA (NH₃)

FISPQ nº: 01 **Rev.:** 09

Página 5 de 19

Data da última revisão: 06/10/2016.

Ingestão: A via oral não é uma via de exposição para gases, porém pode ocorrer queimaduras na boca, faringe, esôfago e estômago.

Sintomas e efeitos mais importantes, agudos e tardios: O gás amônia é extremamente irritante as vias respiratórias. O odor pode ser percebido e concentrações que se situam entre 0,6 a 53 ppm. Os trabalhadores que são repetidamente expostos a amônia podem desenvolver tolerância (ou aclimatização) aos efeitos irritantes após umas poucas semanas. Tolerância significa que níveis mais altos de exposição são necessários para produzir efeitos anteriormente observados em concentrações mais baixas. O contato de níveis elevados de gás amônia com a umidade da pele produz hidróxido de amônio que é corrosivo. Em concentrações de ordem de 1.000 ppm, a amônia é moderadamente irritante a pele úmida. Em concentrações da ordem de 20.000 ppm os efeitos são mais pronunciados e em níveis de 30.000 ppm, pode haver a produção de queimaduras com bolhas. Se a via de exposição fosse a respiratória, esses mesmos níveis seriam fatais. O contato direto com o gás liquefeito pode causar queimaduras, com dormência e coceiras na área afetada. A pele pode tornar-se branca ou amarelada, com aspecto de cera. Pústulas, morte do tecido e gangrena também foram relatados nos casos mais severos. Contato direto da pele através de esguicho de gás amônia liquefeito, pode resultar em queimaduras corrosivas. Cicatrizes permanentes da pele podem ocorrer. O contato com os olhos causa irritação e lacrimejamento, queimaduras, visão turva e até perda completa da visão.

Notas para o médico: Gás amônia é um gás extremamente irritante para a pele e olhos. O gás dissolve na umidade da pele formando hidróxido de amônio que é corrosivo. Pode causar perda completa da visão após contato com o gás liquefeito. Pode ser fatal se inalado. Pode causar edema pulmonar cujos sintomas podem ser retardados em até 48 horas após a exposição.

5. MEDIDAS DE COMBATE A INCÊNDIO

Meios de extinção: A amônia não é considerada inflamável. Usar os meios de extinção apropriados para o ambiente atingido. Se a amônia gás estiver queimando, usar pó químico seco ou dióxido de carbono para pequenos incêndios; para grandes incêndios, usar névoa de água, neblina ou espuma. **AÇÃO DE EMERGÊNCIA:** evacuar a área e combater o fogo à maior distância possível ou local protegido, à prova de explosão. Combater o fogo com o vento pelas costas, para evitar vapores perigosos de produtos de decomposição. Se o vazamento tiver incendiado, o melhor procedimento é interromper o vazamento do gás antes de tentar extinguir o fogo. É EXTREMAMENTE PERIGOSO combater o fogo enquanto houver vazamento de gás. Este pode formar misturas explosivas com o ar e reinflamar, que pode causar ainda mais danos, que se o incêndio original estivesse queimando. Em alguns casos, extinguir o fogo com dióxido de carbono ou pó químico seco; pode ser importante para

FICHA DE INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO FISPQ



Nome do Produto: AMÔNIA (NH₃)

FISPQ nº: 01 **Rev.:** 09

Página 6 de 19

Data da última revisão: 06/10/2016.

interromper o fluxo de gás. No entanto, isso deve ser feito cuidadosamente. Usar névoa de água para proteger a equipe e tentar interromper o vazamento. Nuvens de gás podem ser controlados por névoa de água ou neblina. Se possível, isolar os materiais ainda não envolvidos no fogo e proteger a equipe. Remover os recipientes da área do fogo, se isso puder ser feito sem risco. Decomposição explosiva pode ocorrer em condições de incêndio. Usar extremos cuidados, uma vez que pode haver ruptura dos containeres. Além disso, os containeres, tanques ou dutos expostos AP fogo devem ser resfriados pela aplicação de grandes quantidades de água, e deve começar o mais rápido possível (dentro dos primeiros minutos) e deve concentrar-se nas porções secas dos containeres. Cuidar para não bloquear a válvula de alívio de pressão. Retirar-se imediatamente, caso aumente o barulho do dispositivo de segurança/alívio ou ocorrendo qualquer descoloração do tanque devido ao fogo.

Perigos específicos: Flutua sobre a água, produzindo uma visível e tóxica poeira de vapor. É um gás tóxico sob condições ambiente. Não é considerado um gás inflamável, mas uma grande quantidade e intensa fonte de energia pode causar ignição e/ou explosão. Pode decompor-se a altas temperaturas formando hidrogênio muito inflamável e dióxido de nitrogênio tóxico. GÁS COMPRIMIDO. Risco de intoxicação e explosão em espaços confinados. GÁS CORROSIVO. Pode ser fatal se inalado. O gás liquefeito pode causar rachaduras na pele e corrosão aos olhos e pele.

Obs.: A amônia não é considerado uma substância com sério risco de incêndio ou explosão, porque as misturas amônias são difíceis de se inflamar e são necessárias altas concentrações de gás. No entanto, uma grande quantidade e intensa fonte de energia pode causar ignição e/ou explosão, particularmente em ambientes confinados. A faixa de concentração para ser combustível ou inflamável/explosiva tem sido relatada em várias fontes entre 15 a 28%. A faixa de explosividade é aumentada para 15 a 17% pela mistura com gases combustíveis ou inflamáveis (como o hidrogênio) a altas temperaturas e pressão. A presença de óleo ou materiais combustíveis aumentam o risco de incêndio e a presença de ferro, diminuindo a temperatura de ignição de 850 para 651°C. Dióxido de nitrogênio irritante e tóxico podem-se formar durante incêndio, no ar. Containeres podem romper-se violentamente devido a superpressurização, se exposto ao fogo ou calor excessivo, após um período de tempo suficiente, liberando gases inflamáveis e tóxicos. Explosões da mistura ar/amônia tem ocorrido em espaços confinados.

Medidas de proteção da equipe de combate a incêndio: Em situação de emergência, plano de entrada ao local com concentração desconhecida da substância ou em condições de IPVS (Imediatamente perigoso à vida e a saúde), não entrar na área sem estar usando equipamento especializado, adequado para a situação. Vestimentas usuais de combate ao fogo não são eficientes com a substância. Usar roupas que confirmam proteção química, equipamento autônomo de respiração, máscara inteira, pressão positiva ou respirador com fornecimento de ar, máscara inteira, pressão positiva com um equipamento autônomo de respiração pressão positiva auxiliar. Equipamento autônomo de respiração e roupas protetoras contra produtos químicos, especificamente recomendado pelo fabricante, podem ser usados, mas não oferecem proteção térmica, a não ser que isso seja especificado pelo fabricante das mesmas. Deverão ser usadas roupas

FICHA DE INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO FISPQ



Nome do Produto: AMÔNIA (NH₃)

FISPQ nº: 01 Rev.: 09

Página 7 de 19

Data da última revisão: 06/10/2016.

de proteção adequada resistente a substância química com encapsulamento completo (aprovado por MSHA/NIOSH ou equivalente), em caso de derramamento ou vazamento sem fogo. Respiradores purificadores de ar não protegem contra a deficiência de oxigênio atmosférico.

6. MEDIDAS DE CONTROLE PARA DERRAMAMENTO OU VAZAMENTO

Precauções pessoais

Para o pessoal que não faz parte dos serviços de emergência: Utilize equipamentos de proteção individual, principalmente proteção respiratória como máscara autônoma e ainda luvas de PVC.

Para o pessoal de serviço de emergência: Equipamentos autônomos de respiração de máscara inteira com fornecimento de ar e roupas protetoras contra produtos químicos, especificamente recomendado pelo fabricante, podem ser usados.

Precauções ao meio ambiente

Método e materiais para a contenção e limpeza: AR- utilize névoa de água para impedir a propagação dos vapores. Solo – Se líquido, absorva-o com areia, terra seca ou mistura 1:1:1 de carbonato de sódio, bentonita e areia. O material adsorvente utilizado no derrame deve ser recolhido e neutralizado com HCl 5%. Utilizando barreiras, espumas de poliuretano ou de concreto ou sacos de areia impeça o líquido de atingir os corpos d'água. Se necessário e se houver tempo hábil construa uma lagoa de contenção. Se sólido recolha o material, colocando-o em containeres para posterior neutralização ou reutilização. Cubra o material sólido derramado para evitar a sua lixiviação por ação das chuvas.

Atenção: A água que entrou em contato com o material é corrosiva ÁGUA – limite a extensão de derramamento com bóias de contenção ou barreiras naturais. Neutralize com ácidos diluídos (clorídrico 5%).

Diferença na ação de grandes e pequenos vazamentos:

Observar a direção do vento. Proteja as pessoas no sentido oposto ao vento, saindo da área do acidente abaixado evitando contato com a nuvem produzida pelo vazamento do produto:

Pequenos Derramamentos			Grandes Derramamentos		
Proveniente de embalagens pequenas (cilindros) ou um pequeno vazamento na linha			Provenientes de um tanque grande ou de diversas embalagens pequenas (cilindros)		
Primeiro, ISOLE , em todas as direções	DIA	NOITE	Primeiro, ISOLE , em todas as direções	DIA	NOITE
30 metros	100 metros	100 metros	60 metros	600 metros	2,2 Km

FICHA DE INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO FISPQ



Nome do Produto: AMÔNIA (NH₃)

FISPQ nº: 01 **Rev.:** 09

Página 8 de 19

Data da última revisão: 06/10/2016.

7. MANUSEIO E ARMAZENAMENTO

Medidas técnicas apropriadas para o manuseio

Precauções para o manuseio seguro: Cuidados ao manipular o produto. Trata-se de gás comprimido. Líquido sob pressão. Gás corrosivo. Evitar contato com materiais incompatíveis como agentes oxidantes, halogênios e materiais pesados. Vide idem estabilidade e reatividade – substâncias e materiais incompatíveis. Etiquetar bem os cilindros. Mantê-los bem fechados. Evitar danos físicos nos containeres. Abrir a válvula do cilindro vagarosamente para prevenir rápida descompressão e dano a válvula. Manter as válvulas dos cilindros sempre limpas e livre de contaminantes. Abrir e fechar as válvulas pelo menos uma vez ao dia, enquanto o cilindro estiver em uso para evitar freezing da válvula. Manter os cilindros vazios sob pressão levemente positiva. Não utilizar os cilindros para outras finalidades.

Medidas de higiene: lave bem as mãos antes de comer, beber, fumar ou ir ao banheiro. Roupas contaminadas devem ser trocadas e lavadas antes de sua reutilização.

Condições de armazenagem seguro, incluindo qualquer incompatibilidade

Prevenção de incêndio e explosão: Evitar a liberação do gás para o ambiente de trabalho. Ao manipular o gás amônia verificar sempre a compatibilidade da amônia com substâncias com as quais irá entrar em contato com agentes oxidantes, halogêneos e metais pesados. Vide idem estabilidade e reatividade – substâncias e materiais incompatíveis Usar o tipo de contêiner recomendado pelo fabricante. Não trabalhar perto de fontes de ignição como fogo, faísca, chama aberta, superfícies aquecidas etc. inspecionar os recipientes quanto a danos ou vazamentos antes de manuseá-los. Usar de sistema de ventilação que não gere faísca e sistema elétrico seguro na área de manuseio. Manter bem acessíveis os equipamentos de combate a incêndio, derramamento e vazamento. Para operações em grande escala a instalação de um sistema de detecção de vazamento e fogo juntamente com um sistema automático de supressão de fogo é necessária. Manter as saídas de emergência livre de obstruções.

Condições adequadas: Armazenar em local fresco e seco e bem ventilado e afastado de fontes de calor e de ignição. Manter as quantidades máximas em estoque e dentro da faixa de temperatura recomendada pelo fabricante/fornecedor: entre -29°C e 52°C. A área de armazenamento deve estar claramente identificada, livre de obstruções e acessível somente a pessoas autorizadas. A área de armazenamento deve estar separada da área de trabalho, de elevadores, de locais de trânsito de pessoas (portas, escadas etc.). O assoalho deve ser vedado. Inspecionar a área regularmente para identificar quaisquer danos ao local prevenindo acidentes. Siga todas as recomendações para armazenamento seguro.

FICHA DE INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO FISPQ



Nome do Produto: AMÔNIA (NH₃)

FISPQ nº: 01 Rev.: 09

Página 9 de 19

Data da última revisão: 06/10/2016.

Condições de armazenamento – Produtos e materiais a evitar – Agentes oxidantes: percloratos, cloratos, peróxido de hidrogênio, trióxido de crôio, óxidos de nitrogênio, ácido nítrico e cloreto de nitrila, haleatos de boro, ácidos, anidridos ácidos.

Halogênios: Cloro, bromo, flúor ou interhalogenios (pentafluoreto de bromo, trifluoreto de cloro).

Metais pesados e seus sais: compostos de ouro, compostos de prata e mercúrio; dicloreto de enxofre, compostos de telúrio, óxido de etileno, ácido hipocloroso, azida, pentaborano, estibina; 2-nitro, 4-nitro, 2,4-dinitro clorobenzeno, acetaldeído, cálcio.

Materiais de embalagem: Material específico compatível com a amônia; tubulação aço carbono – ASTM A106, tanques aço carbono – normalizado – ASTM A 285/A 515/A 516)

8. CONTROLE DE EXPOSIÇÃO E PROTEÇÃO INDIVIDUAL

Parâmetros de controle

Limites de exposição ocupacional: NR15-LEO: 20 ppm (14 mg/m³). Grau de insalubridade: médio

ACGIH: ACGIH –TLVs: 25 ppm (17 mg/m³) TWA; 35 ppm STEL; - efeito crítico: irritação.

NIOSH: NIOSH-RELS: 25 ppm (18 mg/m³) TWA; 35 ppm STEL; 27 mg/m³ (CEIL)

OSHA: OSHA-RELS: 50 ppm (35 mg/m³) TWA

Indicadores biológicos: NR7: NR7-IBE: Não estabelecido, porém de acordo com a NR7 – 7.4.2.2 – Para os trabalhadores expostos a agentes químicos não constantes dos quadros I e II da referida NR-7, outros indicadores biológicos poderão ser monitorizados, dependendo de estudo prévio dos aspectos de validade toxicológica, analítica e de interpretação desses indicadores.

ACGIH: ACGIH 2000: Determinante biológico de exposição não estabelecido.

Outros limites e valores: DFG – MAKs: 20 ppm (14mg/m³) TWA; Peak I

Medidas de controle de engenharia: Os métodos de engenharia para controlar as condições de risco são preferidos. Os métodos incluem: ventilação mecânica (diluição e exaustão local), processos confinados, controle das condições e modificações do processo (substituição da substância por outra de menor risco). Devido ao elevado risco associado à amônia devem ser tomadas rigorosas medidas de controle para prevenir a liberação de gases e vapores da substância para o ambiente de trabalho (como operações de confinamento). Utilizar sistema de ventilação que não gere faísca, separado dos outros sistemas. Exaustão direta para o meio externo.

Medidas de proteção individual

Proteção dos olhos/face: Óculos de segurança contra produtos químicos e/ou protetores faciais

Proteção da pele e do corpo: Roupas de PVC e botas

FICHA DE INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO FISPQ



Nome do Produto: AMÔNIA (NH₃)

FISPQ nº: 01 Rev.: 09

Página 10 de 19

Data da última revisão: 06/10/2016.

Proteção respiratória: Máscara Panorama com filtro NH₃ ou combinado. Para grande concentração do produto, utilizar máscara autônoma (pressão positiva) ou máscara com as mandado.

ATENÇÃO! Máscara com filtro mecânico não protege o trabalhador exposto à atmosfera deficiente de oxigênio.

Perigos térmicos: Não apresenta perigos térmicos.

09. PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS

Aspecto (Estado físico e cor) : Gasoso ou líquido sob pressão. Incolor.

Odor e limite de odor: Extremamente penetrante, pungente, intensivamente irritante, sufocante. O odor pode ser percebido em concentrações que se situam entre 0,6 a 53ppm.

pH: 11,6 (1,0N); 11,1 (0,1N); 10,6 (0,01N) – soluções em água a 25°C.

Ponto de fusão/ponto de congelamento: -77,73°C

Ponto de ebulição inicial e faixa de temperatura de ebulição: - 33,35°C

Ponto de fulgor: Não aplicável

Taxa de evaporação: Não aplicável (gás)

Inflamabilidade(sólido; gás): 133°C

Limite inferior/superior de Inflamabilidade ou explosividade: 16-25%

Pressão de vapor: 8,5 atm (20°C), 10,2 atm (25°C) – anidro, 2,9 atm (25°C) – solução aquosa 28%

Densidade de vapor: 0,597 a 25°C (ar=1)

Densidade relativa: Densidade relativa (gravidade específica): 0,707 a 25°C; 0,609 a 21,1° (líquido) (água=1)

Solubilidade(s): Em água: 42,8% (v/v) a 0°C; 34% (v/v) a 25°C

Em etanol: 20% (v/v) a 0°C; 10% (v/v) a 25°C

Em metanol: 16% (v/v) a 25°C

Solúvel em clorofórmio e éter

Coefficiente de partição – n- : Log K_{ow} = 0,23 (estimado)

Octonal/água: Log K_{oc} = 1.155 (estimado)

Temperatura de autoignição: 651°C

Temperatura de decomposição: 450°C

Viscosidade: Viscosidade dinâmica: 0,000982 mPa.s (0,00982 centipoise) a 20°C

Outras informações: pK_a = 9,25 (25°C)

Peso molecular: 17,03

Substância higroscópica

Apesar de possuir limites de explosividade deve prioritariamente ser tratada como gás tóxico, não devendo ser aquecido.

FICHA DE INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO FISPQ



Nome do Produto: AMÔNIA (NH₃)

FISPQ nº: 01 Rev.: 09

Página 11 de 19

Data da última revisão: 06/10/2016.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA NH₃

TEOR NH ₃			ASPECTO	UMIDADE		H ₂ S
Padrão	Mínimo	Máximo		Mínimo	Máximo	
99,99%	99,95%	100%	Gás	0.000%	0.050%	ISENTO

Documentos de Referências e fontes de consulta: Manual de Amônia – MOPE/IBP – Capítulo I-6 – Pág. 13; ABNT NBR 5772 – Dezembro/80; ABNT NBR 5773 – Dezembro/77; ABNT NBR 5775 – Dezembro/80; ABNT NBR 9430 – Julho/86.

10. ESTABILIDADE E REATIVIDADE

Estabilidade e reatividade: Produto estável quando respeitado as condições de armazenagem e manuseio. Decompõe-se em hidrogênio e nitrogênio a cerca de 450-500°C. A decomposição ocorre a temperaturas mais baixas na presença de metais como o ferro, níquel, zinco e em menor extensão, superfícies catalíticas como porcelana e pedra-pomes. Na presença de catalisadores, a decomposição inicia-se abaixo de 300°C e completa-se a 500-600°C. Sensibilidade ao impacto mecânico: não sensível, material estável. Sensibilidade à carga estática: a amônia liquefeita não acumula carga estática, uma vez que sua condutividade elétrica é alta. Condutividade elétrica: $1,3 \times 10^7$ p S/m (-79°C); 3×10^9 p S/m (comercial -35°C). Energia mínima de ignição: 680 milijoules. Corrosividade a metais: a amônia não é corrosiva à maioria dos metais comuns, como o ferro fundido, aço, aço inoxidável, cobre e suas ligas, níquel e suas ligas e alumínio. Na presença de vapores de água ou umidade, ataca cobre, prata, estanho, zinco e suas ligas e superfícies galvanizadas.

OBS.: Se decompõe a nitrogênio e gases hidrogênio inflamável quando exposto a descarga elétrica. Considerável calor é envolvido quando o gás amônia é dissolvido em água. Aproximadamente 2.180 Kilojoules (520 Kcal) do calor são envolvidos quando 1Kg de amônia gás é dissolvida.

Possibilidade de reações perigosos: pode reagir violentamente ou explosivamente com agentes oxidantes fortes como os percloratos, cloratos, peróxido de nitrogênio, trióxido de cromo, óxidos de nitrogênio, ácido nítrico, cloreto de nitrila ou ácidos, anidridos ácidos, cloretos ácidos. Pode reagir violentamente ou formar produtos explosivos com halogênios como cloro, bromo, flúor ou interhalogênios como pentafluoreto de bromo, tetrafluoreto de cloro. Pode formar compostos choques-sensíveis que podem explodir quando secos como os metais pesados e seus sais como compostos de ouro – cloreto, óxidos e outros sais – compostos de prata ou mercúrio. Explosão sob aquecimento pode surgir pela formação de nitritos quando reage com dicloreto de enxofre, tetrabrometo de telúrio e tetracloreto de telúrio. O óxido de etileno pode polimerizar-se explosivamente em contato com a amônia. Explode em contato com ácido hipocloroso, produzindo cloro. Reage violentamente e explosivamente com cloreto de tiotriazil ou tetrametilamida. Pode reagir com o cálcio com evolução de calor, incendiando-se a altas temperaturas. Reações violentas

FICHA DE INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO FISPQ



Nome do Produto: AMÔNIA (NH₃)

FISPQ nº: 01 Rev.: 09

Página 12 de 19

Data da última revisão: 06/10/2016.

com produção de altas pressões e explosões podem ocorrer quando reage com 2-nitro, 4-nitro, ou 2,4-dinitro clorobenzeno. Reage violentamente com acetaldeído.

Condições a serem evitadas: Evitar umidade, fagulhas, fontes de ignição, descarga elétrica, materiais inflamáveis ou substâncias incompatíveis. Evitar temperaturas extremas (acima de 52°C e abaixo de -29°C).

Materiais incompatíveis: Halogênios, boro, 1,2 dicloroetano, óxidos de etileno, platina, triclorato de nitrogênio, oxidantes fortes. O produto é também incompatível com acrofeína, hidraxina, ferrocianeto de potássio, ácidos minerais não oxidantes, ácido sulfúrico, ácido nítrico, ácido orgânico, amida, anidridos orgânicos, isocianatos, acetato de vinila, óxidos de alcenos (etileno, propileno), epiclorigrina, aldeídos, éteres, ouro, cobre. As combinações com mercúrio são altamente explosivas.

Produtos perigosos da decomposição: Decompõe-se em hidrogênio e nitrogênio a cerca de 450-500°C. Tem sido relatado que os principais produtos de combustão no ar a temperaturas igual ou superior a 780°C são o nitrogênio e a água, com pequenas quantidades de dióxido de nitrogênio e nitrato de amônia.

11. INFORMAÇÕES TOXICOLÓGICAS

Toxicidade aguda: É extremamente irritante para as vias respiratórias. O odor pode ser percebido em concentrações entre 0,6 a 53ppm.

ACGIH: LC50= 7338 ppm (1h, rato); LD50 Oral = 350 mg/kg (rato)

Corrosão/irritação à pele: O contato de níveis elevados de gás amônia com a umidade da pele produz hidróxido de amônia. Em concentrações de ordem de 1.000 ppm, a amônia é moderadamente irritante a pele úmida. Em concentrações da ordem de 20.000 ppm os efeitos são mais pronunciados e em níveis de 30.000 ppm, pode haver a produção de queimaduras com bolhas. Se a via de exposição fosse a respiratória, esses mesmos níveis seriam fatais. O contato direto com o gás liquefeito pode causar queimaduras, com dormência e coceiras na área afetada. A pele pode tornar-se branca ou amarelada, com aspecto de cera. Pústulas, morte do tecido e gangrena também foram relatados nos casos mais severos. Contato direto da pele através de esguicho de gás amônia liquefeito, pode resultar em queimaduras corrosivas. Cicatrizes permanentes da pele podem ocorrer.

Lesões oculares graves /irritação ocular: A exposição do produto com os olhos a 72 ppm foi considerada irritante por uns poucos voluntários e a exposição a 134 ppm resultou em irritação e lacrimejamento. Exposição a níveis da ordem de 700 ppm o gás é extremamente irritante, com ação imediata. O contato direto com o gás liquefeito pode causar queimadura, corrosão dos olhos, visão turva e até perda completa da visão.

FICHA DE INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO FISPQ



Nome do Produto: AMÔNIA (NH₃)

FISPQ nº: 01 Rev.: 09

Página 13 de 19

Data da última revisão: 06/10/2016.

Sensibilização respiratória ou à pele: Exposição a concentrações acima de 1500 ppm por uns poucos minutos pode causar edema pulmonar (compressão do tórax e dificuldade respiratória) podem ser retardados (entre 1-24 horas). Numerosos casos de exposição que resultarem em óbito são relatados na literatura. Em pessoas que sobreviveram, a recuperação, muitas vezes, foi completa, e dependeu da magnitude dos efeitos ocorridos no trato respiratório e nos pulmões. Os trabalhadores que são repetidamente expostos à amônia podem desenvolver tolerância (ou aclimatização) aos efeitos irritantes após umas poucas semanas. Tolerância significa que níveis mais altos de exposição são necessários para produzir efeitos anteriormente observados em concentrações mais baixas.

Mutagenicidade em células germinativas: Não é esperado que o produto apresente mutagenicidade em células germinativas.

Toxicidade à reprodução: Não é esperado que o produto apresente toxicidade à reprodução.

Toxicidade para órgãos-alvo específicos – exposição única: O contato direto com o gás liquefeito pode causar queimaduras, com dormência e coceiras na área afetada. A pele pode tornar-se branca ou amarelada, com aspecto de cera. Pústulas, morte tecidual e gangrena também foram relatados nos casos mais severos. Contato direto da pele com um esguicho de gás amônia liquefeito, pode resultar em queimaduras corrosivas. Cicatrizes permanentes da pele podem ocorrer. O contato com os olhos causa irritação e lacrimejamento, queimaduras, visão turva e até perda completa da visão. Pode ser fatal se inalado. A amônia é irritante primário. O local de ação dos gases é determinado principalmente pela sua solubilidade. Assim, os que são muito solúveis na água, serão rapidamente absorvidos pelas vias aéreas superiores onde exercerão sua ação irritante. Em altas concentrações a amônia atua como asfixiante e pode afetar o sistema nervoso central (SNC) causando espasmos. O odor é perceptível a 20 ppm (média).

Toxicidade para órgãos-alvo específicos – exposição repetida: O gás amônia é extremamente irritante para as vias respiratórias. Os trabalhadores que são repetidamente expostos a amônia podem desenvolver tolerância (ou aclimatização) aos efeitos irritantes após umas poucas semanas. Tolerância significa que níveis mais elevados de exposição são necessários para produzir efeitos anteriormente observados em concentrações mais baixas. Gás amônia é um gás extremamente irritante para pele e olhos. O gás se dissolve na umidade da pele formando hidróxido de amônio que é corrosivo. Pode causar edema pulmonar cujos sintomas podem ser retratados em até 48 horas após a exposição.

Perigo de aspiração: As principais complicações decorrentes da ingestão são hemorragias digestivas, perfurações na orofaringe e estado de choque secundário à hemorragia abundante, acidose e/ou coagulação intravascular disseminada.

FICHA DE INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO FISPQ



Nome do Produto: AMÔNIA (NH₃)

FISPQ nº: 01 Rev.: 09

Página 14 de 19

Data da última revisão: 06/10/2016.

12. INFORMAÇÕES ECOLÓGICAS

Efeitos ambientais, comportamentos e impactos do produto

Ecotoxicidade:

Aquática: CL50 Daphnia magna = 24mg/l (48 horas), CL50 Daphnia pulex = 187mg/l (48 horas), CL50 Ceriodaphnia reticulata = 131 mg/l (48 horas), CL50 trutas (rainbow trout) = 0,97 mg/l, CL50 Lumbriculus variegates (Oligochaete)= 390 mg/l (24 horas).

Terrestre: CL50 ratos = 3670 ppm (4 horas de exposição); 7338 ppm (1 hora de exposição), CL50 camundongos = 2115 ppm (4 horas de exposição); 4230 ppm (1 hora de exposição).

Persistência e degradabilidade: AR: a extensão com que a reação entre a amônia e os ácidos ocorre na atmosfera depende da concentração local destes compostos acídicos. A amônia pode ainda reagir com radicais hidroxilas presente na atmosfera, estas reações contribuem com 10% da remoção total da substância da atmosfera. A meia vida da amônia na atmosfera é de poucos dias. ÁGUA: na água, sofre o ciclo do nitrogênio, com nitrificação e desnitrificação. Há a formação dos compostos iônicos de nitrogênio e a partir destes, forma-se o nitrogênio elementar. Os nitritos e nitratos formados podem se lixiviar através do sedimento, ou serem absorvidos por plantas e outros organismos. Altas concentrações de nitrato nas águas profundas podem causar metamoglovinemia em crianças. O nitrogênio elementar formado no processo anaeróbico de desnitrificação retorna à atmosfera por volatilização. Em meio aquoso, a amônia está em equilíbrio com o íon amônio NH₄. O equilíbrio amônia-amônio é altamente dependente do pH e em menor extensão, da temperatura do meio. Em águas ácidas, o equilíbrio desloca-se em favor do íon amônio. SOLO: a amônia é utilizada como nutriente, sendo absorvida por plantas e outros organismos, podendo ser convertida em outros compostos orgânicos nitrogenados. No solo, é rapidamente convertida a nitrato por ação de microorganismos nitrificantes. O nitrato formado pode ser absorvido pelas plantas ou se lixiviar atingindo as águas profundas. Concentrações muito elevadas de amônia podem ser tóxicas para as plantas, organismos e microbiota.

Potencial bioacumulativo: A concentração de amônia em truta arco-iris aumentou de 0,6 a 4,0 mg/g após 24 horas de exposição à amônia na concentração de 36,2 mmol/l, pH 7, a 10°C. A absorção de amônia por fitoplanctons marinhos aumentou no período noturno, atingindo um máximo à meia-noite. Neste horário, os valores de amônia eram 2 a 3 vezes maiores do que os diurnos. A amônia, entretanto não se bioacumula na cadeia alimentar.

Mobilidade no solo: A adsorção da amônia a sedimentos e matéria orgânica em suspensão aumenta com a concentração de matéria orgânica, concentração de íon metálico, e com a diminuição do PH. A população microbiana e a absorção pelas plantas também interferem neste processo. A amônia pode ser produzida no solo e então, liberada. A adsorção da amônia tanto em solo úmido como seco ocorre na forma iônica como a amônia é um nutriente para a maioria das plantas, sua absorção pelas

FICHA DE INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO FISPQ



Nome do Produto: AMÔNIA (NH₃)

FISPQ nº: 01 Rev.: 09

Página 15 de 19

Data da última revisão: 06/10/2016.

plantas é um processo importante de transporte. A velocidade de absorção varia com o período de crescimento da planta. É rapidamente bioconvertida pela produção microbiana ou volatilizada para a atmosfera. Devido a esses processos, não se lixívia facilmente. No entanto, o nitrato derivado da amônia pode penetrar até as águas subterrâneas.

Outros efeitos adversos: Não são conhecidos outros efeitos adversos além dos expostos.

13. CONSIDERAÇÕES SOBRE DESTINAÇÃO FINAL

Métodos de tratamento e disposição de resíduos:

Produto: O tratamento e a disposição devem ser avaliados especificamente para cada produto. Devem ser consultadas legislações federais, estaduais e municipais dentre estas: Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos).

Restos de produtos

Produto – Tratamento físico: Não recomendado

Produto – Tratamento químico: neutralizar com ácido clorídrico 5%.

Produto – Tratamento biológico: Bioremediação- Procedeu-se a oxidação da amônia com um biofilme de Nitrosomonas europaea em colunas de areia. No equilíbrio, o pH era 6,0 devido a formação do nitrito na coluna. Cianobacteria filamentosa, a 30°C removeu a amônia em 3 dias. Um biofiltro em escala laboratorial removeu amônia do ar, com uma eficiência de 83% para concentrações da substância no ambiente de 4 a 16ppm. Bactérias nitrificantes foram utilizadas em laboratório, removendo completamente a amônia em 48 horas a 3 semanas, dependendo da concentração da substância no resíduo.

Embalagem usada: Não aplicável

14. INFORMAÇÕES SOBRE TRANSPORTE

Regulamentações nacionais e internacionais

Terrestre: Resolução nº 420 de 12 de fevereiro de 2004 da Agência Nacional de Transporte Terrestres (ANTT), Aprova as Instruções Complementares ao Regulamento do Transporte Terrestre de Produtos Perigosos e suas modificações.

Número ONU: 1005

Nome apropriado para embarque: Amônia Anidra

Classe ou subclasse de risco principal: 8 – Substância corrosivas

Classe ou subclasse de risco subsidiário: 2.3 Gases tóxicos

Número de risco: 268

Grupo de embalagem: -----

FICHA DE INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO FISPQ



Nome do Produto: AMÔNIA (NH₃)

FISPQ nº: 01 Rev.: 09

Página 16 de 19

Data da última revisão: 06/10/2016.

Hidroviário: DCP – Diretoria de Portos e Costas (Transporte em águas brasileiras). Normas de Autoridade Marítimas (NORMAM), NORMAM 01/DPC: Embarcações Empregadas na Navegação em Mar Aberto, NORMAM 02/DPC: Embarcações Empregadas na Navegação interior, IMO – “International Maritime Organization” (Organização Marítima Internacional), International Maritime Dangerous Good Code (IMDG Code).

Número ONU: 1005

Nome apropriado para embarque: Ammonia, anhydrous, liquefied ou Anhydrous

Classe ou subclasse de risco principal: 8 – Substância corrosivas

Classe ou subclasse de risco subsidiário: 2.3 Gases tóxicos

Grupo de embalagem: -----

EmS: F-D, S-U

Perigo ao meio ambiente: Substâncias perigosas ao meio ambiente

Aéreo: ANAC – Agência Nacional de Aviação Civil – Resolução nº 129 de 8 de dezembro de 2009.

RBAC nº 175 – (Regulamento Brasileiro de Aviação Civil) – Transporte de Artigos Perigosos em Aeronaves Civis. IS nº 175-001 – Instrução Suplementar – IS. ICAO – “International Civil Aviation Organization” (organização de Aviação Civil Internacional) – DOC 9284-NA/905. IATA – “International Air Transport Association” (Associação Internacional de Transporte Aéreo) Dangerous Goods Regulation (DGR).

Número ONU: 1005

Nome apropriado para embarque: Ammonia, anhydrous, liquefied ou Anhydrous

Classe ou subclasse de risco principal: 8 – Substância corrosivas

Classe ou subclasse de risco subsidiário: 2.3 Gases tóxicos

Grupo de embalagem: -----

15. INFORMAÇÕES SOBRE REGULAMENTAÇÕES

Regulamentações específicas para o produto químico: Decreto Lei nº 96.044 de 18/MAI/1988, que trata da regulamentação do transporte de produtos perigosos. Resolução nº 420 de 12/FEV/2004 da ANTT, que trata de instruções complementares ao regulamento do transporte terrestre de produtos perigosos. NBR-7500 da ABNT, que normatiza os símbolos de riscos e manuseio para o transporte e armazenagem de materiais. NBR-7501 da ABNT, que normatiza a terminologia utilizada no transporte de produtos perigosos. NBR-7502 da ABNT, que normatiza a classificação do transporte de produtos perigosos. NBR-7503 da ABNT, que normatiza a ficha de emergência para o transporte de produtos perigosos – características e dimensões.

FICHA DE INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO FISPQ



Nome do Produto: AMÔNIA (NH₃)

FISPQ nº: 01 Rev.: 09

Página 17 de 19

Data da última revisão: 06/10/2016.

16. OUTRAS INFORMAÇÕES

Informações importantes, mas não especificamente descritas às seções anteriores

Esta FISPQ foi elaborada com base nos atuais conhecimentos sobre o manuseio apropriado do produto e sob as condições normais de uso, de acordo com aplicação especificada na embalagem. Quaisquer outras formas de utilização do produto que envolva combinações com outros materiais, além de formas de uso diversas daquelas indicadas, são de responsabilidade do usuário. Adverte-se que o manuseio de quaisquer substâncias requer o conhecimento prévio de seus perigos pelo usuário. No local de cada empresa usuária do produto promover o treinamento de seus colaboradores quanto aos possíveis riscos advindos da exposição ao produto químico.

Legendas e abreviaturas:

BEI: Biological Exposure Index

CAS: Chemical Abstracts Service

EPA: United States Environmental Protection Agency

IARC: international Agency for Research on Cancer

NIOSH: national institute of Occupational Safety and Health

NR: Norma Regulamentadora

TLV: Threshold limit Value

LD50 (Lethal Dose) – dose letal a 50% da população exposta

LD50 (Lethal Concentration) – concentração letal a 50% da população exposta

Diphoterine: Produto para primeiros socorros empregado na descontaminação de pele e olhos em acidentes com agentes químicos agressivos, tais como ácidos e bases concentrados. Substância ativa não-tóxica e não-irritante dissolvida em água que atua com eficácia imediata sobre tais agressores, interrompendo seu avanço, aliviando a dor e evitando que ocorra queimadura química.

Referências bibliográficas:

Andrade Filho, A; Campolina, M.; Borges, M. Toxicologia na Prática Clínica. Belo Horizonte: Folium, 2005.

Associação Brasileira de Higienistas Ocupacionais. Limites de Exposição Ocupacional & Índices Biológicos de Exposição. São Paulo: ABHO, 2006.

Guidance for Compilation of Safety Data Sheets for Fertilizer Material. European Fertilizer Manufacturers Association – EFMA, 1996.

Hathaway, G.J.; Proctor, N.H. Proctor and Hughes' Chemical Hazards of the Workplace - Fifth Edition. New Jersey: John Wiley & Sons, 2004.

International Agency for Research on Cancer. Overall Evaluations of Carcinogenicity to Humans.

FICHA DE INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO FISPQ



Nome do Produto: AMÔNIA (NH₃)

FISPQ nº: 01 Rev.: 09

Página 18 de 19

Data da última revisão: 06/10/2016.

<http://monographs.iarc.fr/ENG/Classification/crthgr01.php>. Last updated: 13 August 2007.
Capturado na Internet em 24/10/2007.

International Labour Office. Encyclopaedia of Occupational Health and Safety. 3 ed. Geneve, 1983.

Manuais de Legislação Atlas. Segurança e Medicina do Trabalho. 60 ed. São Paulo: Atlas, 2007.

Mendes, R. Patologia do Trabalho. 2 ed. São Paulo: Atheneu, 2003.

Michel, O.R. Toxicologia Ocupacional. Rio de Janeiro: Revinter, 2000.

Patnaik, P. Propriedades Nocivas das Substâncias Químicas. Belo Horizonte: Ergo, 2002.

Wikipédia – Enciclopédia Livre – Internet

CETESB – Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (www.cetesb.sp.gov.br)

Manual de Autoproteção: Produtos Perigosos – Manuseio e transporte Rodoviário – PP8 – Grupo Ambitec. São Paulo – SP– 8ª Edição. – Carlos Eduardo Viriato – 11/12/2006

Hazardous Chemicals Desk Reference 4th Edition – Richar J. Lewis, SR – 1997

Encyclopaedia Of Occupational Health And Safety – 3th Edition- Luigi Parmeggiani – 1983;

FUNDACENTRO (Fundação Jorge Dupart Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho)

http://www.brown.edu/Departments/Visual_Art/documents/Ammonia.pdf. Acesso em 07/06/10.
<http://www.tannerind.com/anhydrous-msds.html>. Acesso em 07/06/10.

[ACGIH] AMERICAN CONFERENCE OF GOVERNMENTAL INDUSTRIAL HYGIENISTS. 2001 TLVs e BEIs: Limites de exposição (TLVs) para substâncias químicas e agentes físicos e índices biológicos de exposição (BEIs). Tradução: Associação Brasileira de Higienistas Ocupacionais. São paulo, 2001.

ARMOUR MA. Hazardous Laboratory chemicals: disposal guide. Boca Raton: CRC Press;1996

[ATSDR] agency for toxic substances and disease registry. Toxicological Profile for ammonia. Syracuse:US Department of Commerce, 1991.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Normas regulamentadoras aprovadas pela Portaria nº 3214, de 8 de junho de 1978, atualizadas até 18 de julho de 1997. In: Segurança e medicina do trabalho. 38. Ed. São Paulo: Atlas, 1997.

FICHA DE INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO FISPQ



Nome do Produto: AMÔNIA (NH₃)

FISPQ nº: 01 **Rev.:** 09

Página 19 de 19

Data da última revisão: 06/10/2016.

____ Ministério de Transporte. Portaria nº 204 de 20 de maio de 1997. Regulamento do Transporte Terrestre de Produtos Perigosos.

____ Ministério de Transporte. Decreto 1797 de 25 de janeiro de 1996. Relação de Produtos Perigosos no Âmbito Mercosul.

MANUAL DE AUTOPROTEÇÃO – PRODUTOS PERIGOSOS. PMESP VPRv G1 Secretaria da Segurança Pública Estado de São Paulo. São Paulo: MERCOSUL 1º Ed, 1997.

[USEPA] UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY EXOTOX: Ecotoxicology Database. Available from : http://www.epa.gov/cgi-bin/ecotox_quick_search. [august 20,2001].

- ABNT NBR 14725:2012-Parte 4 Ficha de informações de segurança de produtos químicos (FISPQ)