



SECÇÃO 1: IDENTIFICAÇÃO DA SUBSTÂNCIA/MISTURA E DA SOCIEDADE/EMPRESA

- 1.1 Identificador do produto:** Amónia em Solução 24,5%
- Outros meios de identificação:**
- Nota: A Solução de Amónia 24% por ser uma mistura iónica está abrangida pela isenção de registo REACH conforme as entradas 3, 4(a) ou 4 (b) do Anexo V do Regulamento (CE) nº1907/2006.
- UFI:** 28FO-COCN-J00K-ND3Y
- 1.2 Utilizações identificadas relevantes da substância ou mistura e utilizações desaconselhadas:**
- Usos pertinentes: Indústria Química, Têxtil, Vidro, Intermediário de produtos químicos, tratamento de águas, produtos limpeza.. Para uso utilizador profissional/utilizador industrial.
- Tratamento de águas de consumo e águas residuais para controlo de pH, regeneração de resinas de permuta aniónica e remoção de oxigénio em águas de alimentação de caldeiras. Fonte de azoto para o crescimento de leveduras e microorganismos na indústria alimentar e farmacêutica. Tratamento de gases (redução de NOx e SOx). Utilização ampla na indústria, por profissionais e consumidores finais como produtos de lavagem e limpeza comerciais e residenciais. Incorporado em materiais de revestimento, diluentes e decapantes. Soluções amoniacais concentradas são utilizadas na indústria de borracha como conservante de látex natural ou sintético. Reagente laboratorial. Fertilizante.
- Ver os anexos referentes ao cenários de exposição.
- Usos desaconselhados: Todos aqueles usos não especificados nesta epígrafe ou na subsecção 7.3
- Para informação detalhada sobre o uso específico e seguro do produto, ver anexo
- 1.3 Identificação do fornecedor da ficha de dados de segurança:**
- RNM-Produtos Químicos, SA
Avenida das Searas, nº 132
4770-329 Landim - Vila Nova de Famalicão - Braga - Portugal
Tel.: +351 252900400 - Fax: +351 252900409
qas@grupornm.pt
<https://www.grupornm.pt>
- 1.4 Número de telefone de emergência:** CIAV- Centro de Informação Antivenenos (24h) - +351 800250250

SECÇÃO 2: IDENTIFICAÇÃO DOS PERIGOS **

- 2.1 Classificação da substância ou mistura:**
- Regulamento nº1272/2008 (CLP):**
- A classificação deste produto foi efectuada em conformidade com o Regulamento nº1272/2008 (CLP).
- Aquatic Chronic 3: Perigoso para o ambiente aquático, Categoria 3, H412
Skin Corr. 1B: Corrosão/irritação cutânea, Categoria 1B, H314
STOT SE 3: Toxicidade para órgãos-alvo específicos — exposição única (inalação), Categoria 3, H335
- 2.2 Elementos do rótulo:**
- Regulamento nº1272/2008 (CLP):**
- Perigo
-
- Advertências de perigo:**
- Aquatic Chronic 3: H412 - Nocivo para os organismos aquáticos com efeitos duradouros.
Skin Corr. 1B: H314 - Provoca queimaduras na pele e lesões oculares graves.
STOT SE 3: H335 - Pode provocar irritação das vias respiratórias.
- Recomendações de prudência:**

** Alterações relativamente à versão anterior

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -



SECÇÃO 2: IDENTIFICAÇÃO DOS PERIGOS ** (continuação)

P264: Lavar as mãos cuidadosamente após manuseamento.
 P271: Utilizar apenas ao ar livre ou em locais bem ventilados.
 P280: Usar luvas de proteção/proteção facial/vestuário de proteção/proteção respiratória/calçado protetor.
 P301+P330+P331: EM CASO DE INGESTÃO: Enxaguar a boca. NÃO provocar o vômito.
 P303+P361+P353: SE ENTRAR EM CONTACTO COM A PELE (ou o cabelo): Retirar imediatamente toda a roupa contaminada. Enxaguar a pele com água ou tomar um duche.
 P304+P340: EM CASO DE INALAÇÃO: retirar a pessoa para uma zona ao ar livre e mantê-la numa posição que não dificulte a respiração.
 P305+P351+P338: SE ENTRAR EM CONTACTO COM OS OLHOS: Enxaguar cuidadosamente com água durante vários minutos. Se usar lentes de contacto, retire-as, se tal lhe for possível. Continue a enxaguar.
 P310: Contacte imediatamente um CENTRO DE INFORMAÇÃO ANTIVENENOS/ médico.
 P403+P233: Armazenar em local bem ventilado. Manter o recipiente bem fechado.
 P501: Eliminar o conteúdo/recipiente de acordo com a norma sobre resíduos perigosos ou embalagens e resíduos de embalagens, respetivamente.

Substâncias que contribuem para a classificação

amoníaco, anidro (CAS: 7664-41-7)

UFI: 28FO-COCN-J00K-ND3Y

2.3 Outros perigos:

O produto não atende aos critérios PBT/mPmB

O produto não cumpre os critérios devido às suas propriedades de alteração endócrina.

** Alterações relativamente à versão anterior

SECÇÃO 3: COMPOSIÇÃO/INFORMAÇÃO SOBRE OS COMPONENTES

3.1 Substâncias:

Não aplicável

3.2 Misturas:

Descrição química: Substância inorgânica

Componentes:

De acordo com o Anexo II do Regulamento (EC) nº1907/2006 (ponto 3), o produto contém:

Identificação	Nome químico/classificação	Concentração
CAS: 7732-18-5 EC: 231-791-2 Index: Não aplicável REACH: Não aplicável	Água⁽¹⁾ Regulamento 1272/2008	Não classificada 75 - <90 %
CAS: 7664-41-7 EC: 231-635-3 Index: 007-001-00-5 REACH: 01-2119488876-14-XXXX	amoníaco, anidro⁽²⁾ Regulamento 1272/2008	Auto-classificada Acute Tox. 3: H331; Aquatic Acute 1: H400; Aquatic Chronic 2: H411; Flam. Gas 2: H221; Press. Gas: H280; Skin Corr. 1B: H314 - Perigo
		24,1 - <24,9 %

⁽¹⁾ Substância enumerada voluntariamente que não atende a nenhum dos critérios estabelecidos no Regulamento (UE) n.º 2020/878

⁽²⁾ Substância que apresenta um risco para a saúde ou para o meio ambiente e que atende aos critérios estabelecidos pelo Regulamento (UE) n.º 2020/878

Para mais informações sobre a perigosidade da substâncias, consultar as seções 11, 12 e 16.

Estimativa da toxicidade aguda para a substância no anexo VI, parte 3, do Regulamento (CE) n.o 1272/2008 ou tal como foi determinado em conformidade com o anexo I desse regulamento:

Identificação	Toxicidade aguda	Género
amoníaco, anidro	DL50 oral	Não relevante
CAS: 7664-41-7	DL50 cutânea	Não relevante
EC: 231-635-3	CL50 inalação	3 mg/L (ATEi)

SECÇÃO 4: MEDIDAS DE PRIMEIROS SOCORROS

4.1 Descrição das medidas de emergência:

Solicitar assistência médica imediata, mostrando-lhe a FDS deste produto.

Por inalação:

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -



SECÇÃO 4: MEDIDAS DE PRIMEIROS SOCORROS (continuação)

Retirar o afectado do local de exposição, administrar-lhe ar limpo e mantê-lo em repouso. Em casos graves como paragem cardio-respiratória, aplicar técnicas de respiração artificial (respiração boca-a-boca, massagem cardíaca, administração de oxigénio, etc.), solicitando assistência médica imediata.

Por contacto com a pele:

Tirar a roupa e os sapatos contaminados, limpar a pele ou lavar a zona afectada com água fria abundante e sabão neutro. Em caso de afecção grave consultar um médico. Se o produto causar queimaduras ou congelação, não se deve tirar a roupa pois poderá agravar a lesão se esta estiver colada à pele. Caso se formem bolhas na pele, estas não se devem rebentar pois aumentaria o risco de infecção.

Por contacto com os olhos:

Enxaguar os olhos com água em abundância à temperatura ambiente pelo menos durante 15 minutos. Evitar que o afectado esfregue ou feche os olhos. No caso, do afectado usar lentes de contacto, estas devem ser retiradas sempre que não estejam coladas aos olhos, pois, de outro modo, poderia produzir-se um dano adicional. Em todos os casos, depois da lavagem, deve consultar um médico o mais rapidamente possível com a FDS do produto.

Por ingestão/aspiração:

Solicitar assistência médica imediata, mostrando a FDS deste produto. Não induzir o vômito, porque a sua expulsão do estômago pode provocar danos na mucosa do tracto digestivo superior e a sua aspiração, ao tracto respiratório. Enxaguar a boca e a garganta, porque existe a possibilidade de que tenham sido afectadas na ingestão. No caso de perda de consciência não administrar nada por via oral até supervisão de um médico. Manter o afectado em repouso.

Recomendações gerais de prudência: Rapidez é essencial. Os socorristas devem estar adequadamente protegidos (Ver Secção 8). Remover imediatamente a pessoa afectada da zona de exposição. Prestar os primeiros socorros e obter assistência médica imediata. Garantir que existem chuveiros lava-olhos nos locais de trabalho.

4.2 Sintomas e efeitos mais importantes, tanto agudos como retardados:

Os efeitos agudos e retardados são os indicados nos pontos 2 e 11.

Pode provocar dano ocular progressivo. Manter a vítima sob vigilância médica durante 48 horas, dada a possibilidade de ocorrência de problemas brônquicos, traqueais ou edema pulmonar. A roupa contaminada pode conter amoníaco.

4.3 Indicações sobre cuidados médicos urgentes e tratamentos especiais necessários:

A inalação de gases contendo amoníaco pode causar irritação e efeitos corrosivos sobre o sistema respiratório. Administrar oxigénio (se estiver presente um profissional competente), especialmente se a área ao redor da boca apresentar uma cor azulada. Após a exposição aos fumos ou gases tóxicos de decomposição térmica, a vítima deve manter-se sob vigilância médica durante pelo menos 48h.

SECÇÃO 5: MEDIDAS DE COMBATE A INCÊNDIOS

5.1 Meios de extinção:

Meios de extinção adequados:

Produto não inflamável em condições normais de armazenamento, manipulação e uso, com substâncias inflamáveis. Em caso de inflamação como consequência de manipulação, armazenamento ou uso indevido, utilizar preferencialmente extintores de pó polivalente (pó ABC), de acordo com o Regulamento de instalações de protecção contra incêndios.

Meios de extinção inadequados:

NÃO É RECOMENDADO utilizar jacto de água como agente de extinção.

5.2 Perigos especiais decorrentes da substância ou mistura:

Como consequência da combustão ou decomposição térmica são gerados subprodutos de reacção que podem ser altamente tóxicos e, consequentemente, podem apresentar um risco elevado para a saúde.

5.3 Recomendações para o pessoal de combate a incêndios:

Em função da magnitude do incêndio, poderá ser necessário o uso de roupa protectora completa e equipamento de respiração autónomo. Dispor de um mínimo de instalações de emergência ou elementos de actuação (mantas ignífugas, farmácia portátil, etc.) conforme a Directiva 89/654/EC.

Disposições adicionais:

Actuar conforme o Plano de Emergência Interno e as Fichas Informativas sobre a actuação perante acidentes e outras emergências. Suprimir qualquer fonte de ignição. Em caso de incêndio, refrigerar os recipientes e tanques de armazenamento de produtos susceptíveis de inflamação, explosão ou "BLEVE" como consequência de elevadas temperaturas. Evitar o derrame dos produtos utilizados na extinção do incêndio no meio aquático.

Procedimentos especiais de combate a incêndio: Utilizar água pulverizada para dispersar os vapores, proteger as pessoas e arrefecer as estruturas expostas ao fogo. Intervir na direcção contrária à do vento.

Equipamento de protecção especial para as brigadas: Em caso de incêndio, usar aparelho de respiração autónoma e fato isolante de protecção total (ver secção 8).

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -



SECÇÃO 6: MEDIDAS EM CASO DE FUGA ACIDENTAL

6.1 Precauções individuais, equipamento de protecção e procedimentos de emergência:

Para o pessoal não envolvido na resposta à emergência:

Isolar as fugas sempre que não representar um risco adicional para as pessoas que desempenhem esta função. Perante a exposição potencial com o produto derramado, é obrigatório o uso de elementos de protecção pessoal (ver epígrafe 8). Evacuar a zona e manter as pessoas sem protecção afastadas.

Para o pessoal responsável pela resposta à emergência:

Usar equipamento de protecção. Manter as pessoas desprotegidas afastadas. Ver SECÇÃO 8.

Outras informações:

Evitar o contacto com os olhos, pele e roupa e a inalação de vapores. Todo os que estão envolvidos em grandes fugas ou derrames devem usar fato isolante e de protecção total, incluindo protecção respiratória. Evacuar a área na direcção contrária à do vento, se tal for possível e seguro; senão, permanecer dentro dos edifícios, fechar todas as janelas e portas e desligar eletricamente os equipamentos de ventilação e aquecimento. Isolar a fonte do derrame o mais rapidamente possível, por pessoal treinado e se for seguro fazê-lo. Ventilar a área do derrame ou fuga para dispersar os vapores.

6.2 Precauções a nível ambiental:

Evitar a todo o custo qualquer tipo de derrame no meio aquático. Conter adequadamente o produto absorvido em recipientes hermeticamente precintáveis. Notificar a autoridade competente no caso de exposição ao público em geral ou ao meio ambiente.

Outras informações:

Evitar a contaminação de águas superficiais ou sistemas de esgotos. Informar as autoridades competentes, em caso de contaminação acidental de esgotos ou cursos de água. Os derrames devem ser limpos de imediato.

6.3 Métodos e materiais de confinamento e limpeza:

Recomenda-se:

Absorver o derrame através de areia ou absorvente inerte e transladar para um local seguro. Não absorver com serradura ou outros absorventes combustíveis. Para qualquer consideração relativa à eliminação, consultar a epígrafe 13.

6.4 Remissão para outras secções:

Veja as secções 8 e 13.

SECÇÃO 7: MANUSEAMENTO E ARMAZENAGEM

7.1 Precauções para um manuseamento seguro:

A.- Precauções para a manipulação segura

Cumprir a legislação vigente em matéria de prevenção de riscos laborais. Manter os recipientes hermeticamente fechados. Controlar os derrames e resíduos, eliminando-os com métodos seguros (epígrafe 6). Evitar o derrame livre a partir do recipiente. Manter ordem e limpeza onde sejam manuseados produtos perigosos.

B.- Recomendações técnicas para a prevenção de incêndios e explosões.

Produto não inflamável em condições normais de armazenamento, manipulação e uso. É recomendado que o produto seja transvazado a velocidades lentas para evitar a geração de cargas electrostáticas que possam afectar produtos inflamáveis. Consultar a epígrafe 10 sobre condições e matérias que devem ser evitadas.

C.- Recomendações técnicas para prevenir riscos ergonómicos e toxicológicos.

Não comer nem beber durante o seu manuseamento, lavando as mãos posteriormente com produtos de limpeza adequados.

D.- Recomendações técnicas para prevenir riscos meio ambientais.

Devido ao perigo que este produto representa para o meio ambiente, é recomendado que seja manipulado dentro de uma área que disponha de barreiras de controlo da contaminação em caso de derrame, assim como dispor de material absorvente nas imediações do mesmo

7.2 Condições de armazenagem segura, incluindo eventuais incompatibilidades:

A.- Medidas técnicas de armazenagem

Armazenar em local fresco, seco e ventilado

B.- Condições gerais de armazenagem.

Evitar fontes de calor, radiação, electricidade estática e o contacto com alimentos. Para informação adicional, ver epígrafe 10.5

Outras informações:

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -



SECÇÃO 7: MANUSEAMENTO E ARMAZENAGEM (continuação)

Medidas técnicas e condições de armazenagem: Armazenar em locais frescos e bem ventilados, longe de fontes de calor e de ignição e não expostos ao sol. Manter afastado de substâncias incompatíveis (ver secção 10). Proteger os reservatórios da corrosão e de danos físicos; os materiais adequados para os reservatórios são: aço macio, aço inoxidável, polietileno e polipropileno. Não fumar, foguear ou faiscar.

7.3 Utilização(ões) final(is) específica(s):

Ver anexo para informação detalhada sobre manipulação, armazenamento e usos específicos finais

SECÇÃO 8: CONTROLO DA EXPOSIÇÃO/PROTECÇÃO INDIVIDUAL

8.1 Parâmetros de controlo:

Substâncias cujos valores limite de exposição ocupacional devem ser controladas no ambiente de trabalho:

Decreto-Lei n.º 24/2012 alterado pelo D.L. n.º 88/2015, D.L. n.º 41/2018 e D.L. n.º 1/2021:

Identificação	Valores limite ambientais		
	amoniaco, anidro CAS: 7664-41-7 EC: 231-635-3	TLV-TWA	20 ppm
	TLV-STEL	50 ppm	36 mg/m ³

NP 1796:2014:

Identificação	Valores limite ambientais		
	amoniaco, anidro CAS: 7664-41-7 EC: 231-635-3	VLE-MP	25 ppm
	VLE-CD	35 ppm	

DNEL (Trabalhadores):

Identificação		Curta exposição		Longa exposição	
		Sistémica	Locais	Sistémica	Locais
amoniaco, anidro CAS: 7664-41-7 EC: 231-635-3	Oral	Não relevante	Não relevante	Não relevante	Não relevante
	Cutânea	6,8 mg/kg	Não relevante	6,8 mg/kg	Não relevante
	Inalação	47,6 mg/m ³	36 mg/m ³	47,6 mg/m ³	14 mg/m ³

DNEL (População):

Identificação		Curta exposição		Longa exposição	
		Sistémica	Locais	Sistémica	Locais
amoniaco, anidro CAS: 7664-41-7 EC: 231-635-3	Oral	6,8 mg/kg	Não relevante	6,8 mg/kg	Não relevante
	Cutânea	68 mg/kg	Não relevante	68 mg/kg	Não relevante
	Inalação	23,8 mg/m ³	7,2 mg/m ³	23,8 mg/m ³	2,8 mg/m ³

PNEC:

Identificação		Curta exposição		Longa exposição	
		Sistémica	Locais	Sistémica	Locais
amoniaco, anidro CAS: 7664-41-7 EC: 231-635-3	STP	Não relevante	Água doce	0,001 mg/L	
	Solo	Não relevante	Água marinha	0,001 mg/L	
	Intermitentes	0,007 mg/L	Sedimentos (Água doce)	Não relevante	
	Oral	Não relevante	Sedimentos (Água marinha)	Não relevante	

8.2 Controlo da exposição:

A.- Medidas de protecção individual, nomeadamente equipamentos de protecção individual

Como medida de prevenção recomenda-se a utilização de equipamentos de protecção individuais básicos, com o correspondente marcação CE. Para mais informações sobre os equipamentos de protecção individual (armazenamento, utilização, limpeza, manutenção, classe de protecção,...) consultar o folheto informativo fornecido pelo fabricante do EPI. As indicações contidas neste ponto referem-se ao produto puro. As medidas de protecção para o produto diluído podem variar em função do seu grau de diluição, uso, método de aplicação, etc. Para determinar o cumprimento de instalação de duchas de emergência e/ou lava-olhos nos armazéns deve ter-se em conta a regulamentação referente ao armazenamento de produtos químicos aplicável em cada caso. Para mais informações ver epígrafe 7.1 e 7.2. Toda a informação aqui apresentada é uma recomendação, sendo necessário a sua implementação por parte dos serviços de prevenção de riscos laborais ao desconhecer as medidas de prevenção adicionais que a empresa possa dispor.

B.- Protecção respiratória:

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -



SECÇÃO 8: CONTROLO DA EXPOSIÇÃO/PROTECÇÃO INDIVIDUAL (continuação)

Pictograma	PPE	Marcação	Normas ECN	Observações
 Protecção obrigatória das vias respiratórias	Máscara auto-filtrante para gases e vapores		EN 405:2002+A1:2010	Substituir quando detectar odor ou sabor do contaminante no interior da máscara ou adaptador facial. Quando o contaminante não tiver boas propriedades de aviso, recomenda-se a utilização de equipamentos isolantes.

C.- Protecção específica das mãos.

Pictograma	PPE	Marcação	Normas ECN	Observações
 Protecção obrigatória das mãos	Luvas de protecção química (Material: Butilo, Tempo de penetração: > 480 min, Espessura: 0,35 mm)		EN ISO 21420:2020	Substituir as luvas perante qualquer indício de deterioração.

Dado que o produto é uma mistura de diferentes materiais, a resistência do material das luvas não se pode calcular de antemão com total fiabilidade e, portanto, têm de ser controladas antes da sua aplicação.

D.- Protecção ocular e facial

Pictograma	PPE	Marcação	Normas ECN	Observações
 Protecção obrigatória da cara	Ecrã facial		EN 166:2002 EN 167:2002 EN 168:2002 EN ISO 4007:2018	Limpar diariamente e desinfetar periodicamente de acordo com as instruções do fabricante. Recomenda-se a sua utilização, no caso de risco de salpicos.

E.- Protecção corporal

Pictograma	PPE	Marcação	Normas ECN	Observações
 Protecção obrigatória do corpo	Roupa de protecção contra riscos químicos.		EN 13034:2005+A1:2009 EN 168:2002 EN ISO 13982-1:2004/A1:2010 EN ISO 6529:2013 EN ISO 6530:2005 EN 464:1994	Uso exclusivo no trabalho. Limpar diariamente de acordo com as instruções do fabricante.
 Protecção obrigatória dos pés	Calçado de segurança contra risco químico		EN ISO 20345:2011 EN 13832-1:2019	Substituir as botas perante qualquer indício de deterioração.

F.- Medidas complementares de emergência

Medida de emergência	Normas	Medida de emergência	Normas
 Duche de segurança	ANSI Z358-1 ISO 3864-1:2011, ISO 3864-4:2011	 Lavagem dos olhos	DIN 12 899 ISO 3864-1:2011, ISO 3864-4:2011

Controlo da exposição ambiental:

Em virtude da legislação comunitária de protecção do meio ambiente, é recomendado evitar o derrame tanto do produto como da sua embalagem no meio ambiente. Para informação adicional, ver epígrafe 7.1.D

SECÇÃO 9: PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS

9.1 Informações sobre propriedades físicas e químicas de base:

Para obter informações completas ver a ficha técnica do produto.

Aspecto físico:

Estado físico a 20 °C: Líquido.
Aspecto: Transparente
Cor: Incolor

*Não existem dados disponíveis a data da elaboração deste documento ou porque não é aplicável devido a natureza e perigo do produto

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -

**SECÇÃO 9: PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS (continuação)**

Odor:	Pungente
Limiar olfativo:	Não relevante *
Volatilidade:	
Temperatura de ebulição à pressão atmosférica:	38 °C
Pressão de vapor a 20 °C:	48000 Pa
Pressão de vapor a 50 °C:	Não relevante *
Taxa de evaporação a 20 °C:	Não relevante *
Caracterização do produto:	
Densidade a 20 °C:	906 - 910 kg/m ³
Densidade relativa a 20 °C:	0,906 - 0,91
Viscosidade dinâmica a 20 °C:	Não relevante *
Viscosidade cinemática a 20 °C:	Não relevante *
Viscosidade cinemática a 40 °C:	Não relevante *
Concentração:	Não relevante *
pH:	11,7 (a 1 %)
Densidade do vapor a 20 °C:	Não relevante *
Coefficiente de partição n-octanol/água:	Não relevante *
Solubilidade em água a 20 °C:	Não relevante *
Propriedade de solubilidade:	Solúvel em água
Temperatura de decomposição:	Não relevante *
Ponto de fusão/ponto de congelação:	-56 °C
Inflamabilidade:	
Temperatura de inflamação:	Não inflamável (>60 °C)
Inflamabilidade (sólido, gás):	Não relevante *
Temperatura de auto-ignição:	651 °C
Limite de inflamabilidade inferior:	16 % Volume
Limite de inflamabilidade superior:	26 % Volume
Características das partículas:	
Diâmetro equivalente mediano:	Não aplicável

9.2 Outras informações:**Informações relativas às classes de perigo físico:**

Propriedades explosivas:	Não relevante *
Propriedades comburentes:	Não relevante *
Corrosivos para os metais:	Não relevante *
Calor de combustão:	Não relevante *
Aerossóis-percentagem total (em massa) de componentes inflamáveis:	Não relevante *

Outras características de segurança:

Tensão superficial a 20 °C:	Não relevante *
Índice de refracção:	Não relevante *
Limiar olfativo:	0,6 a 53 ppm, média geométrica detectada de 17 ppm.

*Não existem dados disponíveis a data da elaboração deste documento ou porque não é aplicável devido a natureza e perigo do produto

SECÇÃO 10: ESTABILIDADE E REATIVIDADE**10.1 Reactividade:**

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -



SECÇÃO 10: ESTABILIDADE E REATIVIDADE (continuação)

Não se esperam reacções perigosas se cumprirem as instruções técnicas de armazenamento de produtos químicos.

10.2 Estabilidade química:

Quimicamente estável nas condições de manuseamento, armazenamento e utilização.

O aquecimento dos reservatórios pode originar vaporização do líquido.

10.3 Possibilidade de reacções perigosas:

Sob as condições não são esperadas reacções perigosas para produzir uma pressão ou temperaturas excessivas.

Pode reagir violentamente com ácidos, oxidantes fortes, halogéneos, acroleína, ácido acrílico, dimetilsulfato, nitrato de prata, óxido de prata, hipoclorito, mercúrio, etc.

10.4 Condições a evitar:

Aplicáveis para manipulação e armazenamento à temperatura ambiente:

Choque e fricção	Contacto com o ar	Aquecimento	Luz Solar	Humidade
Não aplicável	Não aplicável	Precaução	Precaução	Não aplicável

Evitar fontes de calor, luz solar direta e danos físicos nos reservatórios.

10.5 Materiais incompatíveis:

Ácidos	Água	Matérias comburentes	Matérias combustíveis	Outros
Evitar ácidos fortes	Não aplicável	Precaução	Não aplicável	Não aplicável

Outras informações:

As soluções de amoníaco são corrosivas para o cobre, zinco, alumínio e suas ligas.

10.6 Produtos de decomposição perigosos:

Quando aquecida, a solução liberta vapores de amoníaco. Os produtos de combustão contêm amoníaco e óxidos de azoto (NOx).

SECÇÃO 11: INFORMAÇÃO TOXICOLÓGICA

11.1 Informações sobre as classes de perigo, tal como definidas no Regulamento (CE) n.o 1272/2008:

Não se dispõem de dados experimentais do produto em si relativamente às propriedades toxicológicas

Efeitos perigosos para a saúde:

Em caso de exposição repetitiva, prolongada ou a concentrações superiores às estabelecidas pelos limites de exposição ocupacional, podem ocorrer efeitos adversos para a saúde em função da via de exposição:

A- Ingestão (efeito agudo):

- Toxicidade aguda: Com base nos dados disponíveis, os critérios de classificação não são preenchidos e não apresenta substâncias classificadas como perigosas por ingestão. Para mais informação, ver epígrafe 3.
- Corrosividade/Irritação: Produto corrosivo - a sua ingestão provoca queimaduras, destruindo os tecidos em toda a sua espessura. Para mais informação sobre efeitos secundários por contacto com a pele, ver epígrafe 2.

B- Inalação (efeito agudo):

- Toxicidade aguda: Com base nos dados disponíveis, os critérios de classificação não são preenchidos, no entanto, apresenta substâncias classificadas como perigosas por inalação. Para mais informação, ver epígrafe 3.
- Corrosividade/Irritação: Em caso de inalação prolongada o produto é destrutivo para os tecidos das membranas mucosas e das vias respiratórias superiores

C- Contacto com a pele e os olhos. (efeito agudo):

- Contato com a pele: Principalmente o contacto com a pele destrói os tecidos em toda a sua espessura, provocando queimaduras. Para mais informação sobre efeitos secundários por contacto com a pele, ver epígrafe 2.
- Contato com os olhos: Lesões oculares significativas após o contacto

D- Efeitos CMR (carcinogenicidade, mutagenicidade e toxicidade para a reprodução):

- Carcinogenicidade: Com base nos dados disponíveis, os critérios de classificação não são preenchidos e não apresenta substâncias classificadas como perigosas para os efeitos descritos. Para mais informação, ver epígrafe 3.
IARC: Não relevante
- Mutagenicidade: Com base nos dados disponíveis, os critérios de classificação não são preenchidos, não apresentando substâncias classificadas como perigosas para este artigo. Para mais informações ver epígrafe 3.
- Toxicidade pela reprodução: Com base nos dados disponíveis, os critérios de classificação não são preenchidos, não apresentando substâncias classificadas como perigosas para este artigo. Para mais informações ver epígrafe 3.

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -



SECÇÃO 11: INFORMAÇÃO TOXICOLÓGICA (continuação)

E- Efeitos de sensibilização:

- Respiratória: Com base nos dados disponíveis, os critérios de classificação não são preenchidos e não apresenta substâncias classificadas como perigosas com efeitos sensibilizantes. Para mais informação, ver epígrafe 3.
- Cutânea: Com base nos dados disponíveis, os critérios de classificação não são preenchidos, não apresentando substâncias classificadas como perigosas para este artigo. Para mais informações ver epígrafe 3.

F- Toxicidade para órgãos-alvo específicos (STOT), tempo de exposição:

Provoca irritação das vias respiratórias, normalmente reversível e está habitualmente limitada às vias respiratórias superiores.

G- Toxicidade para órgãos-alvo específicos (STOT), a exposição repetida:

- Toxicidade para órgãos-alvo específicos (STOT), a exposição repetida: Com base nos dados disponíveis, os critérios de classificação não são preenchidos, não apresentando substâncias classificadas como perigosas para este artigo. Para mais informações ver epígrafe 3.
- Pele: Com base nos dados disponíveis, os critérios de classificação não são preenchidos, não apresentando substâncias classificadas como perigosas para este artigo. Para mais informações ver epígrafe 3.

H- Perigo de aspiração:

Com base nos dados disponíveis, os critérios de classificação não são preenchidos, não apresentando substâncias classificadas como perigosas para este artigo. Para mais informações ver epígrafe 3.

Outras informações:

Toxicidade aguda:

LD50 Oral (OCDE 401) - Rato: 350 mg/kg

LD50 Inalação (OCDE 401) - Rato: 28130-11590 mg/m³ - Muito tóxico

Informação toxicológica específica das substâncias:

Identificação	Toxicidade aguda		Género
amoniaco, anidro CAS: 7664-41-7 EC: 231-635-3	DL50 oral	Não relevante	
	DL50 cutânea	Não relevante	
	CL50 inalação	3 mg/L (ATEi)	

Estimativa da toxicidade aguda (ATE mix):

ATE mix		Ingrediente(s) de toxicidade aguda desconhecida
Oral	>2000 mg/kg (Método de cálculo)	Não aplicável
Cutânea	>2000 mg/kg (Método de cálculo)	Não aplicável
Inalação	15 mg/L (4 h) (Método de cálculo)	0 %

11.2 Informações sobre outros perigos:

Propriedades desreguladoras do sistema endócrino

O produto não cumpre os critérios devido às suas propriedades de alteração endócrina.

Outras informações

Não relevante

SECÇÃO 12: INFORMAÇÃO ECOLÓGICA

Não se dispõem de dados experimentais do produto em si relativamente às propriedades ecotoxicológicas

12.1 Toxicidade:

Toxicidade aguda:

Identificação	Concentração		Espécie	Género
amoniaco, anidro CAS: 7664-41-7 EC: 231-635-3	CL50	>0,1 - 1 mg/L (96 h)		Peixe
	EC50	>0,1 - 1 mg/L (48 h)		Crustáceo
	EC50	>0,1 - 1 mg/L (72 h)		Alga

12.2 Persistência e degradabilidade:

Não é persistente. Apresenta um biodegradabilidade rápida em sistemas aquáticos. Não hidrolisável. Dissocia-se completamente em iões.

12.3 Potencial de bioacumulação:

Baixo potencial de bioacumulação. É um produto normal do metabolismo.

12.4 Mobilidade no solo:

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -



SECÇÃO 12: INFORMAÇÃO ECOLÓGICA (continuação)

Baixo potencial de adsorção.

12.5 Resultados da avaliação PBT e mPmB:

O produto não atende aos critérios PBT/mPmB

12.6 Propriedades desreguladoras do sistema endócrino:

O produto não cumpre os critérios devido às suas propriedades de alteração endócrina.

12.7 Outros efeitos adversos:

Não descritos

SECÇÃO 13: CONSIDERAÇÕES RELATIVAS À ELIMINAÇÃO

13.1 Métodos de tratamento de resíduos:

Código	Descrição	Tipo de resíduo (Regulamento (UE) n. °1357/2014)
16 03 03*	resíduos inorgânicos contendo substâncias perigosas	Perigoso

Tipo de resíduo (Regulamento (UE) n. °1357/2014):

HP14 Ecotóxico, HP6 Toxicidade aguda, HP8 Corrosivo

Gestão do resíduo (eliminação e valorização):

Consultar o gestor de resíduos autorizado para as operações de valorização e eliminação, conforme o Anexo 1 e Anexo 2 (Directiva 2008/98/CE, Decreto-Lei n.º 102-D/2020). De acordo com os códigos 15 01 (Decisão da Comissão 2014/955/UE), no caso da embalagem ter estado em contacto direto com o produto, esta será tratada do mesmo modo como o próprio produto, caso contrário será tratada como resíduo não perigoso. Não se aconselha a descarga através das águas residuais. Ver epígrafe 6.2.

Métodos para o tratamento de resíduos: Dependendo do grau e natureza da contaminação, eliminar como fertilizante ou como resíduo num local autorizado. A embalagem serve apenas para armazenamento do produto. Após o uso, esvazie completamente a embalagem, eliminado-a como resíduo perigoso num local autorizado de acordo com os regulamentos locais ou nacionais e em conformidade com a Directiva 2008/98/CE.

Embalagem: Reencaminhar para um local de recolha autorizado. A eliminação deve ser efetuada de acordo com a diretiva 2008/98/CE.

Disposições relacionadas com a gestão de resíduos:

De acordo com o Anexo II do Regulamento (EC) nº1907/2006 (REACH) são apresentadas as disposições comunitárias ou estatais relacionadas com a gestão de resíduos.

Legislação comunitária: Directiva 2008/98/EC, Decisão da Comissão 2014/955/UE, Regulamento (UE) n. °1357/2014

Legislação nacional: Decreto-Lei n.º 102-D/2020

SECÇÃO 14: INFORMAÇÕES RELATIVAS AO TRANSPORTE

Transporte terrestre de mercadorias perigosas:

Em aplicação do ADR 2023 e RID 2023:



- 14.1 Número ONU ou número de ID:** UN2672
- 14.2 Designação oficial de transporte da ONU:** AMONÍACO EM SOLUÇÃO
- 14.3 Classes de perigo para efeitos de transporte:** 8
- Etiquetas: 8
- 14.4 Grupo de embalagem:** III
- 14.5 Perigos para o ambiente:** Não
- 14.6 Precauções especiais para o utilizador**
- Disposições especiais: 543
- Código de Restrição em túneis: E
- Propriedades físico-químicas: Ver secção 9
- Quantidades Limitadas: 5 L
- 14.7 Transporte marítimo a granel em conformidade com os instrumentos da OMI:** Não relevante

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -



SECÇÃO 14: INFORMAÇÕES RELATIVAS AO TRANSPORTE (continuação)

Transporte de mercadorias perigosas por mar:

Em aplicação ao IMDG 40-20:



- | | | |
|-------------|---|---------------------|
| 14.1 | Número ONU ou número de ID: | UN2672 |
| 14.2 | Designação oficial de transporte da ONU: | AMONÍACO EM SOLUÇÃO |
| 14.3 | Classes de perigo para efeitos de transporte: | 8 |
| | Etiquetas: | 8 |
| 14.4 | Grupo de embalagem: | III |
| 14.5 | Poluente marinho: | Sim |
| 14.6 | Precauções especiais para o utilizador | |
| | Disposições especiais: | Não relevante |
| | Códigos EmS: | F-A, S-B |
| | Propriedades físico-químicas: | Ver secção 9 |
| | Quantidades Limitadas: | 5 L |
| | Grupo de segregação: | SGG18 |
| 14.7 | Transporte marítimo a granel em conformidade com os instrumentos da OMI: | Não relevante |

Transporte de mercadorias perigosas por ar:

Em aplicação ao IATA/ICAO 2023:



- | | | |
|-------------|---|---------------------|
| 14.1 | Número ONU ou número de ID: | UN2672 |
| 14.2 | Designação oficial de transporte da ONU: | AMONÍACO EM SOLUÇÃO |
| 14.3 | Classes de perigo para efeitos de transporte: | 8 |
| | Etiquetas: | 8 |
| 14.4 | Grupo de embalagem: | III |
| 14.5 | Perigos para o ambiente: | Não |
| 14.6 | Precauções especiais para o utilizador | |
| | Propriedades físico-químicas: | Ver secção 9 |
| 14.7 | Transporte marítimo a granel em conformidade com os instrumentos da OMI: | Não relevante |

SECÇÃO 15: INFORMAÇÃO SOBRE REGULAMENTAÇÃO

15.1 Regulamentação/legislação específica para a substância ou mistura em matéria de saúde, segurança e ambiente:

Substâncias candidatas a autorização no Regulamento (CE) 1907/2006 (REACH): Não relevante

Substâncias incluídas no Anexo XIV do REACH (lista de autorização) e data de validade: Não relevante

Regulamento (CE) 1005/2009, sobre substâncias que esgotam a camada de ozono: Não relevante

Artigo 95, Regulamento (UE) N.º 528/2012: Não relevante

REGULAMENTO (UE) N.º 649/2012, relativo à exportação e importação de produtos químicos perigosos: Não relevante

DL 150/2015 (SEVESO III):

Não relevante

Limitações à comercialização e ao uso de determinadas substâncias e misturas perigosas (Anexo XVII REACH, etc...):

Não podem ser utilizadas em:

—objectos decorativos destinados à produção de efeitos de luz ou de cor obtidos por meio de fases diferentes, por exemplo em candeeiros decorativos e cinzeiros,

—máscaras e partidas,

—jogos para um ou mais participantes ou quaisquer objectos destinados a ser utilizados como tais, mesmo com aspectos decorativos.

Disposições particulares em matéria de protecção das pessoas ou do meio ambiente:

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -

**SECÇÃO 15: INFORMAÇÃO SOBRE REGULAMENTAÇÃO (continuação)**

É recomendado utilizar a informação recompilada nesta ficha de dados de segurança como dados de entrada numa avaliação de riscos das circunstâncias locais com o objectivo de estabelecer as medidas necessárias de prevenção de riscos para o manuseamento, utilização, armazenamento e eliminação deste produto.

Outras legislações:

Decreto-Lei n.º 220/2012, de 10 de outubro, que assegura a execução na ordem jurídica interna das obrigações decorrentes do Regulamento (CE) n.º 1272/2008, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 16 de dezembro, relativo à classificação, rotulagem e embalagem de substâncias e misturas, que altera e revoga as Diretivas n.os 67/548/CEE e 1999/45/CE e altera o Regulamento (CE) n.º 1907/2006.

Decreto-Lei n.º 293/2009, de 13 de Outubro, que assegura a execução, na ordem jurídica nacional, das obrigações decorrentes do Regulamento (CE) n.º 1907/2006, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 18 de Dezembro, relativo ao registo, avaliação, autorização e restrição dos produtos químicos (REACH) e que procede à criação da Agência Europeia dos Produtos Químicos.

Decreto-Lei n.º 33/2015, de 4 de março - Estabelece obrigações relativas à exportação e importação de produtos químicos perigosos, assegurando a execução, na ordem jurídica interna do Regulamento (UE) n.º 649/2012, do Parlamento Europeu e do Conselho.

Decreto-Lei 41-A/2010 de 29 de Abril que regulamenta o transporte rodoviário e ferroviário de mercadorias perigosas.

Decreto-Lei n.º 147/2008 de 29 de Julho, estabelece o regime jurídico da responsabilidade por danos ambientais e transpõe para a ordem jurídica interna a Directiva n.º 2004/35/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho.

Decreto-Lei n.º 24/2012 de 6 de Fevereiro, alterado pelo D.L. n.º 88/2015 de 28 de Maio, pelo D.L. n.º 41/2018 de 11 de Junho e pelo D.L. n.º 1/2021 de 6 de Janeiro. Consolida as prescrições mínimas em matéria de protecção dos trabalhadores contra os riscos para a segurança e a saúde devido à exposição a agentes químicos no trabalho e transpõe a Directiva n.º 2009/161/UE, da Comissão, de 17 de Dezembro de 2009.

Decreto-Lei n.º 102-D/2020, de 10 de Dezembro - Aprova o regime geral da gestão de resíduos, o regime jurídico da deposição de resíduos em aterro e altera o regime da gestão de fluxos específicos de resíduos, transpondo as Diretivas (UE) 2018/849, 2018/850, 2018/851 e 2018/852.

Decisão da Comissão 2014/955/EU - Lista Europeia de Resíduos.

15.2 Avaliação da segurança química:

O fornecedor realizou uma avaliação de segurança química

SECÇÃO 16: OUTRAS INFORMAÇÕES**Legislação aplicável a ficha de dados de segurança:**

Esta ficha de dados de segurança foi desenvolvida em conformidade com o ANEXO II - Guia para a elaboração de Fichas de Dados de Segurança do Regulamento (EC) N.º 1907/2006 (REGULAMENTO (UE) 2020/878 DA COMISSÃO)

Modificações relativas à ficha de segurança anterior que afectam as medidas de gestão de risco:

Regulamento n.º 1272/2008 (CLP) (SECÇÃO 2, SECÇÃO 16):

- Recomendações de prudência

Textos das frases contempladas na secção 2:

H314: Provoca queimaduras na pele e lesões oculares graves.

H335: Pode provocar irritação das vias respiratórias.

H412: Nocivo para os organismos aquáticos com efeitos duradouros.

Textos das frases contempladas na secção 3:

As frases indicadas não se referem ao produto em si, são apenas a título informativo e fazem referência aos componentes individuais que aparecem na secção 3

Regulamento n.º 1272/2008 (CLP):

Acute Tox. 3: H331 - Tóxico por inalação.

Aquatic Acute 1: H400 - Muito tóxico para os organismos aquáticos.

Aquatic Chronic 2: H411 - Tóxico para os organismos aquáticos com efeitos duradouros.

Flam. Gas 2: H221 - Gás inflamável.

Press. Gas: H280 - Contém gás sob pressão, risco de explosão sob a acção do calor.

Skin Corr. 1B: H314 - Provoca queimaduras na pele e lesões oculares graves.

Procedimento de classificação:

Skin Corr. 1B: Método de cálculo

STOT SE 3: Método de cálculo

Aquatic Chronic 3: Método de cálculo

Conselhos relativos à formação:

Recomenda-se formação mínima em matéria de prevenção de riscos laborais ao pessoal que vai a manipular este produto, com a finalidade de facilitar a compreensão e a interpretação desta ficha de dados de segurança, bem como da etiqueta / rótulo do produto.

Principais fontes de literatura:

<http://echa.europa.eu>

<http://eur-lex.europa.eu>

Abreviaturas e acrónimos:

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -



SECÇÃO 16: OUTRAS INFORMAÇÕES (continuação)

(ADR) Acordo Europeu relativo ao Transporte Internacional de Mercadorias Perigosas por Estrada
(IMDG) Código Marítimo Internacional para o Transporte de Mercadorias Perigosas
(IATA) Associação Internacional de Transporte Aéreo
(ICAO) Organização de Aviação Civil Internacional
(DQO) Demanda Química de oxigénio
(DBO5) Demanda biológica de oxigénio aos 5 dias (BCF) Fator de bioconcentração
(DL50) Dose letal para 50 % de uma população de teste (dose letal mediana)
(CL50) Concentração letal para 50 % de uma população de teste
(EC50) Concentração efetiva para 50 % de uma população de teste
(Log POW) logaritmo coeficiente partição octanolágua
(Koc) coeficiente de partição do carbono orgânico
(CAS) Número CAS (Chemical Abstracts Service)
(CMR) Carcinogénico, mutagénico ou tóxico para a reprodução
(DNEL) Nível derivado de exposição sem efeito (Derived No Effect Level)
(CE) Número EINECS e ELINCS (ver também EINECS e ELINCS)
(PBT) Substância Persistente, Bioacumulável e Tóxica
(PNEC) Concentração Previsivelmente Sem Efeitos (Predicted No Effect Concentration)
(EPI) Equipamento de proteção individual
(STOT) Toxicidade para órgãosalvo específicos
(mPmB) Persistente, bioacumulável e tóxico ou muito persistente e muito bioacumulável
(UFI) identificador único de fórmula
(IARC) Centro Internacional de Investigação do Cancro
(C.O.V.) Compostos Orgânicos Voláteis

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -



ANEXO: UTILIZAÇÃO SEGURA

ANEXO

Cenário de exposição 1

1. Título do cenário de exposição						
Utilização industrial do amoníaco anidro e aquoso como aditivo de processo, aditivo funcional e agente auxiliar						
2. Descrição das atividades cobertas pelo cenário de exposição						
Sector de aplicação (SU)		SU3: Utilizações industriais				
Categoria do produto (PC)						
Categoria do processo (PROC)		PROC 1: Utilização em processo fechado, sem probabilidade de exposição PROC 2: Utilização em processo contínuo e fechado, com exposição ocasional controlada PROC 3: Utilização em processo descontínuo fechado (síntese ou formulação) PROC 4: Utilização em processos descontínuos e outros (síntese), onde há possibilidade de exposição PROC 5: Mistura ou combinação em processos descontínuos de formulação de preparações e artigos (em vários estádios e/ou contacto significativo) PROC 7: Projeção convencional em aplicações industriais PROC 8a: Transferência de substâncias ou preparações (carga/descarga) de/para recipientes/grandes contentores em instalações não destinadas a esse fim PROC 8b: Transferência de substâncias ou preparações (carga/descarga) de/para recipientes/grandes contentores em instalações destinadas a esse fim PROC 9: Transferência de substâncias ou preparações para pequenos contentores (linha de enchimento destinada a esse fim, incluindo pesagem) PROC 10: Aplicação ao rolo ou à trincha PROC 13: Tratamento de artigos por banho (mergulho) e vazamento PROC 15: Utilização como reagente para uso laboratorial PROC 19: Mistura manual em estreito contacto com as substâncias e existindo à disposição apenas equipamentos de protecção individual (EPI)				
Categoria do artigo (AC)						
Categoria da emissão ambiental (ERC)		ERC 4: Utilização industrial de auxiliares de processamento em processos e produtos que não venham a fazer parte de artigos ERC 5: Utilização industrial resultante na inclusão dentro ou à superfície de uma matriz ERC 6b: Utilização industrial de auxiliares de processamento reactivos ERC 7: Utilização industrial de substâncias em sistemas fechados				
O amoníaco anidro e em solução aquosa utilizam-se num grande número de aplicações em diversos sectores industriais. Entre eles incluem-se as utilizações finais como aditivo tecnológico e não tecnológico em processos contínuos ou por lotes, assim como agente auxiliar ou como substância em sistemas fechados. As utilizações industriais comuns do amoníaco apresentam-se na tabela seguinte:						
Uso industrial	Tipo de Utilização					Descrição da Utilização
	Aditivo de Processo	Aditivo Funcional	Aditivo de Processo Reativo	Agente Auxiliar	Uso em Sistemas Fechados	
Uso como agente de desenvolvimento em processos fotoquímicos	X					O amoníaco é utilizado como agente de desenvolvimento em processos fotoquímicos tais como a impressão a branco, a azul ou diazo.
Utilização em sistemas de refrigeração		X			X	O amoníaco anidro liquefeito é utilizado como refrigerante em sistemas residenciais, comerciais e industriais dado o seu elevado calor de vaporização e relativa facilidade

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -



ANEXO: UTILIZAÇÃO SEGURA (continuação)

						de liquefacção.
Produtos de isolamento		X				
Tintas de impressão e toners	X	X				Os vapores de amoníaco são utilizados como tratamento de marcas de escrita ou tinta
Materiais de revestimento, diluentes, decapantes	X	X				
Aditivo processual na Indústria química			X			
Utilização como agente de extração			X			O amoníaco é utilizado como agente de extração na indústria mineira para obter metais como cobre, níquel e molibdénio a partir dos seus minerais.
Tratamento de gás (redução de NOx e SOx)			X		X	O amoníaco é utilizado em sistemas de controlo de emissão para neutralizar os óxidos de enxofre resultantes da combustão de enxofre, contendo, como um método de controlo de NOx em aplicações não-catalíticas e catalíticas e para melhorar a eficiência dos precipitadores eletrostáticos para o controlo de partículas.
Aditivo processual na indústria alimentar			X		X	A indústria alimentar utiliza o amoníaco como fonte de azoto para o crescimento de leveduras e microrganismos.
Uso como neutralizante			X		X	O amoníaco é utilizado na indústria petroquímica para neutralizar constituintes ácidos do petróleo e na proteção corrosiva de equipamentos.
Corante de têxteis			X			
Tratamento de águas	X		X			As soluções amoniacaais são utilizadas no tratamento de águas de consumo e águas residuais para controlo de pH, para regeneração de resinas de permuta aniónicas e para remoção de oxigénio em águas de alimentação de caldeiras. Na desinfeção de água as soluções amoniacaais são adicionadas ao cloro para produção de desinfetantes à base de cloroaminas.
Utilização em produtos de lavagem e de limpeza	X		X			As soluções amoniacaais fracas são utilizadas amplamente na indústria, por profissionais e consumidores como produtos de lavagem e limpeza comerciais e residenciais. As soluções amoniacaais de limpeza comerciais contêm até 30% de amoníaco. Os produtos residenciais contêm 5-10% de amoníaco.
Tratamento de têxteis		X	X			O amoníaco líquido é utilizado para aumentar a qualidade dos tecidos.

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -



ANEXO: UTILIZAÇÃO SEGURA (continuação)

Tratamento de polpa e papel		X	X			O amoníaco é utilizado na indústria da polpa e do papel para fazer pasta de papel e como dispersante de caseína no revestimento do papel.
Tratamento de curtumes		X	X			A indústria de curtumes utiliza o amoníaco como agente de cura, para prevenir processos de descoloração e mucosidades em corantes aplicados e como agente de proteção de couro e peles durante o armazenamento.
Tratamento de madeira	X		X			Os vapores de amoníaco anidro são utilizados para escurecer a madeira num processo chamado "vaporização com amoníaco".
Tratamento de superfícies metálicas	X		X			O amoníaco é utilizado no tratamento de metais em processos tais como nitruração, carbonitruração, recozimento brilhante, soldadura em fornalha, sinterização, soldadura com hidrogénio atómico e outras aplicações onde são requeridas atmosferas protegidas
Tratamento de borracha/látex		X	X			Soluções amoniacaicas concentradas são utilizadas na indústria de borracha como conservante de látex natural ou sintético dadas as suas propriedades alcalinas e antibacterianas e como estabilizante para prevenir a coagulação prematura do látex natural ("amoniação").
Produção de semicondutores/ eletrónica				X		O amoníaco é utilizado na indústria eletrónica no fabrico de chips semicondutores.
Adesivos, selantes	X			X		
Preparações de polímeros	X			X		
Produtos de tratamento do ar					X	
Conservantes		X				O amoníaco é utilizado como conservante no armazenamento de milho com humidade elevada.

2.1 Cenário individual (1) que controla a exposição ambiental correspondente ao ES1 (Cenário de exposição 1)

Esta secção descreve as emissões ambientais que se podem gerar durante os usos industriais de amoníaco anidro e aquoso. Estas emissões podem dar-se na forma de águas residuais ou emissões atmosféricas de amoníaco anidro ou aquoso. Se as emissões de águas residuais são geradas no próprio local será necessária uma estação de tratamento de águas residuais para evitar a contaminação a jusante. A eliminação do amoníaco em estações de tratamento é muito eficiente, ocorrendo em primeira instância a nitrificação do amoníaco em nitrato e numa fase subsequente a sua desnitrificação, dando lugar à libertação de azoto gasoso. Estes processos permitem a eliminação total do amoníaco das águas residuais. As emissões para a atmosfera não devem superar concentrações de 30,5 mg/m³.

Características do produto

O amoníaco anidro é um gás incolor nas condições PTN, com uma pureza típica de 99.9%. A pressão de vapor do amoníaco é de 8.611 hPa a 20 °C. O amoníaco anidro é muito solúvel em água: 48.200-53.100 mg/l e é classificado como inflamável. O amoníaco aquoso tem uma pressão de vapor de 287 hPa e é facilmente biodegradável.

Quantidades utilizadas

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -



ANEXO: UTILIZAÇÃO SEGURA (continuação)

As instalações industriais podem utilizar até 25.000 Ton/ano, e no total da UE utilizam-se aproximadamente 354.000 Ton de soluções amoniacais. De acordo com o documento de orientação de avaliação de riscos da ECHA, para este intervalo de tonelagem e por defeito, o número dias de emissão anual é de 330.
Frequência e duração da utilização/exposição:
Os trabalhadores têm turnos de 8 horas e trabalham 220 dias por ano. O potencial de exposição ao amoníaco durante a sua utilização industrial é geralmente de curta duração e limitado.
Fatores do meio ambiente não influenciados pela gestão de risco
O caudal das águas recetoras é de pelo menos 18.000 m ³ /dia. A diluição considerada das águas recetoras na estação de tratamento de águas residuais é de pelo menos 10 vezes.
Outras condições operacionais especificadas que afetam a exposição ambiental
Os trabalhadores estão informados sobre o uso seguro dos sistemas existentes para evitar fugas acidentais. Usam-se sistemas fechados para evitar emissões involuntárias.
Condições e medidas técnicas a nível do processo (fonte) destinadas a impedir libertações e emissões
As tubagens de transporte e transvase devem estar seladas. Deve haver uma estação de tratamento de águas residuais com o objetivo de eliminar as emissões para o meio ambiente através de águas residuais contaminadas.
Condições técnicas nas instalações e medidas destinadas a reduzir ou limitar as descargas, as emissões para a atmosfera e as emissões para o solo
As águas residuais devem passar pela estação de tratamento da própria fábrica para uma eliminação especializada. As emissões atmosféricas dos processos industriais das estações de tratamento de águas residuais não devem exceder a concentração de 19,9 mg/m ³ . As lamas da estação de tratamento não devem ser depositadas sobre o solo. Qualquer resíduo sólido deve ser enviado para um aterro licenciado, incineradora ou central de reciclagem.
Medidas organizacionais para impedir/limitar libertações e emissões a partir das instalações
Formar os trabalhadores para evitar fugas acidentais. Pode monitorizar-se a qualidade do ar de forma a garantir que as concentrações atmosféricas de amoníaco estão dentro dos limites aceitáveis.
Condições e medidas relacionadas com a estação municipal de tratamento de águas residuais
Os efluentes contaminados com amoníaco não devem ser dirigidos para a estação de tratamento de águas residuais municipal sem tratamento prévio.
Condições e medidas relacionadas com o tratamento externo de resíduos para eliminação
Os resíduos devem ser enviados para uma instalação de tratamento externa, ser tratados localmente ou ser reciclados no processo produtivo. As lamas geradas devem ser enviadas para reciclagem, aterro licenciado, incineradora ou central de reciclagem.
Condições e medidas relacionadas com a recuperação externa de resíduos:
Não foi prevista nenhuma recuperação externa de resíduos de amoníaco.
2.2 Cenário individual (2) que controla a exposição dos trabalhadores para a utilização diária em processos fechados, sem probabilidade de exposição.
Esta secção descreve a exposição potencial dos trabalhadores durante a utilização diária do amoníaco em sistemas fechados sem probabilidade de exposição. Existem EPI's e parâmetros de controlo implementados no local de trabalho de modo a reduzir o risco de exposição dos trabalhadores que realizam esta tarefa.
Características do produto
O amoníaco anidro é um gás incolor nas condições PTN, com uma pureza típica de 99.9%. A pressão de vapor do amoníaco é de 8.611 hPa a 20 °C. O amoníaco anidro é muito solúvel em água: 48.200-53.100 mg/l e é classificado como inflamável. O amoníaco aquoso tem uma pressão de vapor de 287 hPa e é facilmente biodegradável.
Quantidades utilizadas
As instalações industriais podem utilizar até 25.000 Ton/ano, e no total da UE utilizam-se aproximadamente 354.000 Ton de soluções amoniacais. De acordo com o documento de orientação de avaliação de riscos da ECHA, para este intervalo de tonelagem e por defeito, o número dias de emissão anual é de 330.
Frequência e duração da utilização/exposição
Os trabalhadores têm turnos de 8 horas e trabalham 220 dias por ano. O potencial de exposição ao amoníaco durante a sua utilização industrial é geralmente de curta duração e limitado.
Fatores humanos não influenciados pela gestão de risco
Volume inspirado durante a utilização: 10 m ³ /d. Área de contacto da pele com a substância durante a utilização: 480 cm ²

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -



ANEXO: UTILIZAÇÃO SEGURA (continuação)

(valor por defeito utilizado pela ferramenta de avaliação: ECETOC)
Outras condições operacionais que afetam a exposição dos trabalhadores
Os trabalhadores estão formados para prevenir fugas acidentais. Programas de vigilância médica controlam com frequência os efeitos sobre a saúde.
Condições técnicas e medidas ao nível do processo (fonte) de forma a prevenir libertações e emissões
Os sistemas e tubagens de distribuição devem estar fechados e selados. Caso os processos conduzidos no interior ou caso a ventilação natural seja insuficiente devem ser montados sistemas de ventilação com extração localizada. Os processos realizados no exterior por norma não necessitam de ventilação com extração, porém deve instalar-se um sistema de isolamento.
Condições e medidas técnicas para controlar a dispersão direcionada aos trabalhadores a partir da fonte
Caso a ventilação natural seja insuficiente nas operações em interiores devem ser montados sistemas de ventilação com extração localizada. Os equipamentos e tubagens devem ser sistemas fechados e selados.
Medidas organizacionais para prevenir/limitar libertações e emissões, a dispersão e a exposição
Os trabalhadores estão formados sobre o uso seguro dos equipamentos relacionados com a utilização industrial e sobre a utilização dos equipamentos de proteção para evitar fugas acidentais ou a exposição involuntária. Programas de vigilância médica controlam com frequência os efeitos sobre a saúde.
Condições e medidas (RMMs) relacionadas com a avaliação da proteção individual, da higiene e da saúde
As utilizações industriais finais das formas anidra e aquosa do amoníaco necessitam de equipamentos especiais e de sistemas de contenção de grande integridade de forma a evitar a possibilidade de exposição dos trabalhadores. As instalações podem estar situadas no exterior e os trabalhadores em salas de controlo separadas fisicamente, sem contacto direto com as unidades processuais. O potencial dos trabalhadores industriais estarem expostos ao amoníaco durante estes processos é insignificante, pelo que, sempre que possível estes trabalham em salas de controlo afastadas. Os trabalhadores podem estar potencialmente expostos ao amoníaco durante a realização de tarefas de campo (por exemplo ao instalar válvulas, bombas ou tanques, ou a efetuar misturas). As tubagens e os recipientes estão isolados e selados, as amostragens são efetuadas com amostradores em circuito fechado. Nas aberturas e nos pontos onde podem ocorrer emissões efetua-se ventilação por extração. O amoníaco anidro é armazenado em recipientes e tanques especiais. O amoníaco é transfegado em condições de confinamento. Todos os dispositivos tecnológicos têm um certificado de qualidade próprio que é renovado com regularidade através de controlos e manutenção periódicos para evitar fugas descontroladas de amoníaco. Durante os trabalhos de manutenção assegura-se um padrão adequado de ventilação geral ou controlada. Deve utilizar-se vestuário de proteção sempre que exista alguma possibilidade de contacto (por exemplo proteção para a cara, para os olhos, capacete, luvas, botas e fato). Boas práticas de higiene no trabalho e medidas de controlo de exposição estão implementadas para minimizar a possibilidade de exposição dos trabalhadores. Os trabalhadores afetos ao uso industrial do amoníaco estão formados nestes procedimentos e na utilização dos equipamentos de proteção adequados.
2.3 Cenário individual (3) que controla a exposição dos trabalhadores para a utilização diária do produto em processos contínuos fechados com exposição ocasional (como a recolha de amostras)
Esta secção descreve a exposição potencial dos trabalhadores durante a utilização de misturas de amoníaco em sistemas fechados com possibilidade de exposição ocasional durante tarefas como a recolha de amostras, operações de limpeza e de manutenção. A exposição pode ocorrer pelo trabalho com equipamento industrial, assim como com a maquinaria relacionada com o mesmo e durante a recolha de amostras e limpezas rotineiras e tarefas ocasionais de manutenção. Existem EPI's e parâmetros de controlo implementados no local de trabalho de modo a reduzir o risco de exposição dos trabalhadores que realizam esta tarefa. As soluções produzidas armazenam-se e transportam-se sob a forma de líquido pressurizado por via terrestre, marítima, ferroviária em contentores especializados e autorizados (como tanques e camiões cisterna licenciados para o transporte de amoníaco).
Características do produto
O amoníaco anidro é um gás incolor nas condições PTN, com uma pureza típica de 99.9%. A pressão de vapor do amoníaco é de 8.611 hPa a 20 °C. O amoníaco anidro é muito solúvel em água: 48.200-53.100 mg/l e é classificado como inflamável. O amoníaco aquoso tem uma pressão de vapor de 287 hPa e é facilmente biodegradável.
Quantidades utilizadas
As instalações industriais podem utilizar até 25.000 Ton/ano, e no total da UE utilizam-se aproximadamente 354.000 Ton de soluções amoniacaís. De acordo com o documento de orientação de avaliação de riscos da ECHA, para este intervalo de tonelagem e por defeito, o número dias de emissão anual é de 330.
Frequência e duração da utilização/exposição
Os trabalhadores têm turnos de 8 horas e trabalham 220 dias por ano. O potencial de exposição ao amoníaco durante a sua utilização industrial é geralmente de curta duração e limitado
Fatores humanos não influenciados pela gestão de risco

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -



ANEXO: UTILIZAÇÃO SEGURA (continuação)

Volume inspirado durante a utilização: 10 m ³ /d. Área de contacto da pele com a substância durante a utilização: 480 cm ² (valor por defeito utilizado pela ferramenta de avaliação: ECETOC).
Outras condições operacionais que afetam a exposição dos trabalhadores
Os trabalhadores estão formados para prevenir fugas acidentais. Programas de vigilância médica controlam com frequência os efeitos sobre a saúde.
Condições técnicas e medidas ao nível do processo (fonte) de forma a prevenir libertações e emissões
Os sistemas e tubagens de distribuição devem estar fechados e selados. Caso os processos conduzidos no interior ou caso a ventilação natural seja insuficiente devem ser montados sistemas de ventilação com extração localizada. Os processos realizados no exterior por norma não necessitam de ventilação com extração, porém deve instalar-se um sistema de isolamento
Condições e medidas técnicas para controlar a dispersão direcionada aos trabalhadores a partir da fonte
Caso a ventilação natural seja insuficiente nas operações em interiores devem ser montados sistemas de ventilação com extração localizada. Os equipamentos e tubagens devem ser sistemas fechados e selados.
Medidas organizacionais para prevenir/limitar libertações e emissões, a dispersão e a exposição
Os trabalhadores estão formados sobre o uso seguro dos equipamentos relacionados com a utilização industrial e sobre a utilização dos equipamentos de proteção para evitar fugas acidentais ou a exposição involuntária. Programas de vigilância médica controlam com frequência os efeitos sobre a saúde
Condições e medidas (RMMs) relacionadas com a avaliação da proteção individual, da higiene e da saúde
As utilizações industriais finais das formas anidra e aquosa do amoníaco necessitam de equipamentos especiais e de sistemas de contenção de grande integridade de forma a evitar a possibilidade de exposição dos trabalhadores. As instalações podem estar situadas no exterior e os trabalhadores em salas de controlo separadas fisicamente, sem contacto direto com as unidades processuais. O potencial dos trabalhadores industriais estarem expostos ao amoníaco durante estes processos é insignificante, pelo que, sempre que possível estes trabalham em salas de controlo afastadas. Os trabalhadores podem estar potencialmente expostos ao amoníaco durante a realização de tarefas de campo (por exemplo ao instalar válvulas, bombas ou tanques, etc.). Todas as atividades são realizadas em sistemas fechados. As tubagens e os recipientes estão isolados e selados, as amostragens são efetuadas com amostradores em circuito fechado. Nas aberturas e nos pontos onde podem ocorrer emissões efetua-se ventilação por extração. O amoníaco anidro é armazenado em recipientes e tanques especiais. O amoníaco é transferido em condições de confinamento. Durante os trabalhos de manutenção assegura-se um padrão adequado de ventilação geral ou controlada. Deve utilizar-se vestuário de proteção sempre que exista alguma possibilidade de contacto (por exemplo proteção para a cara, para os olhos, capacete, luvas, botas e fato). Todos os dispositivos tecnológicos têm um certificado de qualidade próprio que é renovado com regularidade através de controlos e manutenção periódicos para evitar fugas descontroladas de amoníaco. Boas práticas de higiene no trabalho e medidas de controlo de exposição estão implementadas para minimizar a possibilidade de exposição dos trabalhadores. Os trabalhadores afetos ao uso final industrial do amoníaco estão formados nestes procedimentos e na utilização dos equipamentos de proteção adequados.
2.4 Cenário individual (4) que controla a exposição dos trabalhadores para a utilização diária do produto em processos por lotes ou de outro tipo (síntese) com certo risco de exposição (como a recolha de amostras, a limpeza e a manutenção):
Esta secção descreve a exposição potencial dos trabalhadores durante a utilização diária de maquinaria industrial e de distribuição em tubagens e recipientes de armazenagem em processos por lotes ou de outro tipo (síntese) com certo risco de exposição. Podem existir exposições durante a utilização diária, porém é mais provável que ocorram durante tarefas relacionadas com processos de loteamento ou de outro tipo como limpezas rotineiras e tarefas ocasionais de manutenção. Existem EPI's e parâmetros de controlo implementados no local de trabalho de modo a reduzir o risco de exposição dos trabalhadores que realizam esta tarefa. As soluções produzidas armazenam-se e transportam-se sob a forma de líquido pressurizado por via terrestre, marítima, ferroviária em contentores especializados e autorizados (como tanques e camiões cisterna licenciados para o transporte de amoníaco). Este cenário individual toma em consideração as exposições potenciais nos processos por lotes e de outro tipo e, apesar de existir um certo potencial de exposição, nas instalações industriais existem geralmente sistemas instalados para controlar fugas ou emissões involuntárias.
Características do produto
O amoníaco anidro é um gás incolor nas condições PTN, com uma pureza típica de 99.9%. A pressão de vapor do amoníaco é de 8.611 hPa a 20 °C. O amoníaco anidro é muito solúvel em água: 48.200-53.100 mg/l e é classificado como inflamável. O amoníaco aquoso tem uma pressão de vapor de 287 hPa e é facilmente biodegradável.
Quantidades utilizadas
As instalações industriais podem utilizar até 25.000 Ton/ano, e no total da UE utilizam-se aproximadamente 354.000 Ton de soluções amoniacaais. De acordo com o documento de orientação de avaliação de riscos da ECHA, para este intervalo de

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -



ANEXO: UTILIZAÇÃO SEGURA (continuação)

tonelagem e por defeito, o número dias de emissão anual é de 330.
Frequência e duração da utilização/exposição
Os trabalhadores têm turnos de 8 horas e trabalham 220 dias por ano. O potencial de exposição ao amoníaco durante a sua utilização industrial é geralmente de curta duração e limitado
Fatores humanos não influenciados pela gestão de risco
Volume inspirado durante a utilização: 10 m ³ /d. Área de contacto da pele com a substância durante a utilização: 480 cm ² (valor por defeito utilizado pela ferramenta de avaliação: ECETOC).
Outras condições operacionais que afetam a exposição dos trabalhadores
Os trabalhadores estão formados para prevenir fugas acidentais. Programas de vigilância médica controlam com frequência os efeitos sobre a saúde.
Condições técnicas e medidas ao nível do processo (fonte) de forma a prevenir libertações e emissões
Os sistemas e tubagens de distribuição devem estar fechados e selados. Caso os processos conduzidos no interior ou caso a ventilação natural seja insuficiente devem ser montados sistemas de ventilação com extração localizada. Os processos realizados no exterior por norma não necessitam de ventilação com extração, porém deve instalar-se um sistema de isolamento.
Condições e medidas técnicas para controlar a dispersão direcionada aos trabalhadores a partir da fonte
Caso a ventilação natural seja insuficiente nas operações em interiores devem ser montados sistemas de ventilação com extração localizada. Os equipamentos e tubagens devem ser sistemas fechados e selados.
Medidas organizacionais para prevenir/limitar libertações e emissões, a dispersão e a exposição
Os trabalhadores estão formados sobre o uso seguro dos equipamentos relacionados com a utilização industrial e sobre a utilização dos equipamentos de proteção para evitar fugas acidentais ou a exposição involuntária. Programas de vigilância médica controlam com frequência os efeitos sobre a saúde.
Condições e medidas (RMMs) relacionadas com a avaliação da proteção individual, da higiene e da saúde
As utilizações industriais finais das formas anidra e aquosa do amoníaco necessitam de equipamentos especiais e de sistemas de contenção de grande integridade de forma a evitar a possibilidade de exposição dos trabalhadores. As instalações podem estar situadas no exterior e os trabalhadores em salas de controlo separadas fisicamente, sem contacto direto com as unidades processuais. O potencial dos trabalhadores industriais estarem expostos ao amoníaco durante estes processos é insignificante, pelo que, sempre que possível estes trabalham em salas de controlo afastadas. Os trabalhadores podem estar potencialmente expostos ao amoníaco durante a realização de tarefas de campo (por exemplo ao instalar válvulas, bombas ou tanques, etc.). Todas as atividades são realizadas em sistemas fechados. As tubagens e os recipientes estão isolados e selados, as amostragens são efetuadas com amostradores em circuito fechado. Nas aberturas e nos pontos onde podem ocorrer emissões efetua-se ventilação por extração. O amoníaco anidro é armazenado em recipientes e tanques especiais. O amoníaco é transfegado em condições de confinamento. Durante os trabalhos de manutenção assegura-se um padrão adequado de ventilação geral ou controlada. Deve utilizar-se vestuário de proteção sempre que exista alguma possibilidade de contacto (por exemplo proteção para a cara, para os olhos, capacete, luvas, botas e fato). Todos os dispositivos tecnológicos têm um certificado de qualidade próprio que é renovado com regularidade através de controlos e manutenção periódicos para evitar fugas descontroladas de amoníaco. Boas práticas de higiene no trabalho e medidas de controlo de exposição estão implementadas para minimizar a possibilidade de exposição dos trabalhadores. Os trabalhadores afetos ao uso final industrial do amoníaco estão formados nestes procedimentos e na utilização dos equipamentos de proteção adequados.
2.5 Cenário individual (5) que controla a exposição dos trabalhadores durante processos de mistura:
Esta secção descreve a exposição potencial dos trabalhadores durante a mistura de preparações com amoníaco em processos por lotes. Podem existir exposições durante a utilização diária dos equipamentos e das tecnologias associadas ao processo de mistura do amoníaco como parte do uso final industrial desta substância. Existem EPI's e parâmetros de controlo implementados no local de trabalho de modo a reduzir o risco de exposição dos trabalhadores que realizam esta tarefa. As soluções produzidas armazenam-se e transportam-se sob a forma de líquido pressurizado por via terrestre, marítima, ferroviária em contentores especializados e autorizados (como tanques e camiões cisterna licenciados para o transporte de amoníaco).
Características do produto
O amoníaco anidro é um gás incolor nas condições PTN, com uma pureza típica de 99.9%. A pressão de vapor do amoníaco é de 8.611 hPa a 20 °C. O amoníaco anidro é muito solúvel em água: 48.200-53.100 mg/l e é classificado como inflamável. O amoníaco aquoso tem uma pressão de vapor de 287 hPa e é facilmente biodegradável.
Quantidades utilizadas
As instalações industriais podem utilizar até 25.000 Ton/ano, e no total da UE utilizam-se aproximadamente 354.000 Ton de

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -



ANEXO: UTILIZAÇÃO SEGURA (continuação)

soluções amoniacais. De acordo com o documento de orientação de avaliação de riscos da ECHA, para este intervalo de tonelagem e por defeito, o número dias de emissão anual é de 330.
Frequência e duração da utilização/exposição
Os trabalhadores têm turnos de 8 horas e trabalham 220 dias por ano. O potencial de exposição ao amoníaco durante a sua utilização industrial é geralmente de curta duração e limitado.
Fatores humanos não influenciados pela gestão de risco:
Volume inspirado durante a utilização: 10 m ³ /d. Área de contacto da pele com a substância durante a utilização: 480 cm ² (valor por defeito utilizado pela ferramenta de avaliação: ECETOC).
Outras condições operacionais que afetam a exposição dos trabalhadores:
Os trabalhadores estão formados para prevenir fugas acidentais. Programas de vigilância médica controlam com frequência os efeitos sobre a saúde.
Condições técnicas e medidas ao nível do processo (fonte) de forma a prevenir libertações e emissões:
Os sistemas e tubagens de distribuição devem estar fechados e selados. Caso os processos conduzidos no interior ou caso a ventilação natural seja insuficiente devem ser montados sistemas de ventilação com extração localizada. Os processos realizados no exterior por norma não necessitam de ventilação com extração, porém deve instalar-se um sistema de isolamento.
Condições e medidas técnicas para controlar a dispersão direcionada aos trabalhadores a partir da fonte:
Caso a ventilação natural seja insuficiente nas operações em interiores devem ser montados sistemas de ventilação com extração localizada. Os equipamentos e tubagens devem ser sistemas fechados e selados.
Medidas organizacionais para prevenir/limitar libertações e emissões, a dispersão e a exposição:
Os trabalhadores estão formados sobre o uso seguro dos equipamentos relacionados com a utilização industrial e sobre a utilização dos equipamentos de proteção para evitar fugas acidentais ou a exposição involuntária. Programas de vigilância médica controlam com frequência os efeitos sobre a saúde.
Condições e medidas (RMMs) relacionadas com a avaliação da proteção individual, da higiene e da saúde:
As utilizações industriais finais das formas anidra e aquosa do amoníaco necessitam de equipamentos especiais e de sistemas de contenção de grande integridade de forma a evitar a possibilidade de exposição dos trabalhadores. As instalações podem estar situadas no exterior e os trabalhadores em salas de controlo separadas fisicamente, sem contacto direto com as unidades processuais. O potencial dos trabalhadores industriais estarem expostos ao amoníaco durante estes processos é insignificante, pelo que, sempre que possível estes trabalham em salas de controlo afastadas. Os trabalhadores podem estar potencialmente expostos ao amoníaco durante a realização de tarefas de campo (por exemplo ao instalar válvulas, bombas ou tanques, etc.). Todas as atividades são realizadas em sistemas fechados. As tubagens e os recipientes estão isolados e selados, as amostragens são efetuadas com amostradores em circuito fechado. Nas aberturas e nos pontos onde podem ocorrer emissões efetua-se ventilação por extração. O amoníaco anidro é armazenado em recipientes e tanques especiais. O amoníaco é transfegado em condições de confinamento. Durante os trabalhos de manutenção assegura-se um padrão adequado de ventilação geral ou controlada. Deve utilizar-se vestuário de proteção sempre que exista alguma possibilidade de contacto (por exemplo proteção para a cara, para os olhos, capacete, luvas, botas e fato). Todos os dispositivos tecnológicos têm um certificado de qualidade próprio que é renovado com regularidade através de controlos e manutenção periódicos para evitar fugas descontroladas de amoníaco. Boas práticas de higiene no trabalho e medidas de controlo de exposição estão implementadas para minimizar a possibilidade de exposição dos trabalhadores. Os trabalhadores afetos ao uso final industrial do amoníaco estão formados nestes procedimentos e na utilização dos equipamentos de proteção adequados.
2.6 Cenário individual (6) que controla a exposição dos trabalhadores durante a transferência em pequenos recipientes
Esta secção descreve a exposição potencial dos trabalhadores durante o enchimento de pequenos recipientes em linhas de enchimento especializadas. Existem EPI's e parâmetros de controlo implementados no local de trabalho de modo a reduzir o risco de exposição dos trabalhadores que realizam esta tarefa. O amoníaco aquoso formulado é transportado sob a forma líquida em recipientes de pequena dimensão
Características do produto
O amoníaco anidro é um gás incolor nas condições PTN, com uma pureza típica de 99.9%. A pressão de vapor do amoníaco é de 8.611 hPa a 20 °C. O amoníaco anidro é muito solúvel em água: 48.200-53.100 mg/l e é classificado como inflamável. O amoníaco aquoso tem uma pressão de vapor de 287 hPa e é facilmente biodegradável.
Quantidades utilizadas
As instalações industriais podem utilizar até 25.000 Ton/ano, e no total da UE utilizam-se aproximadamente 354.000 Ton de soluções amoniacais. De acordo com o documento de orientação de avaliação de riscos da ECHA, para este intervalo de

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -

**ANEXO: UTILIZAÇÃO SEGURA (continuação)**

tonelagem e por defeito, o número dias de emissão anual é de 330.
Frequência e duração da utilização/exposição:
Os trabalhadores têm turnos de 8 horas e trabalham 220 dias por ano. O potencial de exposição ao amoníaco durante a sua utilização industrial é geralmente de curta duração e limitado.
Fatores humanos não influenciados pela gestão de risco:
Volume inspirado durante a utilização: 10 m ³ /d. Área de contacto da pele com a substância durante a utilização: 480 cm ² (valor por defeito utilizado pela ferramenta de avaliação: ECETOC).
Outras condições operacionais que afetam a exposição dos trabalhadores
Os trabalhadores estão formados para prevenir fugas acidentais. Programas de vigilância médica controlam com frequência os efeitos sobre a saúde.
Condições técnicas e medidas ao nível do processo (fonte) de forma a prevenir libertações e emissões
Os sistemas e tubagens de distribuição devem estar fechados e selados. Caso os processos conduzidos no interior ou caso a ventilação natural seja insuficiente devem ser montados sistemas de ventilação com extração localizada. Os processos realizados no exterior por norma não necessitam de ventilação com extração, porém deve instalar-se um sistema de isolamento.
Condições e medidas técnicas para controlar a dispersão direcionada aos trabalhadores a partir da fonte
Caso a ventilação natural seja insuficiente nas operações em interiores devem ser montados sistemas de ventilação com extração localizada. Os equipamentos e tubagens devem ser sistemas fechados e selados.
Medidas organizacionais para prevenir/limitar libertações e emissões, a dispersão e a exposição
Os trabalhadores estão formados sobre o uso seguro dos equipamentos relacionados com a utilização industrial e sobre a utilização dos equipamentos de proteção para evitar fugas acidentais ou a exposição involuntária. Programas de vigilância médica controlam com frequência os efeitos sobre a saúde.
Condições e medidas (RMMs) relacionadas com a avaliação da proteção individual, da higiene e da saúde
As utilizações industriais finais das formas anidra e aquosa do amoníaco necessitam de equipamentos especiais e de sistemas de contenção de grande integridade de forma a evitar a possibilidade de exposição dos trabalhadores. As instalações podem estar situadas no exterior e os trabalhadores em salas de controlo separadas fisicamente, sem contacto direto com as unidades processuais. O potencial dos trabalhadores industriais estarem expostos ao amoníaco durante estes processos é insignificante, pelo que, sempre que possível estes trabalham em salas de controlo afastadas. Os trabalhadores podem estar potencialmente expostos ao amoníaco durante a realização de tarefas de campo (por exemplo ao instalar válvulas, bombas ou tanques, etc.). Todas as atividades são realizadas em sistemas fechados. As tubagens e os recipientes estão isolados e selados, as amostragens são efetuadas com amostradores em circuito fechado. Nas aberturas e nos pontos onde podem ocorrer emissões efetua-se ventilação por extração. O amoníaco anidro é armazenado em recipientes e tanques especiais. O amoníaco é transfegado em condições de confinamento. Durante os trabalhos de manutenção assegura-se um padrão adequado de ventilação geral ou controlada. Deve utilizar-se vestuário de proteção sempre que exista alguma possibilidade de contacto (por exemplo proteção para a cara, para os olhos, capacete, luvas, botas e fato). Todos os dispositivos tecnológicos têm um certificado de qualidade próprio que é renovado com regularidade através de controlos e manutenção periódicos para evitar fugas descontroladas de amoníaco. Boas práticas de higiene no trabalho e medidas de controlo de exposição estão implementadas para minimizar a possibilidade de exposição dos trabalhadores. Os trabalhadores afetos ao uso final industrial do amoníaco estão formados nestes procedimentos e na utilização dos equipamentos de proteção adequados.
2.7 Cenário individual (7) que controla a exposição dos trabalhadores durante a transferência para grandes recipientes ou barcos
Esta secção descreve a exposição potencial dos trabalhadores durante o enchimento e carga de grandes recipientes ou barcos através de tubagens especializadas e não especializadas. É mais provável que exista exposição nas tarefas relacionadas com o enchimento dos contentores ou recipientes. Existem EPI's e parâmetros de controlo implementados no local de trabalho de modo a reduzir o risco de exposição dos trabalhadores que realizam esta tarefa. O amoníaco aquoso formulado é armazenado posteriormente e é transportado sob a forma líquida em recipientes de grande dimensão.
Características do produto
O amoníaco anidro é um gás incolor nas condições PTN, com uma pureza típica de 99.9%. A pressão de vapor do amoníaco é de 8.611 hPa a 20 °C. O amoníaco anidro é muito solúvel em água: 48.200-53.100 mg/l e é classificado como inflamável. O amoníaco aquoso tem uma pressão de vapor de 287 hPa e é facilmente biodegradável.
Quantidades utilizadas
As instalações industriais podem utilizar até 25.000 Ton/ano, e no total da UE utilizam-se aproximadamente 354.000 Ton de soluções amoniacaais. De acordo com o documento de orientação de avaliação de riscos da ECHA, para este intervalo de

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -



ANEXO: UTILIZAÇÃO SEGURA (continuação)

tonelagem e por defeito, o número dias de emissão anual é de 330.
Frequência e duração da utilização/exposição:
Os trabalhadores têm turnos de 8 horas e trabalham 220 dias por ano. O potencial de exposição ao amoníaco durante a sua utilização industrial é geralmente de curta duração e limitado
Fatores humanos não influenciados pela gestão de risco
Volume inspirado durante a utilização: 10 m ³ /d. Área de contacto da pele com a substância durante a utilização: 480 cm ² (valor por defeito utilizado pela ferramenta de avaliação: ECETOC).
Outras condições operacionais que afetam a exposição dos trabalhadores
Os trabalhadores estão formados para prevenir fugas acidentais. Programas de vigilância médica controlam com frequência os efeitos sobre a saúde.
Condições técnicas e medidas ao nível do processo (fonte) de forma a prevenir libertações e emissões
Os sistemas e tubagens de distribuição devem estar fechados e selados. Caso os processos conduzidos no interior ou caso a ventilação natural seja insuficiente devem ser montados sistemas de ventilação com extração localizada. Os processos realizados no exterior por norma não necessitam de ventilação com extração, porém deve instalar-se um sistema de isolamento.
Condições e medidas técnicas para controlar a dispersão direcionada aos trabalhadores a partir da fonte
Caso a ventilação natural seja insuficiente nas operações em interiores devem ser montados sistemas de ventilação com extração localizada. Os equipamentos e tubagens devem ser sistemas fechados e selados.
Medidas organizacionais para prevenir/limitar libertações e emissões, a dispersão e a exposição
Os trabalhadores estão formados sobre o uso seguro dos equipamentos relacionados com a utilização industrial e sobre a utilização dos equipamentos de proteção para evitar fugas acidentais ou a exposição involuntária. Programas de vigilância médica controlam com frequência os efeitos sobre a saúde.
Condições e medidas (RMMs) relacionadas com a avaliação da proteção individual, da higiene e da saúde
As utilizações industriais finais das formas anidra e aquosa do amoníaco necessitam de equipamentos especiais e de sistemas de contenção de grande integridade de forma a evitar a possibilidade de exposição dos trabalhadores. As instalações podem estar situadas no exterior e os trabalhadores em salas de controlo separadas fisicamente, sem contacto direto com as unidades processuais. O potencial dos trabalhadores industriais estarem expostos ao amoníaco durante estes processos é insignificante, pelo que, sempre que possível estes trabalham em salas de controlo afastadas. Os trabalhadores podem estar potencialmente expostos ao amoníaco durante a realização de tarefas de campo (por exemplo ao instalar válvulas, bombas ou tanques, etc.). Todas as atividades são realizadas em sistemas fechados. As tubagens e os recipientes estão isolados e selados, as amostragens são efetuadas com amostradores em circuito fechado. Nas aberturas e nos pontos onde podem ocorrer emissões efetua-se ventilação por extração. O amoníaco anidro é armazenado em recipientes e tanques especiais. O amoníaco é transfegado em condições de confinamento. Durante os trabalhos de manutenção assegura-se um padrão adequado de ventilação geral ou controlada. Deve utilizar-se vestuário de proteção sempre que exista alguma possibilidade de contacto (por exemplo proteção para a cara, para os olhos, capacete, luvas, botas e fato). Todos os dispositivos tecnológicos têm um certificado de qualidade próprio que é renovado com regularidade através de controlos e manutenção periódicos para evitar fugas descontroladas de amoníaco. Boas práticas de higiene no trabalho e medidas de controlo de exposição estão implementadas para minimizar a possibilidade de exposição dos trabalhadores. Os trabalhadores afetos ao uso final industrial do amoníaco estão formados nestes procedimentos e na utilização dos equipamentos de proteção adequados.
2.8 Cenário individual (8) que controla a exposição dos trabalhadores durante a aplicação de revestimentos com recurso a rolos ou trinchas
Esta secção descreve a exposição potencial dos trabalhadores durante o uso final industrial do amoníaco ou de soluções amoniacaís na aplicação de revestimentos com recurso a rolos ou trinchas. Existem EPI's e parâmetros de controlo implementados no local de trabalho de modo a reduzir o risco de exposição dos trabalhadores que realizam esta tarefa
Características do produto
O amoníaco anidro é um gás incolor nas condições PTN, com uma pureza típica de 99.9%. A pressão de vapor do amoníaco é de 8.611 hPa a 20 °C. O amoníaco anidro é muito solúvel em água: 48.200-53.100 mg/l e é classificado como inflamável. O amoníaco aquoso tem uma pressão de vapor de 287 hPa e é facilmente biodegradável.
Quantidades utilizadas
As instalações industriais podem utilizar até 25.000 Ton/ano, e no total da UE utilizam-se aproximadamente 354.000 Ton de soluções amoniacaís. De acordo com o documento de orientação de avaliação de riscos da ECHA, para este intervalo de tonelagem e por defeito, o número dias de emissão anual é de 330.
Frequência e duração da utilização/exposição

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -



ANEXO: UTILIZAÇÃO SEGURA (continuação)

Frequência e duração da utilização/exposição: Os trabalhadores têm turnos de 8 horas e trabalham 220 dias por ano. O potencial de exposição ao amoníaco durante a sua utilização industrial é geralmente de curta duração e limitado.
Fatores humanos não influenciados pela gestão de risco
Volume inspirado durante a utilização: 10 m ³ /d. Área de contacto da pele com a substância durante a utilização: 480 cm ² (valor por defeito utilizado pela ferramenta de avaliação: ECETOC).
Outras condições operacionais que afetam a exposição dos trabalhadores
Os trabalhadores estão formados para prevenir fugas acidentais. Programas de vigilância médica controlam com frequência os efeitos sobre a saúde.
Condições técnicas e medidas ao nível do processo (fonte) de forma a prevenir libertações e emissões
Os sistemas e tubagens de distribuição devem estar fechados e selados. Caso os processos conduzidos no interior ou caso a ventilação natural seja insuficiente devem ser montados sistemas de ventilação com extração localizada. Os processos realizados no exterior por norma não necessitam de ventilação com extração, porém deve instalar-se um sistema de isolamento.
Condições e medidas técnicas para controlar a dispersão direcionada aos trabalhadores a partir da fonte
Caso a ventilação natural seja insuficiente nas operações em interiores devem ser montados sistemas de ventilação com extração localizada. Os equipamentos e tubagens devem ser sistemas fechados e selados.
Medidas organizacionais para prevenir/limitar libertações e emissões, a dispersão e a exposição
Os trabalhadores estão formados sobre o uso seguro dos equipamentos relacionados com a utilização industrial e sobre a utilização dos equipamentos de proteção para evitar fugas acidentais ou a exposição involuntária. Programas de vigilância médica controlam com frequência os efeitos sobre a saúde.
Condições e medidas (RMMs) relacionadas com a avaliação da proteção individual, da higiene e da saúde
As utilizações industriais finais das formas anidra e aquosa do amoníaco em revestimentos com recurso a rolos ou trinças necessitam de equipamentos especiais e de sistemas de contenção de grande integridade de forma a evitar a possibilidade de exposição dos trabalhadores. As instalações podem estar situadas no exterior e os trabalhadores em salas de controlo separadas fisicamente, sem contacto direto com as unidades processuais. O potencial dos trabalhadores industriais estarem expostos ao amoníaco durante estes processos é insignificante, pelo que, sempre que possível estes trabalham em salas de controlo afastadas. Os trabalhadores podem estar potencialmente expostos ao amoníaco durante a realização de tarefas de campo (por exemplo ao instalar válvulas, bombas ou tanques, etc.). Todas as atividades são realizadas em sistemas fechados. As tubagens e os recipientes estão isolados e selados, as amostragens são efetuadas com amostradores em circuito fechado. Nas aberturas e nos pontos onde podem ocorrer emissões efetua-se ventilação por extração. O amoníaco anidro é armazenado em recipientes e tanques especiais. O amoníaco é transfegado em condições de confinamento. Durante os trabalhos de manutenção assegura-se um padrão adequado de ventilação geral ou controlada. Deve utilizar-se vestuário de proteção sempre que exista alguma possibilidade de contacto (por exemplo proteção para a cara, para os olhos, capacete, luvas, botas e fato). Todos os dispositivos tecnológicos têm um certificado de qualidade próprio que é renovado com regularidade através de controlos e manutenção periódicos para evitar fugas descontroladas de amoníaco. Boas práticas de higiene no trabalho e medidas de controlo de exposição estão implementadas para minimizar a possibilidade de exposição dos trabalhadores. Os trabalhadores afetos ao uso final industrial do amoníaco estão formados nestes procedimentos e na utilização dos equipamentos de proteção adequados.
2.9 Cenário individual (9) que controla a exposição dos trabalhadores durante o tratamento de artigos por banho (mergulho) e vazamento
Esta secção descreve a exposição potencial dos trabalhadores durante o uso industrial final do amoníaco ou de soluções amoniacais durante o tratamento de artigos por banho (mergulho) e vazamento. Existem EPI's e parâmetros de controlo implementados no local de trabalho de modo a reduzir o risco de exposição dos trabalhadores que realizam esta tarefa.
Características do produto
O amoníaco anidro é um gás incolor nas condições PTN, com uma pureza típica de 99.9%. A pressão de vapor do amoníaco é de 8.611 hPa a 20 °C. O amoníaco anidro é muito solúvel em água: 48.200-53.100 mg/l e é classificado como inflamável. O amoníaco aquoso tem uma pressão de vapor de 287 hPa e é facilmente biodegradável.
Quantidades utilizadas
As instalações industriais podem utilizar até 25.000 Ton/ano, e no total da UE utilizam-se aproximadamente 354.000 Ton de soluções amoniacais. De acordo com o documento de orientação de avaliação de riscos da ECHA, para este intervalo de tonelagem e por defeito, o número dias de emissão anual é de 330.
Frequência e duração da utilização/exposição
Os trabalhadores têm turnos de 8 horas e trabalham 220 dias por ano. O potencial de exposição ao amoníaco durante a sua utilização industrial é geralmente de curta duração e limitado.

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -



ANEXO: UTILIZAÇÃO SEGURA (continuação)

Fatores humanos não influenciados pela gestão de risco
Volume inspirado durante a utilização: 10 m ³ /d. Área de contacto da pele com a substância durante a utilização: 480 cm ² (valor por defeito utilizado pela ferramenta de avaliação: ECETOC).
Outras condições operacionais que afetam a exposição dos trabalhadores
Os trabalhadores estão formados para prevenir fugas acidentais. Programas de vigilância médica controlam com frequência os efeitos sobre a saúde.
Condições técnicas e medidas ao nível do processo (fonte) de forma a prevenir libertações e emissões
Os sistemas e tubagens de distribuição devem estar fechados e selados. Caso os processos conduzidos no interior ou caso a ventilação natural seja insuficiente devem ser montados sistemas de ventilação com extração localizada. Os processos realizados no exterior por norma não necessitam de ventilação com extração, porém deve instalar-se um sistema de isolamento. Os trabalhadores não devem estar diretamente expostos às soluções de tratamento de artigos.
Condições e medidas técnicas para controlar a dispersão direcionada aos trabalhadores a partir da fonte
Caso a ventilação natural seja insuficiente nas operações em interiores devem ser montados sistemas de ventilação com extração localizada. Os equipamentos e tubagens devem ser sistemas fechados e selados.
Medidas organizacionais para prevenir/limitar libertações e emissões, a dispersão e a exposição
Os trabalhadores estão formados sobre o uso seguro dos equipamentos relacionados com a utilização industrial e sobre a utilização dos equipamentos de proteção para evitar fugas acidentais ou a exposição involuntária. Programas de vigilância médica controlam com frequência os efeitos sobre a saúde.
Condições e medidas (RMMs) relacionadas com a avaliação da proteção individual, da higiene e da saúde
As utilizações industriais finais das formas anidra e aquosa do amoníaco durante o tratamento de artigos por banho (mergulho) e vazamento necessitam de equipamentos especiais e de sistemas de contenção de grande integridade de forma a evitar a possibilidade de exposição dos trabalhadores. As instalações podem estar situadas no exterior e os trabalhadores em salas de controlo separadas fisicamente, sem contacto direto com as unidades processuais. O potencial dos trabalhadores industriais estarem expostos ao amoníaco durante estes processos é insignificante, pelo que, sempre que possível estes trabalham em salas de controlo afastadas. Os trabalhadores podem estar potencialmente expostos ao amoníaco durante a realização de tarefas de campo (por exemplo ao instalar válvulas, bombas ou tanques, etc.). Todas as atividades são realizadas em sistemas fechados. As tubagens e os recipientes estão isolados e selados, as amostragens são efetuadas com amostradores em circuito fechado. Nas aberturas e nos pontos onde podem ocorrer emissões efetua-se ventilação por extração. O amoníaco anidro é armazenado em recipientes e tanques especiais. O amoníaco é transferido em condições de confinamento. Durante os trabalhos de manutenção assegura-se um padrão adequado de ventilação geral ou controlada. Deve utilizar-se vestuário de proteção sempre que exista alguma possibilidade de contacto (por exemplo proteção para a cara, para os olhos, capacete, luvas, botas e fato). Todos os dispositivos tecnológicos têm um certificado de qualidade próprio que é renovado com regularidade através de controlos e manutenção periódicos para evitar fugas descontroladas de amoníaco. Boas práticas de higiene no trabalho e medidas de controlo de exposição estão implementadas para minimizar a possibilidade de exposição dos trabalhadores. Os trabalhadores afetos ao uso final industrial do amoníaco estão formados nestes procedimentos e na utilização dos equipamentos de proteção adequados.
2.10 Cenário individual (10) que controla a exposição dos trabalhadores no laboratório
Esta secção descreve a exposição potencial dos trabalhadores durante a utilização do amoníaco em laboratórios, especialmente no enchimento de pequenas garrafas e recipientes usando linhas de enchimento não especializadas ou métodos de transferência de pequena escala. Existem EPI's e parâmetros de controlo implementados no local de trabalho de modo a reduzir o risco de exposição dos trabalhadores que realizam esta tarefa.
Características do produto
O amoníaco anidro é um gás incolor nas condições PTN, com uma pureza típica de 99.9%. A pressão de vapor do amoníaco é de 8.611 hPa a 20 °C. O amoníaco anidro é muito solúvel em água: 48.200-53.100 mg/l e é classificado como inflamável. Durante a utilização no laboratório é mais provável encontrar soluções de amoníaco aquosos com concentrações de 5-<25%. O amoníaco aquoso tem uma pressão de vapor de 287 hPa e é facilmente biodegradável. As soluções amoniacais são as mais passíveis de provocar exposição.
Quantidades utilizadas
É expectável que sejam utilizadas pequenas quantidades, menos de um litro ou de um quilograma em cada local. De acordo com a ECHA, por defeito, o número de dias/ano com emissões associadas é de 330, apesar de na prática este valor poder ser inferior.
Frequência e duração da utilização/exposição
Os trabalhadores têm turnos de 8 horas e trabalham 220 dias por ano. O potencial de exposição ao amoníaco durante a sua utilização industrial final é geralmente de curta duração e limitado.

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -



ANEXO: UTILIZAÇÃO SEGURA (continuação)

Fatores humanos não influenciados pela gestão de risco
Volume inspirado durante a utilização: 10 m ³ /d. Área de contacto da pele com a substância durante a utilização: 480 cm ² (valor por defeito utilizado pela ferramenta de avaliação: ECETOC)
Outras condições operacionais que afetam a exposição dos trabalhadores
Durante a utilização do amoníaco no laboratório (interior), pode haver ventilação por extração localizada. Também se utilizam equipamentos de proteção individual para minimizar a possibilidade de exposição dérmica durante o processo de transvase. O equipamento de proteção respiratória é utilizado quando necessário.
Condições técnicas e medidas ao nível do processo (fonte) de forma a prevenir libertações e emissões
Durante a utilização do amoníaco no laboratório, pode haver ventilação por extração localizada (consultar secção 3 para ver os níveis de exposição para estes casos). Todos os dispositivos tecnológicos têm um certificado de qualidade próprio que é renovado com regularidade através de controlos e manutenção periódicos para evitar fugas descontroladas de amoníaco.
Condições e medidas técnicas para controlar a dispersão direcionada aos trabalhadores a partir da fonte
Caso a ventilação natural seja insuficiente nas operações em interiores devem ser montados sistemas de ventilação com extração localizada.
Medidas organizacionais para prevenir/limitar libertações e emissões, a dispersão e a exposição
Os trabalhadores do laboratório devem estar formados sobre o uso seguro de substâncias ou preparações químicas em geral e sobre a utilização dos equipamentos de proteção para evitar fugas acidentais ou a exposição involuntária.
Condições e medidas (RMMs) relacionadas com a avaliação da proteção individual, da higiene e da saúde
Os trabalhadores de laboratório podem ficar expostos ao amoníaco durante processos de enchimento ou de transvase. Nas aberturas e nos pontos onde podem ocorrer emissões efetua-se ventilação por extração. Os trabalhadores estão formados nestes procedimentos e na utilização dos equipamentos de proteção adequados. Deve utilizar-se vestuário de proteção sempre que exista alguma possibilidade de contacto (por exemplo proteção para a cara, para os olhos, capacete, luvas, botas e fato). O vestuário de proteção de nível A (fato de proteção química integral com aparelho de respiração autónoma incorporado) utiliza-se em caso de derrames de líquido ou na presença de nuvens de vapor. A roupa impermeável e as luvas de proteção são utilizadas em pequenos derrames de líquido e em operações de carga/descarga normais. Os chuveiros lava-olhos encontram-se em locais onde se armazena ou se trabalha com o amoníaco. No caso de haver uma fuga acidental de amoníaco deve usar-se uma máscara com filtro tipo K.
2.11 Cenário individual (11) que controla a exposição dos trabalhadores durante a mistura manual em estreito contacto e existindo à disposição apenas equipamentos de proteção individual (EPI)
Esta secção descreve a exposição potencial dos trabalhadores durante a mistura manual de formulações (com contacto estreito e utilizando apenas EPI's) usando o amoníaco ou de soluções amoniacais. Existem EPI's e parâmetros de controlo implementados no local de trabalho de modo a reduzir o risco de exposição dos trabalhadores que realizam esta tarefa.
Características do produto
O amoníaco anidro é um gás incolor nas condições PTN, com uma pureza típica de 99.9%. A pressão de vapor do amoníaco é de 8.611 hPa a 20 °C. O amoníaco anidro é muito solúvel em água: 48.200-53.100 mg/l e é classificado como inflamável. O amoníaco aquoso tem uma pressão de vapor de 287 hPa e é facilmente biodegradável.
Quantidades utilizadas
As instalações industriais podem utilizar até 25.000 Ton/ano, e no total da UE utilizam-se aproximadamente 354.000 Ton de soluções amoniacais. De acordo com o documento de orientação de avaliação de riscos da ECHA, para este intervalo de tonelagem e por defeito, o número dias de emissão anual é de 330.
Frequência e duração da utilização/exposição:
Os trabalhadores têm turnos normais de trabalho de 8 horas por dia e trabalham 220 dias por ano. O potencial de exposição ao amoníaco durante a aplicação industrial considera-se geralmente que é de curta duração e limitado.
Fatores humanos não influenciados pela gestão de risco
Volume inspirado durante a utilização: 10 m ³ /d. Área de contacto da pele com a substância durante a utilização: 480 cm ² (valor por defeito utilizado pela ferramenta de avaliação: ECETOC).
Outras condições operacionais que afetam a exposição dos trabalhadores
Os trabalhadores estão formados para prevenir fugas acidentais. Programas de vigilância médica controlam com frequência os efeitos sobre a saúde.
Condições técnicas e medidas ao nível do processo (fonte) de forma a prevenir libertações e emissões:
Os sistemas e tubagens de distribuição devem estar fechados e selados. Caso os processos conduzidos no interior ou caso a ventilação natural seja insuficiente devem ser montados sistemas de ventilação com extração localizada. Os processos realizados no exterior por norma não necessitam de ventilação com extração, porém deve instalar-se um

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -



ANEXO: UTILIZAÇÃO SEGURA (continuação)

sistema de isolamento.
Condições e medidas técnicas para controlar a dispersão direcionada aos trabalhadores a partir da fonte
Caso a ventilação natural seja insuficiente nas operações em interiores devem ser montados sistemas de ventilação com extração localizada. Os equipamentos e tubagens devem ser sistemas fechados e selados.
Medidas organizacionais para prevenir/limitar libertações e emissões, a dispersão e a exposição
Os trabalhadores estão formados sobre o uso seguro dos equipamentos relacionados com a utilização industrial e sobre a utilização dos equipamentos de proteção para evitar fugas acidentais ou a exposição involuntária. Programas de vigilância médica controlam com frequência os efeitos sobre a saúde.
Condições e medidas (RMMs) relacionadas com a avaliação da proteção individual, da higiene e da saúde:
A mistura manual do amoníaco a nível industrial é realizada geralmente em interiores utilizando métodos de baixo consumo e utilizando recipientes que reduzem o risco de fugas involuntárias. O potencial dos trabalhadores estarem expostos ao amoníaco durante estes processos é insignificante, já que são utilizados equipamentos de proteção e métodos de baixa emissão. Todos os dispositivos tecnológicos têm um certificado de qualidade próprio que é renovado com regularidade através de controlos e manutenção periódicos para evitar fugas descontroladas de amoníaco. Boas práticas de higiene no trabalho e medidas de controlo de exposição estão implementadas para minimizar a possibilidade de exposição dos trabalhadores. Os trabalhadores afetos à mistura manual de amoníaco ou de soluções amoniacaais estão formados nos procedimentos necessários e na utilização dos equipamentos de proteção adequados.
2.12 Cenário individual (12) que controla a exposição dos trabalhadores durante pulverização industrial
Esta secção descreve a exposição potencial dos trabalhadores durante o uso industrial final devido a técnicas de pulverização profissional e de dispersão aérea de amoníaco ou de soluções amoniacaais. Existem EPI's e parâmetros de controlo implementados no local de trabalho de modo a reduzir o risco de exposição dos trabalhadores que realizam esta tarefa.
Características do produto
O amoníaco anidro é um gás incolor nas condições PTN, com uma pureza típica de 99.9%. A pressão de vapor do amoníaco é de 8.611 hPa a 20 °C. O amoníaco anidro é muito solúvel em água: 48.200-53.100 mg/l e é classificado como inflamável. O amoníaco aquoso tem uma pressão de vapor de 287 hPa e é facilmente biodegradável.
Quantidades utilizadas
É expectável que sejam utilizadas pequenas quantidades, menos de um litro ou de um quilograma em cada local. De acordo com a ECHA, por defeito, o número de dias/ano com emissões associadas é de 330, apesar de na prática este valor poder ser inferior.
Frequência e duração da utilização/exposição:
Os trabalhadores têm turnos de 8 horas e trabalham 220 dias por ano. O potencial de exposição ao amoníaco durante a sua utilização industrial é geralmente de curta duração e limitado.
Fatores humanos não influenciados pela gestão de risco:
Volume inspirado durante a utilização: 10 m ³ /d. Área de contacto da pele com a substância durante a utilização: 480 cm ² (valor por defeito utilizado pela ferramenta de avaliação: ECETOC).
Outras condições operacionais que afetam a exposição dos trabalhadores
Os trabalhadores estão formados para prevenir fugas acidentais. Programas de vigilância médica controlam com frequência os efeitos sobre a saúde.
Condições técnicas e medidas ao nível do processo (fonte) de forma a prevenir libertações e emissões
Os sistemas e tubagens de distribuição devem estar fechados e selados. Caso os processos conduzidos no interior ou caso a ventilação natural seja insuficiente devem ser montados sistemas de ventilação com extração localizada. Os processos realizados no exterior por norma não necessitam de ventilação com extração, porém deve instalar-se um sistema de isolamento. Os trabalhadores não devem estar diretamente expostos às soluções durante a pulverização industrial.
Condições e medidas técnicas para controlar a dispersão direcionada aos trabalhadores a partir da fonte:
Caso a ventilação natural seja insuficiente nas operações em interiores devem ser montados sistemas de ventilação com extração localizada. Os equipamentos e tubagens devem ser sistemas fechados e selados.
Medidas organizacionais para prevenir/limitar libertações e emissões, a dispersão e a exposição
Os trabalhadores estão formados sobre o uso seguro dos equipamentos relacionados com a utilização industrial e sobre a utilização dos equipamentos de proteção para evitar fugas acidentais ou a exposição involuntária. Programas de vigilância médica controlam com frequência os efeitos sobre a saúde.
Condições e medidas (RMMs) relacionadas com a avaliação da proteção individual, da higiene e da saúde:
A pulverização industrial mediante técnicas de dispersão aérea necessita de equipamentos especiais e de sistemas de

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -



ANEXO: UTILIZAÇÃO SEGURA (continuação)

contenção de grande integridade de forma a evitar a possibilidade de exposição dos trabalhadores. Os trabalhadores podem estar potencialmente expostos ao amoníaco durante a realização de tarefas de campo (por exemplo ao instalar válvulas, bombas ou tanques, etc.). Deve utilizar-se vestuário de proteção sempre que exista alguma possibilidade de contacto (por exemplo proteção para a cara, para os olhos, capacete, luvas, botas e fato).

Todos os dispositivos tecnológicos têm um certificado de qualidade próprio que é renovado com regularidade através de controlos e manutenção periódicos para evitar fugas descontroladas de amoníaco. Boas práticas de higiene no trabalho e medidas de controlo de exposição estão implementadas para minimizar a possibilidade de exposição dos trabalhadores. Os trabalhadores afetos ao uso final industrial do amoníaco estão formados nestes procedimentos e na utilização dos equipamentos de proteção adequados.

3. Estimativa da exposição e referência à sua fonte

A avaliação da exposição dos trabalhadores ao amoníaco em solução aquosa na sua utilização industrial como aditivo de processo, aditivo funcional e agente auxiliar (ES4) foi levada a cabo para os processos relevantes para este cenário e identificados pelos códigos PROC na secção 1 e que se repetem de seguida: utilização em processo fechado, sem probabilidade de exposição (PROC 1); utilização em processo contínuo e fechado, com exposição ocasional controlada (PROC 2); utilização em processo descontínuo fechado (síntese ou formulação) (PROC 3); utilização em processos descontínuos e outros (síntese), onde há possibilidade de exposição (PROC 4); mistura ou combinação em processos descontínuos de formulação de preparações e artigos (em vários estádios e/ou contacto significativo) (PROC 5); projeção convencional em aplicações industriais (PROC 7); transferência de substâncias ou preparações (carga/descarga) de/para recipientes/grandes contentores em instalações não destinadas a esse fim (PROC 8a); transferência de substâncias ou preparações (carga/descarga) de/para recipientes/grandes contentores em instalações destinadas a esse fim (PROC 8b); transferência de substâncias ou preparações para pequenos contentores (linha de enchimento destinada a esse fim, incluindo pesagem) (PROC 9); aplicação ao rolo ou à trincha (PROC 10); tratamento de artigos por banho (mergulho) e vazamento (PROC 13); utilização como reagente para uso laboratorial (PROC 15) e mistura manual em estreito contacto com as substâncias e existindo à disposição apenas equipamentos de proteção individual (EPI) (PROC 19).

Foi efetuada uma estimativa da exposição dos trabalhadores, empregando o modelo ECETOC TRA: ferramenta ECETOC para uma avaliação de risco orientada (Targeted Risk Assessment). O ECETOC TRA foi utilizado para estimativa da exposição dérmica (expressa por uma dose sistémica em mg/Kg de peso corporal) e para estimativa das concentrações de exposição por inalação (expressas como uma concentração de partículas no ar em mg/m³), associadas a cada a cada processo definido pelos códigos PROC. Avaliou-se a exposição dos trabalhadores tendo em conta as diferentes condições de trabalho que podem estar associadas com a utilização industrial do amoníaco anidro e aquoso como aditivo de processo, aditivo funcional e agente auxiliar e o impacto das diversas medidas de controlo de exposição. Foram determinadas as exposições para tarefas de 1 a 4 horas de duração ou mais quatro horas, assumindo que os processos são realizados tanto em interiores como em exteriores sem utilização de sistemas localizados de ventilação (LEV) com extração de gases ou em interiores com utilização de sistemas localizados de ventilação com extração de gases. Para refletir a utilização de equipamentos de proteção individual (EPI), as exposições dérmicas foram consideradas com e sem a utilização de luvas que ofereçam uma proteção de 90%. Para refletir a utilização dos equipamentos de proteção respiratória (RPE), as condições de exposição por inalação foram determinadas assumindo a utilização do amoníaco sem equipamento de proteção respiratória ou considerando um equipamento que ofereça 95% de proteção para as formas de amoníaco anidra e aquosa. O modelo ECETOC TRA utiliza um algoritmo sensível para determinar a exposição dérmica que não é função das propriedades físico-químicas da substância. Os parâmetros utilizados no modelo ECETOC TRA para avaliar a exposição por inalação foram: peso molecular (35 gmol⁻¹ e 17 gmol⁻¹ para as formas aquosa e anidra, respetivamente) e a pressão de vapor (a pressão de vapor do amoníaco anidro é de 8,6×10⁵ Pa a 20 °C, enquanto que a pressão de vapor para uma solução 5-25% de amoníaco varia entre 5×10³ Pa e 4×10⁴ Pa a 20 °C). As exposições dérmicas sistémicas foram determinadas para um trabalhador com um peso corporal de 70 Kg. No caso das emissões para o meio ambiente, para quantificar os valores de exposição que se mostram de seguida, considerou-se uma eliminação completa das mesmas no sistema de tratamento de águas residuais da instalação.

Informação para o cenário individual 1 (exposição ambiental)

Os valores da concentração ambiental prevista (PEC) foram calculadas usando o programa informático europeu para a determinação do risco ambiental das substâncias químicas: EUSES 2.1.

ERC	PEC – Compartimento	Valores
ERCs 4, 5, 6b, 7	PEC no efluente da estação de tratamento (mg/l)	0 (devido à completa eliminação)
ERCs 4, 5, 6b, 7	PEC no compartimento aquático (mg/l) Água doce	ERC4: 2,82 x 10 ⁻³ ERC5: 1,46 x 10 ⁻³ ERC6b: 4,54 x 10 ⁻⁵ ERC7: 5.19 x 10 ⁻⁶

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -



ANEXO: UTILIZAÇÃO SEGURA (continuação)

ERCs 4, 5, 6b, 7	Água do mar	ERC4: $6,06 \times 10^{-4}$ ERC5: $3,17 \times 10^{-4}$ ERC6b: $1,46 \times 10^{-4}$ ERC7: $3,17 \times 10^{-5}$
ERCs 4, 5, 6b, 7	PEC em sedimento (mg/kg): Sedimentos em água continental superficial	ERC4: $3,05 \times 10^{-3}$ ERC5: $1,58 \times 10^{-3}$ ERC6b: $4,91 \times 10^{-5}$ ERC7: $1,58 \times 10^{-4}$
	Sedimentos marinhos	ERC4: $6,56 \times 10^{-4}$ ERC5: $3,43 \times 10^{-4}$ ERC6b: $5,62 \times 10^{-6}$ ERC7: $3,43 \times 10^{-5}$
ERCs 4, 5, 6b, 7	PEC no solo e em águas subterrâneas	Quando o amoníaco entra em contacto com o solo, as bactérias actinomicetas e os fungos convertem-no rapidamente em amónia através do processo de amonificação ou mineralização. No passo seguinte a amónia é convertida rapidamente no ião nitrato e esta volta para a atmosfera através do processo de desnitrificação, a redução metabólica do ião nitrato em azoto ou óxido nitroso. O mais provável é que no solo que os iões de amónia se convertam em nitrato através da nitrificação. Deste modo não é provável que se acumulem grandes quantidades de amoníaco no solo ou em águas subterrâneas.
ERCs 4, 5, 6b, 7	PEC no ar: média anual (mg/m^3)	ERC4: 18 ERC5: 9,45 ERC6b: 0,0189 ERC7: 0,945

Obtiveram-se os seguintes valores de caracterização do risco (RCR = PEC/PNEC)

Compartimento	PEC	PNEC	PEC/PNEC	Debate
ERC 4 Água doce (nível 2)	$2,82 \times 10^{-3}$ mg/l (amoníaco total)	0,0011m g/l (Amoníaco livre)	0,098	Conversão de amoníaco total em amoníaco livre baseado na fração de 3,82% obtida a pH 8 e a 25°C (dados de referência tabelados no documento EPA-600/3-79-091)
	$1,08 \times 10^{-4}$ mg/l (Amoníaco livre)			
ERC 4 Água salgada (nível 2)	$6,06 \times 10^{-4}$ mg/l (amoníaco total)	0,0011m g/l (Amoníaco livre)	0,021	
	$2,31 \times 10^{-5}$ mg/l (Amoníaco livre)			
ERC 5 Água doce (nível 2)	$1,46 \times 10^{-3}$ mg/l (amoníaco total)	0,0011m g/l (Amoníaco livre)	0,051	
	$5,58 \times 10^{-5}$ mg/l (Amoníaco livre)			
ERC 5 Água salgada (nível 2)	$3,17 \times 10^{-4}$ mg/l (amoníaco total)	0,0011m g/l (Amoníaco livre)	0,011	
	$1,21 \times 10^{-5}$ mg/l (Amoníaco livre)			
ERC 6b Água doce (nível 2)	$4,54 \times 10^{-5}$ mg/l (amoníaco total)	0,0011m g/l (Amoníaco livre)	$1,58 \times 10^{-3}$	
	$1,73 \times 10^{-6}$ mg/l (Amoníaco livre)			
	$5,19 \times 10^{-6}$ mg/l			

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -



ANEXO: UTILIZAÇÃO SEGURA (continuação)

ERC 6b Água salgada (nível 2)	(amoníaco total) 1,98 x 10 ⁻⁷ mg/l (Amoníaco livre)	0,0011m g/l (Amoníaco livre)	1,80 x 10 ⁻⁴
ERC 7 Água doce (nível 2)	1,46 x 10 ⁻⁴ mg/l (amoníaco total) 5,58 x 10 ⁻⁶ mg/l (Amoníaco livre)	0,0011m g/l (Amoníaco livre)	5,07 x 10 ⁻³
ERC 7 Água salgada (nível 2)	3,17 x 10 ⁻⁵ mg/l (amoníaco total) 1,21 x 10 ⁻⁶ mg/l (Amoníaco livre)	0,0011m g/l (Amoníaco livre)	1,10 x 10 ⁻³

Obtiveram-se os seguintes valores de exposição dos trabalhadores utilizando a ferramenta ECETOC TRA

Exposição dérmica estimada com o modelo ECETOC TRA

Descrição da atividade	PROC	Pressupostos de Exposição		ES 1- Concentração de exposição (EC) mg/kg pc/d	
		Duração	Uso de ventilação	Sem luvas	Com luvas (redução de 90%)
Informação para o cenário de exposição 2:					
Utilização em processo fechado, sem probabilidade de exposição: armazenamento (fechado ou recipiente a granel)	PROC 1	1-4 Horas ou > 4 horas	Exterior/interior sem ventilação	0,34	0,03
Informação para o cenário de exposição 3:					
Utilização em processo contínuo e fechado, com exposição ocasional controlada (por ex. toma de amostras)	PROC 2	1-4 Horas ou > 4 horas	Exterior/interior sem ventilação	1,37	0,14
			Interior com ventilação	0,14	0,01
Informação para o cenário de exposição 4:					
Utilização em processo descontínuo fechado (síntese ou formulação)	PROC 3	1-4 Horas ou > 4 horas	Exterior/interior sem ventilação	0,34	0,03
			Interior com ventilação	0,03	< 0,01
Utilização em processos descontínuos e outros (síntese), onde há possibilidade de exposição	PROC 4	1-4 Horas ou > 4 horas	Exterior/interior sem ventilação	6,86	0,69
			Interior com ventilação	0,69	0,07
Informação para o cenário de exposição 5:					
Mistura ou combinação em processos descontínuos com vários estádios	PROC 5	1-4 Horas ou > 4 horas	Exterior/interior sem ventilação	13,71	1,37
			Interior com ventilação	0,07	0,01
Informação para o cenário de exposição 6:					
Transferência de substâncias ou	PROC 6	1-4 Horas ou > 4 horas	Exterior/interior sem ventilação	6,86	0,69

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -



ANEXO: UTILIZAÇÃO SEGURA (continuação)

preparações para pequenos contentores	PROC 9	1-4 Horas ou > 4 horas	Interior com ventilação	0,69	0,07		
Informação para o cenário de exposição 7:							
Transferência (carga/descarga) de/para recipientes/grandes contentores	PROC 8a	1-4 Horas ou > 4 horas	Exterior/interior sem ventilação	13,71	1,37		
		1-4 Horas ou > 4 horas	Interior com ventilação	0,14	0,01		
Transferência (carga/descarga) de/para recipientes/grandes contentores	PROC 8b	1-4 Horas ou > 4 horas	Exterior/interior sem ventilação	6,86	0,69		
		1-4 Horas ou > 4 horas	Interior com ventilação	0,69	0,07		
Informação para o cenário de exposição 8:							
Aplicação ao rolo ou à trincha	PROC 10	1-4 Horas ou > 4 horas	Exterior/interior sem ventilação	27,43	2,74		
		1-4 Horas ou > 4 horas	Interior com ventilação	1,37	0,14		
Informação para o cenário de exposição 9:							
Tratamento de artigos por banho e vazamento	PROC 13	1-4 Horas ou > 4 horas	Exterior/interior sem ventilação	13,71	1,37		
		1-4 Horas ou > 4 horas	Interior com ventilação	0,69	0,07		
Informação para o cenário de exposição 10:							
Utilização no laboratório: Controlo de qualidade em laboratório	PROC 15	1-4 Horas ou > 4 horas	Exterior/interior sem ventilação	0,34	0,03		
		1-4 Horas ou > 4 horas	Interior com ventilação	0,03	< 0,01		
Informação para o cenário de exposição 11:							
Mistura manual em estreito contacto com EPI	PROC 19	1-4 Horas ou > 4 horas	Exterior/interior sem ventilação	141,73	14,14		
Informação para o cenário de exposição 12:							
Projeção industrial	PROC 7	1-4 Horas ou > 4 horas	Interior com ventilação por extração	42,86	4,29		
			Interior com ventilação	2,14	0,21		
Exposição inalatória estimada com o modelo ECETOC TRA							
Descrição da atividade	PROC	Pressupostos de Exposição		Amoníaco anidro		Amoníaco aquoso (5-25% p/p)	
		Duração	Utilização de ventilação	Concentração de exposição (mg/m ³)			
				Sem equipamento de proteção	Com equipamento de proteção respiratória (redução 95%)	Sem equipamento de proteção	Com equipamento de proteção respiratória (redução 95%)

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -



ANEXO: UTILIZAÇÃO SEGURA (continuação)

Informação para o cenário de exposição 2:							
Utilização em processo fechado, sem probabilidade de exposição: armazenamento (fechado ou recipiente a granel)	PROC 1	1-4 Horas ou > 4 horas	Exteriores	0	NA	0,00	NA
			Interior sem LEV	0,01	NA	0,01	NA
Informação para o cenário de exposição 3:							
Utilização em processo contínuo e fechado, com exposição ocasional controlada (por ex. toma de amostras)	PROC 2	> 4 horas	Exterior	24,79	1,24	30,63	1,53
			Interior sem LEV	35,42	1,77	43,75	2,19
			Interior com LEV	3,54	0,18	4,38	0,22
		1 – 4 horas	Exterior	14,88	0,74	18,38	0,92
			Interior sem LEV	22,25	1,06	26,25	1,31
			Interior com LEV	2,13	0,11	2,63	0,13
Informação para o cenário de exposição 4:							
Utilização em processo descontínuo fechado (síntese ou formulação)	PROC 3	> 4 horas	Exterior	49,58	2,48	61,25	3,06
			Interior sem LEV	70,83	3,54	87,5	4,38
			Interior com LEV	7,08	0,35	8,75	0,44
		1 – 4 horas	Exterior	29,75	1,49	36,75	1,84
			Interior sem LEV	42,5	2,13	52,5	2,63
			Interior com LEV	4,25	0,21	5,25	0,26
Uso em processos por etapas (síntese) nos quais há possibilidade de exposição	PROC 4	> 4 horas	Exterior	49,58	2,48	61,25	3,06
			Interior sem LEV	70,83	3,54	87,5	4,38
			Interior com LEV	7,08	0,35	8,75	0,44
		1 – 4 horas	Exterior	29,75	1,49	36,75	1,84
			Interior sem LEV	42,5	2,13	52,5	2,63
			Interior com LEV	4,25	0,21	5,25	0,26
Informação para o cenário de exposição 5:							
Mistura ou combinação em processos descontínuos com vários estádios	PROC 5	> 4 horas	Exterior	123,96	6,20	153,13	7,66
			Interior sem LEV	177,08	8,85	218,75	10,94
			Interior com LEV	17,71	0,89	21,88	1,09
		1 – 4 horas	Exterior	74,38	3,72	91,88	4,59
			Interior sem LEV	106,25	5,31	131,25	6,56
			Interior com LEV	10,63	0,53	13,13	0,66
Informação para o cenário de exposição 6:							
Transferência de substâncias ou preparações para pequenos contentores	PROC 9	> 4 horas	Exterior	99,17	4,96	122,50	6,13
			Interior sem LEV	141,67	7,08	175	8,75
			Interior com LEV	14,17	0,71	17,5	0,88
		1 – 4 horas	Exterior	59,50	2,98	73,50	3,68
			Interior sem LEV	85	4,25	105	5,25
			Interior com LEV	8,5	0,43	10,5	0,53
Informação para o cenário de exposição 7:							
Transferência (carga/descarga) de/para	PROC 9	> 4 horas	Exterior	123,96	6,20	153,13	7,66
			Interior sem LEV	177,08	8,85	218,75	10,94
			Interior com LEV	17,71	0,89	21,88	1,09

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -



ANEXO: UTILIZAÇÃO SEGURA (continuação)

recipientes/grandes contentores	oa	1 – 4 horas	Exterior	74,38	3,72	91,88	4,59
			Interior sem LEV	106,25	5,31	131,25	6,56
			Interior com LEV	10,63	0,53	13,13	0,66
Transferência (carga/descarga) de/para recipientes/grandes contentores	PROC 8b	> 4 horas	Exterior	74,38	3,72	91,88	4,59
			Interior sem LEV	106,25	5,31	131,25	6,56
			Interior com LEV	3,19	0,16	3,94	0,20
		1 – 4 horas	Exterior	44,63	2,23	55,13	2,76
			Interior sem LEV	63,75	3,19	78,75	3,94
			Interior com LEV	1,91	0,10	2,36	0,12
Informação para o cenário de exposição 8:							
Aplicação ao rolo ou à trincha	PROC 10	> 4 horas	Exterior	NA	NA	153,13	7,66
			Interior sem LEV	NA	NA	218,75	10,94
			Interior com LEV	NA	NA	21,88	1,09
		1 – 4 horas	Exterior	NA	NA	91,88	4,59
			Interior sem LEV	NA	NA	131,25	6,56
			Interior com LEV	NA	NA	13,13	0,66
Informação para o cenário de exposição 9:							
Tratamento de artigos por banho e vazamento	PROC 13	> 4 horas	Exterior	123,96	6,20	153,13	7,66
			Interior sem LEV	177,08	8,85	218,75	10,94
			Interior com LEV	17,71	0,89	21,88	1,09
		1 – 4 horas	Exteriores	74,38	3,72	91,88	4,59
			Interior sem LEV	106,25	5,31	131,25	6,56
			Interior com LEV	10,63	0,53	13,13	0,66
Informação para o cenário de exposição 10:							
Utilização no laboratório: Controlo de qualidade em laboratório	PROC 15	> 4 horas	Interior sem LEV	35,42	1,77	43,75	2,19
			Interior com LEV	3,54	0,18	4,38	0,22
		1 – 4 horas	Interior sem LEV	21,25	1,06	26,25	1,31
			Interior com LEV	2,13	0,11	2,63	0,13
Informação para o cenário de exposição 11:							
Mistura manual em estreito contacto com EPI	PROC 19	> 4 horas	Exterior	NA	NA	153,13	7,66
			Interior sem LEV	NA	NA	218,75	10,94
		1 – 4 horas	Exterior	NA	NA	91,88	4,59
			Interior sem LEV	NA	NA	131,25	6,56
Informação para o cenário de exposição 12:							
Projeção industrial	PROC 7	> 4 horas	Exterior	NA	NA	306,25	15,31
			Interior sem LEV	NA	NA	437,5	21,88
			Interior com LEV	NA	NA	21,88	1,09
		1 – 4 horas	Exterior	NA	NA	183,75	9,19
			Interior sem LEV	NA	NA	262,5	13,13
			Interior com LEV	NA	NA	13,13	0,66

Obtiveram-se os seguintes valores RCR utilizando o ECETOC TRA e os DNEL pertinentes:

Caracterização quantitativa do risco de exposição dérmica de trabalhadores industriais de amoníaco anidro e aquoso (em misturas 5- <25% p/p) (ES 1 - Utilização industrial).

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -



ANEXO: UTILIZAÇÃO SEGURA (continuação)

PROC	Pressupostos de Exposição		ES1: concentrações de exposição (EC) mg/kg pc/d		Efeitos sistêmicos agudos/ longa duração DNEL = 6.8 mg/kg pc/d	
					Rácio da caracterização de risco	
	Duração	Utilização de ventilação	Sem luvas	Com luvas (redução de 90%)	Sem luvas	Com luvas (redução de 90%)
Informação para o cenário contributivo 2:						
PROC 1	1-4 h ou > 4 h	Exterior/interior sem ventilação	0,34	0,03	0,05	0,01
Informação para o cenário contributivo 3:						
PROC 2	1-4 h ou > 4 h	Exterior/interior sem ventilação	1,37	0,14	0,20	0,02
		Interior com ventilação	0,14	0,01	0,02	< 0,01
Informação para o cenário contributivo 4:						
PROC 3	1-4 h ou > 4 h	Exterior/interior sem ventilação	0,34	0,03	0,05	0,01
		Interior com ventilação	0,03	< 0,01	0,01	< 0,01
PROC 4	1-4 h ou > 4 h	Exterior/interior sem ventilação	6,86	0,69	1,01	0,10
		Interior com ventilação	0,69	0,07	0,10	0,01
Informação para o cenário contributivo 5:						
PROC 5	1-4 h ou > 4 h	Exterior/interior sem ventilação	13,71	1,37	2,02	0,20
		Interior com ventilação	0,07	0,01	0,01	< 0,01
Informação para o cenário contributivo 6:						
PROC 9	1-4 h ou > 4 h	Exterior/interior sem ventilação	6,86	0,69	1,01	0,10
		Interior com ventilação	0,69	0,07	0,10	0,01
Informação para o cenário contributivo 7:						
PROC 8a	1-4 h ou > 4 h	Exterior/interior sem ventilação	13,71	1,37	2,02	0,2
		Interior com ventilação	0,14	0,01	0,02	< 0,01
PROC 8b	1-4 h ou > 4 h	Exterior/interior sem ventilação	6,86	0,69	1,01	0,10
		Interior com ventilação	0,69	0,07	0,10	0,01
Informação para o cenário contributivo 8:						
PROC 10	1-4 h ou > 4 h	Exterior/interior sem ventilação	27,43	2,74	4,03	0,40
		Interior com ventilação	1,37	0,14	0,20	0,02
Informação para o cenário contributivo 9:						
PROC 13	1-4 h ou > 4 h	Exterior/interior sem ventilação	13,71	1,37	2,02	0,20
		Interior com ventilação	0,69	0,07	0,10	0,01
Informação para o cenário contributivo 10:						
PROC 15	1-4 h ou > 4 h	Exterior/interior sem ventilação	0,34	0,03	0,05	0,01
		Interior com ventilação	0,03	< 0,01	0,01	< 0,01
Informação para o cenário contributivo 11:						
PROC 19	1-4 h ou > 4 h	Exterior/interior sem ventilação com extração	141,73	14,14	20,80	2,08*
Informação para o cenário contributivo 2:						

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -



ANEXO: UTILIZAÇÃO SEGURA (continuação)

PROC 7	1-4 h ou > 4 h	Exterior/interior sem ventilação com extração	42,86	4,29	6,30	0,63
		Interior com ventilação com extração	2,14	0,21	0,32	0,03

*Ajustando para 10% a absorção dérmica obtém-se uma exposição dérmica de 1.41 mg/kg pc/d assumindo que são usadas luvas que garantem 10% de proteção e que o RCR = 0.2.

Caracterização quantitativa do risco por inalação das concentrações de amoníaco anidro a que os trabalhadores industriais estão expostos (ES 1 - Utilização industrial).

PROC	Pressupostos de Exposição		ES1: concentrações de exposição (EC) mg/m ³		Efeitos sistémicos agudos/ longa duração DNEL = 47,6 mg/m ³		Efeitos locais agudos DNEL = 36 mg/m ³		Efeitos de longa duração DNEL = 14 mg/m ³	
			RCR		RCR		RCR		RCR	
	Duração	Utilização de ventilação	Sem equipamento de proteção respiratória	Com equipamento de proteção respiratória – redução 95%	Sem equipamento de proteção respiratória	Com equipamento de proteção respiratória – redução 95%	Sem equipamento de proteção respiratória	Com equipamento de proteção respiratória – redução 95%	Sem equipamento de proteção respiratória	Com equipamento de proteção respiratória – redução 95%

Informação para o cenário de exposição 2:

PROC 1	1-4 h ou > 4 h	Exterior	0,00	NA	< 0,01	NA	< 0,01	NA	< 0,01	NA
		Interior sem LEV	0,01	NA	< 0,01	NA	< 0,01	NA	< 0,01	NA

Informação para o cenário de exposição 3:

PROC 2	> 4 h	Exterior	24,79	1,24	0,52	0,03	0,69	0,03	1,77	0,09
		Interior sem LEV	34,42	1,77	0,74	0,04	0,98	0,05	2,53	0,13
		Interior com LEV	3,54	0,18	0,07	0,00	0,10	< 0,01	0,24	0,01
	1-4 h	Exterior	14,88	0,74	0,31	0,02	0,41	0,02	1,06	0,05
		Interior sem LEV	22,25	1,06	0,47	0,02	0,59	0,03	1,52	0,08
		Interior com LEV	2,13	0,11	0,04	0,00	0,06	< 0,01	0,15	0,01

Informação para o cenário de exposição 4:

PROC 3	> 4 h	Exterior	49,58	2,48	1,04	0,05	1,38	0,07	3,54	0,18
		Interior sem LEV	70,83	3,54	1,49	0,07	1,97	0,10	5,06	0,25
		Interior com LEV	7,08	0,35	0,15	0,01	0,20	0,01	0,51	0,03
	1-4 h	Exterior	29,75	1,49	0,63	0,03	0,83	0,04	2,13	0,11
		Interior sem LEV	42,5	2,13	0,89	0,04	1,18	0,06	3,04	0,15
		Interior com LEV	4,25	0,21	0,09	0,00	0,12	0,01	0,3	0,02
PROC 4	> 4 h	Exterior	49,58	2,48	1,04	0,05	1,38	0,07	3,54	0,18
		Interior sem LEV	70,83	3,54	1,49	0,07	1,97	0,10	5,06	0,25
		Interior com LEV	7,08	0,35	0,15	0,01	0,20	0,01	0,51	0,03
	1-4 h	Exterior	29,75	1,49	0,63	0,03	0,83	0,04	2,13	0,11
		Interior sem LEV	42,5	2,13	0,89	0,04	1,18	0,06	3,04	0,15
		Interior com LEV	4,25	0,21	0,09	0,00	0,12	0,01	0,3	0,02

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -



ANEXO: UTILIZAÇÃO SEGURA (continuação)

		Interior com LEV	4,25	0,21	0,09	0	0,12	0,01	0,3	0,02
Informação para o cenário de exposição 5:										
PROC 5	> 4 h	Exterior	123,96	6,20	2,60	0,13	3,44	0,17	8,85	0,44
		Interior sem LEV	177,08	8,85	3,72	0,19	4,92	0,25	12,65	0,63
		Interior com LEV	17,71	0,89	0,37	0,02	0,49	0,02	1,26	0,06
	1-4 h	Exterior	74,38	3,72	1,56	0,08	2,07	0,10	5,31	0,27
		Interior sem LEV	106,25	5,31	2,23	0,11	2,95	0,15	7,59	0,38
		Interior com LEV	10,63	0,53	0,22	0,01	0,3	0,01	0,76	0,04
Informação para o cenário de exposição 6:										
PROC 9	> 4 h	Exterior	99,17	4,96	2,08	0,10	2,75	0,14	7,08	0,35
		Interior sem LEV	141,67	7,08	2,98	0,15	3,94	0,2	10,12	0,51
		Interior com LEV	14,17	0,71	0,3	0,01	0,39	0,02	1,01	0,05
	1-4 h	Exterior	59,50	2,98	1,25	0,03	1,65	0,08	4,25	0,21
		Interior sem LEV	85,00	4,25	1,79	0,09	2,36	0,12	6,07	0,30
		Interior com LEV	8,5	0,43	0,18	0,01	0,24	0,01	0,61	0,03
Informação para o cenário de exposição 7:										
PROC 8a	> 4 h	Exterior	123,96	6,2	2,60	0,13	3,44	0,17	8,85	0,44
		Interior sem LEV	177,08	8,85	3,72	0,19	4,92	0,25	12,65	0,63
		Interior com LEV	17,71	0,89	0,37	0,02	0,49	0,02	1,26	0,06
	1-4 h	Exterior	74,38	3,72	1,56	0,08	2,07	0,1	5,31	0,27
		Interior sem LEV	100,25	5,31	2,23	0,11	2,95	0,15	7,59	0,38
		Interior com LEV	10,63	0,53	0,22	0,010	0,3	0,01	0,76	0,04
PROC 8b	> 4 h	Exterior	74,38	3,72	1,56	0,08	2,07	0,10	5,31	0,27
		Interior sem LEV	106,25	5,31	2,23	0,11	2,95	0,15	7,59	0,38
		Interior com LEV	3,19	0,16	0,07	0	0,09	< 0,01	0,23	0,01
	1-4 h	Exterior	44,63	2,23	0,94	0,05	1,24	0,06	3,19	0,16
		Interior sem LEV	63,75	3,19	1,34	0,07	1,77	0,09	4,55	0,23
		Interior com LEV	1,91	0,1	0,04	0	0,05	< 0,01	0,14	0,01
Informação para o cenário de exposição 9:										
PROC 13	> 4 h	Exterior	123,96	6,20	2,60	0,13	3,44	0,17	8,85	0,44
		Interior sem LEV	177,08	8,85	3,72	0,19	4,92	0,25	12,65	0,63
		Interior com LEV	17,71	0,89	0,37	0,02	0,49	0,02	1,26	0,06
	1-4 h	Exterior	74,38	3,72	1,56	0,08	2,07	0,1	5,31	0,27
		Interior sem LEV	106,25	5,31	2,23	0,11	2,95	0,15	7,59	0,38

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -



ANEXO: UTILIZAÇÃO SEGURA (continuação)

		Interior com LEV	10,63	0,53	0,22	0,01	0,3	0,01	0,76	0,04
Informação para o cenário de exposição 10:										
PROC 15	> 4 h	Interior sem LEV	35,42	1,77	0,74	0,04	0,98	0,05	2,53	0,13
		Interior com LEV	3,54	0,18	0,07	0,00	0,1	< 0,01	0,25	0,01
	1-4 h	Interior sem LEV	21,25	1,06	0,45	0,02	0,59	0,03	1,52	0,08
		Interior com LEV	2,13	0,11	0,04	0	0,06	< 0,01	0,15	0,01
Caracterização quantitativa do risco por inalação das concentrações de solução amoniacal (misturas de 5-<25% p/p) a que os trabalhadores industriais estão expostos (ES 1 - Utilização industrial).										
PROC	Pressupostos de Exposição		ES1: Concentrações de exposição (EC) mg/m ³		Efeitos sistémicos agudos/longa duração DNEL = 47,6 mg/m ³		Efeitos agudos locais DNEL = 36 mg/m ³		Efeitos de longa duração DNEL = 14 mg/m ³	
	Duração	Utilização de ventilação	Sem equipamento de proteção respiratória	Com equipamento de proteção respiratória – redução 95%	RCR		RCR		RCR	
					Sem equipamento de proteção respiratória	Com equipamento de proteção respiratória – redução 95%	Sem equipamento de proteção respiratória	Com equipamento de proteção respiratória – redução 95%	Sem equipamento de proteção respiratória	Com equipamento de proteção respiratória – redução 95%
Informação para o cenário de exposição 2:										
PROC 1	1-4 h ou > 4 h	Exterior	0	NA	< 0,01	NA	< 0,01	NA	< 0,01	NA
		Interior sem LEV	0,01	NA	< 0,01	NA	< 0,01	NA	< 0,01	NA
Informação para o cenário de exposição 3:										
PROC 2	> 4 h	Exterior	30,63	1,53	0,64	0,03	0,85	0,04	2,19	0,11
		Interior sem LEV	43,75	2,19	0,92	0,05	1,22	0,06	3,143	0,16
		Interior com LEV	4,38	0,22	0,09	0	0,12	0,01	0,31	0,02
	1-4 h	Exterior	18,38	0,92	0,39	0,02	0,51	0,03	1,31	0,07
		Interior sem LEV	26,25	1,31	0,55	0,03	0,73	0,04	1,88	0,09
		Interior com LEV	2,63	0,13	0,06	0	0,07	< 0,01	0,19	0,01
Informação para o cenário de exposição 4:										
PROC 3	> 4 h	Exterior	61,25	3,06	1,29	0,06	1,7	0,09	4,38	0,22
		Interior sem LEV	87,5	4,38	1,84	0,09	2,43	0,12	6,25	0,31
		Interior com LEV	8,75	0,44	0,18	0,01	0,24	0,01	0,63	0,03
	1-4 h	Exterior	36,75	1,84	0,77	0,04	1,02	0,05	2,63	0,13
		Interior sem LEV	52,5	2,63	1,1	0,06	1,46	0,07	3,75	0,19
		Interior com LEV	5,25	0,26	0,11	0,01	0,15	0,01	0,38	0,02
		Exterior	61,25	3,06	1,29	0,06	1,7	0,09	4,38	0,22
		Interior	87,5	4,38	1,84	0,09	2,43	0,12	6,25	0,31

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -



ANEXO: UTILIZAÇÃO SEGURA (continuação)

PROC 4	> 4 h	sem LEV	87,5	4,38	1,84	0,09	2,43	0,12	6,25	0,31
		Interior com LEV	8,75	0,44	0,18	0,01	0,24	0,01	0,63	0,03
	1-4 h	Exterior	36,75	1,84	0,77	0,04	1,02	0,05	2,63	0,13
		Interior sem LEV	52,5	2,63	1,1	0,06	1,46	0,07	3,75	0,19
		Interior com LEV	5,25	0,26	0,11	0,01	0,15	0,01	0,38	0,02

Informação para o cenário de exposição 5:

PROC 5	> 4 h	Exterior	153,13	7,66	3,22	0,16	4,25	0,21	10,95	0,55
		Interior sem LEV	218,75	10,94	4,6	0,23	6,08	0,3	15,63	0,78
		Interior com LEV	21,88	1,09	0,46	0,02	0,61	0,03	1,56	0,08
	1-4 h	Exterior	91,88	4,59	1,93	0,1	2,55	0,13	6,56	0,33
		Interior sem LEV	131,25	6,56	2,76	0,14	3,65	0,18	9,38	0,47
		Interior com LEV	13,13	0,66	0,28	0,01	0,36	0,02	0,94	0,05

Informação para o cenário de exposição 6:

PROC 9	> 4 h	Exterior	122,5	6,13	2,57	0,13	3,4	0,17	8,75	0,44
		Interior sem LEV	175	8,75	3,68	0,18	4,86	0,24	12,5	0,63
		Interior com LEV	17,5	0,88	0,37	0,02	0,49	0,02	1,25	0,06
	1-4 h	Exterior	73,5	3,68	1,54	0,08	2,04	0,1	5,25	0,26
		Interior sem LEV	105	5,25	2,21	0,11	2,92	0,15	7,5	0,38
		Interior com LEV	10,5	0,53	0,22	0,01	0,29	0,01	0,75	0,04

Informação para o cenário de exposição 7:

PROC 8a	> 4 h	Exterior	153,13	7,66	3,22	0,26	4,25	0,21	10,94	0,55	
		Interior sem LEV	218,75	10,94	4,6	0,23	6,08	0,3	15,63	0,78	
		Interior com LEV	21,88	1,09	0,46	0,02	0,61	0,03	1,56	0,08	
	1-4 h	Exterior	91,88	4,59	1,93	0,1	2,55	0,13	6,56	0,33	
		Interior sem LEV	131,25	6,56	2,76	0,14	3,65	0,18	9,38	0,47	
		Interior com LEV	13,13	0,66	0,28	0,01	0,36	0,02	0,94	0,05	
	PROC 8b	> 4 h	Exterior	91,88	4,59	1,93	0,1	2,55	0,13	6,56	0,33
			Interior sem LEV	131,25	6,56	2,76	0,14	3,65	0,18	9,38	0,47
			Interior com LEV	13,13	0,66	0,28	0,01	0,36	0,02	0,94	0,05
1-4 h		Exterior	55,13	2,76	1,16	0,06	1,53	0,08	3,94	0,2	
		Interior sem LEV	78,75	3,94	1,65	0,08	2,19	0,11	5,63	0,28	
		Interior com LEV	2,36	0,12	0,05	0	0,07	<0,01	0,17	0,01	

Informação para o cenário de exposição 8:

		Exterior	153,13	7,66	3,22	0,16	4,25	0,21	10,94	0,55
		Interior								

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -



ANEXO: UTILIZAÇÃO SEGURA (continuação)

PROC 10	> 4 h	Interior sem LEV	218,75	10,94	4,6	0,23	6,08	0,3	15,63	0,78
		Interior com LEV	21,88	1,09	0,46	0,02	0,61	0,03	1,56	0,08
	1-4 h	Exterior	91,88	4,59	1,93	0,1	2,55	0,13	6,56	0,33
		Interior sem LEV	131,25	6,56	2,76	0,14	3,65	0,18	9,38	0,47
		Interior com LEV	13,13	0,66	0,28	0,01	0,36	0,02	0,94	0,05
Informação para o cenário de exposição 9:										
PROC 13	> 4 h	Exteriores	153,13	7,66	3,22	0,16	4,25	0,21	10,94	0,55
		Interior sem LEV	218,75	10,94	4,6	0,23	6,08	0,3	15,63	0,78
		Interior com LEV	21,88	1,09	0,46	0,02	0,61	0,03	1,56	0,08
	1-4 h	Exteriores	91,88	4,59	1,93	0,1	2,55	0,13	6,56	0,33
		Interior sem LEV	131,25	6,56	2,76	0,14	3,65	0,18	9,38	0,47
		Interior com LEV	13,13	0,66	0,28	0,01	0,36	0,02	0,94	0,05
Informação para o cenário de exposição 10:										
PROC 15	> 4 h	Interior sem LEV	43,75	2,19	0,92	0,05	1,22	0,06	3,13	0,16
		Interior com LEV	4,38	0,22	0,09	0	0,12	0,01	0,31	0,02
	1-4 h	Interior sem LEV	26,25	1,31	0,55	0,03	0,73	0,04	1,88	0,04
		Interior com LEV	2,63	0,13	0,06	0	0,07	< 0,01	0,19	0,01
Informação para o cenário de exposição 11:										
PROC 19	> 4 h	Exterior	153,13	7,66	3,22	0,16	4,25	0,21	10,94	0,55
		Interior sem LEV	218,75	10,94	4,6	0,23	6,08	0,3	15,63	0,78
	1-4 h	Exterior	91,88	4,59	1,93	0,1	2,55	0,13	6,56	0,33
		Interior sem LEV	131,25	6,56	2,76	0,14	3,65	0,18	9,38	0,47
Informação para o cenário de exposição 12:										
PROC 7	> 4 h	Exterior	306,25	15,31	6,43	0,32	8,51	0,43	21,88	1,09
		Interior sem LEV	437,5	21,88	9,19	0,46	12,15	0,61	31,25	1,56
		Interior com LEV	21,88	1,09	0,46	0,02	0,61	0,03	1,56	0,08
	1-4 h	Exterior	183,75	9,19	3,86	0,19	5,1	0,26	13,13	0,66
		Interior sem LEV	262,5	13,13	5,51	0,28	7,29	0,36	18,75	0,94
		Interior com LEV	13,13	0,66	0,28	0,01	0,36	0,02	0,94	0,05

4. Orientações para os utilizadores a jusante (DU) para que avaliem se estão a trabalhar dentro dos limites estabelecidos pelo cenário de exposição (ES)

Emissões para o meio ambiente:

Com o objetivo de trabalhar dentro dos limites do cenário de exposição (ES), devem cumprir-se as seguintes condições:

- Quando é utilizado um sistema de tratamento de águas residuais na própria fábrica, as lamas geradas não devem

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -



ANEXO: UTILIZAÇÃO SEGURA (continuação)

- ser depositadas no solo.
- Devem eliminar-se completamente as emissões associadas às águas residuais.
- Os resíduos podem tratar-se externamente, na estação de tratamento ou podem ser reciclados no processo industrial.
- Deve assegurar-se que as emissões medidas sejam inferiores ao PNEC correspondente.
- As águas residuais geradas no laboratório não devem ser encaminhadas para a estação de tratamento de águas residuais municipal.

Exposição dos trabalhadores:

Com o objetivo de trabalhar dentro dos limites do cenário de exposição (ES), devem cumprir-se as seguintes condições:

- Quando a ventilação natural é insuficiente nas instalações interiores, deve ser montado um sistema de ventilação com extração localizada (LEV).
- Quando existe o risco de exposição dérmica ou inalatória, devem ser utilizadas luvas com uma eficiência mínima de 90% e equipamentos de proteção respiratória com uma eficiência mínima de 95%.
- Deve ser efetuada vigilância médica regular a fim de determinar os níveis de exposição potenciais.
- Deve utilizar-se vestuário de proteção sempre que exista alguma possibilidade de contacto (por exemplo proteção para a cara, para os olhos, capacete, luvas, botas e fato).
- Todos os dispositivos tecnológicos devem ter um certificado de qualidade próprio com renovação regular através de controlos e manutenção periódicos.
- Os trabalhadores devem ser adequadamente formados.
- Deve confirmar-se que qualquer medição dos níveis de exposição dos trabalhadores é inferior ao DNEL pertinente, conforme secção 3.

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -



ANEXO: UTILIZAÇÃO SEGURA (continuação)

Cenário de exposição 2

1. Título do cenário de exposição	
Utilização dispersiva e generalizada do amoníaco anidro ou em solução aquosa por profissionais	
2. Descritores de utilização relacionados com as fases do ciclo de vida	
Sector de aplicação (SU)	SU22: Utilizações profissionais
Categoria do produto (PC)	
Categoria do processo (PROC)	<p>PROC 1: Utilização em processo fechado, sem probabilidade de exposição</p> <p>PROC 2: Utilização em processo contínuo e fechado, com exposição ocasional controlada</p> <p>PROC 3: Utilização em processo descontínuo fechado (síntese ou formulação)</p> <p>PROC 4: Utilização em processos descontínuos e outros (síntese), onde há possibilidade de exposição</p> <p>PROC 5: Mistura ou combinação em processos descontínuos de formulação de preparações e artigos (em vários estádios e/ou contacto significativo)</p> <p>PROC 8a: Transferência de substâncias ou preparações (carga/descarga) de/para recipientes/grandes contentores em instalações não destinadas a esse fim</p> <p>PROC 8b: Transferência de substâncias ou preparações (carga/descarga) de/para recipientes/grandes contentores em instalações destinadas a esse fim</p> <p>PROC 9: Transferência de substâncias ou preparações para pequenos contentores (linha de enchimento destinada a esse fim, incluindo pesagem)</p> <p>PROC 10: Aplicação ao rolo ou à trincha</p> <p>PROC 11: Projeção convencional em aplicações não industriais</p> <p>PROC 13: Tratamento de artigos por banho (mergulho) e vazamento</p> <p>PROC 15: Utilização como reagente para uso laboratorial</p> <p>PROC 19: Mistura manual em estreito contacto com as substâncias e existindo à disposição apenas equipamentos de proteção individual (EPI)</p> <p>PROC 20: Fluidos para transferência de calor e de pressão em sistemas de dispersão, de uso profissional, mas fechados</p>
Categoria do artigo (AC)	
Categoria da emissão ambiental (ERC)	<p>ERC 8a: Utilização dispersiva e generalizada, em interiores, de auxiliares de processamento em sistemas abertos</p> <p>ERC 8b: Utilização dispersiva e generalizada, em interiores, de substâncias reativas em sistemas abertos</p> <p>ERC 8d: Utilização dispersiva e generalizada, em exteriores, de auxiliares de processamento em sistemas abertos</p> <p>ERC 8e: Utilização dispersiva e generalizada, em exteriores, de substâncias reativas em sistemas abertos</p> <p>ERC 9a: Utilização dispersiva e generalizada, em interiores, de substâncias em sistemas fechados</p> <p>ERC 9b: Utilização dispersiva e generalizada, em exteriores, de substâncias em sistemas fechados</p> <p>ERC 11a: Utilização dispersiva e generalizada, em interiores, de artigos e materiais de vida longa contendo substâncias com libertação reduzida</p>
<p>Os profissionais utilizam o amoníaco anidro liquefeito (> 99.5% p/p) e soluções aquosas de amoníaco (5-<25% p/p) em aplicações muito diversas. As aplicações mais comuns do amoníaco são as seguintes: reagente para uso laboratorial, fluidos para transferência de calor, tratamento de águas, fertilizante, agente de revestimento, diluente ou solvente de tintas, substância fotoquímica, produto de limpeza, tratamento de curtumes, regulador de pH, agente neutralizante e aditivo tecnológico na indústria alimentar. As atividades típicas relacionadas com os usos profissionais do amoníaco e nas quais se pode produzir uma exposição ao mesmo incluem: trabalhar com equipamentos que contenham amoníaco (como válvulas de abertura e fecho), transvase de amoníaco entre recipientes de armazenamento utilizando tubagens ou mangueiras, conservação de equipamentos e aplicar produtos baseados em amoníaco (fertilizantes, produtos de limpeza e de tratamento</p>	

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -



ANEXO: UTILIZAÇÃO SEGURA (continuação)

de superfícies). As condições operativas dos diversos cenários de utilizações profissionais do amoníaco anidro e de outras formas aquosas de amoníaco variam em grande medida entre aplicações. Deste modo, neste cenário de exposição é impossível realizar uma caracterização completa da frequência e duração das tarefas. Com o fim de estimar a exposição dos trabalhadores, foram representadas as condições operacionais de forma genérica assumido que as tarefas podem ter uma duração de 1-4 horas ou mais de 4 horas e que os processos se podem realizar no exterior ou interior com ou sem ventilação com extração localizada. Estas hipóteses cobrem uma grande variedade de tarefas associadas às utilizações profissionais do amoníaco.

2.1 Cenário individual (1) que controla a exposição ambiental correspondente ao ES2 (Cenário de exposição 2)

Esta secção descreve as emissões ambientais que se podem gerar durante a utilização dispersiva e generalizada do amoníaco em solução aquosa por profissionais. Estas emissões podem dar-se na forma de águas residuais ou emissões atmosféricas. Devido à natureza ampla e dispersiva destes usos, espera-se que as emissões de fontes locais sejam reduzidas e não se esperam concentrações significativas no meio ambiente. As emissões de baixo nível podem exteriores ou interiores e podem ser dirigidas para a atmosfera ou estações de tratamento de águas residuais municipais. A eliminação do amoníaco nas estações de tratamento é muito eficiente já que as soluções de amoníaco são facilmente biodegradáveis. A maior parte do amoníaco presente no meio ambiente provém de fontes naturais, em especial da matéria orgânica em decomposição. Os usos dispersivos e generalizados do amoníaco em solução aquosa por profissionais são muito diversos e extensos. Não é expectável que a exposição ambiental resultante contribua de forma significativa para aumentar os níveis existentes. Por este motivo não é indicada na Secção 3 uma avaliação adicional para a exposição ambiental.

Características do produto

O amoníaco anidro é um gás incolor nas condições PTN, com uma pureza típica de 99.9%. A pressão de vapor do amoníaco é de 8.611 hPa a 20 °C. O amoníaco anidro é muito solúvel em água: 48.200-53.100 mg/l e é classificado como inflamável. O amoníaco aquoso tem uma pressão de vapor de 287 hPa e é facilmente biodegradável.

Quantidades utilizadas

Na utilização por profissionais esperam observar-se pequenas quantidades utilizadas a nível local, com um uso muito difundido em toda a UE

Frequência e duração da utilização/exposição:

Uso variável e de nível baixo.

Fatores ambientais não influenciados pela gestão de risco

Grande diluição à escala regional e padrão de utilização generalizada e dispersiva.

Outras condições operacionais especificadas que afetam a exposição ambiental

Os profissionais devem ser informados para evitar fugas acidentais. Usam-se sistemas fechados em artigos (por exemplo frigoríficos) para evitar emissões involuntárias.

Condições e medidas técnicas a nível do processo (fonte) destinadas a impedir libertações e emissões

Utilização de sistemas fechados em artigos com tempo de vida útil elevado.

Condições técnicas nas instalações e medidas destinadas a reduzir ou limitar as descargas, as emissões para a atmosfera e as emissões para o solo

Boas práticas dos profissionais.

Medidas organizacionais para impedir/limitar libertações e emissões a partir das instalações

Formar os profissionais para evitar fugas acidentais.

Condições e medidas relacionadas com a estação municipal de tratamento de águas residuais

As emissões locais pequenas e de baixo nível podem ser dirigidas para a estação de tratamento de águas residuais municipal, onde a sua eliminação é eficiente, já que as soluções de amoníaco de baixa concentração são facilmente biodegradáveis.

Condições e medidas relacionadas com o tratamento externo de resíduos para eliminação

Todos os resíduos (como por exemplo embalagens vazias ou frigoríficos e sistemas de refrigeração no final do ciclo de vida) devem ser eliminados como resíduo perigoso num local autorizado.

Condições e medidas relacionadas com a recuperação externa de resíduos

Não foi prevista nenhuma recuperação externa de resíduos de amoníaco.

2.2 Cenário individual (2) que controla a exposição dos trabalhadores para a utilização diária em processos fechados, sem probabilidade de exposição

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -



ANEXO: UTILIZAÇÃO SEGURA (continuação)

Esta secção descreve a exposição potencial dos trabalhadores durante a utilização profissional do amoníaco como substância intermédia em sistemas fechados sem probabilidade de exposição. Existem EPI's e parâmetros de controlo implementados no local de trabalho de modo a reduzir o risco de exposição dos trabalhadores que realizam esta tarefa.

Características do produto

O amoníaco anidro é um gás incolor nas condições PTN, com uma pureza típica de 99.9%. A pressão de vapor do amoníaco é de 8.611 hPa a 20 °C. O amoníaco anidro é muito solúvel em água: 48.200-53.100 mg/l e é classificado como inflamável. O amoníaco aquoso tem uma pressão de vapor de 287 hPa e é facilmente biodegradável.

Quantidades utilizadas

É expectável que sejam utilizadas pequenas quantidades anualmente em estabelecimentos profissionais, dado que se tratam de utilizações dispersivas e generalizadas.

Frequência e duração da utilização/exposição:

Os trabalhadores têm turnos de 8 horas e trabalham 220 dias por ano. O potencial de exposição ao amoníaco durante a sua utilização profissional é geralmente de curta duração e limitado.

Fatores humanos não influenciados pela gestão de risco

Volume inspirado durante a utilização: 10 m³/d. Área de contacto da pele com a substância durante a utilização: 480 cm² (valor por defeito utilizado pela ferramenta de avaliação: ECETOC).

Outras condições operacionais que afetam a exposição dos trabalhadores

Os trabalhadores estão formados sobre o uso seguro dos equipamentos relacionados com o uso profissional final e sobre a utilização dos equipamentos de proteção para evitar fugas acidentais ou a exposição involuntária. Programas de vigilância médica controlam com frequência os efeitos sobre a saúde.

Condições técnicas e medidas ao nível do processo (fonte) de forma a prevenir libertações e emissões

Os sistemas e tubagens de distribuição devem estar fechados e selados. Caso os processos conduzidos no interior ou caso a ventilação natural seja insuficiente devem ser montados sistemas de ventilação com extração localizada. Os processos realizados no exterior por norma não necessitam de ventilação com extração, porém deve instalar-se um sistema de isolamento.

Condições e medidas técnicas para controlar a dispersão direcionada aos trabalhadores a partir da fonte

Caso a ventilação natural seja insuficiente nas operações em interiores devem ser montados sistemas de ventilação com extração localizada. Os equipamentos e tubagens devem ser sistemas fechados e selados.

Medidas organizacionais para prevenir/limitar libertações e emissões, a dispersão e a exposição

Os trabalhadores estão formados sobre o uso seguro dos equipamentos relacionados com a utilização profissional final e sobre a utilização dos equipamentos de proteção para evitar fugas acidentais ou a exposição involuntária. Programas de vigilância médica controlam com frequência os efeitos sobre a saúde.

Condições e medidas (RMMs) relacionadas com a avaliação da proteção individual, da higiene e da saúde

As utilizações finais das formas anidra e aquosa do amoníaco são diversas e geralmente devem ser levadas a cabo utilizando sistemas de contenção específicos com pouco ou nenhum potencial de exposição para o trabalhador. As instalações podem estar situadas no exterior e os trabalhadores em salas de controlo separadas fisicamente, sem contacto direto com as unidades processuais. O potencial dos profissionais estarem expostos ao amoníaco durante estes processos é insignificante, pelo que, sempre que possível os profissionais trabalham em salas de controlo afastadas. Os trabalhadores podem estar potencialmente expostos ao amoníaco durante a realização de tarefas de campo (por exemplo ao instalar válvulas, pulverizar equipamentos, bombas ou tanques, ou a efetuar misturas). Nas aberturas e nos pontos onde podem ocorrer emissões efetua-se ventilação por extração. O amoníaco anidro é armazenado em recipientes e tanques especiais. Durante os trabalhos de manutenção assegura-se um padrão adequado de ventilação geral ou controlada. Deve utilizar-se vestuário de proteção sempre que exista alguma possibilidade de contacto (por exemplo proteção para a cara, para os olhos, capacete, luvas, botas e fato). Todos os dispositivos tecnológicos têm um certificado de qualidade próprio que é renovado com regularidade através de controlos e manutenção periódicos para evitar fugas descontroladas de amoníaco. Boas práticas de higiene no trabalho e medidas de controlo de exposição estão implementadas para minimizar a possibilidade de exposição dos trabalhadores. Os trabalhadores afetos ao uso profissional do amoníaco estão formados nestes procedimentos e na utilização dos equipamentos de proteção adequados.

2.3 Cenário individual (3) que controla a exposição dos trabalhadores para a utilização diária do produto em processos contínuos fechados com exposição ocasional (como a recolha de amostras):

Esta secção descreve a exposição potencial dos trabalhadores durante a utilização profissional de misturas de amoníaco pelo trabalho em processos contínuos fechados com possibilidade de exposição ocasional durante tarefas como a recolha de amostras, operações de limpeza e de manutenção. A exposição pode ocorrer pelo trabalho com equipamento de uso profissional, assim como com a maquinaria relacionada com o mesmo e durante a recolha de amostras e limpezas rotineiras e tarefas ocasionais de manutenção. Existem EPI's e parâmetros de controlo implementados no local de trabalho de modo a

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -



ANEXO: UTILIZAÇÃO SEGURA (continuação)

reduzir o risco de exposição dos trabalhadores que realizam esta tarefa. As soluções produzidas armazenam-se e transportam-se sob a forma de líquido pressurizado por via terrestre, marítima, ferroviária em contentores especializados e autorizados (como tanques e camiões cisterna licenciados para o transporte de amoníaco).

Características do produto

O amoníaco anidro é um gás incolor nas condições PTN, com uma pureza típica de 99.9%. A pressão de vapor do amoníaco é de 8.611 hPa a 20 °C. O amoníaco anidro é muito solúvel em água: 48.200-53.100 mg/l e é classificado como inflamável. O amoníaco aquoso tem uma pressão de vapor de 287 hPa e é facilmente biodegradável.

Quantidades utilizadas

É expectável que sejam utilizadas pequenas quantidades anualmente em estabelecimentos profissionais. Não são esperadas toneladas significativas para uso profissional, dado que se tratam de utilizações dispersivas e generalizadas.

Frequência e duração da utilização/exposição:

Os trabalhadores têm turnos de 8 horas e trabalham 220 dias por ano. O potencial de exposição ao amoníaco durante a sua utilização profissional é geralmente de curta duração e limitado.

Fatores humanos não influenciados pela gestão de risco

Volume inspirado durante a utilização: 10 m³/d. Área de contacto da pele com a substância durante a utilização: 480 cm² (valor por defeito utilizado pela ferramenta de avaliação: ECETOC).

Outras condições operacionais que afetam a exposição dos trabalhadores

Os trabalhadores estão formados sobre o uso seguro dos equipamentos relacionados com o uso profissional final e sobre a utilização dos equipamentos de proteção para evitar fugas acidentais ou a exposição involuntária. Programas de vigilância médica controlam com frequência os efeitos sobre a saúde.

Condições técnicas e medidas ao nível do processo (fonte) de forma a prevenir libertações e emissões

Os sistemas e tubagens de distribuição devem estar fechados e selados. Caso os processos conduzidos no interior ou caso a ventilação natural seja insuficiente devem ser montados sistemas de ventilação com extração localizada. Os processos realizados no exterior por norma não necessitam de ventilação com extração, porém deve instalar-se um sistema de isolamento.

Condições e medidas técnicas para controlar a dispersão direcionada aos trabalhadores a partir da fonte

Caso a ventilação natural seja insuficiente nas operações em interiores devem ser montados sistemas de ventilação com extração localizada. Os equipamentos e tubagens devem ser sistemas fechados e selados.

Medidas organizacionais para prevenir/limitar libertações e emissões, a dispersão e a exposição

Os trabalhadores estão formados sobre o uso seguro dos equipamentos relacionados com a utilização profissional final e sobre a utilização dos equipamentos de proteção para evitar fugas acidentais ou a exposição involuntária. Programas de vigilância médica controlam com frequência os efeitos sobre a saúde.

Condições e medidas (RMMs) relacionadas com a avaliação da proteção individual, da higiene e da saúde

As utilizações profissionais finais das formas anidra e aquosa do amoníaco são diversas e geralmente devem ser levadas a cabo utilizando sistemas de contenção específicos com pouco ou nenhum potencial de exposição para o trabalhador. As instalações podem estar situadas no exterior e os trabalhadores em salas de controlo separadas fisicamente, sem contacto direto com as unidades processuais. O potencial dos profissionais estarem expostos ao amoníaco durante estes processos é insignificante, pelo que, sempre que possível os profissionais trabalham em salas de controlo afastadas. Os trabalhadores podem estar potencialmente expostos ao amoníaco durante a realização de tarefas de campo (por exemplo ao instalar válvulas, pulverizar equipamentos, bombas ou tanques, ou a efetuar misturas). Nas aberturas e nos pontos onde podem ocorrer emissões efetua-se ventilação por extração. O amoníaco anidro é armazenado em recipientes e tanques especiais. Durante os trabalhos de manutenção assegura-se um padrão adequado de ventilação geral ou controlada. Deve utilizar-se vestuário de proteção sempre que exista alguma possibilidade de contacto (por exemplo proteção para a cara, para os olhos, capacete, luvas, botas e fato). Todos os dispositivos tecnológicos têm um certificado de qualidade próprio que é renovado com regularidade através de controlos e manutenção periódicos para evitar fugas descontroladas de amoníaco. Boas práticas de higiene no trabalho e medidas de controlo de exposição estão implementadas para minimizar a possibilidade de exposição dos trabalhadores. Os trabalhadores afetos ao uso profissional do amoníaco estão formados nestes procedimentos e na utilização dos equipamentos de proteção adequados.

2.4 Cenário individual (4) que controla a exposição dos trabalhadores para a utilização diária do produto em processos por lotes ou de outro tipo (síntese) com certo risco de exposição (como a recolha de amostras, a limpeza e a manutenção):

Esta secção descreve a exposição potencial dos trabalhadores durante a utilização diária de maquinaria profissional e de distribuição em tubagens e recipientes de armazenagem. Podem existir exposições durante a utilização diária, porém é mais provável que ocorram durante tarefas relacionadas com a processos de loteamento ou de outro tipo como limpezas rotineiras e tarefas ocasionais de manutenção. Existem EPI's e parâmetros de controlo implementados no local de trabalho de modo a

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -



ANEXO: UTILIZAÇÃO SEGURA (continuação)

reduzir o risco de exposição dos trabalhadores que realizam esta tarefa. As soluções produzidas armazenam-se e transportam-se sob a forma de líquido pressurizado por via terrestre, marítima, ferroviária em contentores especializados e autorizados (como tanques e camiões cisterna licenciados para o transporte de amoníaco). Este cenário individual toma em consideração as exposições potenciais nos processos por lotes e de outro tipo e, apesar de existir um certo potencial de exposição, nas instalações industriais existem geralmente sistemas instalados para controlar fugas ou emissões involuntárias.

Características do produto

O amoníaco anidro é um gás incolor nas condições PTN, com uma pureza típica de 99.9%. A pressão de vapor do amoníaco é de 8.611 hPa a 20 °C. O amoníaco anidro é muito solúvel em água: 48.200-53.100 mg/l e é classificado como inflamável. O amoníaco aquoso tem uma pressão de vapor de 287 hPa e é facilmente biodegradável.

Quantidades utilizadas

É expectável que sejam utilizadas pequenas quantidades anualmente em estabelecimentos profissionais. Não são esperadas toneladas significativas para uso profissional, dado que se tratam de utilizações dispersivas e generalizadas.

Frequência e duração da utilização/exposição

Os trabalhadores têm turnos de 8 horas e trabalham 220 dias por ano. O potencial de exposição ao amoníaco durante a sua utilização profissional é geralmente de curta duração e limitado.

Fatores humanos não influenciados pela gestão de risco

Volume inspirado durante a utilização: 10 m³/d. Área de contacto da pele com a substância durante a utilização: 480 cm² (valor por defeito utilizado pela ferramenta de avaliação: ECETOC)

Outras condições operacionais que afetam a exposição dos trabalhadores

Os trabalhadores estão formados sobre o uso seguro dos equipamentos relacionados com o uso profissional final e sobre a utilização dos equipamentos de proteção para evitar fugas acidentais ou a exposição involuntária. Programas de vigilância médica controlam com frequência os efeitos sobre a saúde.

Condições técnicas e medidas ao nível do processo (fonte) de forma a prevenir libertações e emissões

Os sistemas e tubagens de distribuição devem estar fechados e selados. Caso os processos conduzidos no interior ou caso a ventilação natural seja insuficiente devem ser montados sistemas de ventilação com extração localizada.

Os processos realizados no exterior por norma não necessitam de ventilação com extração, porém deve instalar-se um sistema de isolamento.

Condições e medidas técnicas para controlar a dispersão direcionada aos trabalhadores a partir da fonte

Caso a ventilação natural seja insuficiente nas operações em interiores devem ser montados sistemas de ventilação com extração localizada. Os equipamentos e tubagens devem ser sistemas fechados e selados.

Medidas organizacionais para prevenir/limitar libertações e emissões, a dispersão e a exposição

Os trabalhadores estão formados sobre o uso seguro dos equipamentos relacionados com a utilização profissional final e sobre a utilização dos equipamentos de proteção para evitar fugas acidentais ou a exposição involuntária.

Programas de vigilância médica controlam com frequência os efeitos sobre a saúde.

Condições e medidas (RMMs) relacionadas com a avaliação da proteção individual, da higiene e da saúde

As utilizações profissionais finais das formas anidra e aquosa do amoníaco são diversas e geralmente devem ser levadas a cabo utilizando sistemas de contenção específicos com pouco ou nenhum potencial de exposição para o trabalhador. As instalações podem estar situadas no exterior e os trabalhadores em salas de controlo separadas fisicamente, sem contacto direto com as unidades processuais. O potencial dos profissionais estarem expostos ao amoníaco durante estes processos é insignificante, pelo que, sempre que possível os profissionais trabalham em salas de controlo afastadas. Os trabalhadores podem estar potencialmente expostos ao amoníaco durante a realização de tarefas de campo (por exemplo ao instalar válvulas, pulverizar equipamentos, bombas ou tanques, ou a efetuar misturas). Nas aberturas e nos pontos onde podem ocorrer emissões efetua-se ventilação por extração. O amoníaco anidro é armazenado em recipientes e tanques especiais. Durante os trabalhos de manutenção assegura-se um padrão adequado de ventilação geral ou controlada. Deve utilizar-se vestuário de proteção sempre que exista alguma possibilidade de contacto (por exemplo proteção para a cara, para os olhos, capacete, luvas, botas e fato). Todos os dispositivos tecnológicos têm um certificado de qualidade próprio que é renovado com regularidade através de controlos e manutenção periódicos para evitar fugas descontroladas de amoníaco. Boas práticas de higiene no trabalho e medidas de controlo de exposição estão implementadas para minimizar a possibilidade de exposição dos trabalhadores. Os trabalhadores afetos ao uso profissional do amoníaco estão formados nestes procedimentos e na utilização dos equipamentos de proteção adequados.

2.5 Cenário individual (5) que controla a exposição dos trabalhadores durante processos de mistura

Esta secção descreve a exposição potencial dos trabalhadores durante a mistura de preparações com amoníaco em processos por lotes. Podem existir exposições durante a utilização diária dos equipamentos e das tecnologias associadas ao processo de mistura do amoníaco como parte do uso profissional desta substância. Existem EPI's e parâmetros de controlo

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -



ANEXO: UTILIZAÇÃO SEGURA (continuação)

implementados no local de trabalho de modo a reduzir o risco de exposição dos trabalhadores que realizam esta tarefa. As soluções produzidas armazenam-se e transportam-se sob a forma de líquido pressurizado por via terrestre, marítima, ferroviária em contentores especializados e autorizados (como tanques e camiões cisterna licenciados para o transporte de amoníaco).

Características do produto

O amoníaco anidro é um gás incolor nas condições PTN, com uma pureza típica de 99.9%. A pressão de vapor do amoníaco é de 8.611 hPa a 20 °C. O amoníaco anidro é muito solúvel em água: 48.200-53.100 mg/l e é classificado como inflamável. O amoníaco aquoso tem uma pressão de vapor de 287 hPa e é facilmente biodegradável.

Quantidades utilizadas

É expectável que sejam utilizadas pequenas quantidades anualmente em estabelecimentos profissionais. Não são esperadas tonelagens significativas para uso profissional, dado que se tratam de utilizações dispersivas e generalizadas.

Frequência e duração da utilização/exposição

Os trabalhadores têm turnos de 8 horas e trabalham 220 dias por ano. O potencial de exposição ao amoníaco durante a sua utilização profissional é geralmente de curta duração e limitado

Fatores humanos não influenciados pela gestão de risco

Volume inspirado durante a utilização: 10 m³/d. Área de contacto da pele com a substância durante a utilização: 480 cm² (valor por defeito utilizado pela ferramenta de avaliação: ECETOC).

Outras condições operacionais que afetam a exposição dos trabalhadores

Os trabalhadores estão formados sobre o uso seguro dos equipamentos relacionados com o uso profissional final e sobre a utilização dos equipamentos de proteção para evitar fugas acidentais ou a exposição involuntária. Programas de vigilância médica controlam com frequência os efeitos sobre a saúde.

Condições técnicas e medidas ao nível do processo (fonte) de forma a prevenir libertações e emissões

Os sistemas e tubagens de distribuição devem estar fechados e selados. Caso os processos conduzidos no interior ou caso a ventilação natural seja insuficiente devem ser montados sistemas de ventilação com extração localizada. Os processos realizados no exterior por norma não necessitam de ventilação com extração, porém deve instalar-se um sistema de isolamento.

Condições e medidas técnicas para controlar a dispersão direcionada aos trabalhadores a partir da fonte

Caso a ventilação natural seja insuficiente nas operações em interiores devem ser montados sistemas de ventilação com extração localizada. Os equipamentos e tubagens devem ser sistemas fechados e selados.

Medidas organizacionais para prevenir/limitar libertações e emissões, a dispersão e a exposição

Os trabalhadores estão formados sobre o uso seguro dos equipamentos relacionados com a utilização profissional final e sobre a utilização dos equipamentos de proteção para evitar fugas acidentais ou a exposição involuntária. Programas de vigilância médica controlam com frequência os efeitos sobre a saúde.

Condições e medidas (RMMs) relacionadas com a avaliação da proteção individual, da higiene e da saúde

As utilizações profissionais finais das formas anidra e aquosa do amoníaco são diversas e geralmente devem ser levadas a cabo utilizando sistemas de contenção específicos com pouco ou nenhum potencial de exposição para o trabalhador. As instalações podem estar situadas no exterior e os trabalhadores em salas de controlo separadas fisicamente, sem contacto direto com as unidades processuais. O potencial dos profissionais estarem expostos ao amoníaco durante estes processos é insignificante, pelo que, sempre que possível os profissionais trabalham em salas de controlo afastadas. Os trabalhadores podem estar potencialmente expostos ao amoníaco durante a realização de tarefas de campo (por exemplo ao instalar válvulas, pulverizar equipamentos, bombas ou tanques, ou a efetuar misturas). Nas aberturas e nos pontos onde podem ocorrer emissões efetua-se ventilação por extração. O amoníaco anidro é armazenado em recipientes e tanques especiais. Durante os trabalhos de manutenção assegura-se um padrão adequado de ventilação geral ou controlada. Deve utilizar-se vestuário de proteção sempre que exista alguma possibilidade de contacto (por exemplo proteção para a cara, para os olhos, capacete, luvas, botas e fato). Todos os dispositivos tecnológicos têm um certificado de qualidade próprio que é renovado com regularidade através de controlos e manutenção periódicos para evitar fugas descontroladas de amoníaco. Boas práticas de higiene no trabalho e medidas de controlo de exposição estão implementadas para minimizar a possibilidade de exposição dos trabalhadores. Os trabalhadores afetos ao uso profissional do amoníaco estão formados nestes procedimentos e na utilização dos equipamentos de proteção adequados.

2.6 Cenário individual (6) que controla a exposição dos trabalhadores durante a transferência em pequenos recipientes

Esta secção descreve a exposição potencial dos trabalhadores durante o enchimento de pequenos recipientes em linhas de enchimento especializadas. Existem EPI's e parâmetros de controlo implementados no local de trabalho de modo a reduzir o risco de exposição dos trabalhadores que realizam esta tarefa.

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -



ANEXO: UTILIZAÇÃO SEGURA (continuação)

Características do produto
O amoníaco anidro é um gás incolor nas condições PTN, com uma pureza típica de 99.9%. A pressão de vapor do amoníaco é de 8.611 hPa a 20 °C. O amoníaco anidro é muito solúvel em água: 48.200-53.100 mg/l e é classificado como inflamável. O amoníaco aquoso tem uma pressão de vapor de 287 hPa e é facilmente biodegradável.
Quantidades utilizadas
É expectável que sejam utilizadas pequenas quantidades anualmente em estabelecimentos profissionais. Não são esperadas toneladas significativas para uso profissional, dado que se tratam de utilizações dispersivas e generalizadas.
Frequência e duração da utilização/exposição
Os trabalhadores têm turnos de 8 horas e trabalham 220 dias por ano. O potencial de exposição ao amoníaco durante a sua utilização profissional é geralmente de curta duração e limitado.
Fatores humanos não influenciados pela gestão de risco
Volume inspirado durante a utilização: 10 m ³ /d. Área de contacto da pele com a substância durante a utilização: 480 cm ² (valor por defeito utilizado pela ferramenta de avaliação: ECETOC).
Outras condições operacionais que afetam a exposição dos trabalhadores
Os trabalhadores estão formados sobre o uso seguro dos equipamentos relacionados com o uso profissional final e sobre a utilização dos equipamentos de proteção para evitar fugas acidentais ou a exposição involuntária. Programas de vigilância médica controlam com frequência os efeitos sobre a saúde.
Condições técnicas e medidas ao nível do processo (fonte) de forma a prevenir libertações e emissões
Os sistemas e tubagens de distribuição devem estar fechados e selados. Caso os processos conduzidos no interior ou caso a ventilação natural seja insuficiente devem ser montados sistemas de ventilação com extração localizada. Os processos realizados no exterior por norma não necessitam de ventilação com extração, porém deve instalar-se um sistema de isolamento.
Condições e medidas técnicas para controlar a dispersão direcionada aos trabalhadores a partir da fonte
Caso a ventilação natural seja insuficiente nas operações em interiores devem ser montados sistemas de ventilação com extração localizada. Os equipamentos e tubagens devem ser sistemas fechados e selados.
Medidas organizacionais para prevenir/limitar libertações e emissões, a dispersão e a exposição
Os trabalhadores estão formados sobre o uso seguro dos equipamentos relacionados com a utilização profissional final e sobre a utilização dos equipamentos de proteção para evitar fugas acidentais ou a exposição involuntária. Programas de vigilância médica controlam com frequência os efeitos sobre a saúde.
Condições e medidas (RMMs) relacionadas com a avaliação da proteção individual, da higiene e da saúde
As utilizações profissionais finais das formas anidra e aquosa do amoníaco são diversas e geralmente devem ser levadas a cabo utilizando sistemas de contenção específicos com pouco ou nenhum potencial de exposição para o trabalhador. As instalações podem estar situadas no exterior e os trabalhadores em salas de controlo separadas fisicamente, sem contacto direto com as unidades processuais. O potencial dos profissionais estarem expostos ao amoníaco durante estes processos é insignificante, pelo que, sempre que possível os profissionais trabalham em salas de controlo afastadas. Os trabalhadores podem estar potencialmente expostos ao amoníaco durante a realização de tarefas de campo (por exemplo ao instalar válvulas, pulverizar equipamentos, bombas ou tanques, ou a efetuar misturas). Nas aberturas e nos pontos onde podem ocorrer emissões efetua-se ventilação por extração. O amoníaco anidro é armazenado em recipientes e tanques especiais. Durante os trabalhos de manutenção assegura-se um padrão adequado de ventilação geral ou controlada. Deve utilizar-se vestuário de proteção sempre que exista alguma possibilidade de contacto (por exemplo proteção para a cara, para os olhos, capacete, luvas, botas e fato). Todos os dispositivos tecnológicos têm um certificado de qualidade próprio que é renovado com regularidade através de controlos e manutenção periódicos para evitar fugas descontroladas de amoníaco. Boas práticas de higiene no trabalho e medidas de controlo de exposição estão implementadas para minimizar a possibilidade de exposição dos trabalhadores. Os trabalhadores afetos ao uso profissional do amoníaco estão formados nestes procedimentos e na utilização dos equipamentos de proteção adequados.
2.7 Cenário individual (7) que controla a exposição dos trabalhadores durante a transferência para grandes recipientes ou barcos
Esta secção descreve a exposição potencial dos trabalhadores durante o enchimento e carga de grandes recipientes ou barcos através de tubagens especializadas e não especializadas. É mais provável que exista exposição nas tarefas relacionadas com o enchimento dos contentores ou recipientes. Existem EPI's e parâmetros de controlo implementados no local de trabalho de modo a reduzir o risco de exposição dos trabalhadores que realizam esta tarefa.
Características do produto
O amoníaco anidro é um gás incolor nas condições PTN, com uma pureza típica de 99.9%. A pressão de vapor do amoníaco é de 8.611 hPa a 20 °C. O amoníaco anidro é muito solúvel em água: 48.200-53.100 mg/l e é classificado como inflamável. O

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -



ANEXO: UTILIZAÇÃO SEGURA (continuação)

amoniaco aquoso tem uma pressão de vapor de 287 hPa e é facilmente biodegradável.
Quantidades utilizadas
É expectável que sejam utilizadas pequenas quantidades anualmente em estabelecimentos profissionais. Não são esperadas toneladas significativas para uso profissional, dado que se tratam de utilizações dispersivas e generalizadas.
Frequência e duração da utilização/exposição
Os trabalhadores têm turnos de 8 horas e trabalham 220 dias por ano. O potencial de exposição ao amoníaco durante a sua utilização profissional é geralmente de curta duração e limitado
Fatores humanos não influenciados pela gestão de risco
Volume inspirado durante a utilização: 10 m ³ /d. Área de contacto da pele com a substância durante a utilização: 480 cm ² (valor por defeito utilizado pela ferramenta de avaliação: ECETOC).
Outras condições operacionais que afetam a exposição dos trabalhadores
Os trabalhadores estão formados sobre o uso seguro dos equipamentos relacionados com o uso profissional final e sobre a utilização dos equipamentos de proteção para evitar fugas acidentais ou a exposição involuntária. Programas de vigilância médica controlam com frequência os efeitos sobre a saúde.
Condições técnicas e medidas ao nível do processo (fonte) de forma a prevenir libertações e emissões
Os sistemas e tubagens de distribuição devem estar fechados e selados. Caso os processos conduzidos no interior ou caso a ventilação natural seja insuficiente devem ser montados sistemas de ventilação com extração localizada. Os processos realizados no exterior por norma não necessitam de ventilação com extração, porém deve instalar-se um sistema de isolamento.
Condições e medidas técnicas para controlar a dispersão direccionada aos trabalhadores a partir da fonte
Caso a ventilação natural seja insuficiente nas operações em interiores devem ser montados sistemas de ventilação com extração localizada. Os equipamentos e tubagens devem ser sistemas fechados e selados.
Medidas organizacionais para prevenir/limitar libertações e emissões, a dispersão e a exposição
Os trabalhadores estão formados sobre o uso seguro dos equipamentos relacionados com a utilização profissional final e sobre a utilização dos equipamentos de proteção para evitar fugas acidentais ou a exposição involuntária. Programas de vigilância médica controlam com frequência os efeitos sobre a saúde.
Condições e medidas (RMMs) relacionadas com a avaliação da proteção individual, da higiene e da saúde
As utilizações profissionais finais das formas anidra e aquosa do amoníaco são diversas e geralmente devem ser levadas a cabo utilizando sistemas de contenção específicos com pouco ou nenhum potencial de exposição para o trabalhador. As instalações podem estar situadas no exterior e os trabalhadores em salas de controlo separadas fisicamente, sem contacto direto com as unidades processuais. O potencial dos profissionais estarem expostos ao amoníaco durante estes processos é insignificante, pelo que, sempre que possível os profissionais trabalham em salas de controlo afastadas. Os trabalhadores podem estar potencialmente expostos ao amoníaco durante a realização de tarefas de campo (por exemplo ao instalar válvulas, pulverizar equipamentos, bombas ou tanques, ou a efetuar misturas). Nas aberturas e nos pontos onde podem ocorrer emissões efetua-se ventilação por extração. O amoníaco anidro é armazenado em recipientes e tanques especiais. Durante os trabalhos de manutenção assegura-se um padrão adequado de ventilação geral ou controlada. Deve utilizar-se vestuário de proteção sempre que exista alguma possibilidade de contacto (por exemplo proteção para a cara, para os olhos, capacete, luvas, botas e fato). Todos os dispositivos tecnológicos têm um certificado de qualidade próprio que é renovado com regularidade através de controlos e manutenção periódicos para evitar fugas descontroladas de amoníaco. Boas práticas de higiene no trabalho e medidas de controlo de exposição estão implementadas para minimizar a possibilidade de exposição dos trabalhadores. Os trabalhadores afetos ao uso profissional do amoníaco estão formados nestes procedimentos e na utilização dos equipamentos de proteção adequados.
2.8 Cenário individual (8) que controla a exposição dos trabalhadores durante a aplicação de revestimentos com recurso a rolos ou trinças
Esta secção descreve a exposição potencial dos trabalhadores durante o uso final profissional do amoníaco ou de soluções amoniacaís na aplicação de revestimentos com recurso a rolos ou trinças. Existem EPI's e parâmetros de controlo implementados no local de trabalho de modo a reduzir o risco de exposição dos trabalhadores que realizam esta tarefa.
Características do produto
O amoníaco anidro é um gás incolor nas condições PTN, com uma pureza típica de 99.9%. A pressão de vapor do amoníaco é de 8.611 hPa a 20 °C. O amoníaco anidro é muito solúvel em água: 48.200-53.100 mg/l e é classificado como inflamável. O amoníaco aquoso tem uma pressão de vapor de 287 hPa e é facilmente biodegradável.
Quantidades utilizadas
É expectável que sejam utilizadas pequenas quantidades anualmente em estabelecimentos profissionais. Não são esperadas toneladas significativas para uso profissional, dado que se tratam de utilizações dispersivas e generalizadas.

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -



ANEXO: UTILIZAÇÃO SEGURA (continuação)

Frequência e duração da utilização/exposição
Os trabalhadores têm turnos de 8 horas e trabalham 220 dias por ano. O potencial de exposição ao amoníaco durante a sua utilização profissional é geralmente de curta duração e limitado.
Fatores humanos não influenciados pela gestão de risco
Volume inspirado durante a utilização: 10 m ³ /d. Área de contacto da pele com a substância durante a utilização: 480 cm ² (valor por defeito utilizado pela ferramenta de avaliação: ECETOC).
Outras condições operacionais que afetam a exposição dos trabalhadores
Os trabalhadores estão formados sobre o uso seguro dos equipamentos relacionados com o uso profissional final e sobre a utilização dos equipamentos de proteção para evitar fugas acidentais ou a exposição involuntária. Programas de vigilância médica controlam com frequência os efeitos sobre a saúde.
Condições técnicas e medidas ao nível do processo (fonte) de forma a prevenir libertações e emissões
Os sistemas e tubagens de distribuição devem estar fechados e selados. Caso os processos conduzidos no interior ou caso a ventilação natural seja insuficiente devem ser montados sistemas de ventilação com extração localizada. Os processos realizados no exterior por norma não necessitam de ventilação com extração, porém deve instalar-se um sistema de isolamento.
Condições e medidas técnicas para controlar a dispersão direccionada aos trabalhadores a partir da fonte
Caso a ventilação natural seja insuficiente nas operações em interiores devem ser montados sistemas de ventilação com extração localizada. Os equipamentos e tubagens devem ser sistemas fechados e selados.
Medidas organizacionais para prevenir/limitar libertações e emissões, a dispersão e a exposição
Os trabalhadores estão formados sobre o uso seguro dos equipamentos relacionados com a utilização profissional final e sobre a utilização dos equipamentos de proteção para evitar fugas acidentais ou a exposição involuntária. Programas de vigilância médica controlam com frequência os efeitos sobre a saúde.
Condições e medidas (RMMs) relacionadas com a avaliação da proteção individual, da higiene e da saúde
As utilizações profissionais finais das formas anidra e aquosa do amoníaco em revestimentos com recurso a rolos ou trinchas necessitam de equipamentos especiais e de sistemas de contenção de grande integridade de forma a evitar a possibilidade de exposição dos trabalhadores. As instalações podem estar situadas no exterior e os trabalhadores em salas de controlo separadas fisicamente, sem contacto direto com as unidades processuais. O potencial dos profissionais estarem expostos ao amoníaco durante estes processos é insignificante, pelo que, sempre que possível os profissionais trabalham em salas de controlo afastadas. Os trabalhadores podem estar potencialmente expostos ao amoníaco durante a realização de tarefas de campo (por exemplo ao instalar válvulas, pulverizar equipamentos, bombas ou tanques, ou a efetuar misturas). Nas aberturas e nos pontos onde podem ocorrer emissões efetua-se ventilação por extração. O amoníaco anidro é armazenado em recipientes e tanques especiais. Durante os trabalhos de manutenção assegura-se um padrão adequado de ventilação geral ou controlada. Deve utilizar-se vestuário de proteção sempre que exista alguma possibilidade de contacto (por exemplo proteção para a cara, para os olhos, capacete, luvas, botas e fato). Todos os dispositivos tecnológicos têm um certificado de qualidade próprio que é renovado com regularidade através de controlos e manutenção periódicos para evitar fugas descontroladas de amoníaco. Boas práticas de higiene no trabalho e medidas de controlo de exposição estão implementadas para minimizar a possibilidade de exposição dos trabalhadores. Os trabalhadores afetos ao uso profissional do amoníaco estão formados nestes procedimentos e na utilização dos equipamentos de proteção adequados.
2.9 Cenário individual (9) que controla a exposição dos trabalhadores durante o tratamento de artigos por banho (mergulho) e vazamento
Esta secção descreve a exposição potencial dos trabalhadores durante o uso profissional final do amoníaco ou de soluções amoniacais durante o tratamento de artigos por banho (mergulho) e vazamento. Existem EPI's e parâmetros de controlo implementados no local de trabalho de modo a reduzir o risco de exposição dos trabalhadores que realizam esta tarefa.
Características do produto
O amoníaco anidro é um gás incolor nas condições PTN, com uma pureza típica de 99.9%. A pressão de vapor do amoníaco é de 8.611 hPa a 20 °C. O amoníaco anidro é muito solúvel em água: 48.200-53.100 mg/l e é classificado como inflamável. O amoníaco aquoso tem uma pressão de vapor de 287 hPa e é facilmente biodegradável.
Quantidades utilizadas
É expectável que sejam utilizadas pequenas quantidades anualmente em estabelecimentos profissionais. Não são esperadas toneladas significativas para uso profissional, dado que se tratam de utilizações dispersivas e generalizadas.
Frequência e duração da utilização/exposição
Os trabalhadores têm turnos de 8 horas e trabalham 220 dias por ano. O potencial de exposição ao amoníaco durante a sua utilização profissional é geralmente de curta duração e limitado.
Fatores humanos não influenciados pela gestão de risco

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -



ANEXO: UTILIZAÇÃO SEGURA (continuação)

<p>Volume inspirado durante a utilização: 10 m³/d. Área de contacto da pele com a substância durante a utilização: 480 cm² (valor por defeito utilizado pela ferramenta de avaliação: ECETOC).</p>
<p>Outras condições operacionais que afetam a exposição dos trabalhadores</p> <p>Os trabalhadores estão formados sobre o uso seguro dos equipamentos relacionados com o uso profissional final e sobre a utilização dos equipamentos de proteção para evitar fugas acidentais ou a exposição involuntária. Programas de vigilância médica controlam com frequência os efeitos sobre a saúde.</p>
<p>Condições técnicas e medidas ao nível do processo (fonte) de forma a prevenir libertações e emissões</p> <p>Os sistemas e tubagens de distribuição devem estar fechados e selados. Caso os processos conduzidos no interior ou caso a ventilação natural seja insuficiente devem ser montados sistemas de ventilação com extração localizada. Os processos realizados no exterior por norma não necessitam de ventilação com extração, porém deve instalar-se um sistema de isolamento. Os trabalhadores não devem estar diretamente expostos às soluções de tratamento de artigos.</p>
<p>Condições e medidas técnicas para controlar a dispersão direccionada aos trabalhadores a partir da fonte</p> <p>Caso a ventilação natural seja insuficiente nas operações em interiores devem ser montados sistemas de ventilação com extração localizada. Os equipamentos e tubagens devem ser sistemas fechados e selados.</p>
<p>Medidas organizacionais para prevenir/limitar libertações e emissões, a dispersão e a exposição</p> <p>Os trabalhadores estão formados sobre o uso seguro dos equipamentos relacionados com a utilização profissional final e sobre a utilização dos equipamentos de proteção para evitar fugas acidentais ou a exposição involuntária. Programas de vigilância médica controlam com frequência os efeitos sobre a saúde.</p>
<p>Condições e medidas (RMMs) relacionadas com a avaliação da proteção individual, da higiene e da saúde</p> <p>As utilizações profissionais finais das formas anidra e aquosa do amoníaco durante o tratamento de artigos por banho (mergulho) e vazamento necessitam de equipamentos especiais e de sistemas de contenção de grande integridade de forma a evitar a possibilidade de exposição dos trabalhadores. As instalações podem estar situadas no exterior e os trabalhadores em salas de controlo separadas fisicamente, sem contacto direto com as unidades processuais. O potencial dos profissionais estarem expostos ao amoníaco durante estes processos é insignificante, pelo que, sempre que possível os profissionais trabalham em salas de controlo afastadas. Os trabalhadores podem estar potencialmente expostos ao amoníaco durante a realização de tarefas de campo (por exemplo ao instalar válvulas, pulverizar equipamentos, bombas ou tanques, ou a efetuar misturas). Nas aberturas e nos pontos onde podem ocorrer emissões efetua-se ventilação por extração. O amoníaco anidro é armazenado em recipientes e tanques especiais. Durante os trabalhos de manutenção assegura-se um padrão adequado de ventilação geral ou controlada. Deve utilizar-se vestuário de proteção sempre que exista alguma possibilidade de contacto (por exemplo proteção para a cara, para os olhos, capacete, luvas, botas e fato). Todos os dispositivos tecnológicos têm um certificado de qualidade próprio que é renovado com regularidade através de controlos e manutenção periódicos para evitar fugas descontroladas de amoníaco. Boas práticas de higiene no trabalho e medidas de controlo de exposição estão implementadas para minimizar a possibilidade de exposição dos trabalhadores. Os trabalhadores afetos ao uso profissional do amoníaco estão formados nestes procedimentos e na utilização dos equipamentos de proteção adequados.</p>
<p>2.10 Cenário individual (10) que controla a exposição dos trabalhadores no laboratório</p> <p>Esta secção descreve a exposição potencial dos trabalhadores durante a utilização do amoníaco em laboratórios, especialmente no enchimento de pequenas garrafas e recipientes usando linhas de enchimento não especializadas ou métodos de transferência de pequena escala. Existem EPI's e parâmetros de controlo implementados no local de trabalho de modo a reduzir o risco de exposição dos trabalhadores que realizam esta tarefa.</p>
<p>Características do produto</p> <p>O amoníaco anidro é um gás incolor nas condições PTN, com uma pureza típica de 99.9%. A pressão de vapor do amoníaco é de 8.611 hPa a 20 °C. O amoníaco anidro é muito solúvel em água: 48.200-53.100 mg/l e é classificado como inflamável. Durante a utilização no laboratório é mais provável encontrar soluções de amoníaco aquosos com concentrações de 5-<25%. O amoníaco aquoso tem uma pressão de vapor de 287 hPa e é facilmente biodegradável. As soluções amoniacaais são as mais passíveis de provocar exposição.</p>
<p>Quantidades utilizadas</p> <p>É expectável que sejam utilizadas pequenas quantidades, menos de um litro ou de um quilograma em cada local. De acordo com a ECHA, por defeito, o número de dias/ano com emissões associadas é de 330, apesar de na prática este valor poder ser inferior.</p>
<p>Frequência e duração da utilização/exposição:</p> <p>Os trabalhadores têm turnos de 8 horas e trabalham 220 dias por ano. O potencial de exposição ao amoníaco durante a sua utilização profissional é geralmente de curta duração e limitado.</p>
<p>Fatores humanos não influenciados pela gestão de risco</p> <p>Volume inspirado durante a utilização: 10 m³/d. Área de contacto da pele com a substância durante a utilização: 480 cm²</p>

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -



ANEXO: UTILIZAÇÃO SEGURA (continuação)

(valor por defeito utilizado pela ferramenta de avaliação: ECETOC).
Outras condições operacionais que afetam a exposição dos trabalhadores
Durante a utilização do amoníaco no laboratório (interior), pode haver ventilação por extração localizada. Também se utilizam equipamentos de proteção individual para minimizar a possibilidade de exposição dérmica durante o processo de transvase. O equipamento de proteção respiratória é utilizado quando necessário
Condições técnicas e medidas ao nível do processo (fonte) de forma a prevenir libertações e emissões:
Durante a utilização do amoníaco no laboratório, pode haver ventilação por extração localizada (consultar secção 3 para ver os níveis de exposição para estes casos). Todos os dispositivos tecnológicos têm um certificado de qualidade próprio que é renovado com regularidade através de controlos e manutenção periódicos para evitar fugas descontroladas de amoníaco.
Condições e medidas técnicas para controlar a dispersão direccionada aos trabalhadores a partir da fonte:
Caso a ventilação natural seja insuficiente nas operações em interiores devem ser montados sistemas de ventilação com extração localizada.
Medidas organizacionais para prevenir/limitar libertações e emissões, a dispersão e a exposição
Os trabalhadores do laboratório devem estar formados sobre o uso seguro de substâncias ou preparações químicas em geral e sobre a utilização dos equipamentos de proteção para evitar fugas acidentais ou a exposição involuntária.
Condições e medidas (RMMs) relacionadas com a avaliação da proteção individual, da higiene e da saúde
Os trabalhadores de laboratório podem ficar expostos ao amoníaco durante processos de enchimento ou de transvase. Nas aberturas e nos pontos onde podem ocorrer emissões efetua-se ventilação por extração. Os trabalhadores estão formados nestes procedimentos e na utilização dos equipamentos de proteção adequados Deve utilizar-se vestuário de proteção sempre que exista alguma possibilidade de contacto (por exemplo proteção para a cara, para os olhos, capacete, luvas, botas e fato). O vestuário de proteção de nível A (fato de proteção química integral com aparelho de respiração autónoma incorporado) utiliza-se em caso de derrames de líquido ou na presença de nuvens de vapor. A roupa impermeável e as luvas de proteção são utilizadas em pequenos derrames de líquido e em operações de carga/descarga normais. Os chuveiros lava-olhos encontram-se em locais onde se armazena ou se trabalha com o amoníaco. No caso de haver uma fuga acidental de amoníaco deve usar-se uma máscara com filtro tipo K.
2.11 Cenário individual (11) que controla a exposição dos trabalhadores durante a mistura manual em estreito contacto e existindo à disposição apenas equipamentos de proteção individual (EPI)
Esta secção descreve a exposição potencial dos trabalhadores durante a mistura manual de formulações (com contacto estreito e utilizando apenas EPI's) usando o amoníaco ou de soluções amoniacais. Existem EPI's e parâmetros de controlo implementados no local de trabalho de modo a reduzir o risco de exposição dos trabalhadores que realizam esta tarefa.
Características do produto
O amoníaco anidro é um gás incolor nas condições PTN, com uma pureza típica de 99.9%. A pressão de vapor do amoníaco é de 8.611 hPa a 20 °C. O amoníaco anidro é muito solúvel em água: 48.200-53.100 mg/l e é classificado como inflamável. O amoníaco aquoso tem uma pressão de vapor de 287 hPa e é facilmente biodegradável.
Quantidades utilizadas
É expectável que sejam utilizadas pequenas quantidades anualmente em estabelecimentos profissionais. Não são esperadas toneladas significativas para uso profissional, dado que se tratam de utilizações dispersivas e generalizadas
Frequência e duração da utilização/exposição:
Os trabalhadores têm turnos de 8 horas e trabalham 220 dias por ano. O potencial de exposição ao amoníaco durante a sua utilização profissional é geralmente de curta duração e limitado.
Fatores humanos não influenciados pela gestão de risco
Volume inspirado durante a utilização: 10 m ³ /d. Área de contacto da pele com a substância durante a utilização: 480 cm ² (valor por defeito utilizado pela ferramenta de avaliação: ECETOC)
Outras condições operacionais que afetam a exposição dos trabalhadores
Os trabalhadores estão formados sobre o uso seguro dos equipamentos relacionados com o uso profissional final e sobre a utilização dos equipamentos de proteção para evitar fugas acidentais ou a exposição involuntária. Programas de vigilância médica controlam com frequência os efeitos sobre a saúde
Condições técnicas e medidas ao nível do processo (fonte) de forma a prevenir libertações e emissões
Os sistemas e tubagens de distribuição devem estar fechados e selados. Caso os processos conduzidos no interior ou caso a ventilação natural seja insuficiente devem ser montados sistemas de ventilação com extração localizada. Os processos realizados no exterior por norma não necessitam de ventilação com extração, porém deve instalar-se um sistema de isolamento.
Condições e medidas técnicas para controlar a dispersão direccionada aos trabalhadores a partir da fonte

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -



ANEXO: UTILIZAÇÃO SEGURA (continuação)

Caso a ventilação natural seja insuficiente nas operações em interiores devem ser montados sistemas de ventilação com extração localizada. Os equipamentos e tubagens devem ser sistemas fechados e selados.
Medidas organizacionais para prevenir/limitar libertações e emissões, a dispersão e a exposição
Os trabalhadores estão formados sobre o uso seguro dos equipamentos relacionados com a utilização profissional final e sobre a utilização dos equipamentos de proteção para evitar fugas acidentais ou a exposição involuntária. Programas de vigilância médica controlam com frequência os efeitos sobre a saúde.
Condições e medidas (RMMs) relacionadas com a avaliação da proteção individual, da higiene e da saúde
A mistura manual do amoníaco a nível profissional é realizada geralmente em interiores utilizando métodos de baixo consumo e utilizando recipientes que reduzem o risco de fugas involuntárias. O potencial dos profissionais estarem expostos ao amoníaco durante estes processos é insignificante, já que são utilizados equipamentos de proteção e métodos de baixa emissão. Todos os dispositivos tecnológicos têm um certificado de qualidade próprio que é renovado com regularidade através de controlos e manutenção periódicos para evitar fugas descontroladas de amoníaco. Boas práticas de higiene no trabalho e medidas de controlo de exposição estão implementadas para minimizar a possibilidade de exposição dos trabalhadores. Os trabalhadores afetos à mistura manual de amoníaco ou de soluções amoniacaais estão formados nos procedimentos necessários e na utilização dos equipamentos de proteção adequados.
2.12 Cenário individual (12) que controla a exposição dos trabalhadores durante pulverização profissional
Esta secção descreve a exposição potencial dos trabalhadores durante o uso profissional final devido a técnicas de pulverização profissional e de dispersão aérea de amoníaco ou de soluções amoniacaais. Existem EPI's e parâmetros de controlo implementados no local de trabalho de modo a reduzir o risco de exposição dos trabalhadores que realizam esta tarefa.
Características do produto
O amoníaco anidro é um gás incolor nas condições PTN, com uma pureza típica de 99.9%. A pressão de vapor do amoníaco é de 8.611 hPa a 20 °C. O amoníaco anidro é muito solúvel em água: 48.200-53.100 mg/l e é classificado como inflamável. O amoníaco aquoso tem uma pressão de vapor de 287 hPa e é facilmente biodegradável.
Quantidades utilizadas
É expectável que sejam utilizadas pequenas quantidades anualmente em estabelecimentos profissionais. Não são esperadas toneladas significativas para uso profissional, dado que se tratam de utilizações dispersivas e generalizadas.
Frequência e duração da utilização/exposição
Os trabalhadores têm turnos de 8 horas e trabalham 220 dias por ano. O potencial de exposição ao amoníaco durante a sua utilização profissional é geralmente de curta duração e limitado.
Fatores humanos não influenciados pela gestão de risco
Volume inspirado durante a utilização: 10 m ³ /d. Área de contacto da pele com a substância durante a utilização: 480 cm ² (valor por defeito utilizado pela ferramenta de avaliação: ECETOC).
Outras condições operacionais que afetam a exposição dos trabalhadores
Os trabalhadores estão formados sobre o uso seguro dos equipamentos relacionados com o uso profissional final e sobre a utilização dos equipamentos de proteção para evitar fugas acidentais ou a exposição involuntária. Programas de vigilância médica controlam com frequência os efeitos sobre a saúde.
Condições técnicas e medidas ao nível do processo (fonte) de forma a prevenir libertações e emissões
Os sistemas e tubagens de distribuição devem estar fechados e selados. Caso os processos conduzidos no interior ou caso a ventilação natural seja insuficiente devem ser montados sistemas de ventilação com extração localizada. Os processos realizados no exterior por norma não necessitam de ventilação com extração, porém deve instalar se um sistema de isolamento. Os trabalhadores não devem estar diretamente expostos às soluções durante a pulverização profissional.
Condições e medidas técnicas para controlar a dispersão direccionada aos trabalhadores a partir da fonte
Caso a ventilação natural seja insuficiente nas operações em interiores devem ser montados sistemas de ventilação com extração localizada. Os equipamentos e tubagens devem ser sistemas fechados e selados.
Medidas organizacionais para prevenir/limitar libertações e emissões, a dispersão e a exposição
Os trabalhadores estão formados sobre o uso seguro dos equipamentos relacionados com a utilização profissional final e sobre a utilização dos equipamentos de proteção para evitar fugas acidentais ou a exposição involuntária. Programas de vigilância médica controlam com frequência os efeitos sobre a saúde.
Condições e medidas (RMMs) relacionadas com a avaliação da proteção individual, da higiene e da saúde:
A pulverização profissional mediante técnicas de dispersão aérea necessita de equipamentos especiais e de sistemas de contenção de grande integridade de forma a evitar a possibilidade de exposição dos trabalhadores. Os trabalhadores podem estar potencialmente expostos ao amoníaco durante a realização de tarefas de campo (por exemplo ao instalar válvulas, bombas ou tanques, etc.). Deve utilizar-se vestuário de proteção sempre que exista alguma

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -



ANEXO: UTILIZAÇÃO SEGURA (continuação)

possibilidade de contacto (por exemplo proteção para a cara, para os olhos, capacete, luvas, botas e fato). Todos os dispositivos tecnológicos têm um certificado de qualidade próprio que é renovado com regularidade através de controlos e manutenção periódicos para evitar fugas descontroladas de amoníaco. Boas práticas de higiene no trabalho e medidas de controlo de exposição estão implementadas para minimizar a possibilidade de exposição dos trabalhadores. Os trabalhadores afetos ao uso profissional do amoníaco estão formados nestes procedimentos e na utilização dos equipamentos de proteção adequados.

2.13 Cenário individual (13) que controla a exposição dos trabalhadores na utilização de fluidos para transferência de calor e de pressão em sistemas de dispersão, de uso profissional, mas fechados

Esta secção descreve a exposição potencial dos trabalhadores durante o uso profissional final do amoníaco em fluidos para transferência de calor e de pressão em sistemas de dispersão, mas fechados. Existem EPI's e parâmetros de controlo implementados no local de trabalho de modo a reduzir o risco de exposição dos trabalhadores que realizam esta tarefa.

Características do produto

O amoníaco anidro é um gás incolor nas condições PTN, com uma pureza típica de 99.9%. A pressão de vapor do amoníaco é de 8.611 hPa a 20 °C. O amoníaco anidro é muito solúvel em água: 48.200-53.100 mg/l e é classificado como inflamável. O amoníaco aquoso tem uma pressão de vapor de 287 hPa e é facilmente biodegradável.

Quantidades utilizadas

É expectável que sejam utilizadas pequenas quantidades anualmente em estabelecimentos profissionais. Não são esperadas toneladas significativas para uso profissional, dado que se tratam de utilizações dispersivas e generalizadas.

Frequência e duração da utilização/exposição

Os trabalhadores têm turnos de 8 horas e trabalham 220 dias por ano. O potencial de exposição ao amoníaco durante a sua utilização profissional é geralmente de curta duração e limitado.

Fatores humanos não influenciados pela gestão de risco

Volume inspirado durante a utilização: 10 m³/d. Área de contacto da pele com a substância durante a utilização: 480 cm² (valor por defeito utilizado pela ferramenta de avaliação: ECETOC).

Outras condições operacionais que afetam a exposição dos trabalhadores

Os trabalhadores estão formados sobre o uso seguro dos equipamentos relacionados com o uso profissional final e sobre a utilização dos equipamentos de proteção para evitar fugas acidentais ou a exposição involuntária. Programas de vigilância médica controlam com frequência os efeitos sobre a saúde.

Condições técnicas e medidas ao nível do processo (fonte) de forma a prevenir libertações e emissões

Os sistemas e tubagens de distribuição devem estar fechados e selados. Caso os processos conduzidos no interior ou caso a ventilação natural seja insuficiente devem ser montados sistemas de ventilação com extração localizada.

Os processos realizados no exterior por norma não necessitam de ventilação com extração, porém deve instalar-se um sistema de isolamento. Os trabalhadores não devem estar diretamente expostos às soluções durante a pulverização profissional.

Condições e medidas técnicas para controlar a dispersão direccionada aos trabalhadores a partir da fonte

Caso a ventilação natural seja insuficiente nas operações em interiores devem ser montados sistemas de ventilação com extração localizada. Os equipamentos e tubagens devem ser sistemas fechados e selados.

Medidas organizacionais para prevenir/limitar libertações e emissões, a dispersão e a exposição

Os trabalhadores estão formados sobre o uso seguro dos equipamentos relacionados com a utilização profissional final e sobre a utilização dos equipamentos de proteção para evitar fugas acidentais ou a exposição involuntária. Programas de vigilância médica controlam com frequência os efeitos sobre a saúde.

Condições e medidas (RMMs) relacionadas com a avaliação da proteção individual, da higiene e da saúde:

A utilização de fluidos para transferência de calor e de pressão em sistemas de dispersão, de uso profissional necessita de equipamentos especiais e de sistemas de contenção de grande integridade de forma a evitar a possibilidade de exposição dos trabalhadores. Os trabalhadores podem estar potencialmente expostos ao amoníaco durante a realização de tarefas de campo (por exemplo ao instalar válvulas, bombas ou tanques, etc.). Deve utilizar-se vestuário de proteção sempre que exista alguma possibilidade de contacto (por exemplo proteção para a cara, para os olhos, capacete, luvas, botas e fato). Todos os dispositivos tecnológicos têm um certificado de qualidade próprio que é renovado com regularidade através de controlos e manutenção periódicos para evitar fugas descontroladas de amoníaco. Boas práticas de higiene no trabalho e medidas de controlo de exposição estão implementadas para minimizar a possibilidade de exposição dos trabalhadores. Os trabalhadores afetos ao uso profissional do amoníaco estão formados nestes procedimentos e na utilização dos equipamentos de proteção adequados.

3. Estimativa da exposição e referência à sua fonte

A avaliação da exposição dos trabalhadores ao amoníaco anidro e em solução aquosa na sua utilização dispersiva e

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -



ANEXO: UTILIZAÇÃO SEGURA (continuação)

generalizada por profissionais (ES2) foi levada a cabo para os processos relevantes para este cenário e identificados pelos códigos PROC na secção 1 e que se repetem de seguida: utilização em processo fechado, sem probabilidade de exposição (PROC 1); utilização em processo contínuo e fechado, com exposição ocasional controlada (PROC 2); utilização em processo descontínuo fechado (síntese ou formulação) (PROC 3); utilização em processos descontínuos e outros (síntese), onde há possibilidade de exposição (PROC 4); transferência de substâncias ou preparações (carga/descarga) de/para recipientes/grandes contentores em instalações não destinadas a esse fim (PROC 8a); transferência de substâncias ou preparações (carga/descarga) de/para recipientes/grandes contentores em instalações destinadas a esse fim (PROC 8b); transferência de substâncias ou preparações para pequenos contentores (linha de enchimento destinada a esse fim, incluindo pesagem) (PROC 9); aplicação ao rolo ou à trincha (PROC 10); projeção convencional em aplicações não industriais (PROC 11); tratamento de artigos por banho (mergulho) e vazamento (PROC 13); utilização como reagente para uso laboratorial (PROC 15) e mistura manual em estreito contacto com as substâncias e existindo à disposição apenas equipamentos de proteção individual (EPI) (PROC 19); Fluidos para transferência de calor e de pressão em sistemas de dispersão, de uso profissional, mas fechados (PROC 20). Foi efetuada uma estimativa da exposição dos trabalhadores, empregando o modelo ECETOC TRA: ferramenta ECETOC para uma avaliação de risco orientada (Targeted Risk Assessment). O ECETOC TRA foi utilizado para estimativa da exposição dérmica (expressa por uma dose sistémica em mg/Kg de peso corporal) e para estimativa das concentrações de exposição por inalação (expressas como uma concentração de partículas no ar em mg/m³), associadas a cada a cada processo definido pelos códigos PROC. Avaliou-se a exposição dos trabalhadores tendo em conta as diferentes condições de trabalho que podem estar associadas com a utilização dispersiva e generalizada do amoníaco anidro ou em solução aquosa por profissionais e o impacto das diversas medidas de controlo de exposição. Foram determinadas as exposições para tarefas de 1 a 4 horas de duração ou mais quatro horas assumindo que os processos são realizados tanto em interiores como em exteriores sem utilização de sistemas localizados de ventilação (LEV) com extração de gases ou em interiores com utilização de sistemas localizados de ventilação com extração de gases. Para refletir a utilização de equipamentos de proteção individual (EPI), as exposições dérmicas foram consideradas com e sem a utilização de luvas que ofereçam uma proteção de 90%. Para refletir a utilização dos equipamentos de proteção respiratória (RPE), as condições de exposição por inalação foram determinadas assumindo a utilização do amoníaco sem equipamento de proteção respiratória ou considerando um equipamento que ofereça 95% de proteção para as formas de amoníaco anidra e aquosa. O modelo ECETOC TRA utiliza um algoritmo sensível para determinar a exposição dérmica que não é função das propriedades físico-químicas da substância. Os parâmetros utilizados no modelo ECETOC TRA para avaliar a exposição por inalação foram: peso molecular (35 g/mol-1 e 17 g/mol-1 para as formas aquosa e anidra, respetivamente) e a pressão de vapor (a pressão de vapor do amoníaco anidro é de 8,6×10⁵ Pa a 20 °C, enquanto que a pressão de vapor para uma solução 5-25% de amoníaco varia entre 5×10³ Pa e 4×10⁴ Pa a 20 °C). As exposições dérmicas sistémicas foram determinadas para um trabalhador com um peso corporal de 70 Kg.

Informação para o cenário contributivo 1 (exposição ambiental)

A maior parte do amoníaco presente no meio ambiente provém de fontes naturais, em especial da matéria orgânica em decomposição. Os usos dispersivos e generalizados do amoníaco em solução aquosa por profissionais são muito diversos e extensos. Não é expectável que a exposição ambiental resultante contribua de forma significativa para aumentar os níveis existentes. Por este motivo não foi realizada uma avaliação ambiental.

Obtiveram-se os seguintes valores para a exposição dos trabalhadores empregando ECETOC TRA

Exposição dérmica estimada com o modelo ECETOC TRA

Descrição da atividade	PROC	Pressupostos de Exposição		ES 2 - Concentração de exposição (EC) mg/kg pc/d	
		Duração	Utilização de ventilação	Sem luvas	Com luvas (redução de 90%)
Informação para o cenário de exposição 2:					
Utilização em processo fechado, sem probabilidade de exposição: armazenamento (fechado ou recipiente a granel)	PROC 1	1-4 Horas ou > 4 horas	Exterior/interior sem ventilação	0,34	0,03
Informação para o cenário de exposição 3:					
Utilização em processo contínuo e fechado, com exposição ocasional controlada (por ex. toma de amostras)	PROC 2	1-4 Horas ou > 4 horas	Exterior/interior sem ventilação	1,37	0,14
			Interior com ventilação	0,14	0,01
Informação para o cenário de exposição 4:					
			Exterior/interior sem		

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -



ANEXO: UTILIZAÇÃO SEGURA (continuação)

Utilização em processo descontínuo fechado (síntese ou formulação)	PROC 3	1-4 Horas ou > 4 horas	ventilação	0,34	0,03
			Interior com ventilação	0,03	< 0,01
Utilização em processos descontínuos e outros (síntese), onde há possibilidade de exposição	PROC 4	1-4 Horas ou > 4 horas	Exterior/interior sem ventilação	6,86	0,69
			Interior com ventilação	0,69	0,07
Informação para o cenário de exposição 5:					
Mistura ou combinação em processos descontínuos com vários estádios	PROC 5	1-4 Horas ou > 4 horas	Exterior/interior sem ventilação	13,71	1,37
			Interior com ventilação	0,07	0,01
Informação para o cenário de exposição 6:					
Transferência de substâncias ou preparações para pequenos contentores	PROC 9	1-4 Horas ou > 4 horas	Exterior/interior sem ventilação	6,86	0,69
			Interior com ventilação	0,69	0,07
Informação para o cenário de exposição 7:					
Transferência (carga/descarga) de/para recipientes/grandes contentores	PROC 8a	1-4 Horas ou > 4 horas	Exterior/interior sem ventilação	13,71	1,37
			Interior com ventilação	0,14	0,01
Transferência (carga/descarga) de/para recipientes/grandes contentores	PROC 8b	1-4 Horas ou > 4 horas	Exterior/interior sem ventilação	6,86	0,69
			Interior com ventilação	0,69	0,07
Informação para o cenário de exposição 8:					
Aplicação ao rolo ou à trincha	PROC 10	1-4 Horas ou > 4 horas	Exterior/interior sem ventilação	27,43	2,14
			Interior com ventilação	1,37	0,14
Informação para o cenário de exposição 9:					
Tratamento de artigos por banho e vazamento	PROC 13	1-4 Horas ou > 4 horas	Exterior/interior sem ventilação	13,71	1,37
			Interior com ventilação	0,69	0,07
Informação para o cenário de exposição 10:					
Utilização no laboratório: Controlo de qualidade em laboratório	PROC 15	1-4 Horas ou > 4 horas	Exterior/interior sem ventilação	0,34	0,03
			Interior com ventilação	0,03	< 0,01
Informação para o cenário de exposição 11:					
Mistura manual em estreito contacto com EPI	PROC 19	1-4 Horas ou > 4 horas	Exterior/interior sem ventilação	141,73	14,14
Informação para o cenário de exposição 12:					
Projeção convencional em aplicações não industriais	PROC 11	1-4 Horas ou > 4 horas	Exterior/interior sem ventilação	107	10,71
			Interior com ventilação	2,14	0,21
Informação para o cenário de exposição 13:					
Fluidos para transferência de calor e de pressão em sistemas de dispersão, de uso profissional, mas fechados	PROC 20	1-4 Horas ou > 4 horas	Exterior/interior sem ventilação	1,71	0,17
			Interior com ventilação	0,14	0,01

Exposição inalatória estimada com o modelo ECETOC TRA

Descrição da atividade	PROC	Pressupostos de Exposição		Amoníaco anidro		Solução amoniacal (2-25% p/p)	
		Duração	Utilização de ventilação	Concentração estimada de exposição mg/m ³			
				Sem equipamento de proteção	Com equipamento de proteção respiratória (redução 95%)	Sem equipamento de proteção	Com equipamento de proteção respiratória (redução 95%)

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -



ANEXO: UTILIZAÇÃO SEGURA (continuação)

Informação para o cenário de exposição 2:							
Utilização em processo fechado, sem probabilidade de exposição: armazenamento (fechado ou recipiente a granel)	PROC 1	1-4 Horas ou > 4 horas	Exterior	0,00	NA	0,01	NA
			Interior sem LEV	0,01	NA	0,01	NA
Informação para o cenário de exposição 3:							
Utilização em processo contínuo e fechado, com exposição ocasional controlada (por ex. toma de amostras)	PROC 2	> 4 horas	Exterior	24,79	1,24	30,63	1,53
			Interior sem LEV	35,42	1,77	43,75	2,19
			Interior com LEV	3,54	0,18	4,38	0,22
		1 – 4 horas	Exterior	14,8	0,74	18,38	0,92
			Interior sem LEV	22,25	1,06	26,25	1,31
			Interior com LEV	2,13	0,11	2,63	0,13
Informação para o cenário de exposição 4:							
Utilização em processo descontínuo fechado (síntese ou formulação)	PROC3	> 4 horas	Exterior	49,58	2,48	61,25	3,06
			Interior sem LEV	70,83	3,54	87,5	4,38
			Interior com LEV	7,08	0,35	8,75	0,44
		1 – 4 horas	Exterior	29,75	1,49	36,75	1,84
			Interior sem LEV	42,5	2,13	52,5	2,63
			Interior com LEV	4,25	0,21	5,25	0,26
Utilização em processos descontínuos e outros (síntese), onde há possibilidade de exposição	PROC 4	> 4 horas	Exterior	49,58	2,48	61,25	3,06
			Interior sem LEV	70,83	3,54	87,5	4,38
			Interior com LEV	7,08	0,35	8,75	0,44
		1 – 4 horas	Exterior	29,75	1,49	36,75	1,84
			Interior sem LEV	42,5	2,13	52,5	2,63
			Interior com LEV	4,25	0,21	5,25	0,26
Informação para o cenário de exposição 5:							
Mistura ou combinação em processos descontínuos com vários estádios	PROC 5	> 4 horas	Exterior	123,96	6,2	153,13	7,66
			Interior sem LEV	177,08	8,85	218,75	10,94
			Interior com LEV	17,71	0,89	21,88	1,09
		1 – 4 horas	Exterior	74,38	3,72	91,88	4,59
			Interior sem LEV	106,25	5,31	131,25	6,56
			Interior com LEV	10,63	0,53	13,13	0,66
Informação para o cenário de exposição 6:							
Transferência de substâncias ou preparações para pequenos contentores	PROC 9	> 4 horas	Exterior	99,17	4,96	122,5	6,13
			Interior sem LEV	141,67	7,08	175	8,75
			Interior com LEV	14,17	0,71	17,5	0,88
		1 – 4 horas	Exterior	59,5	2,98	73,5	3,68
			Interior sem LEV	85	4,25	105	5,25
			Interior com LEV				

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -



ANEXO: UTILIZAÇÃO SEGURA (continuação)

			Interior com LEV	8,5	0,43	10,5	0,53
Informação para o cenário de exposição 7:							
Transferência (carga/descarga) de/para recipientes/grandes contentores	PROC 8a	> 4 horas	Exterior	123,96	6,2	153,13	7,66
			Interior sem LEV	177,08	8,85	218,75	10,94
			Interior com LEV	17,71	0,89	21,88	1,09
	1 – 4 horas	Exterior	74,38	3,72	91,88	4,59	
		Interior sem LEV	106,25	5,31	131,25	6,56	
		Interior com LEV	10,63	0,53	13,13	0,66	
Transferência (carga/descarga) de/para recipientes/grandes contentores	PROC 8b	> 4 horas	Exterior	74,38	3,72	91,88	4,59
			Interior sem LEV	106,25	5,31	131,25	6,56
			Interior com LEV	3,19	0,16	3,94	0,2
	1 – 4 horas	Exterior	44,63	2,23	55,13	2,76	
		Interior sem LEV	63,75	3,19	78,75	3,94	
		Interior com LEV	1,91	0,1	2,36	0,12	
Informação para o cenário de exposição 8:							
Aplicação ao rolo ou à trincha	PROC 10	> 4 horas	Exterior	NA	NA	153,13	7,66
			Interior sem LEV	NA	NA	218,75	10,94
			Interior com LEV	NA	NA	21,88	1,09
	1 – 4 horas	Exterior	NA	NA	91,88	4,59	
		Interior sem LEV	NA	NA	131,25	6,56	
		Interior com LEV	NA	NA	13,13	0,66	
Informação para o cenário de exposição 9:							
Tratamento de artigos por banho e vazamento	PROC 13	> 4 horas	Exterior	123,96	6,20	153,13	7,66
			Interior sem LEV	177,08	8,85	218,75	10,94
			Interior com LEV	17,71	0,89	21,88	1,09
	1 – 4 horas	Exterior	74,38	3,72	91,88	4,59	
		Interior sem LEV	106,25	5,31	131,25	6,56	
		Interior com LEV	10,63	0,53	13,13	0,66	
Informação para o cenário de exposição 10:							
Utilização no laboratório: Controlo de qualidade em laboratório	PROC 15	> 4 horas	Interior sem LEV	35,42	1,77	43,75	2,19
			Interior com LEV	3,54	0,18	4,38	0,22
		1 – 4 horas	Interior sem LEV	21,25	1,06	26,25	1,31
			Interior com LEV	2,13	0,11	2,63	0,13
Informação para o cenário de exposição 11:							
Mistura manual em estreito contacto com EPI	PROC 19	> 4 horas	Exterior	NA	NA	153,13	7,66
			Interior sem LEV	NA	NA	218,75	10,94
		Exteriores	NA	NA	91,88	4,59	

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -



ANEXO: UTILIZAÇÃO SEGURA (continuação)

		1 – 4 horas	Interior sem LEV	NA	NA	131,25	6,56
Informação para o cenário de exposição 12:							
Projeção convencional em aplicações não industriais	PROC 11	> 4 horas	Exterior	NA	NA	613,2	30,66
			Interior sem LEV	NA	NA	876	43,8
			Interior com LEV	NA	NA	175,2	8,76
		1 – 4 horas	Exterior	NA	NA	367,92	18,4
			Interior sem LEV	NA	NA	525,6	26,28
			Exteriores	NA	NA	105,12	5,26
Informação para o cenário de exposição 13:							
Fluidos para transferência de calor e de pressão em sistemas de dispersão, de uso profissional, mas fechados	PROC 20	> 4 horas	Exterior	24,79	1,24	30,63	1,53
			Interior sem LEV	35,42	1,77	43,75	2,19
			Interior com LEV	7,08	0,35	8,75	0,44
		1 – 4 horas	Exterior	14,88	0,74	18,38	0,92
			Interior sem LEV	21,25	1,06	26,25	1,31
			Interior com LEV	4,25	0,21	5,25	0,26
Os seguintes valores RCR foram obtidos utilizando ECETOC TRA e os DNEL pertinentes.							
Caracterização quantitativa do risco da exposição dérmica dos trabalhadores profissionais de amoníaco anidro e aquoso (em misturas de 5<25% p/p) (ES2 – Utilização profissional)							
Código PROC	Pressupostos de Exposição		ES2: Concentração da exposição (EC) mg/kg peso corporal/dia		Efeitos sistémicos agudos / longa duração DNEL = 6,8 mg/kg pc/d		
	Duração	Utilização de ventilação	Sem luvas	Com luvas (redução 90%)	Sem luvas	Com luvas (redução 90%)	
Informação para o cenário de exposição 2:							
PROC 1	1 – 4h ou > 4h	Exterior/interior sem ventilação	0,34	0,03	0,05	0,01	
Informação para o cenário de exposição 3:							
PROC 2	1 – 4h ou > 4h	Exterior/interior sem ventilação	1,37	0,14	0,2	0,02	
		Interior com ventilação	0,14	0,01	0,02	< 0,01	
Informação para o cenário de exposição 4:							
PROC 3	1 – 4h ou > 4h	Exterior/interior sem ventilação	0,34	0,03	0,05	0,01	
		Interior com ventilação	0,03	< 0,01	0,01	< 0,01	
PROC 4	1 – 4h ou > 4h	Exterior/interior sem ventilação	6,86	0,69	1,01	0,1	
		Interior com ventilação	0,69	0,07	0,1	0,01	
Informação para o cenário de exposição 5:							
PROC 5	1 – 4h ou > 4h	Exterior/interior sem ventilação	13,71	1,37	2,02	0,2	
		Interior com ventilação	0,07	0,01	0,01	< 0,01	
Informação para o cenário de exposição 6:							
PROC 9	1 – 4h ou > 4h	Exterior/interior sem ventilação	6,86	0,69	1,01	0,1	
		Interior com ventilação	0,69	0,07	0,1	0,01	

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -



ANEXO: UTILIZAÇÃO SEGURA (continuação)

Informação para o cenário de exposição 7:										
PROC 8a	1 – 4h ou > 4h	Exterior/interior sem ventilação		13,71	1,37	2,02	0,2			
		Interior com ventilação		0,14	0,01	0,02	< 0,01			
PROC 8b	1 – 4h ou > 4h	Exterior/interior sem ventilação		6,86	0,69	1,01	0,1			
		Interior com ventilação		0,69	0,07	0,1	0,01			
Informação para o cenário de exposição 8:										
PROC 10	1 – 4h ou > 4h	Exterior/interior sem ventilação		27,43	2,74	4,03	0,40			
		Interior com ventilação		1,37	0,14	0,20	0,02			
Informação para o cenário de exposição 9:										
PROC 13	1 – 4h ou > 4h	Exterior/interior sem ventilação		13,71	1,37	2,02	0,2			
		Interior com ventilação		0,69	0,07	0,1	0,01			
Informação para o cenário de exposição 10:										
PROC 15	1 – 4h ou > 4h	Exterior/interior sem ventilação		0,34	0,03	0,05	0,01			
		Interior com ventilação		0,03	< 0,01	0,01	< 0,01			
Informação para o cenário de exposição 11:										
PROC 19	1 – 4h ou > 4h	Exterior/interior sem ventilação		141,73	14,14	20,80	2,08*			
Informação para o cenário de exposição 12:										
PROC 11	1 – 4h ou > 4h	Exterior/interior sem ventilação		107,14	10,71	15,76	1,56			
		Interior com ventilação		2,14	0,21	0,32	0,03			
Informação para o cenário de exposição 13:										
PROC 20	1 – 4h ou > 4h	Exterior/interior sem ventilação		1,71	0,17	0,25	0,03			
		Interior com ventilação		0,14	0,01	0,02	< 0,01			
*Ajustando para 10% a absorção dérmica obtém-se uma exposição dérmica de 1.41 mg/kg pc/d assumindo que são usadas luvas que garantem 10% de proteção e que o RCR = 0.2.										
Caracterização quantitativa do risco por inalação das concentrações de amoníaco anidro a que os trabalhadores profissionais estão expostos (ES 2 – Utilização profissional).										
Código PROC	Pressupostos de Exposição		ES 2: concentrações de exposição (EC) mg/m ³		Efeitos sistêmicos agudos a longa duração DNEL = 47,6 mg/m ³		Efeitos agudos locais DNEL = 36 mg/m ³		Efeitos de longa duração DNEL = 14 mg/m ³	
	Duração	Utilização de ventilação	Sem equipamento de proteção respiratória	Com equipamento de proteção respiratória – redução 95%	RCR		RCR		RCR	
					Sem equipamento de proteção respiratória	Com equipamento de proteção respiratória – redução 95%	Sem equipamento de proteção respiratória	Com equipamento de proteção respiratória – redução 95%	Sem equipamento de proteção respiratória	Com equipamento de proteção respiratória – redução 95%
Informação para o cenário de exposição 2:										
	1-4 h	Exterior	0	NA	< 0,01	NA	< 0,01	NA	< 0,01	NA

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -



ANEXO: UTILIZAÇÃO SEGURA (continuação)

PROC 1	ou > 4 h	Interior sem LEV	0,01	NA	< 0,01	NA	< 0,01	NA	< 0,01	NA
Informação para o cenário de exposição 3:										
PROC 2	> 4 h	Exterior	24,79	1,24	0,52	0,03	0,69	0,03	1,77	0,09
		Interior sem LEV	35,42	1,77	0,74	0,04	0,98	0,05	2,53	0,13
		Interior com LEV	3,54	0,18	0,07	0	0,1	< 0,01	0,24	0,01
	1-4 h	Exterior	14,88	0,74	0,31	0,02	0,41	0,02	1,06	0,05
		Interior sem LEV	22,25	1,06	0,47	0,02	0,59	0,03	1,52	0,08
		Interior com LEV	2,13	0,11	0,04	0	0,06	<0,01	0,15	0,01
Informação para o cenário de exposição 4:										
PROC 3	> 4 h	Exterior	49,58	2,48	1,04	0,05	1,38	0,07	3,54	0,18
		Interior sem LEV	70,83	3,54	1,49	0,07	1,97	0,1	5,06	0,25
		Interior com LEV	7,08	0,35	0,15	0,01	0,2	0,01	0,51	0,03
	1-4 h	Exterior	29,75	1,49	0,63	0,03	0,83	0,04	2,13	0,11
		Interior sem LEV	42,5	2,13	0,89	0,04	1,18	0,06	3,04	0,15
		Interior com LEV	4,25	0,21	0,09	0	0,12	0,01	0,3	0,02
PROC 4	> 4 h	Exterior	49,58	2,48	1,04	0,05	1,38	0,07	3,54	0,18
		Interior sem LEV	70,83	3,54	1,49	0,07	1,97	0,1	5,06	0,25
		Interior com LEV	7,08	0,35	0,15	0,01	0,2	0,01	0,51	0,03
	1-4 h	Exterior	29,75	1,49	0,63	0,03	0,83	0,04	2,13	0,11
		Interior sem LEV	42,5	2,13	0,89	0,04	1,18	0,06	3,04	0,15
		Interior com LEV	4,25	0,21	0,09	0	0,12	0,01	0,3	0,02
Informação para o cenário de exposição 5:										
PROC 5	> 4 h	Exterior	123,96	6,2	2,6	0,13	3,44	0,17	8,85	0,44
		Interior sem LEV	177,08	8,85	3,72	0,19	4,92	0,25	12,65	0,63
		Interior com LEV	17,71	0,89	0,37	0,02	0,49	0,02	1,26	0,06
	1-4 h	Exterior	74,38	3,72	1,56	0,08	2,07	0,1	5,31	0,27
		Interior sem LEV	106,25	5,31	2,23	0,11	2,95	0,15	7,59	0,38
		Interior com LEV	10,63	0,53	0,22	0,01	0,3	0,01	0,76	0,04
Informação para o cenário de exposição 6:										
PROC 9	> 4 h	Exterior	99,17	4,96	2,08	0,1	2,75	0,14	7,08	0,35
		Interior sem v	141,67	7,08	2,98	0,15	3,94	0,2	10,12	0,51
		Interior com LEV	14,17	0,71	0,3	0,01	0,39	0,02	1,01	0,05
	1-4 h	Exterior	59,5	2,98	1,25	0,03	1,65	0,08	4,25	0,21
		Interior sem LEV	85	4,25	1,79	0,09	2,36	0,12	6,07	0,3

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -



ANEXO: UTILIZAÇÃO SEGURA (continuação)

		Interior com LEV	8,5	0,43	0,18	0,01	0,24	0,01	0,61	0,03
Informação para o cenário de exposição 7:										
PROC 8a	> 4 h	Exterior	123,96	6,2	2,6	0,13	3,44	0,17	8,85	0,44
		Interior sem LEV	177,08	8,85	3,72	0,19	4,92	0,25	12,65	0,63
		Interior com LEV	17,71	0,89	0,37	0,02	0,49	0,02	1,26	0,06
	1-4 h	Exterior	74,38	3,72	1,56	0,08	2,07	0,1	5,31	0,27
		Interior sem LEV	106,25	5,31	2,23	0,11	2,95	0,15	7,59	0,38
		Interior com LEV	10,63	0,53	0,22	0,01	0,3	0,01	0,76	0,04
PROC 8b	> 4 h	Exterior	74,38	3,72	1,56	0,08	2,07	0,1	5,31	0,27
		Interior sem LEV	106,25	5,31	2,23	0,11	2,95	0,15	7,59	0,38
		Interior com LEV	3,19	0,16	0,07	0	0,09	< 0,01	0,23	0,01
	1-4 h	Exterior	44,63	2,23	0,94	0,05	1,24	0,06	3,19	0,16
		Interior sem LEV	63,75	3,19	1,34	0,07	1,77	0,09	4,55	0,23
		Interior com LEV	1,191	0,1	0,04	0	0,05	< 0,01	0,14	0,01
Informação para o cenário de exposição 9:										
PROC 13	> 4 h	Exterior	123,96	6,2	2,6	0,13	3,44	0,17	8,85	0,44
		Interior sem LEV	177,08	8,85	3,72	0,19	4,92	0,25	12,65	0,63
		Interior com LEV	17,71	0,89	0,37	0,02	0,49	0,02	1,26	0,06
	1-4 h	Exterior	74,38	3,72	1,56	0,08	2,07	0,1	5,31	0,27
		Interior sem LEV	106,25	5,31	2,23	0,11	2,95	0,15	7,59	0,38
		Interior com LEV	10,63	0,53	0,22	0,01	0,3	0,01	0,76	0,04
Informação para o cenário de exposição 10:										
PROC 15	> 4 h	Interior sem LEV	35,42	1,77	0,74	0,04	0,98	0,05	2,53	0,13
		Interior com LEV	3,54	0,18	0,07	0	0,1	< 0,01	0,25	0,01
	1-4 h	Interior sem LEV	21,25	1,06	0,45	0,02	0,59	0,03	1,52	0,08
		Interior com LEV	2,13	0,11	0,04	0	0,06	< 0,01	0,15	0,01
Informação para o cenário de exposição 13:										
PROC 20	> 4 h	Exterior	24,79	1,24	0,52	0,03	0,69	0,03	1,77	0,09
		Interior sem LEV	35,42	1,77	0,74	0,04	0,98	0,05	2,53	0,13
		Interior com LEV	7,08	0,35	0,15	0,01	0,2	0,01	0,51	0,03
	1-4 h	Exterior	14,88	0,74	0,31	0,02	0,41	0,02	1,06	0,05
		Interior sem LEV	21,25	1,06	0,45	0,02	0,59	0,03	1,52	0,08
		Interior com LEV	4,25	0,21	0,09	0	0,12	0,01	0,3	0,02

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -



ANEXO: UTILIZAÇÃO SEGURA (continuação)

Caracterização quantitativa do risco por inalação das concentrações de solução amoniacal (misturas de 5- <25% p/p) a que os trabalhadores profissionais estão expostos (ES 2 – Utilização profissional).

Código PROC	Pressupostos de Exposição		ES2: concentrações de exposição (EC) mg/m ³		Efeitos sistémicos agudos / longa duração DNEL = 47,6 mg/m ³		Efeitos agudos locais DNEL = 36 mg/m ³		Efeitos de longa duração DNEL = 14 mg/m ³	
					RCR		RCR		RCR	
	Duração	Uso de ventilação	Sem equipamento de proteção respiratória	Com equipamento de proteção respiratória – redução 95%	Sem equipamento de proteção respiratória	Com equipamento de proteção respiratória – redução 95%	Sem equipamento de proteção respiratória	Com equipamento de proteção respiratória – redução 95%	Sem equipamento de proteção respiratória	Com equipamento de proteção respiratória – redução 95%
Informação para o cenário de exposição 2:										
PROC 1	1-4 h ou > 4 h	Exterior	0	NA	< 0,01	NA	< 0,01	NA	< 0,01	NA
		Interior sem LEV	0,01	NA	< 0,01	NA	< 0,01	NA	< 0,01	NA
Informação para o cenário de exposição 3:										
PROC 2	> 4 h	Exterior	30,63	1,53	0,64	0,03	0,85	0,04	2,19	0,11
		Interior sem LEV	43,75	2,19	0,92	0,05	1,22	0,06	3,143	0,16
		Interior com LEV	4,38	0,22	0,09	0	0,12	0,01	0,31	0,02
	1-4 h	Exterior	18,38	0,92	0,39	0,02	0,51	0,03	1,31	0,07
		Interior sem LEV	26,25	1,31	0,55	0,03	0,73	0,04	1,88	0,09
		Interior com LEV	2,63	0,13	0,06	0	0,07	< 0,01	0,19	0,01
Informação para o cenário de exposição 4:										
PROC 3	> 4 h	Exterior	61,25	3,06	1,29	0,06	1,7	0,09	4,38	0,22
		Interior sem LEV	87,5	4,38	1,84	0,09	2,43	0,12	6,25	0,31
		Interior com LEV	8,75	0,44	0,18	0,01	0,24	0,01	0,63	0,03
	1-4 h	Exterior	36,75	1,84	0,77	0,04	1,02	0,05	2,63	0,13
		Interior sem LEV	52,5	2,63	1,1	0,06	1,46	0,07	3,75	0,19
		Interior com LEV	5,25	0,26	0,11	0,01	0,15	0,01	0,38	0,02
PROC 4	> 4 h	Exterior	61,25	3,06	1,29	0,06	1,7	0,09	4,38	0,22
		Interior sem LEV	87,5	4,38	1,84	0,09	2,43	0,12	6,25	0,31
		Interior com LEV	8,75	0,44	0,18	0,01	0,24	0,01	0,63	0,03
	1-4 h	Exterior	36,75	1,84	0,77	0,04	1,02	0,05	2,63	0,13
		Interior sem LEV	52,5	2,63	1,1	0,06	1,46	0,07	3,75	0,19
		Interior com LEV	5,25	0,26	0,11	0,01	0,15	0,01	0,38	0,02

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -



ANEXO: UTILIZAÇÃO SEGURA (continuação)

Informação para o cenário de exposição 5:										
PROC 5	> 4 h	Exterior	153,13	7,66	3,22	0,16	4,25	0,21	10,95	0,55
		Interior sem LEV	218,75	10,94	4,6	0,23	6,08	0,3	15,63	0,78
		Interior com LEV	21,88	1,09	0,46	0,02	0,61	0,03	1,56	0,08
	1-4 h	Exterior	91,88	4,59	1,93	0,1	2,55	0,13	6,56	0,33
		Interior sem LEV	131,25	6,56	2,76	0,14	3,65	0,18	9,38	0,47
		Interior com LEV	13,13	0,66	0,28	0,01	0,36	0,02	0,94	0,05
Informação para o cenário de exposição 6:										
PROC 9	> 4 h	Exterior	122,5	6,13	2,57	0,13	3,4	0,17	8,75	0,44
		Interior sem LEV	175	8,75	3,68	0,18	4,86	0,24	12,5	0,63
		Interior com LEV	17,5	0,88	0,37	0,02	0,49	0,02	1,25	0,06
	1-4 h	Exterior	73,5	3,68	1,54	0,08	2,04	0,1	5,25	0,26
		Interior sem LEV	105	5,25	2,21	0,11	2,92	0,15	7,5	0,38
		Interior com LEV	10,5	0,53	0,22	0,01	0,29	0,01	0,75	0,04
Informação para o cenário de exposição 7:										
PROC 8a	> 4 h	Exterior	153,13	7,66	3,22	0,26	4,25	0,21	10,94	0,55
		Interior sem LEV	218,75	10,94	4,6	0,23	6,08	0,3	15,63	0,78
		Interior com LEV	21,88	1,09	0,46	0,02	0,61	0,03	1,56	0,08
	1-4 h	Exterior	91,88	4,59	1,93	0,1	2,55	0,13	6,56	0,33
		Interior sem LEV	131,25	6,56	2,76	0,14	3,65	0,18	9,38	0,47
		Interior com LEV	13,13	0,66	0,28	0,01	0,36	0,02	0,94	0,05
PROC 8b	> 4 h	Exterior	91,88	4,59	1,93	0,1	2,55	0,13	6,56	0,33
		Interior sem LEV	131,25	6,56	2,76	0,14	3,65	0,18	9,38	0,47
		Interior com LEV	13,13	0,66	0,28	0,01	0,36	0,02	0,94	0,05
	1-4 h	Exterior	55,13	2,76	1,16	0,06	1,53	0,08	3,94	0,2
		Interior sem LEV	78,75	3,94	1,65	0,08	2,19	0,11	5,63	0,28
		Interior com LEV	2,36	0,12	0,05	0	0,07	<0,01	0,17	0,01
Informação para o cenário de exposição 8:										
PROC 10	> 4 h	Exterior	153,13	7,66	3,22	0,16	4,25	0,21	10,94	0,55
		Interior sem LEV	218,75	10,94	4,6	0,23	6,08	0,3	15,63	0,78
		Interior com LEV	21,88	1,09	0,46	0,02	0,61	0,03	1,56	0,08
	1-4 h	Exterior	91,88	4,59	1,93	0,1	2,55	0,13	6,56	0,33
		Interior sem LEV	131,25	6,56	2,76	0,14	3,65	0,18	9,38	0,47
		Interior com LEV	13,13	0,66	0,28	0,01	0,36	0,02	0,94	0,05

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -



ANEXO: UTILIZAÇÃO SEGURA (continuação)

Informação para o cenário de exposição 9:										
PROC 13	> 4 h	Exterior	153,13	7,66	3,22	0,16	4,25	0,21	10,94	0,55
		Interior sem LEV	218,75	10,94	4,6	0,23	6,08	0,3	15,63	0,78
		Interior com LEV	21,88	1,09	0,46	0,02	0,61	0,03	1,56	0,08
	1-4 h	Exterior	91,88	4,59	1,93	0,1	2,55	0,13	6,56	0,33
		Interior sem LEV	131,25	6,56	2,76	0,14	3,65	0,18	9,38	0,47
		Interior com LEV	13,13	0,66	0,28	0,01	0,36	0,02	0,94	0,05
Informação para o cenário de exposição 10:										
PROC 15	> 4 h	Interior sem LEV	43,75	2,19	0,92	0,05	1,22	0,06	3,13	0,16
		Interior com LEV	4,38	0,22	0,09	0	0,12	0,01	0,31	0,02
	1-4 h	Interior sem LEV	26,25	1,31	0,55	0,03	0,73	0,04	1,88	0,04
		Interior com LEV	2,63	0,13	0,06	0	0,07	< 0,01	0,19	0,01
Informação para o cenário de exposição 11:										
PROC 19	> 4 h	Exterior	153,13	7,66	3,22	0,16	4,25	0,21	10,94	0,55
		Interior sem LEV	218,75	10,94	4,6	0,23	6,08	0,3	15,63	0,78
	1-4 h	Exterior	91,88	4,59	1,93	0,1	2,55	0,13	6,56	0,33
		Interior sem LEV	131,25	6,56	2,76	0,14	3,65	0,18	9,38	0,47
Informação para o cenário de exposição 12:										
PROC 11	> 4 h	Exterior	613,2	30,66	12,88	0,64	17,03	0,85	43,8	2,19
		Interior sem LEV	876	43,8	18,4	0,92	24,33	1,22	62,57	3,13
		Interior com LEV	175,2	8,76	3,68	0,18	4,87	0,24	12,51	0,63
	1-4 h	Exterior	367,92	18,4	7,73	0,39	10,22	0,51	26,28	1,31
		Interior sem LEV	525,6	26,28	11,04	0,55	14,6	0,73	37,54	1,88
		Interior com LEV	105,12	5,26	2,21	0,11	2,92	0,15	7,51	0,38
Informação para o cenário de exposição 13:										
PROC 20	> 4 h	Exteriores	30,63	1,53	0,64	0,03	0,85	0,042	2,19	0,11
		Interior sem LEV	43,75	2,19	0,92	0,05	1,22	0,06	3,13	0,16
		Interior com LEV	8,75	0,44	0,18	0,01	0,24	0,01	0,63	0,03
	1-4 h	Exteriores	18,38	0,92	0,39	0,02	0,51	0,03	1,31	0,07
		Interior sem LEV	26,25	1,31	0,55	0,03	0,73	0,04	1,88	0,09
		Interior com LEV	5,25	0,26	0,11	0,01	0,15	0,01	0,38	0,02
4. Orientações para os utilizadores a jusante (DU) para que avaliem se estão a trabalhar dentro dos limites estabelecidos pelo cenário de exposição (ES)										
Emissões para o meio ambiente:										

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -



ANEXO: UTILIZAÇÃO SEGURA (continuação)

Dado que não é apresentada nenhuma exposição ambiental, não são necessários requisitos específicos para além das boas práticas profissionais.

Exposição dos trabalhadores:

Com o objectivo de trabalhar dentro dos limites do cenário de exposição (ES), devem cumprir-se as seguintes condições:

- Quando a ventilação natural é insuficiente nas instalações interiores, deve ser montado um sistema de ventilação com extracção localizada (LEV).
- Quando existe o risco de exposição dérmica ou inalatória, devem ser utilizadas luvas com uma eficiência mínima de 90% e equipamentos de protecção respiratória com uma eficiência mínima de 95%.
- Deve ser efectuada vigilância médica regular a fim de determinar os níveis de exposição potenciais.
- Deve utilizar-se vestuário de protecção sempre que exista alguma possibilidade de contacto (por exemplo protecção para a cara, para os olhos, capacete, luvas, botas e fato).
- Todos os dispositivos tecnológicos devem ter um certificado de qualidade próprio com renovação regular através de controlos e manutenção periódicos.
- Os trabalhadores devem ser adequadamente formados.
- Deve confirmar-se que qualquer medição dos níveis de exposição dos trabalhadores é inferior ao DNEL pertinente, conforme secção 3.

Cenário de exposição 3

1. Título do cenário de exposição	
Utilização dispersiva e generalizada do amoníaco em solução aquosa pelos consumidores finais	
2. Descritores de utilização relacionados com as fases do ciclo de vida	
Sector de aplicação (SU)	SU21: Utilizações pelos consumidores
Categoria do produto (PC)	PC 9a: Materiais de revestimento e tintas, diluentes, decapantes PC 9b: Materiais de enchimento, mástiques, gessos, argila para modelar PC 12: Fertilizantes PC 35: Produtos de lavagem e de limpeza (incluindo produtos à base de solventes) PC 39: Produtos cosméticos, produtos de higiene pessoal
Os consumidores podem ser expostos a uma solução aquosa de amoníaco 0-25% quando utilizam uma grande variedade de produtos: produtos comuns nas habitações, incluindo produtos de bricolage tais como tintas, solventes, decapantes, produtos de limpeza, etc. Apesar de não haver informação disponível para usos tais como: PC16: Fluidos para transferência de calor, PC18: Tinta de impressão e toners; PC20: Produtos tais como reguladores do pH; floculantes, precipitantes, agentes de neutralização; PC23: Curtumes, corantes, produtos de acabamento, de impregnação e de manutenção; PC37: Produtos químicos para tratamento de águas; PCO – outros: agentes refrigerantes. Não é expectável que as exposições destes usos sejam piores do que as consideradas para os produtos representativos selecionados para este cenário de exposição (ES6).	
2.1 Cenário individual (1) que controla a exposição ambiental correspondente ao ES3 (Cenário de exposição 3)	
Esta secção descreve as emissões ambientais que se podem gerar durante a utilização dispersiva e generalizada do amoníaco em solução aquosa pelos consumidores finais. Estas emissões podem dar-se na forma de águas residuais ou emissões atmosféricas. Devido à natureza ampla e dispersiva destes usos, espera-se que as emissões de fontes locais sejam reduzidas e não se esperam concentrações significativas no meio ambiente. As emissões de baixo nível podem ser exteriores ou interiores e podem ser dirigidas para a atmosfera ou estações de tratamento de águas residuais municipais. A eliminação do amoníaco nas estações de tratamento é muito eficiente já que as soluções de amoníaco são facilmente biodegradáveis. A maior parte do amoníaco presente no meio ambiente provém de fontes naturais, em especial da matéria orgânica em decomposição. Os usos dispersivos do amoníaco em solução aquosa pelos consumidores são muito diversos e extensos. Não é expectável que a exposição ambiental resultante contribua de forma significativa para aumentar os níveis existentes. Por este motivo não é indicada na Secção 3 uma avaliação adicional para a exposição ambiental para usos dispersivos e generalizados.	
Características do produto	
O amoníaco anidro é um gás incolor nas condições PTN, com uma pureza típica de 99.9%. A pressão de vapor do amoníaco	

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -



ANEXO: UTILIZAÇÃO SEGURA (continuação)

é de 8.611 hPa a 20 °C. O amoníaco anidro é muito solúvel em água: 48.200-53.100 mg/l e é classificado como inflamável. O amoníaco aquoso tem uma pressão de vapor de 287 hPa e é facilmente biodegradável.

Quantidades utilizadas

Na utilização pelos consumidores esperam observar-se pequenas quantidades utilizadas a nível local, com um uso muito difundido em toda a UE. Os consumidores utilizam o amoníaco em solução aquosa 0-25% para uma grande variedade de produtos: produtos comuns nas habitações, incluindo produtos de bricolage tais como tintas, solventes, decapantes, materiais de enchimento, mástiques, gessos, argila para modelar produtos de lavagem e de limpeza, produtos cosméticos, produtos de higiene pessoal e fertilizantes. A composição típica destes produtos contém cerca de 0,2% de amoníaco em solução aquosa (solução a 25% de amoníaco p/p). Estando assim numa concentração final de 0,05% p/p nestes produtos. Os produtos de limpeza contêm normalmente 5-10% p/p de amoníaco e são normalmente diluídos em água previamente à sua utilização. Os produtos cosméticos tais como tintas de cabelo contêm uma concentração máxima de 4% p/p de amoníaco.

Frequência e duração da utilização/exposição

Uso variável e de nível baixo

Fatores do meio ambiente não influenciados pela gestão de risco

Grande diluição à escala regional e padrão de utilização generalizada e dispersiva.

Outras condições operacionais especificadas que afetam a exposição ambiental

O uso de amoníaco por consumidores pode dar-se tanto em interiores como em exteriores.

Condições e medidas relacionadas com a estação municipal de tratamento de águas residuais

As emissões locais pequenas e de baixo nível podem ser dirigidas para a estação de tratamento de águas residuais municipal, onde a sua eliminação é eficiente, já que as soluções de amoníaco de baixa concentração são facilmente biodegradáveis.

Condições e medidas relacionadas com o tratamento externo de resíduos para eliminação

Todos os resíduos (como por exemplo embalagens vazias ou frigoríficos e sistemas de refrigeração no final do ciclo de vida) devem ser eliminados como resíduo perigoso num local autorizado.

Condições e medidas relacionadas com a recuperação externa de resíduos

Não foi prevista nenhuma recuperação externa de resíduos de amoníaco.

2.2 Cenário individual (2) que controla a exposição de consumidores para a utilização dispersiva e generalizada do amoníaco em solução aquosa pelos consumidores

Os consumidores utilizam o amoníaco em solução aquosa 0-25% para uma grande variedade de produtos: produtos comuns nas habitações, incluindo produtos de bricolage tais como tintas, solventes, decapantes, materiais de enchimento, mástiques, gessos, argila para modelar produtos de lavagem e de limpeza, produtos cosméticos, produtos de higiene pessoal e fertilizantes. A composição típica destes produtos contém cerca de 0,2% de amoníaco em solução aquosa (solução a 25% de amoníaco p/p). Estando assim numa concentração final de 0,05% p/p nestes produtos. Os produtos de limpeza contêm normalmente 5-10% p/p de amoníaco e são normalmente diluídos em água previamente à sua utilização. Os produtos cosméticos tais como tintas de cabelo contêm uma concentração máxima de 4% p/p de amoníaco. As atividades típicas relacionadas com o uso dos consumidores do amoníaco em solução aquosa implicam que as vias dérmica e inalatória sejam as principais vias de exposição. Não é expectável que os consumidores ingiram amoníaco durante a utilização normal do produto.

Características do produto

O amoníaco anidro é um gás incolor nas condições PTN, com uma pureza típica de 99.9%. A pressão de vapor do amoníaco é de 8.611 hPa a 20 °C. O amoníaco anidro é muito solúvel em água: 48.200-53.100 mg/l e é classificado como inflamável. O amoníaco aquoso tem uma pressão de vapor de 287 hPa e é facilmente biodegradável.

Quantidades utilizadas

Os produtos selecionados para a avaliação de riscos deste cenário encontram-se nas seguintes gamas de concentração:

- Solução amoniacal 0-25% de amoníaco. A composição típica destes produtos contém cerca de 0,2% de amoníaco em solução aquosa (solução a 25% de amoníaco p/p). Estando assim numa concentração final de 0,05% p/p.
- Os produtos de limpeza contêm normalmente 5-10% p/p de amoníaco e são normalmente diluídos em água previamente à sua utilização.
- Os produtos cosméticos tais como tintas de cabelo contêm uma concentração máxima de 4% p/p de amoníaco.

Frequência e duração da utilização/exposição

A duração diária da utilização do produto é variável em função da aplicação. Os produtos de bricolage são suscetíveis de utilização de forma intermitente durante o ano, durante vários dias consecutivos. Espera-se que os produtos de limpeza sejam utilizados com maior frequência, por exemplo várias vezes por semana. Os consumidores podem utilizar produtos para o

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -



ANEXO: UTILIZAÇÃO SEGURA (continuação)

cabelo várias vezes por ano, possivelmente até uma vez por mês.
Fatores humanos não influenciados pela gestão de risco
As atividades típicas relacionadas com o uso dos consumidores do amoníaco em solução aquosa implicam que as vias dérmica e inalatória sejam as principais vias de exposição. Não é expectável que os consumidores ingiram amoníaco durante a utilização normal do produto.
Outras condições operacionais que afetam a exposição dos consumidores:
Não relevante.
Condições e medidas relacionadas com as informações e as recomendações relativas ao comportamento a fornecer aos consumidores
Recomenda-se que sejam seguidas as indicações nas etiquetas e nas instruções de uso seguro dos produtos.
Condições e medidas (RMMs) relacionadas com a avaliação da proteção individual, da higiene e da saúde para os consumidores:
Recomenda-se que sejam seguidas as indicações nas etiquetas e nas instruções de uso seguro dos produtos. Por vezes é necessária a utilização luvas, por exemplo na aplicação de tintas capilares.

3. Estimativa da exposição e referência à sua fonte

A avaliação da exposição dos consumidores ao amoníaco em solução aquosa (ES6) foi levada a cabo para as categorias de produto selecionadas como relevantes para este cenário e identificados pelos códigos PC pelos consumidores finais na secção 2 deste cenário e que se repetem de seguida: PC 9a: Materiais de revestimento e tintas, diluentes, decapantes; PC 9b: Materiais de enchimento, mástiques, gessos, argila para modelar; PC 12: Fertilizantes; PC 35: Produtos de lavagem e de limpeza (incluindo produtos à base de solventes); PC 39: Produtos cosméticos, produtos de higiene pessoal. Foi efetuada uma estimativa da exposição dos consumidores de nível 1, empregando a ferramenta ConsExpo versão 4.1, que inclui uma base de dados com valores por defeito para um grande número de produtos e usos. Quando se seleciona um produto a base de dados apresenta cenários e valores de parâmetros por defeito para os modelos. No caso da utilização para fertilizantes utilizou-se a ferramenta ECETOC TRA. Para estimativa da exposição dérmica (expressa por uma dose sistémica em mg/Kg de peso corporal) e para estimativa das concentrações de exposição por inalação (expressas como uma concentração de partículas no ar em mg/m³), associadas a cada categoria de produto (PC). Avaliou-se a exposição dos consumidores tanto por via dérmica como por via inalatória. Considerando os dois modelos dérmicos da ferramenta ConsExpo 4.1: aplicação instantânea e o modelo de migração; enquanto que para a via inalatória foi considerada a exposição a vapores ou aerossóis. O pior cenário considerado foi a utilização de um produto de bricolage uma vez por mês. Para os produtos de limpeza foram considerados todos os cenários possíveis do ConsExpo para uma solução amoniacal a 10%, diluída em água na proporção de 1:80 até uma concentração final de 0,125% p/p em amoníaco e um uso diário do produto de limpeza. Por último para os produtos cosméticos como a tinta para o cabelo foi considerada uma utilização mensal. Assumiu-se que a absorção dérmica do produto é de 100% e que os consumidores nem sempre lêem as etiquetas ou seguem as recomendações de utilização, deste modo as estimativas foram efetuadas considerando que não foram utilizadas luvas ou qualquer outro tipo de proteção para os consumidores. Considerando que a substância é corrosiva, no caso das tintas para o cabelo e nos fertilizantes foi efetuada também uma quantificação para um cenário mais realista resultante de uma absorção dérmica de 10%. Para a utilização de fertilizantes em relvados e jardins com soluções amoniacais até 25% de amoníaco utilizou-se a ferramenta ECETOC TRA com os valores e cenários de estimativa de exposição por defeito para uma categoria de produto PC12, considerando duas aplicações anuais.

Obtiveram-se os seguintes valores de exposição dos consumidores (dérmica e inalatória) utilizando as ferramentas ConsExpo 4.1 e ECETOC TRA.

Descrição da aplicação	Concentração de amoníaco (% p/p)	Frequência de utilização	Exposição sistémica dérmica aguda (dose/evento) mg/kg pc/dia 100% Absorção dérmica	Exposição sistémica dérmica crónica (dose média anual) mg/kg pc/dia 100% absorção dérmica	Concentração de Exposição inalatória aguda (1 evento) mg/m ³	Concentração de Exposição inalatória crónica (média anual) mg/m ³
PC9 Materiais de revestimento e tintas, diluentes, decapantes (0.05% p/p amoníaco)						
Aplicação de tinta aquosa utilizando trincha ou rolo	0.05	1 vez/mês	0.03	8.2 x 10 ⁻⁵	7	0.0018
Pulverização com uma lata de tinta (aplicação)	0.05	1 vez/mês	0.013	6.8 x 10 ⁻⁵	0.67	5.1 x 10 ⁻⁵

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -



ANEXO: UTILIZAÇÃO SEGURA (continuação)

Aplicação de revestimentos	0.05	1 vez/mês	0.0021	1.9×10^{-6}	6.7	2.4×10^{-4}			
Aplicação de decapantes	0.05	1 vez/mês	0.0042	1.1×10^{-5}	3.2	3.6×10^{-4}			
PC9b Materiais de enchimento, mástiques, gessos, argila para modelar (0.05% p/p amoníaco)									
Aplicação de enchimento	0.05	1 vez/mês	4.2×10^{-4}	3.4×10^{-6}	0.37	5.1×10^{-3}			
PC35 Produtos de lavagem e de limpeza (incluindo produtos à base de solventes (0.125% p/p amoníaco)									
Aplicação de líquidos multiusos de lavagem/limpeza	0.125	104 vezes/ano	0.41	0.12	3.3	0.16			
PC39 Produtos cosméticos, produtos de higiene pessoal (4% p/p amoníaco)									
Aplicação de tintas capilares	4	1 vez/mês	67	2.203	NA	NA			
PC12 Fertilizantes: preparações para relvados e jardins (25% p/p amoníaco)									
Aplicação de fertilizantes	25	2 vezes/ano	35.7		NA	NA			
Obtiveram-se os seguintes valores RCR utilizando o ECETO TRA e os DNEL pertinentes.									
Caracterização quantitativa do risco de exposição dérmica de consumidores de amoníaco anidro e aquoso (em misturas 5- <25% p/p) (ES 3 – utilização por consumidores).									
Descrição da aplicação	Frequência	Efeitos sistémicos dérmico agudo DNEL = 6.8 mg/kg bw/dia				Efeitos sistémicos dérmico crónico DNEL = 6.8 mg/kg bw/dia			
		100% absorção		10% absorção		100% absorção		10% absorção	
		Dose/apl. kg/kg pc/dia	RCR	Dose/apl. kg/kg pc/dia	RCR	Dose média anual mg/kg	RCR	Dose média anual mg/kg	RCR
PC9 Materiais de revestimento e tintas, diluentes, decapantes (0.05% p/p amoníaco)									
Aplicação de tinta aquosa utilizando pincel ou rolo	1 evento/mês	0.03	4.4×10^{-3}	-	-	8.2×10^{-5}	1.2×10^{-6}	-	-
Pulverização com uma lata de tinta (aplicação)	1 evento/mês	0.013	1.9×10^{-3}	-	-	6.8×10^{-5}	1.0×10^{-5}	-	-
Aplicação de revestimentos	1 evento/mês	0.0021	3.1×10^{-3}	-	-	1.9×10^{-6}	1.8×10^{-7}	-	-
Aplicação de decapantes	1 evento/mês	0.0042	6.2×10^{-3}	-	-	1.1×10^{-5}	1.6×10^{-6}	-	-
PC9b Materiais de enchimento, mástiques, gessos, argila para modelar (0.05% p/p amoníaco)									
Aplicação de enchimento	1 evento/mês	4.2×10^{-4}	6.2×10^{-5}	-	-	3.4×10^{-6}	5×10^{-7}	-	-
PC35 Produtos de lavagem e de limpeza (incluindo produtos à base de solventes (0.125% p/p amoníaco)									
Aplicação de líquidos	104								

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -



ANEXO: UTILIZAÇÃO SEGURA (continuação)

multiusos de lavagem/limpeza	10+ evento/ano	0.41	0.06	-	-	0.12	0.02	-	-
PC39 Produtos cosméticos, produtos de higiene pessoal (4% p/p amoníaco)									
Aplicação de tintas capilares	1 evento/mês	67	9.85	6.7	0.99	2.203	0.324	0.220	0.032
PC12 Fertilizantes: preparações para relvados e jardins (25% p/p amoníaco)									
Aplicação de fertilizantes	2 evento/ano	35.7	5.25	3.57	0.53	0.2	0.03	0.03	0.003
4. Orientações para os utilizadores a jusante (DU) para que avaliem se estão a trabalhar dentro dos limites estabelecidos pelo cenário de exposição (ES)									
Incluir nas etiquetas as recomendações de utilização segura para os consumidores.									

As informações constantes desta ficha são baseadas nos nossos melhores conhecimentos até à data de publicação, e são prestadas de boa fé. Devem no entanto ser entendidas como guia, não constituindo garantia, uma vez que as operações com o produto não estão sob nosso controlo, não assumindo esta empresa, qualquer responsabilidade por perdas ou danos daí resultantes. Estas informações não dispensam, em nenhum caso, ao utilizador do produto de cumprir e respeitar a legislação e regulamentos aplicáveis ao produto, à segurança, à higiene e à protecção da saúde do Homem e do meio ambiente, e de efectuar suficiente verificação e teste processual de eficácia. Os trabalhadores envolvidos e responsáveis pela área de segurança deverão ter acesso às informações constantes desta ficha de forma a garantir a segurança na armazenagem, manuseamento e transporte deste produto.

FIM DA FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA