


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

- 1.1 Identificador do produto:** Cal Hidráulica Natural (NHL 2, NHL 3,5, NHL 5)  
Cal (produto químico), método hidráulico
- CAS: 85117-09-5  
EC: 285-561-1  
Index: Não aplicável  
REACH: 01-2119475523-36-0005
- 1.2 Utilizações identificadas relevantes da substância ou mistura e utilizações desaconselhadas:**  
Usos pertinentes: Por favor, verifique as utilizações identificadas na tabela 1  
Usos desaconselhados: Todos aqueles uso 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:**  
Secil Martingança SA  
Rua do Mercado  
2405-018 Maceira Leiria - Portugal  
Tel.: +351244770220 - Fax: +351244777997  
comercial.seciltek@secil.pt  
<https://www.seciltek.com>
- 1.4 Número de telefone de emergência:** CIAV: 800 250 250

**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).  
Eye Dam. 1: Lesões oculares graves, Categoria 1, H318  
Skin Irrit. 2: Irritação cutânea, categoria 2, H315  
STOT SE 3: Toxicidade para as vias respiratórias (exposição única), Categoria 3, H335
- 2.2 Elementos do rótulo:**  
**Regulamento nº1272/2008 (CLP):**  
**Perigo**
- 
- Advertências de perigo:**  
Eye Dam. 1: H318 - Provoca lesões oculares graves  
Skin Irrit. 2: H315 - Provoca irritação cutânea  
STOT SE 3: H335 - Pode provocar irritação das vias respiratórias
- Recomendações de prudência:**  
P101: Se for necessário consultar um médico, mostre-lhe a embalagem ou o rótulo  
P102: Manter fora do alcance das crianças  
P264: Lavar as mãos cuidadosamente após manuseamento  
P280: Usar luvas de proteção/vestuário de proteção/proteção ocular/proteção facial  
P302+P352: SE ENTRAR EM CONTACTO COM A PELE: lavar abundantemente com água  
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  
P501: Eliminar o conteúdo/recipiente por meio do sistema de recolha seletiva em vigor no seu município
- 2.3 Outros perigos:**  
O produto não atende aos critérios PBT/mPmB

**SECÇÃO 3: COMPOSIÇÃO/INFORMAÇÃO SOBRE OS COMPONENTES**

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -

**SECÇÃO 3: COMPOSIÇÃO/INFORMAÇÃO SOBRE OS COMPONENTES (continuação)**

**3.1 Substâncias:**

**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: 85117-09-5 EC: 285-561-1 Index: Não aplicável REACH: 01-2119475523-36-0005	<b>Cal (produto químico), metodo hidraulico</b> Auto-classificada Regulamento 1272/2008 Eye Dam. 1: H318; Skin Irrit. 2: H315; STOT SE 3: H335 - Perigo	<b>100 %</b>

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

**3.2 Misturas:**

Não aplicável

**SECÇÃO 4: MEDIDAS DE PRIMEIROS SOCORROS**

**4.1 Descrição das medidas de primeiros socorros:**

Os sintomas como consequência de uma intoxicação podem apresentar-se posteriormente à exposição, pelo que, em caso de dúvida, exposição directa ao produto químico ou persistência do sintoma, solicitar cuidados médicos, mostrando a FDS deste produto.

**Por inalação:**

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:**

Não induzir o vômito, caso isto aconteça, manter a cabeça inclinada para a frente para evitar a aspiração. Manter o afectado em repouso. Enxaguar a boca e a garganta, porque existe a possibilidade de que tenham sido afectadas na ingestão.

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

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

**4.3 Indicações sobre cuidados médicos urgentes e tratamentos especiais necessários:**

Não relevante

**SECÇÃO 5: MEDIDAS DE COMBATE A INCÊNDIOS**

**5.1 Meios de extinção:**

Produto não inflamável em condições normais de armazenamento, manipulação e uso. No caso de inflamação como consequência da manipulação, armazenamento ou uso indevido, utilizar preferencialmente extintores de pó polivalente (pó ABC), de acordo com o Regulamento de instalações de protecção contra incêndios. NÃO É RECOMENDADO utilizar jato d'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:**

## SECÇÃO 5: MEDIDAS DE COMBATE A INCÊNDIOS (continuação)

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.

## SECÇÃO 6: MEDIDAS A TOMAR EM CASO DE FUGAS ACIDENTAIS

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

Varrer e recolher o produto com pás ou outros meios e deitá-lo num recipiente para a sua reutilização (preferencialmente) ou para a sua eliminação.

### 6.2 Precauções a nível ambiental:

Produto não classificado como perigoso para o meio ambiente. Manter afastado dos esgotos, das águas superficiais e subterrâneas

### Outras informações:

Conter o derrame. Manter o material seco, sempre que possível. Cobrir a área do derrame para evitar dispersão de poeiras. Evitar derrame descontrolados para cursos de água e esgotos (aumento do pH). Em caso de derrame de grandes dimensões em cursos de água, informar a Agência Portuguesa do Ambiente (APA).

### 6.3 Métodos e materiais de confinamento e limpeza:

Recomenda-se:

Varrer e recolher o produto com pás ou outros meios e deitá-lo num recipiente para a sua reutilização (preferencialmente) ou para a sua eliminação.

### 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.

Devido às suas características de inflamabilidade, o produto não apresenta risco de incêndio em condições normais de armazenamento, manuseamento e utilização.

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.

É recomendado dispor de material absorvente nas imediações do produto (ver epígrafe 6.3)

### 7.2 Condições de armazenagem segura, incluindo eventuais incompatibilidades:

A.- Medidas técnicas de armazenamento

Temperatura mínima: 5 °C

Temperatura máxima: 30 °C

Tempo máximo: 6 meses

B.- Condições gerais de armazenamento.

**SECÇÃO 7: MANUSEAMENTO E ARMAZENAGEM (continuação)**

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

**Outras informações:**

A substância deve ser armazenada em locais secos, limpos e protegidos de contaminação. Deve ser evitado qualquer contacto com o ar e a humidade. O armazenamento a granel deve ser efectuado em silos adequados.

Manter a substância afastada de ácidos, de quantidades significativas de papel ou palha, e compostos azotados. Manter fora do alcance das crianças.

Não usar reservatórios em alumínio para o transporte ou armazenamento se houver risco de contacto com a água.

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

Por favor, verifique as utilizações identificadas na tabela 1 do anexo desta FDS.

Para obter mais informações, consulte o cenário de exposição correspondente, apresentados no referido anexo, e secção de verificação 2.1: Controle da exposição do trabalhador.

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 e Norma Portuguesa NP 1796-2014):

Não existem valores limites ambientais para as substâncias que constituem o produto.

**DNEL (Trabalhadores):**

Identificação		Curta exposição		Longa exposição	
		Sistémica	Locais	Sistémica	Locais
Cal (produto químico), metodo hidraulico CAS: 85117-09-5 EC: 285-561-1	Oral	Não relevante	Não relevante	Não relevante	Não relevante
	Cutânea	Não relevante	Não relevante	Não relevante	Não relevante
	Inalação	Não relevante	4 mg/m <sup>3</sup>	Não relevante	1 mg/m <sup>3</sup>

**DNEL (População):**

Identificação		Curta exposição		Longa exposição	
		Sistémica	Locais	Sistémica	Locais
Cal (produto químico), metodo hidraulico CAS: 85117-09-5 EC: 285-561-1	Oral	Não relevante	Não relevante	Não relevante	Não relevante
	Cutânea	Não relevante	Não relevante	Não relevante	Não relevante
	Inalação	Não relevante	4 mg/m <sup>3</sup>	Não relevante	1 mg/m <sup>3</sup>

**PNEC:**

Identificação			
Cal (produto químico), metodo hidraulico CAS: 85117-09-5 EC: 285-561-1	STP	3,511 mg/L	Água doce
	Solo	1262,3 mg/kg	Água marinha
	Intermitentes	0,574 mg/L	Sedimentos (Água doce)
	Oral	Não relevante	Sedimentos (Água marinha)



**8.2 Controlo da exposição:**

A.- Medidas gerais de segurança e higiene no ambiente de trabalho



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

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:**

Pictograma	PPE	Marcação	Normas ECN	Observações
 Protecção obrigatória das vias respiratórias	Máscara auto-filtrante para gases, vapores e partículas		EN 149:2001+A1:2009 EN 405:2001+A1:2009	Substituir quando sentir um aumento da resistência à respiração e/ou for detectado o odor ou o sabor do contaminante.


**C.- Protecção específica das mãos.**

Pictograma	PPE	Marcação	Normas ECN	Observações
 Protecção obrigatória das mãos	Luvas de protecção contra riscos menores			Substituir as luvas perante qualquer indício de deterioração. Para períodos de exposição prolongados ao produto para utilizadores profissionais/industriais torna-se recomendável a utilização de luvas CE III, de acordo com as normas EN 420:2003+A1:2009 e EN ISO 374-1:2016



**D.- Protecção ocular e facial**

Pictograma	PPE	Marcação	Normas ECN	Observações
 Protecção obrigatória da cara	Óculos panorâmicos contra salpicos/projeções		EN 166:2001 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
	Roupa de trabalho			Substituir perante qualquer indício de deterioração. Para períodos de exposição prolongados ao produto por utilizadores profissionais/industriais é recomendável CE III, de acordo com as normas EN ISO 6529:2013, EN ISO 6530:2005, EN ISO 13688:2013, EN 464:1995
	Calçado de trabalho anti-derrapante		EN ISO 20347:2012	Substituir perante qualquer indício de deterioração. Para períodos de exposição prolongados ao produto por utilizadores profissionais/industriais é recomendável CE III, de acordo com as normas EN ISO 20345:2012 e EN 13832-1:2007

**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

**Controlos de exposição do meio ambiente:**

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

**Compostos orgânicos voláteis:**

Em aplicação do Decreto-Lei nº 127/2013 (Directiva 2010/75/UE), este produto apresenta as seguintes características:

C.O.V. (Fornecimento):	0 % peso
Densidade de C.O.V. a 20 °C:	0 kg/m <sup>3</sup> (0 g/L)
Número de carbonos médio:	Não relevante

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

Peso molecular médio: Não relevante

**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: Sólido  
Aspecto: Em Pó  
Cor:  Bege  
Odor: Inodoro  
Limiar olfativo: Não relevante \*

**Volatilidade:**

Temperatura de ebulição à pressão atmosférica: Não relevante \*  
Pressão de vapor a 20 °C: Não relevante \*  
Pressão de vapor a 50 °C: Não relevante \*  
Taxa de evaporação a 20 °C: Não relevante \*

**Caracterização do produto:**

Densidade a 20 °C: 2700 kg/m<sup>3</sup>  
Densidade relativa a 20 °C: 2,7  
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: 12,3  
Densidade do vapor a 20 °C: Não relevante \*  
Coeficiente de partição n-octanol/água: Não relevante \*  
Solubilidade em água a 20 °C: Não relevante \*  
Propriedade de solubilidade: Solúvel  
Temperatura de decomposição: Não relevante \*  
Ponto de fusão/ponto de congelação: 450 °C  
Propriedades explosivas: Não relevante \*  
Propriedades comburentes: Não relevante \*

**Inflamabilidade:**

Temperatura de inflamação: Não aplicável  
Inflamabilidade (sólido, gás): Não relevante \*  
Temperatura de auto-ignição: Não relevante \*  
Limite de inflamabilidade inferior: Não relevante \*  
Limite de inflamabilidade superior: Não relevante \*

**Explosividade:**

Limite inferior de explosividade: Não relevante \*  
Limite superior de explosividade: Não relevante \*

**9.2 Outras informações:**

Tensão superficial a 20 °C: Não relevante \*  
Índice de refração: Não relevante \*

\*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 10: ESTABILIDADE E REATIVIDADE

### 10.1 Reactividade:

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.

### 10.3 Possibilidade de reacções perigosas:

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

### 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	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável

### 10.5 Materiais incompatíveis:

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

### 10.6 Produtos de decomposição perigosos:

Ver epígrafe 10.3, 10.4 e 10.5 para conhecer os produtos de decomposição especificamente. Dependendo das condições de decomposição, como consequência da mesma podem ser libertadas misturas complexas de substâncias químicas: dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), monóxido de carbono e outros compostos orgânicos.

## SECÇÃO 11: INFORMAÇÃO TOXICOLÓGICA

### 11.1 Informações sobre os efeitos toxicológicos:

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: A ingestão de uma dose considerável pode originar irritação da garganta, dor abdominal, náuseas e vômitos.

#### B- Inalação (efeito agudo):

- Toxicidade aguda: Com base nos dados disponíveis, os critérios de classificação não são preenchidos e não apresenta substâncias classificadas como perigosas por inalação. Para mais informação, ver epígrafe 3.
- Corrosividade/Irritação: Provoca irritação das vias respiratórias, normalmente reversível e está habitualmente limitada às vias respiratórias superiores.

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

- Contato com a pele: Produz inflamação cutânea.
- 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.

#### 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.

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -

## SECÇÃO 11: INFORMAÇÃO TOXICOLÓGICA (continuação)

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:

Não relevante

### Informação toxicológica específica das substâncias:

Não disponível

## SECÇÃO 12: INFORMAÇÃO ECOLÓGICA

### 12.1 Toxicidade:

Identificação	Toxicidade aguda		Espécie	Género
Cal (produto químico), método hidráulico	CL50	457 mg/L (96 h)	N/A	Peixe
CAS: 85117-09-5	EC50	Não relevante		
EC: 285-561-1	EC50	Não relevante		

EC50 (48h) em invertebrados de água doce: 49.1 mg/l (Hidróxido de Cálcio.)

LC50 (96h) em invertebrados de água salgada: 158 mg/l (Hidróxido de Cálcio.)

EC50 (72h) em algas de água doce: 184.57 mg/l (Hidróxido de Cálcio.)

NOEC (72h) em algas de água doce: 48 mg/l (Hidróxido de Cálcio)

Em concentrações elevadas, através da subida da temperatura e do pH, o Óxido de Cálcio é utilizado na desinfecção de lamas de depuração.

NOEC (14dias) em invertebrados de água salgada: 32 mg/l (Hidróxido de Cálcio.)

EC10/LC10 ou NOEC em macro organismos: 2 000 mg/kg solobase seca (Hidróxido de Cálcio.)

EC10/LC10 ou NOEC em micro organismos: 12 000 mg/kg solobase seca (Hidróxido de Cálcio.)

NOEC (21dias) em plantas terrestres: 1080 mg/kg (Hidróxido de Cálcio.)

O efeito de pH é relevante. Apesar do produto ser usado na correcção da acidez da água, um excesso superior a 1 g/l pode ser prejudicial à vida aquática. Um valor de pH superior a 12 decrescerá rapidamente em resultado da diluição e da carbonatação.

### 12.2 Persistência e degradabilidade:

Não disponível

### 12.3 Potencial de bioacumulação:

Não disponível

### 12.4 Mobilidade no solo:

Não disponível

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -



## SECÇÃO 12: INFORMAÇÃO ECOLÓGICA (continuação)

A NHL reage com a água e/ou anidrido carbónico para formar, respectivamente, Hidróxido de Cálcio e/ou Carbonato de Cálcio, que são moderadamente solúveis, e apresentam reduzida mobilidade na maioria dos solos.

### 12.5 Resultados da avaliação PBT e mPmB:

O produto não atende aos critérios PBT/mPmB

### 12.6 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):

HP5 Tóxico para órgãos-alvo específicos (STOT)/ tóxico por aspiração, HP4 Irritante — irritação cutânea e lesões oculares

#### 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 nº 73/2011). 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 com resíduo não perigoso. Não se aconselha a descarga através das águas residuais. Ver epígrafe 6.2.

#### 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 nº 73/2011

## SECÇÃO 14: INFORMAÇÕES RELATIVAS AO TRANSPORTE

Este produto não é regulamentado para transporte (ADR/RID,IMDG,IATA)

## 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) Nº 528/2012: Não relevante

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

#### Seveso III:

Não relevante

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

Não relevante

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

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:

## SECÇÃO 15: INFORMAÇÃO SOBRE REGULAMENTAÇÃO (continuação)

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 24/2012 de 6 de Fevereiro, alterado pelo D.L. n.º 88/2015 de 28 de Maio e pelo D.L. n.º 41/2018 de 11 de Junho. 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 73/2011, de 17 de Junho - Procede à terceira alteração ao Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de Setembro, transpõe a Directiva n.º 2008/98/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 19 de Novembro, relativa aos resíduos, e procede à alteração de diversos regimes jurídicos na área dos resíduos alterado pelo Decreto-Lei n.º 73/2011 de 17 de Junho - Procede à terceira alteração ao Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de Setembro, transpõe a Directiva n.º 2008/98/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 19 de Novembro, relativa aos resíduos.

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) Nº 1907/2006 (Regulamento (UE) Nº 2015/830)

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

Anexo: Cenário de exposição

### Textos das frases contempladas na seção 2:

H315: Provoca irritação cutânea

H318: Provoca lesões oculares graves

H335: Pode provocar irritação das vias respiratórias

### Textos das frases contempladas na seção 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 nº1272/2008 (CLP):

Eye Dam. 1: H318 - Provoca lesões oculares graves

Skin Irrit. 2: H315 - Provoca irritação cutânea

STOT SE 3: H335 - Pode provocar irritação das vias respiratórias

### 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:

**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 octanol-água  
(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 órgãos-alvo específicos  
(mPMB) Persistente, bioacumulável e tóxico ou muito persistente e muito bioacumulável

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -

**ANEXO: CENÁRIO DE EXPOSIÇÃO \*\***

**APÊNDICE: CENÁRIOS DE EXPOSIÇÃO**

O presente documento inclui todos os cenários de exposição (ES), ocupacionais e ambientais, relevantes para a produção e utilização de Cal (químico) hidráulica (NHL), tal como exigido ao abrigo do Regulamento REACH (Regulamento (CE) N.º 1907/2006). Para o desenvolvimento dos cenários de exposição (ES) foram tidos em consideração o Regulamento e o Guia de Orientação REACH relevante. Para uma descrição de todos os seus usos e processos, consultar o capítulo «R.12 – Sistema descritor de utilizações» do Guia de Orientação (Versão: 2, Março 2010, ECHA-2010-G-05-EN), para a descrição e implementação de medidas de gestão de risco (MGR) consultar o capítulo «R.13 – Medidas de gestão de riscos» do Guia de Orientação (Versão: 1.1, Maio 2008), para a estimativa de exposição profissional consultar o capítulo «R.14 – Estimativa de exposição profissional» do Guia de Orientação (Versão: 2, Maio 2010, ECHA-2010-G-09-EN) e para avaliação de exposição ambiental real foi usado o capítulo «R.16 – Avaliação de Exposição Ambiental» (Versão: 2, Maio 2010, ECHA-10-G-06-EN).

**Metodologia usada para a avaliação da exposição ambiental**

Os cenários de exposição ambiental realizam a avaliação, apenas, à escala local, incluindo estações de tratamento de depuração municipais (ETDs) ou estações de tratamento de águas residuais industriais (ETARs), quando aplicável, para usos industriais e profissionais, dado que a ocorrência de quaisquer efeitos deverá realizar-se à escala local.

**1) Usos industriais (escala local)**

A avaliação de exposição e de riscos só é relevante para o ambiente aquático, quando aplicável, incluindo ETDs/ETARs, dado que as emissões nas fases industriais aplicam-se principalmente às águas (residuais). O efeito aquático e a avaliação de riscos lidam, unicamente, com o efeito sobre organismos/ecossistemas devido a possíveis alterações do pH, relacionadas com descargas de OH<sup>-</sup>. A avaliação de exposição no ambiente aquático lida, apenas, com as possíveis alterações de pH no efluente da ETD e águas superficiais decorrentes das descargas de OH<sup>-</sup>, à escala local, e é realizada através da avaliação do impacto do pH alterado: o pH das águas superficiais não deverá ultrapassar os 9 (regra geral, a maior parte dos organismos toleram valores de pH entre os 6 e os 9).

As medidas de gestão de riscos relacionadas com o ambiente têm como objectivo evitar as descargas de soluções de Cal (químico) hidráulica (NHL) em águas residuais municipais ou nas águas superficiais, no caso de tais descargas serem passíveis de provocar alterações significativas no pH. É necessário um controlo regular do valor do pH durante a introdução em mar aberto. As descargas deverão ser realizadas de modo a que as alterações de pH nas águas superficiais receptoras sejam minimizadas. O pH do efluente é normalmente medido e pode ser neutralizado com facilidade, tal como é, geralmente exigido pelas leis nacionais.

**2) Usos profissionais (escala local)**

A avaliação de exposição e de risco só é relevante para o ambiente aquático e terrestre. O efeito aquático e a avaliação de riscos são determinados pelo efeito do pH. No entanto, calcula-se o clássico rácio de caracterização dos riscos (QCR), com base nas PEC (concentrações previstas no ambiente) e nas PNEC (concentrações relevantes previsivelmente sem efeitos). Os usos profissionais a uma escala local referem-se a aplicações no solo agrícola ou urbano. A exposição ambiental é avaliada com base em dados e numa ferramenta de modelização. A ferramenta de modelização FOCUS/ Exposit é usada para avaliar a exposição terrestre e aquática (concebida originalmente para aplicações biocidas).

Os detalhes são registados nos cenários específicos.

**Metodologia usada para avaliação da exposição profissional**

Por definição, um cenário de exposição (ES) tem de descrever sob que condições operacionais (CO) e medidas de

\*\* Alterações relativamente à versão anterior

**ANEXO: CENÁRIO DE EXPOSIÇÃO \*\* (continuação)**

gestão de riscos (MGRs) a substância poderá ser manuseada com segurança. Isto é demonstrado se o nível de exposição estimado estiver abaixo dos respectivos níveis derivados de exposição sem efeitos (DNEL), que, por sua vez, é expresso no rácio de caracterização dos riscos (QCR). Para os trabalhadores, a inalação da dose repetida dos DNEL, assim como a inalação grave dos DNEL assenta nas respectivas recomendações do comité científico sobre os limites de exposição profissional (SCOEL), 1 mg/m<sup>3</sup> e 4 mg/m<sup>3</sup>, respectivamente.

Nos casos em que nem os dados medidos, nem os dados análogos estão disponíveis, a exposição humana é avaliada com a ajuda de uma ferramenta de modelização. No primeiro nível de rastreamento de primeira fase, a ferramenta MEASE (<http://www.ebrc.de/mease.html>) é usada para avaliar a exposição da inalação de acordo com o guia de orientação ECHA (R.14).

Dado que a recomendação SCOEL (Limites de Exposição Ocupacional a Agentes Químicos) se refere a poeiras respiráveis enquanto a exposição estimada em MEASE reflecte a fracção que pode ser inalada, é incluída, inerentemente, uma margem de segurança adicional nos cenários de exposição, apresentados abaixo, nos casos em que a MEASE é usada para realizar estimativas de exposição.

**Metodologia usada para avaliação da exposição do consumidor**

Por definição, um cenário de exposição (ES) tem de descrever sob que condições as substâncias, preparações ou artigos podem ser manuseados com segurança. Nos casos em que nem os dados medidos, nem os dados análogos estão disponíveis, a exposição é avaliada com a ajuda de uma ferramenta de modelização.

Para os consumidores, a inalação da dose repetida dos DNEL, assim como a inalação grave dos DNEL assenta nas respectivas recomendações do Comité Científico sobre os Limites de Exposição Profissional (SCOEL), 1 mg/m<sup>3</sup> e 4 mg/m<sup>3</sup>, respectivamente.

Para exposição à inalação de pós os dados, baseados em van Hemmen (van Hemmen, 1992: Bases de dados de exposição aos pesticidas agrícolas para avaliação de riscos. Rev. Ambiente de Contaminação Toxicológica 126: 1-85.), foram usados para calcular a exposição à inalação. A exposição à inalação para consumidores é estimada em 15 µg/hr ou 0,25 µg/min. No caso de tarefas maiores espera-se que a exposição à inalação seja mais elevada. É sugerido um factor de 10 quando a quantidade do produto ultrapassa os 2,5 kg, tendo como consequência a exposição à inalação de 150 µg/h. Para converter estes valores em mg/m<sup>3</sup> será atribuído um valor preestabelecido de 1,25 m<sup>3</sup>/h para o volume de respiração sob condições de trabalho leve (van Hemmen, 1992), atribuindo 12 µg/m<sup>3</sup> para tarefas mais pequenas e 120 µg/m<sup>3</sup> para tarefas maiores.

Quando o preparado ou substância é aplicado em granulado ou em tabletes, a exposição às poeiras será reduzida. No caso da ausência de dados sobre a distribuição do tamanho das partículas e do desgaste dos grânulos deverá usar-se o modelo para a formulação de pós, supondo uma redução na formação de poeiras em 10% de acordo com Becks e Falks [Manual for the authorisation of pesticides. Plant protection products. Chapter 4 Human toxicology; risk operator, worker and bystander, version 1.0., 2006 (Manual para a autorização de pesticidas. Produtos para protecção das plantas. Capítulo 4 Toxicologia humana; operador de risco, trabalhador e espectador, versão 1.0., 2006)].

No caso de exposição cutânea e de exposição ocular tem-se seguido uma abordagem qualitativa, dado que não poderia resultar DNEL algum desta via devido às propriedades irritantes do óxido de cálcio. A exposição oral não foi avaliada, pois não é uma via previsível de exposição relativamente aos usos referidos.

Dado que a recomendação SCOEL se refere a poeiras respiráveis enquanto a exposição estimada pelo modelo van Hemmen reflecte a fracção que pode ser inalada, é incluída, inerentemente, uma margem de segurança adicional nos cenários de exposição, apresentados abaixo, por exemplo, as estimativas de exposição são bastante conservadoras.

A avaliação da exposição profissional e industrial de Cal (químico) hidráulica (NHL) e uso do consumidor é realizado e organizado com base em vários cenários. É apresentada uma descrição geral dos cenários e cobertura do ciclo de vida da substância no Quadro 1.

*\*\* Alterações relativamente à versão anterior*

ANEXO: CENÁRIO DE EXPOSIÇÃO \*\* (continuação)

Quadro 1: Descrição geral dos cenários de exposição e cobertura do ciclo de vida da substância

Número de cenário de exposição (ES)	Título do cenário de exposição	F	Utilizações identificadas			Estádio de ciclo de vida resultante	Ligada a Utilizações identificadas	Sector de categoria de utilização (SU)	Categoria de Produto Químico (PC)	Categoria de processo (PROC)	Categoria de artigo (AC)	Categoria de Libertação para o Ambiente (ERC)
			F	U	U							
		abrico	or	tilizações	final							
9.1	Fabrico e utilizações industriais das soluções aquosas de substâncias de cal.	X	X	X		X	1	3; 1, 2a, 2b, 4, 5, 6a, 6b, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 23, 24	1, 2, 3, 7, 8, 9a, 9b, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40	1, 2, 3, 4, 5, 7, 8a, 8b, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 13	1, 2, 3, 4, 5, 6a, 6b, 6c, 6d, 7, 12a, 12b, 10a, 10b, 11a, 11b
9.2	Fabrico e utilizações industriais de sólidos com baixo nível de pulverulência/	X	X	X		X	2	3; 1, 2a, 2b, 4, 5, 6a, 6b, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 23, 24	1, 2, 3, 7, 8, 9a, 9b, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35,	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8a, 8b, 9, 10, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 27b	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 13	1, 2, 3, 4, 5, 6a, 6b, 6c, 6d, 7, 12a, 12b, 10a, 10b, 11a, 11b

\*\* Alterações relativamente à versão anterior

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -

**Cal Hidráulica Natural (NHL 2, NHL 3,5, NHL 5)**

**ANEXO: CENÁRIO DE EXPOSIÇÃO \*\* (continuação)**

	pós de substâncias de cal							36, 37, 38, 39, 40	40, 40, 41a, 41b			
9.3	Fabrico e utilizações industriais de sólidos com médio nível de pulverulência/pós de substâncias de cal.	X	X	X		X	3	3; 1, 2a, 2b, 4, 5, 6a, 6b, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 23, 24	1, 2, 3, 7, 8, 9a, 9b, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40	1, 2, 3, 4, 5, 7, 8a, 8b, 9, 10, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 22, 23, 24, 25, 26, 27a, 27b	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 13	1, 2, 3, 4, 5, 6a, 6b, 6c, 6d, 7, 12a, 12b, 10a, 10b, 11a, 11b
9.4	Fabrico e utilizações industriais de sólidos com elevado nível de pulverulência/pós de substâncias de cal.	X	X	X		X	4	3; 1, 2a, 2b, 4, 5, 6a, 6b, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 23, 24	1, 2, 3, 7, 8, 9a, 9b, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40	1, 2, 3, 4, 5, 7, 8a, 8b, 9, 10, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 22, 23, 24, 25, 26, 27a, 27b	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 13	1, 2, 3, 4, 5, 6a, 6b, 6c, 6d, 7, 12a, 12b, 10a, 11a
9.5	Fabrico e utilizações industriais de objectos maciços contendo substâncias de cal	X	X	X		X	5	3; 1, 2a, 2b, 4, 5, 6a, 6b, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 23, 24	1, 2, 3, 7, 8, 9a, 9b, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40	6, 14, 21, 22, 23, 24, 25	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 13	1, 2, 3, 4, 5, 6a, 6b, 6c, 6d, 7, 12a, 12b, 10a, 10b, 11a, 11b
9.6	Utilizações profissionais de soluções aquosas de substâncias de cal		X	X		X	6	22; 1, 5, 6a, 6b, 7, 10, 11, 12, 13, 16, 17, 18, 19, 20, 23, 24	1, 2, 3, 7, 8, 9a, 9b, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40	2, 3, 4, 5, 8a, 8b, 9, 10, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 19	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 13	2, 8a, 8b, 8c, 8d, 8e, 8f
9.7	Utilizações profissionais de sólidos com baixo nível de pulverulência/pós de substâncias de cal.		X	X		X	7	22; 1, 5, 6a, 6b, 7, 10, 11, 12, 13, 16, 17, 18, 19, 20, 23, 24	1, 2, 3, 7, 8, 9a, 9b, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40	2, 3, 4, 5, 8a, 8b, 9, 10, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 25, 26	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 13	2, 8a, 8b, 8c, 8d, 8e, 8f
9.8	Utilizações profissionais de sólidos com poeira nível médio de pulverulência/pós de substâncias		X	X		X	8	22; 1, 5, 6a, 6b, 7, 10, 11, 12, 13, 16, 17, 18, 19, 20, 23, 24	1, 2, 3, 7, 8, 9a, 9b, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40	2, 3, 4, 5, 8a, 8b, 9, 10, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 25, 26	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 13	2, 8a, 8b, 8c, 8d, 8e, 8f, 9a, 9b

\*\* Alterações relativamente à versão anterior

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -

**ANEXO: CENÁRIO DE EXPOSIÇÃO \*\* (continuação)**

	de cal.											
9.9	Utilizações profissionais de sólidos com elevado nível de pulverulência/substâncias de pós de cal.		X	X		X	9	22; 1, 5, 6a, 6b, 7, 10, 11, 12, 13, 16, 17, 18, 19, 20, 23, 24	1, 2, 3, 7, 8, 9a, 9b, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40	2, 3, 4, 5, 8a, 8b, 9, 10, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 25, 26	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 13	2, 8a, 8b, 8c, 8d, 8e, 8f
9.10	Utilização profissional de substâncias de cal no tratamento do solo		X	X			10	22	9b	5, 8b, 11, 26		2, 8a, 8b, 8c, 8d, 8e, 8f
9.11	Utilizações profissionais de artigos/contentores com substâncias de cal			X		X	11	22; 1, 5, 6a, 6b, 7, 10, 11, 12, 13, 16, 17, 18, 19, 20, 23, 24		0, 21, 24, 25	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 13	10a, 11a, 11b, 12a, 12b
9.12	Utilização pelo consumidor de material de construção («Faça você mesmo»)					X	12	21	9b, 9a			8
9.13	Utilização do consumidor de CO <sub>2</sub> absorvente em aparelhos respiratórios					X	13	21	2			8
9.14	Utilização do consumidor de cal/fertilizante de jardim.					X	14	21	20, 12			8e
9.15	Utilização do consumidor de substâncias de cal enquanto químicos para tratamento de água em aquários.					X	15	21	20, 37			8
9.16	Utilização do consumidor de cosméticos contendo substâncias					X	16	21	39			8

\*\* Alterações relativamente à versão anterior

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -



**ANEXO: CENÁRIO DE EXPOSIÇÃO \*\* (continuação)**

com cal.

**Número de cenário de exposição (ES) 9.1: Fabrico e utilizações industriais das soluções aquosas de substâncias de cal**

**Modelo de um Cenário de Exposição (1) relativo às utilizações por parte dos trabalhadores**

**1. Título**

<b>Título curto livre</b>	Fabrico e utilizações industriais das soluções aquosas de substâncias de cal.
<b>Título sistemático com base no descritor de utilizações</b>	SU3, SU1, SU2a, SU2b, SU4, SU5, SU6a, SU6b, SU7, SU8, SU9, SU10, SU11, SU12, SU13, SU14, SU15, SU16, SU17, SU18, SU19, SU20, SU23, SU24 PC1, PC2, PC3, PC7, PC8, PC9a, PC9b, PC11, PC12, PC13, PC14, PC15, PC16, PC17, PC18, PC19, PC20, PC21, PC23, PC24, PC25, PC26, PC27, PC28, PC29, PC30, PC31, PC32, PC33, PC34, PC35, PC36, PC37, PC38, PC39, PC40 AC1, AC2, AC3, AC4, AC5, AC6, AC7, AC8, AC10, AC11, AC13 (serão dados PROCs e ERCs apropriados na Secção 2)
<b>Processos, tarefas e/ou actividades abrangidas</b>	Os processos, tarefas e/ou actividades abrangidas são descritos na Secção 2.
<b>Método de avaliação</b>	A avaliação da exposição por inalação tem como base a ferramenta de estimativa de exposição MEASE.

**2. Condições operacionais e medidas de gestão de riscos**

PROC/ERC	Definição REACH	Tarefas implicadas
PROC 1	Utilização em processo fechado, sem probabilidade de exposição	Será providenciada mais informação no Guia de Orientação ECHA sobre os requisitos e avaliação de segurança química, Capítulo R.12: Sistema descritor de utilização (ECHA-2010-G-05-EN).
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 múltiplos estádios e/ou contacto significativo)	
PROC 7	Projecção 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 12	Utilização de agentes de expansão no fabrico de espumas	
PROC 13	Tratamento de artigos por banho (mergulho) e vazamento	
PROC 14	Produção de preparações ou de artigos por aglomeração a frio, compressão, extrusão, paletização	
PROC 15	Utilização como reagente para uso laboratorial	
PROC 16	Utilização de materiais como fontes de combustível; exposição previsível limitada ao produto não queimado	
PROC 17	Lubrificação em condições de elevada energia e em processo parcialmente aberto	
PROC 18	Lubrificação em condições de energia elevada	
PROC 19	Mistura manual em estreito contacto com as substâncias e existente à disposição apenas equipamentos de protecção	

\*\* Alterações relativamente à versão anterior

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -

**ANEXO: CENÁRIO DE EXPOSIÇÃO \*\* (continuação)**

<b>PROC 19</b>	existindo a disposição apenas equipamentos de protecção individual (EPI)
<b>ERC 1-7, 12</b>	Fabrico, formulação e todos os tipos de utilizações industriais.
<b>ERC 10, 11</b>	Utilização dispersiva e generalizada, em exteriores e interiores, de artigos e materiais de vida longa.

**2.1 Controlo da exposição dos trabalhadores**

**Características do produto**

De acordo com a abordagem MEASE, o potencial de emissão intrínseca de substâncias é um dos principais determinantes de exposição. Isto reflecte-se na atribuição da chamada classe de fugacidade na ferramenta MEASE. Para operações conduzidas com substâncias sólidas à temperatura ambiente a fugacidade assenta nos níveis de poeira da referida substância. Enquanto em operações de metal quente, a fugacidade depende da temperatura, tendo em consideração a temperatura do processo e o ponto de fusão da substância. Enquanto terceiro grupo, as tarefas altamente abrasivas assentam no nível de abrasão em vez de no potencial de emissão intrínseco da substância. A pulverização de soluções aquosas (PROC7 e 11) assume-se que esteja envolvida numa emissão média.

PROC	Utilização na preparação	Material na preparação	Forma física	Potencial da emissão
<b>PROC 7</b>	não restrito		solução aquosa	média
<b>Todos os outros PROCs aplicáveis</b>	não restrito		solução aquosa	muito baixa

**Quantidades utilizadas**

A tonelagem real manuseada por turno não é considerada uma influencia na exposição deste cenário. Pelo contrário, a combinação da escala da operação (industrial vs. profissional) e nível de contenção/automatização (tal como reflectido nos PROC) é o determinante principal do processo de emissão potencial intrínseca.

**Frequência e duração da utilização/exposição**

PROC	Duração da exposição
<b>PROC 7</b>	≤ 240 minutos
<b>Todos os outros PROCs aplicáveis</b>	480 minutos (não restritos)

**Factores humanos não influenciados pela gestão dos riscos**

O volume de alteração de respiração durante todos os passos do processo no PROCs presume-se que seja de 10 m<sup>3</sup>/alteração (8 horas).

**Outras condições operacionais determinadas que afectam a exposição dos trabalhadores**

Dado que as soluções aquosas não são usadas em processos metalúrgicos quentes, as condições operacionais (por exemplo, temperatura do processo e pressão do processo) não são consideradas relevantes para avaliação de exposição profissional nos processos conduzidos.

**Condições e medidas técnicas ao nível do processo (fonte) para impedir libertações e emissões**

As medidas de gestão de riscos ao nível do processo, (por exemplo, contenção ou segregação da fonte de emissão) normalmente, não são necessárias nos processos.

**Condições e medidas técnicas para controlar a dispersão a partir da fonte na direcção do trabalhador**

PROC	Nível de separação	Controlos localizados (LC)	Eficiência do LC (de acordo com a MEASE)	Mais informações
<b>PROC 7</b>	Qualquer separação, potencialmente, necessária de trabalhadores da fonte de emissão é indicada acima sob o nome «Frequência e duração da exposição». Poderá dar-se uma redução da duração da exposição, por exemplo, através da instalação de divisões de controlo ventiladas (pressão positiva) ou através da remoção do trabalhador dos locais de trabalho implicados com exposição relevante.	ventilação de exaustão local	78 %	-
<b>PROC 19</b>		não aplicável	na	-
<b>Todos os outros PROCs aplicáveis</b>		não requerido	na	-

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

Evitar inalação ou ingestão. As medidas básicas de higiene ocupacional são necessárias para garantir um manuseamento seguro da substância. Estas medidas implicam boas práticas pessoais e domésticas (por exemplo, limpeza regular com dispositivos de limpeza adequados), a proibição da ingestão de comida no local de trabalho, assim como de fumar, o uso de roupas e calçado de trabalho, a não ser que especificado de outro modo. Tomar duche e trocar de roupas no fim do turno de trabalho. Não usar roupa contaminada em casa. Não limpar a poeira com ar.

\*\* Alterações relativamente à versão anterior

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -

**ANEXO: CENÁRIO DE EXPOSIÇÃO \*\* (continuação)**

modo. Tomar banho e trocar de roupas no fim do turno de trabalho. Não usar roupa contaminada em casa. Não limpar a poeira com ar comprimido.

**Condições e medidas relacionadas com a avaliação da protecção individual, da higiene e da saúde**

PROC	Especificação de equipamento de protecção respiratório (EPR)	Eficiência de EPR (factor de protecção atribuído, FPA)	Especificação de luvas	Equipamento de Protecção individual (EPI)
PROC 7	FFP1 máscara	FPA=4	Dado que o/a Cal (químico) hidráulica (NHL) está classificado/a como irritante para a pele, é obrigatório o uso de luvas de protecção para todos os passos do processo.	Deverá usar-se equipamento de protecção para olhos (por exemplo, óculos ou viseiras de protecção), a menos que se possa excluir o potencial contacto com os olhos, devido à natureza e tipo de aplicação (por exemplo, processo fechado). Deverá usar-se, igualmente, vestuário de protecção e calçado seguros de forma apropriada.
Todos os outros PROCs aplicáveis	não requerido	na		

Qualquer EPR, tal como já definido, só será usado se os seguintes princípios foram implementados paralelamente: a duração do trabalho (comparar com «duração de exposição») deverá reflectir o stress psicológico adicional devido à resistência da respiração e massa do próprio EPR, devido, por sua vez, ao aumento térmico considerável resultante do isolamento da cabeça. Para além disso, a capacidade de utilização, por parte do trabalhador, de ferramentas e de comunicação ficarão reduzidas durante o uso do EPR.

Por todas as razões apresentadas, o trabalhador deverá ser (i) saudável (especialmente no caso de problemas médicos que possam afectar o uso do EPR), (ii) ter características faciais adequadas, reduzindo, assim, fugas entre a cara e a máscara (no caso de cicatrizes e pêlo facial). Os dispositivos recomendados que dependem de um isolante de cara ajustado não irão providenciar a protecção necessária a não ser que encaixem perfeitamente nos contornos da cara e de forma segura.

O empregador e os trabalhadores independentes têm responsabilidades legais pela manutenção e emissão de aparelhos de protecção respiratória e pela gestão da sua utilização correcta no local de trabalho. Assim sendo, deverão definir e documentar uma política adequada para um programa de aparelhos de protecção respiratória, incluindo a formação dos trabalhadores.

Poderá encontrar-se uma descrição geral dos FPA de diferentes EPR (de acordo com o BS EN 529:2005) no glossário MEASE.

**2.2 Controlo de exposição ambiental**

**Quantidades utilizadas**

A quantidade diária e anual por local (por fontes pontuais) não é considerada fulcral para a exposição ambiental.

**Frequência e duração da utilização**

Intermitente (< 12 vezes por ano) ou utilização/libertação contínua

**Factores ambientais não influenciados pela gestão dos riscos**

Taxa de fluxo ao receber águas superficiais: 18000 m³/dia

**Outras condições operacionais especificadas que afectam a exposição ambiental**

Taxa de descarga do efluente: 2.000 m³/dia

**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 medidas de gestão de riscos relacionadas com o ambiente têm como objectivo evitar as descargas de soluções de cal em águas residuais municipais ou nas águas superficiais, no caso de tais descargas serem passíveis de provocar alterações de pH significativas. É necessário um controlo regular do valor do pH durante a introdução em mar aberto. Regra geral, as descargas deverão ser realizadas de modo a que as alterações de pH nas águas superficiais receptoras sejam minimizadas (por exemplo, através da neutralização). Regra geral, os organismos aquáticos toleram valores de pH entre os 6 e os 9. Isto também se reflecte na descrição de testes padrão da OECD com organismos aquáticos. A justificação para esta medida de gestão de riscos pode ser encontrada na introdução.

**Condições e medidas relacionadas com resíduos**

Os resíduos sólidos de cal industriais deverão ser reutilizados ou eliminados em águas residuais industriais e neutralizados, se necessário.

**3. Estimativa da exposição e referência à sua fonte**

**Exposição profissional**

A ferramenta MEASE de estimativa de exposição foi usada para a avaliação da exposição por inalação. O rácio de caracterização dos riscos (QCR) é o coeficiente da estimativa de exposição refinada e o respectivo DNEL (nível derivado de exposição sem efeitos) deverá estar abaixo de 1 para demonstrar uma utilização segura. Para exposição à inalação, o QCR baseia-se no DNEL para Cal (químico) hidráulica (NHL) de 1 mg/m³ (enquanto poeira respirável) e a respectiva estimativa de exposição por inalação daí resultante usando MEASE (enquanto poeira que pode ser inalada). Assim, o QCR inclui uma margem de segurança adicional, dado que a fracção respirável é uma sub-fracção da fracção inalada de acordo com a norma FN 481

\*\* Alterações relativamente à versão anterior

**Cal Hidráulica Natural (NHL 2, NHL 3,5, NHL 5)**

**ANEXO: CENÁRIO DE EXPOSIÇÃO \*\* (continuação)**

PROC	Método usado para avaliação de exposição por inalação	Estimativa de exposição por inalação (QCR)	Método usado para avaliação de exposição cutânea	Estimativa de exposição cutânea (QCR)
PROC 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8a, 8b, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19	MEASE	< 1 mg/m <sup>3</sup> (<0,001 – 0,66)	Uma vez que o/a Cal (químico) hidráulica (NHL) é classificada como irritante para a pele, a exposição cutânea deverá ser minimizada tanto quanto, tecnicamente, possível. Não foram verificados quaisquer efeitos cutâneos nos DNEL. Assim, a exposição cutânea não será avaliada neste cenário de exposição.	

**Exposição ambiental**

A avaliação de exposição ambiental só é relevante para o ambiente aquático, quando aplicável, incluindo ETDs/ETARs, tais como as emissões de substâncias de cal em diferentes estádios de ciclo de vida (produção e utilização) e aplica-se, principalmente, a águas (residuais). O efeito aquático e avaliação de riscos lidam, unicamente, com o efeito sobre organismos/ecossistemas devido a possíveis alterações do pH relacionadas com descargas de OH<sup>-</sup>, sendo que a toxicidade é do Ca<sup>2+</sup> espera-se que seja insignificante quando comparado com o (potencial) efeito do pH. Apenas se estão a realizar avaliações à escala local, incluindo estações de tratamento de depuração municipais (ETDs) ou estações de tratamento de águas residuais industriais (ETARs), quando aplicável, ambas para usos industriais e de produção, dado que quaisquer efeitos hipotéticos ocorrerão a uma escala local. A elevada solubilidade da água e pressão de vapor muito baixa, são indicadores que a substância de cal poderá ser encontrada, predominantemente, na água. Não são de esperar emissões significativas ou exposição ao ar devido à baixa pressão do vapor da substância de cal. Não são de esperar emissões significativas ou exposição ao ambiente terrestre em nenhum destes cenários de exposição. A avaliação de exposição para o ambiente aquático lidará, apenas, com as possíveis alterações de pH no efluente da ETD e nas águas superficiais, relacionadas com as descargas de OH<sup>-</sup> à escala local. A avaliação da exposição será abordada através da avaliação do impacto do pH resultante: o pH das águas superficiais não deverá ultrapassar os 9.

**Emissões ambientais**  
A produção da substância de cal poderá resultar, potencialmente, na emissão aquática e aumento local da concentração da substância de cal e afectar o pH no ambiente aquático. Quando o pH não é neutralizado, a descarga do efluente dos locais de produção da substância de cal poderá ter impacto no pH nas águas receptoras. O pH dos efluentes é normalmente medido com bastante frequência e pode ser neutralizado com facilidade, tal como é, geralmente, exigido pelas leis nacionais.

**Concentração de exposição na estação de tratamento de águas residuais (ETAR)**  
As águas residuais resultantes da produção da substância de cal são um curso inorgânico de águas residuais e, como tal, não há um tratamento biológico. Assim, os cursos de águas residuais dos locais de produção de substância de cal não serão tratados, normalmente, em estações de tratamento de águas residuais (ETARs), mas poderão ser usados para controlo de pH dos cursos de águas residuais ácidas, tratados em ETARs biológicas.

**Concentração de exposição num compartimento pelágico aquático**  
Quando a substância de cal é vertida nas águas superficiais, a sorção de partículas e sedimentos será insignificante. Quando a cal é rejeitada para as águas superficiais, o pH poderá aumentar, dependendo da capacidade de tampão da água. Quanto mais elevada a capacidade de tampão da água, mais baixo será o efeito no pH. Regra geral, a capacidade de tampão, que evita alterações na acidez ou alcalinidade em águas naturais, é regulada pelo equilíbrio entre o dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), ião bicarbonato (HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>) e o ião carbonato (CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>).

**Exposição de concentração em sedimentos**  
O compartimento de sedimentos não é incluído neste cenário de exposição (ES) porque não é considerado relevante para a substância de cal: quando a substância de cal é vertida para o compartimento aquático, a adsorção das partículas dos sedimentos são insignificantes.

**Concentrações de exposição no solo e nas águas subterrâneas.**  
O compartimento terrestre não é incluído neste cenário de exposição porque não é considerado relevante.

**Concentração de exposição em compartimento atmosférico**  
O compartimento de ar não é incluído neste CSA porque não é considerado relevante para a substância de cal: quando emitido para o ar como um aerossol, a substância de cal é neutralizada como consequência da sua reacção com o CO<sub>2</sub> (ou outros ácidos), no HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> e no Ca<sup>2+</sup>. Subsequentemente, os sais (por exemplo, (bi)carbonato de cálcio) são depurados do ar e, como tal, as emissões atmosféricas de substância de cal neutralizada acabam, na sua maioria, no solo e na água.

**A concentração da exposição é relevante para a cadeia alimentar (intoxicação secundária)**  
A bioacumulação em organismos não é relevante para a substância de cal: assim sendo, não é necessária uma avaliação de riscos para intoxicação secundária.

**4. Orientações para o utilizador a jusante (DU) avaliar se está a trabalhar dentro dos limites estabelecidos pelo cenário de exposição (ES)**

**Exposição profissional**

O utilizador a jusante (DU) funciona dentro das fronteiras definidas pelo cenário de exposição (ES) se ambas as medidas de gestão de riscos propostas, tal como definidas, forem cumpridas ou o utilizador a jusante puder demonstrar, por si mesmo, que as condições operacionais e medidas de gestão de riscos implementadas são adequadas. Isto tem de ser feito ao mostrar que limitam a inalação e exposição cutânea a um nível inferior ao DNEL.

\*\* Alterações relativamente à versão anterior

**ANEXO: CENÁRIO DE EXPOSIÇÃO \*\* (continuação)**

nível abaixo do respectivo DNEL (dado que os processos e actividades em questão são cobertos pelos PRCs listados) tal como apresentando. Se os dados medidos não estiverem disponíveis, o utilizador a jusante (DU) poderá usar uma ferramenta de escala apropriada como a MEASE ([www.ebrc.de/mease.html](http://www.ebrc.de/mease.html)) para realizar a estimativa da exposição associada. O nível de pulverulência da substância usada pode ser determinado de acordo com o glossário da MEASE. Por exemplo, substâncias com um nível de pulverulência inferior a 2,5%, de acordo com o Método de Tambor Rotativo (MTR), são consideradas substâncias de «baixo nível de pulverulência», com um nível de pulverulência inferior a 10% (MTR), são definidas como de «nível médio de pulverulência» e substâncias com um nível de pulverulência de  $\geq 10\%$  são definidas como de «nível elevado de pulverulência».

DNEL<sub>Inalação</sub>: 1 mg/m<sup>3</sup> (enquanto poeira respirável)

**Nota importante:** O utilizador a jusante (DU) tem de estar ciente do facto de que, independentemente, do DNEL de longo prazo apresentado em cima, um DNEL para efeitos graves existe a um nível de 4 mg/m<sup>3</sup>. Ao demonstrar uma utilização segura aquando da comparação de estimativas de exposição com o DNEL de longo prazo, o DNEL grave também é abrangido (de acordo com o guia de orientação R.14, os níveis de exposição severa podem ser obtidos através da multiplicação de estimativas de exposição a longo prazo por um factor de 2). Aquando da utilização da MEASE para a derivação da estimativa de exposição, é de notar que a duração da exposição deverá ser, apenas, reduzida para metade da alteração enquanto medida de gestão de riscos (levando a uma redução de 40% da exposição).

**Exposição ambiental**

Se um local não cumprir as condições estipuladas na utilização segura de cenário de exposição (ES), será recomendada a aplicação de uma abordagem faseada para realizar uma avaliação de local mais específica. Para essa avaliação, é recomendável seguir a seguinte abordagem por passos.

**Fase 1:** recolher informação sobre o pH do efluente e da contribuição da substância de cal no pH resultante. No caso de o pH estar acima dos 9 e ser, predominantemente, atribuível à cal, então deverão realizar mais acções para demonstrar a sua utilização segura.

**Fase 2a:** recolher informação através do pH das águas receptoras após o ponto de descarga. O pH das águas receptoras não deverá ultrapassar o valor de 9. Se as medidas não estiverem disponíveis, o pH no rio poderá ser calculado da seguinte forma:

(Eq 1)

Onde:

Efluente Q refere-se ao fluxo do efluente (em m<sup>3</sup>/dia)

Jusante Q refere-se ao fluxo a jusante (em m<sup>3</sup>/dia)

efluente pH refere-se ao pH do efluente

pH jusante refere-se ao pH a jusante do ponto de descarga

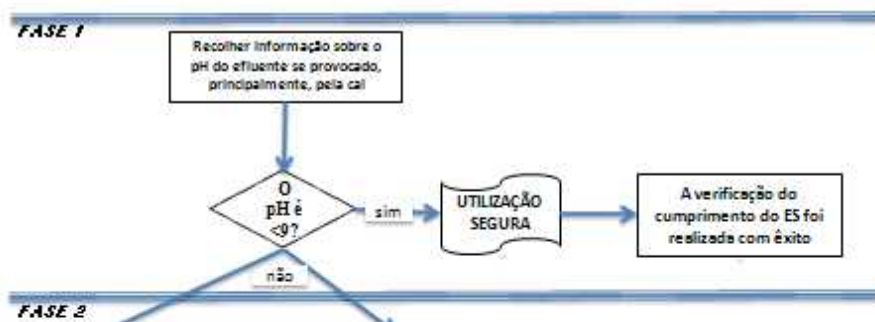
Ter em atenção que, inicialmente, se poderá recorrer a valores preestabelecidos:

- Fluxos a jusante Q: usar a décima parte da distribuição das medidas existentes ou o valor preestabelecido 18000 m<sup>3</sup>/dia
- Efluente Q: usar o valor preestabelecido 2000 m<sup>3</sup>/dia
- O pH de jusante é, preferentemente, um valor mensurável. Se não estiver disponível, poder-se-á assumir um pH neutro de 7, se puder ser justificado.

Tal equação deverá ser encarada como a pior das hipóteses possível, onde as condições das águas são o padrão e não específicas do caso.

**Fase 2b:** A equação 1 pode ser usada para identificar qual o pH do efluente que provoca um nível de pH aceitável no corpo receptor. De modo a que isso aconteça, o pH do rio deverá ter o valor de 9 e o pH do efluente é calculado de acordo com esse valor (recorrendo a valores preestabelecidos, tal como anteriormente referido, se necessário). Uma vez que a temperatura influencia a solubilidade da cal, o pH do efluente poderá ter de ser ajustado caso a caso. Uma vez estabelecido o valor máximo admissível de pH do efluente, assume-se que as concentrações de OH<sup>-</sup> estão dependentes da descarga de cal e que não há condições de capacidade de regulação a considerar (esta é uma hipótese pouco realista, que poderá ser modificada sempre que houver informação disponível). A carga máxima de cal que pode ser anualmente rejeitada sem afectar negativamente o pH das águas receptoras é calculada assumindo o equilíbrio químico. Os OH<sup>-</sup> expressos como moles/litro são multiplicados pelo fluxo médio do efluente e depois divididos pela massa molar da substância de cal.

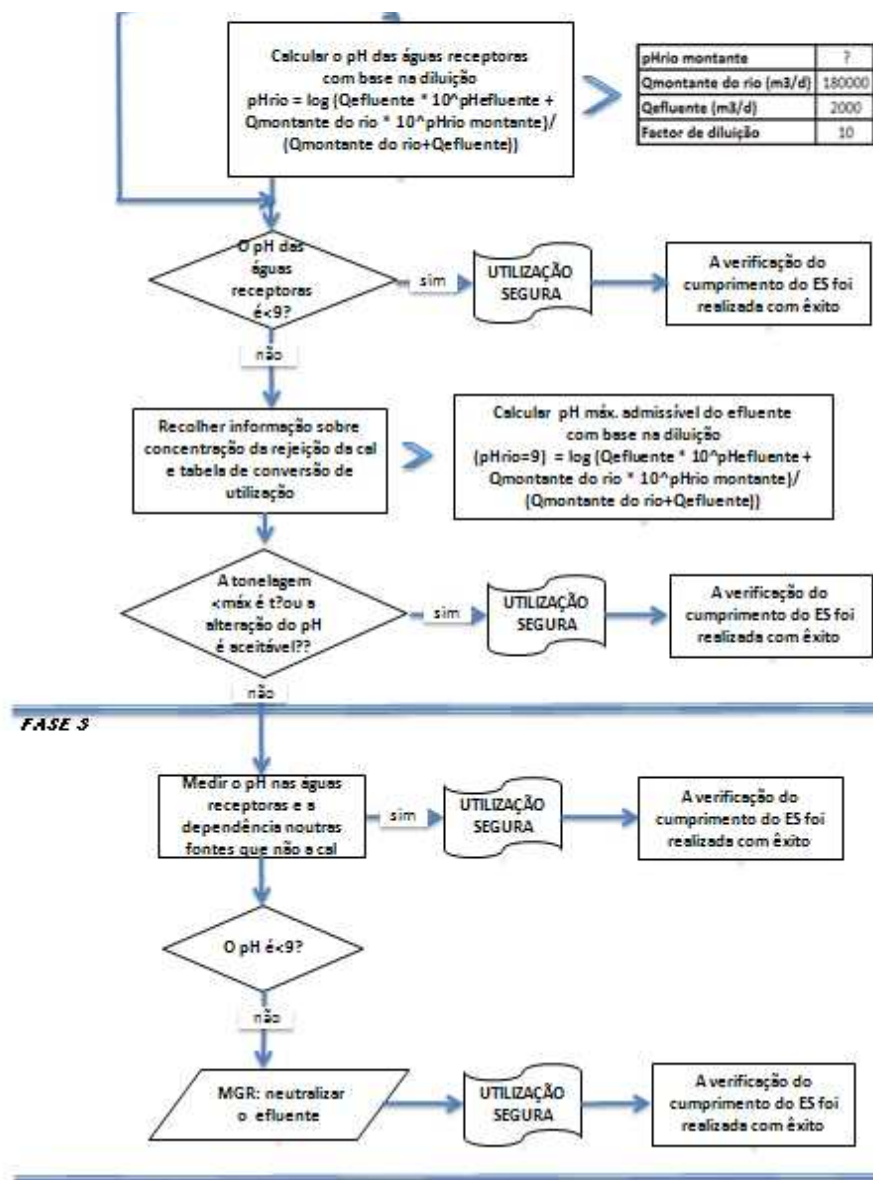
**Fase 3:** medir o pH nas águas receptoras após o ponto de descarga. Se o pH estiver abaixo de 9, a utilização segura é razoavelmente demonstrada e o cenário de exposição (ES) termina aqui. Se o pH estiver acima de 9, deverão implementar-se as medidas de gestão de riscos: o efluente deverá ser neutralizado, assegurando assim a utilização segura de cal durante a produção ou fase de utilização.



\*\* Alterações relativamente à versão anterior

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -

**ANEXO: CENÁRIO DE EXPOSIÇÃO \*\* (continuação)**



**Número de cenário de exposição (ES) 9.2: Fabrico e utilizações industriais de sólidos com baixo nível de pulverulência/pós de substâncias de cal**

**Modelo de um Cenário de Exposição (1) relativo às utilizações por parte dos trabalhadores**

**1. Título**

<b>Título curto livre</b>	Fabrico e utilizações industriais de sólidos com baixo nível de pulverulência/pós de substâncias de cal
<b>Título sistemático com base no descritor de utilizações</b>	SU3, SU1, SU2a, SU2b, SU4, SU5, SU6a, SU6b, SU7, SU8, SU9, SU10, SU11, SU12, SU13, SU14, SU15, SU16, SU17, SU18, SU19, SU20, SU23, SU24 PC1, PC2, PC3, PC7, PC8, PC9a, PC9b, PC11, PC12, PC13, PC14, PC15, PC16, PC17, PC18, PC19, PC20, PC21, PC23, PC24, PC25, PC26, PC27, PC28, PC29, PC30, PC31, PC32, PC33, PC34, PC35, PC36, PC37, PC38, PC39, PC40 AC1, AC2, AC3, AC4, AC5, AC6, AC7, AC8, AC10, AC11, AC13 (serão dados PROCs e ERCs apropriados na Secção 2)
<b>Processos, tarefas e/ou actividades abrangidas</b>	Os processos, tarefas e/ou actividades abrangidas são descritos na Secção 2.

\*\* Alterações relativamente à versão anterior

**ANEXO: CENÁRIO DE EXPOSIÇÃO \*\* (continuação)**

Método de avaliação	A avaliação da exposição por inalação tem como base a ferramenta de estimativa de exposição MEASE.	
<b>2. Condições operacionais e medidas de gestão de riscos</b>		
PROC/ERC	Definição REACH	Tarefas implicadas
PROC 1	Utilização em processo fechado, sem probabilidade de exposição	Será providenciada mais informação no Guia de Orientação ECHA sobre os requisitos e avaliação de segurança química, Capítulo R.12: Sistema descritor de utilização (ECHA-2010-G-05-EN).
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 múltiplos estádios e/ou contacto significativo)	
PROC 6	Operações de calandragem	
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 14	Produção de preparações ou de artigos por aglomeração a frio, compressão, extrusão, paletização	
PROC 15	Utilização como reagente para uso laboratorial	
PROC 16	Utilização de materiais como fontes de combustível; exposição previsível limitada ao produto não queimado	
PROC 17	Lubrificação em condições de elevada energia e em processo parcialmente aberto	
PROC 18	Lubrificação em condições de energia elevada	
PROC 19	Mistura manual em estreito contacto com as substâncias e existindo à disposição apenas equipamentos de protecção individual (EPI)	
PROC 21	Manipulação a baixa energia de substâncias incorporadas em materiais e/ou artigos	
PROC 22	Operações de processamento, em ambiente potencialmente fechado, com minerais/metals a temperaturas elevadas Contexto industrial	
PROC 23	Processamento e operações de transferência em ambiente aberto com minerais/metals a temperaturas elevadas	
PROC 24	Transformação (mecânica) a elevada energia de substâncias incorporadas em materiais e/ou artigos	
PROC 25	Outras operações de trabalho a quente com metais	
PROC 26	Manuseamento de substâncias sólidas inorgânicas à temperatura ambiente	
PROC 27a	Produção de pós de metal (processos a quente)	
PROC 27b	Produção de pós de metal (processos por via húmida)	
ERC 1-7, 12	Fabrico, formulação e todos os tipos de utilizações industriais.	
ERC 10, 11	Utilização dispersiva e generalizada, em exteriores e interiores, de artigos e materiais de vida longa.	

**2.1 Controlo da exposição dos trabalhadores**

**Características do produto**

De acordo com a abordagem MEASE, o potencial de emissão intrínseca de substâncias é um dos principais determinantes de exposição. Isto reflecte-se na atribuição da chamada classe de fugacidade na ferramenta MEASE. Para operações conduzidas com substâncias sólidas à

\*\* Alterações relativamente à versão anterior

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -

**Cal Hidráulica Natural (NHL 2, NHL 3,5, NHL 5)**

**ANEXO: CENÁRIO DE EXPOSIÇÃO \*\* (continuação)**

temperatura ambiente a fugacidade assenta nos níveis de poeira da referida substância. Enquanto em operações de metal quente, a fugacidade depende da temperatura, tendo em consideração a temperatura do processo e o ponto de fusão da substância. Enquanto terceiro grupo, as tarefas altamente abrasivas assentam no nível de abrasão em vez de no potencial de emissão intrínseco da substância.

PROC	Utilização na preparação	Material na preparação	Forma física	Potencial da emissão
PROC 22, 23, 25, 27a	não restrito		sólido/pó, fundido	elevado.
PROC 24	não restrito		sólido/pó	elevado.
Todos os outros PROCs aplicáveis	não restrito		sólido/pó	baixo

**Quantidades utilizadas**

A tonagem real manuseada por turno não é considerada uma influência na exposição deste cenário. Pelo contrário, a combinação da escala da operação (industrial vs. profissional) e nível de contenção/automatização (tal como reflectido nos PROC) é o determinante principal do processo de emissão potencial intrínseca.

**Frequência e duração da utilização/exposição**

PROC	Duração da exposição
PROC 22	≤ 240 minutos
Todos os outros PROCs aplicáveis	480 minutos (não restritos)

**Factores humanos não influenciados pela gestão dos riscos**

O volume de alteração de respiração durante todos os passos do processo no PROCs presume-se que seja de 10 m<sup>3</sup>/alteração (8 horas).

**Outras condições operacionais determinadas que afectam a exposição dos trabalhadores**

As condições operacionais, por exemplo, temperatura do processo e pressão do processo não são consideradas relevantes para avaliação de exposição profissional nos processos conduzidos. Nos passos do processo, com temperaturas consideravelmente elevadas (por exemplo, PROC 22, 23, 25), a avaliação da exposição na MEASE assenta, porém, no rácio da temperatura de processo e no ponto de fusão. Enquanto se espera que as temperaturas associadas variem dentro da indústria, o rácio mais elevado é encarado como pior das hipóteses para uma estimativa de exposição. Deste modo, todas as temperaturas de processo são automaticamente abrangidas neste cenário de exposição para o PROC 22, 23 e o PROC 25.

**Condições e medidas técnicas ao nível do processo (fonte) para impedir libertações e emissões**

As medidas de gestão de riscos ao nível do processo, (por exemplo, contenção ou segregação da fonte de emissão) normalmente, não são necessárias nos processos.

**Condições e medidas técnicas para controlar a dispersão a partir da fonte na direcção do trabalhador**

PROC	Nível de separação	Controlos localizados (LC)	Eficiência do LC (de acordo com a MEASE)	Mais informações
PROC 7, 17, 18	Qualquer separação, potencialmente, necessária de trabalhadores da fonte de emissão é indicada acima sob o nome «Frequência e duração da exposição». Poderá dar-se uma redução da duração da exposição, por exemplo, através da instalação de divisões de controlo ventiladas (pressão positiva) ou através da remoção do trabalhador dos locais de trabalho implicados com exposição relevante.	ventilação geral	17 %	-
PROC 19		não aplicável	na	-
PROC 22, 23, 24, 25, 26, 27a		ventilação de exaustão local	78 %	-
Todos os outros PROCs aplicáveis		não requerido	na	-

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

Evitar inalação ou ingestão. As medidas básicas de higiene ocupacional são necessárias para garantir um manuseamento seguro da substância. Estas medidas implicam boas práticas pessoais e domésticas (por exemplo, limpeza regular com dispositivos de limpeza adequados), a proibição da ingestão de comida no local de trabalho, assim como de fumar, o uso de roupas e calçado de trabalho, a não ser que especificado de outro modo. Tomar duche e trocar de roupas no fim do turno de trabalho. Não usar roupa contaminada em casa. Não limpar a poeira com ar comprimido.

**Condições e medidas relacionadas com a avaliação da protecção individual, da higiene e da saúde**

PROC	Especificação de equipamento de protecção respiratório (EPR)	Eficiência de EPR (factor de protecção atribuído, FPA)	Especificação de luvas	Equipamento de Protecção individual (EPI)

\*\* Alterações relativamente à versão anterior

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -



## Cal Hidráulica Natural (NHL 2, NHL 3,5, NHL 5)

### ANEXO: CENÁRIO DE EXPOSIÇÃO \*\* (continuação)

PROC 22, 24, 27a	FFP1 máscara	FPA=4	Dado que o/a Cal (químico) hidráulica (NHL) está classificado/a como irritante para a pele, é obrigatório o uso de luvas de protecção para todos os passos do processo.	Deverá usar-se equipamento de protecção para olhos (por exemplo, óculos ou viseiras de protecção), a menos que se possa excluir o potencial contacto com os olhos, devido à natureza e tipo de aplicação (por exemplo, processo fechado). Deverá usar-se, igualmente, vestuário de protecção e calçado seguros de forma apropriada.
Todos os outros PROCs aplicáveis	não requerido	na		

Qualquer EPR, tal como já definido, só será usado se os seguintes princípios foram implementados paralelamente: a duração do trabalho (comparar com «duração de exposição») deverá reflectir o stress psicológico adicional devido à resistência da respiração e massa do próprio EPR, devido, por sua vez, ao aumento térmico considerável resultante do isolamento da cabeça. Para além disso, a capacidade de utilização, por parte do trabalhador, de ferramentas e de comunicação ficarão reduzidas durante o uso do EPR.

Por todas as razões apresentadas, o trabalhador deverá ser (i) saudável (especialmente no caso de problemas médicos que possam afectar o uso do EPR), (ii) ter características faciais adequadas, reduzindo, assim, fugas entre a cara e a máscara (no caso de cicatrizes e pêlo facial). Os dispositivos recomendados que dependem de um isolante de cara ajustado não irão providenciar a protecção necessária a não ser que encaixem perfeitamente nos contornos da cara e de forma segura.

O empregador e os trabalhadores independentes têm responsabilidades legais pela manutenção e emissão de aparelhos de protecção respiratória e pela gestão da sua utilização correcta no local de trabalho. Assim sendo, deverão definir e documentar uma política adequada para um programa de aparelhos de protecção respiratória, incluindo a formação dos trabalhadores.

Poderá encontrar-se uma descrição geral dos FPA de diferentes EPR (de acordo com o BS EN 529:2005) no glossário MEASE.

### 2.2 Controlo de exposição ambiental

#### Quantidades utilizadas

A quantidade diária e anual por local (por fontes pontuais) não é considerada fulcral para a exposição ambiental.

#### Frequência e duração da utilização

Intermitente (< 12 vezes por ano) ou utilização/libertação contínua

#### Factores ambientais não influenciados pela gestão dos riscos

Taxa de fluxo ao receber águas superficiais: 18000 m<sup>3</sup>/dia

#### Outras condições operacionais especificadas que afectam a exposição ambiental

Taxa de descarga do efluente: 2.000 m<sup>3</sup>/dia

#### 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 medidas de gestão de riscos relacionadas com o ambiente têm como objectivo evitar as descargas de soluções de cal em águas residuais municipais ou nas águas superficiais, no caso de tais descargas serem passíveis de provocar alterações de pH significativas. É necessário um controlo regular do valor do pH durante a introdução em mar aberto. Regra geral, as descargas deverão ser realizadas de modo a que as alterações de pH nas águas superficiais receptoras sejam minimizadas (por exemplo, através da neutralização). Regra geral, os organismos aquáticos toleram valores de pH entre os 6 e os 9. Isto também se reflecte na descrição de testes padrão da OECD com organismos aquáticos. A justificação para esta medida de gestão de riscos pode ser encontrada na introdução.

#### Condições e medidas relacionadas com resíduos

Os resíduos sólidos de cal industriais deverão ser reutilizados ou eliminados em águas residuais industriais e neutralizados, se necessário.

### 3. Estimativa da exposição e referência à sua fonte

#### Exposição profissional

A ferramenta MEASE de estimativa de exposição foi usada para a avaliação da exposição por inalação. O rácio de caracterização dos riscos (QCR) é o coeficiente da estimativa de exposição refinada e o respectivo DNEL (nível derivado de exposição sem efeitos) deverá estar abaixo de 1 para demonstrar uma utilização segura. Para exposição à inalação, o QCR baseia-se no DNEL para Cal (químico) hidráulica (NHL) de 1 mg/m<sup>3</sup> (enquanto poeira respirável) e a respectiva estimativa de exposição por inalação daí resultante usando MEASE (enquanto poeira que pode ser inalada). Assim, o QCR inclui uma margem de segurança adicional, dado que a fracção respirável é uma sub-fracção da fracção inalada de acordo com a norma EN 481.

PROC	Método usado para avaliação de exposição por inalação	Estimativa de exposição por inalação (QCR)	Método usado para avaliação de exposição cutânea	Estimativa de exposição cutânea (QCR)
PROC 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8a, 8b, 9, 10, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22,	MEASE	< 1 mg/m <sup>3</sup> (<0,01 – 0,23)		Uma vez que o/a Cal (químico) hidráulica (NHL) é classificado/a como irritante para a pele, a exposição cutânea deverá ser minimizada tanto quanto, tecnicamente, possível. Não foram verificados quaisquer efeitos cutâneos

\*\* Alterações relativamente à versão anterior

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -

## Cal Hidráulica Natural (NHL 2, NHL 3,5, NHL 5)

### ANEXO: CENÁRIO DE EXPOSIÇÃO \*\* (continuação)

23, 24, 25, 26, 27a, 27b		v,vj	nos DNEL. Assim, a exposição cutânea não será avaliada neste cenário de exposição.
<b>Emissões ambientais</b>			
A avaliação de exposição ambiental só é relevante para o ambiente aquático, quando aplicável, incluindo ETDs/ETARs, tais como as emissões de Cal (químico) hidráulica (NHL) em diferentes estádios de ciclo de vida (produção e utilização) e aplica-se, principalmente, a águas (residuais). O efeito aquático e avaliação de riscos lidam, unicamente, com o efeito sobre organismos/ecossistemas devido a possíveis alterações do pH relacionadas com descargas de OH <sup>-</sup> , sendo que a toxicidade é do Ca <sup>2+</sup> espera-se que seja insignificante quando comparado com o (potencial) efeito do pH. Apenas se estão a realizar avaliações à escala local, incluindo estações de tratamento de depuração municipais (ETDs) ou estações de tratamento de águas residuais industriais (ETARs), quando aplicável, ambas para usos industriais e de produção, dado que quaisquer efeitos hipotéticos ocorrerão a uma escala local. A elevada solubilidade da água e pressão de vapor muito baixa, são indicadores que o/a Cal (químico) hidráulica (NHL) poderá ser encontrado, predominantemente, na água. Não são de esperar emissões significativas ou exposição ao ar devido à baixa pressão do vapor do/a Cal (químico) hidráulica (NHL). Não são de esperar emissões significativas ou exposição ao ambiente terrestre em nenhum destes cenários de exposição. A avaliação de exposição para o ambiente aquático lidar, apenas, com as possíveis alterações de pH no efluente da ETD e nas águas superficiais, relacionadas com as descargas de OH <sup>-</sup> à escala local. A avaliação da exposição será abordada através da avaliação do impacto do pH resultante: o pH das águas superficiais não deverá ultrapassar os 9.			
<b>Emissões ambientais</b>	A produção do/a Cal (químico) hidráulica (NHL) poderá potencialmente resultar na emissão aquática e aumento local da concentração do/a Cal (químico) hidráulica (NHL) e afectar o pH no ambiente aquático. Quando o pH não é neutralizado, a descarga do efluente dos locais de produção do/a Cal (químico) hidráulica (NHL) poderá ter impacto sobre o pH das águas receptoras. O pH dos efluentes é normalmente medido com bastante frequência e pode ser neutralizado com facilidade, tal como é, geralmente, exigido pelas leis nacionais.		
<b>Concentração de exposição na estação de tratamento de águas residuais (ETAR)</b>	As águas residuais resultantes da produção do/a Cal (químico) hidráulica (NHL) são um curso inorgânico de águas residuais e, como tal, não há um tratamento biológico. Assim, os cursos de águas residuais dos locais de produção do/a Cal (químico) hidráulica (NHL) não serão tratados, normalmente, em estações de tratamento de águas residuais (ETARs), mas poderão ser usados para controlo de pH dos cursos de águas residuais ácidas, tratados em ETARs biológicas.		
<b>Concentração de exposição num compartimento pelágico aquático</b>	Se o/a Cal (químico) hidráulica (NHL) é vertido/a nas águas superficiais, a adsorção de partículas e sedimentos será insignificante. Quando a cal é rejeitada para as águas superficiais, o pH poderá aumentar, dependendo da capacidade de tampão da água. Quanto mais elevada a capacidade de tampão da água, mais baixo será o efeito no pH. Regra geral, a capacidade de tampão, que evita alterações na acidez ou alcalinidade em águas naturais, é regulada pelo equilíbrio entre o dióxido de carbono (CO <sub>2</sub> ), ião bicarbonato (HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ) e o ião carbonato (CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> ).		
<b>Exposição de concentração em sedimentos</b>	O compartimento de sedimentos não é incluído neste cenário de exposição (ES) porque não é considerado relevante para o/a Cal (químico) hidráulica (NHL): quando o/a Cal (químico) hidráulica (NHL) é vertido/a para o compartimento aquático, a adsorção das partículas do sedimento é insignificante.		
<b>Concentrações de exposição no solo e nas águas subterrâneas.</b>	O compartimento terrestre não é incluído neste cenário de exposição porque não é considerado relevante.		
<b>Concentração de exposição em compartimento atmosférico</b>	O compartimento de ar não é incluído neste CSA porque não é considerado relevante para o/a Cal (químico) hidráulica (NHL): quando emitido para o ar como um aerossol, o/a Cal (químico) hidráulica (NHL) é neutralizado como consequência da sua reacção com o CO <sub>2</sub> (ou outros ácidos), no HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> e no Ca <sup>2+</sup> . Subsequentemente, os sais (por exemplo, (bi)carbonato de cálcio) são depurados do ar e, como tal, as emissões atmosféricas do/a Cal (químico) hidráulica (NHL) neutralizado acabam, na sua maioria, no solo e na água.		
<b>A concentração da exposição é relevante para a cadeia alimentar (intoxicação secundária)</b>	A bioacumulação em organismos não é relevante para o/a Cal (químico) hidráulica (NHL): assim sendo, não é necessária uma avaliação de riscos para intoxicação secundária.		
<b>4. Orientações para o utilizador a jusante (DU) avaliar se está a trabalhar dentro dos limites estabelecidos pelo cenário de exposição (ES)</b>			
<b>Exposição profissional</b>			
O utilizador a jusante (DU) funciona dentro das fronteiras definidas pelo cenário de exposição (ES) se ambas as medidas de gestão de riscos propostas, tal como definidas, forem cumpridas ou o utilizador a jusante puder demonstrar, por si mesmo, que as condições operacionais e medidas de gestão de riscos implementadas são adequadas. Isto tem de ser feito ao mostrar que limitam a inalação e exposição cutânea a um nível abaixo do respectivo DNEL (dado que os processos e actividades em questão são cobertos pelos PROCs listados) tal como apresentando. Se os dados medidos não estiverem disponíveis, o utilizador a jusante (DU) poderá usar uma ferramenta de escala apropriada como a MEASE ( <a href="http://www.ebrc.de/mease.html">www.ebrc.de/mease.html</a> ) para realizar a estimativa da exposição associada. O nível de pulverulência da substância usada pode ser determinado de acordo com o glossário da MEASE. Por exemplo, substâncias com um nível de pulverulência inferior a 2,5%, de acordo com o Método de Tambor Rotativo (MTR), são consideradas substâncias de «baixo nível de pulverulência», com um nível de pulverulência inferior a 10% (MTR), são definidas como de «nível médio de pulverulência» e substâncias com um nível de pulverulência de ≥10% são definidas como de «nível elevado de pulverulência».			
DNEL <sub>Inalação</sub> : 1 mg/m <sup>3</sup> (enquanto poeira respirável)			
<b>Nota importante:</b> O utilizador a jusante (DU) tem de estar ciente do facto de que, independentemente, do DNEL de longo prazo apresentado em cima, um DNEL para efeitos graves existe a um nível de 4 mg/m <sup>3</sup> . Ao demonstrar uma utilização segura aquando da comparação de estimativas de exposição com o DNEL de longo prazo, o DNEL grave também é abrangido (de acordo com o guia de orientação R.14, os níveis de exposição severa podem ser obtidos através da multiplicação de estimativas de exposição a longo prazo por um factor de 2). Aquando da utilização da			

\*\* Alterações relativamente à versão anterior

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -

**ANEXO: CENÁRIO DE EXPOSIÇÃO \*\* (continuação)**

MEASE para a derivação da estimativa de exposição, é de notar que a duração da exposição deverá ser, apenas, reduzida para metade da alteração enquanto medida de gestão de riscos (levando a uma redução de 40% da exposição).

**Exposição ambiental**

Se um local não cumprir as condições estipuladas na utilização segura de cenário de exposição (ES), será recomendada a aplicação de uma abordagem faseada para realizar uma avaliação de local mais específica. Para essa avaliação, é recomendável seguir a seguinte abordagem por passos.

**Fase 1:** recolher informação sobre o pH do efluente e sobre a contribuição do/da Cal (químico) hidráulica (NHL) no pH resultante. No caso de o pH estar acima dos 9 e ser, predominantemente, atribuível à cal, então deverão realizar mais acções para demonstrar a sua utilização segura.

**Fase 2a:** recolher informação através do pH das águas receptoras após o ponto de descarga. O pH das águas receptoras não deverá ultrapassar o valor de 9. Se as medidas não estiverem disponíveis, o pH no rio poderá ser calculado da seguinte forma:

(Eq 1)

Onde:

Efluente Q refere-se ao fluxo do efluente (em m<sup>3</sup>/dia)

Jusante Q refere-se ao fluxo a jusante (em m<sup>3</sup>/dia)

efluente pH refere-se ao pH do efluente

pH jusante refere-se ao pH a jusante do ponto de descarga

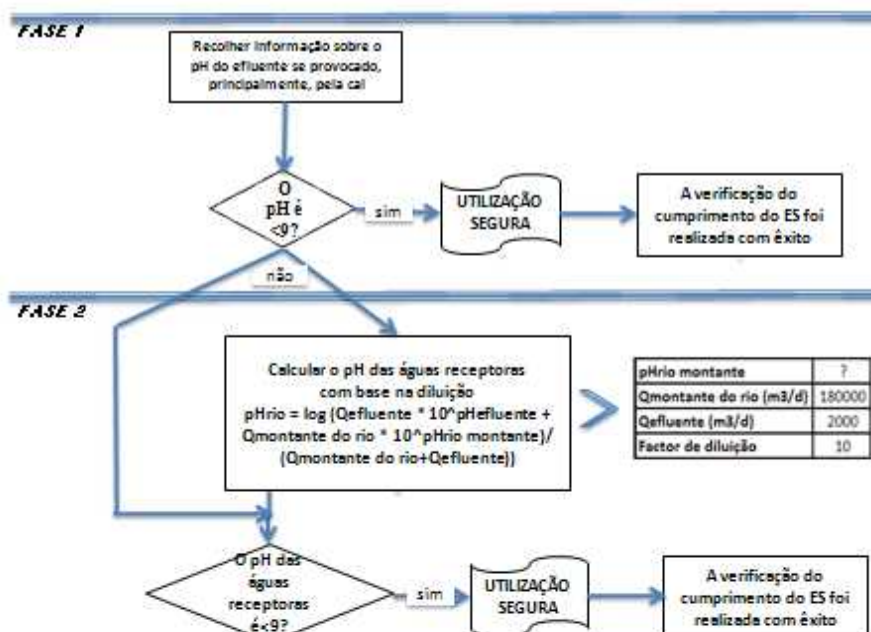
Ter em atenção que, inicialmente, se poderá recorrer a valores preestabelecidos:

- Fluxos a jusante Q: usar a décima parte da distribuição das medidas existentes ou o valor preestabelecido 18000 m<sup>3</sup>/dia
- Efluente Q: usar o valor preestabelecido 2000 m<sup>3</sup>/dia
- O pH de jusante é, preferentemente, um valor mensurável. Se não estiver disponível, poder-se-á assumir um pH neutro de 7, se puder ser justificado.

Tal equação deverá ser encarada como a pior das hipóteses possível, onde as condições das águas são o padrão e não específicas do caso.

**Fase 2b:** A equação 1 pode ser usada para identificar qual o pH do efluente que provoca um nível de pH aceitável no corpo receptor. De modo a que isso aconteça, o pH do rio deverá ter o valor de 9 e o pH do efluente é calculado de acordo com esse valor (recorrendo a valores preestabelecidos, tal como anteriormente referido, se necessário). Uma vez que a temperatura influencia a solubilidade da cal, o pH do efluente poderá ter de ser ajustado caso a caso. Uma vez estabelecido o valor máximo admissível de pH do efluente, assume-se que as concentrações de OH<sup>-</sup> estão dependentes da descarga de cal e que não há condições de capacidade de regulação a considerar (esta é uma hipótese pouco realista, que poderá ser modificada sempre que houver informação disponível). A carga máxima de cal que pode ser anualmente rejeitada sem afectar negativamente o pH das águas receptoras é calculada assumindo o equilíbrio químico. Os OH<sup>-</sup> expressos como moles/litro são multiplicados pelo fluxo médio do efluente e depois divididos pela massa molar do/da Cal (químico) hidráulica (NHL).

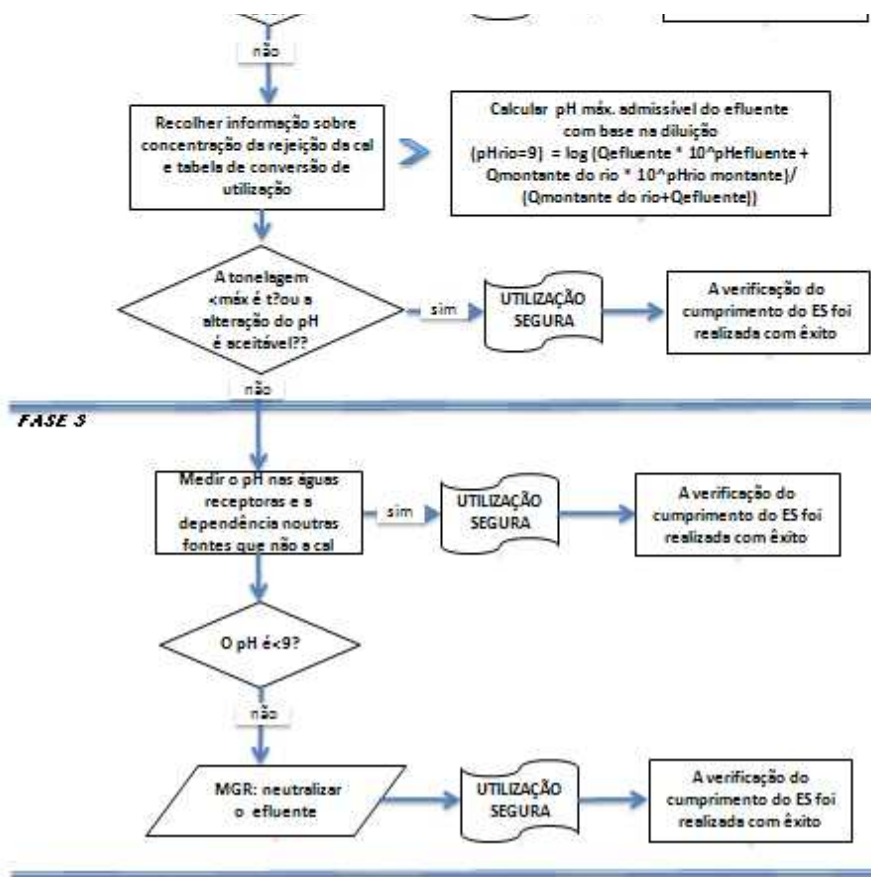
**Fase 3:** medir o pH nas águas receptoras após o ponto de descarga. Se o pH estiver abaixo de 9, a utilização segura é razoavelmente demonstrada e o cenário de exposição (ES) termina aqui. Se o pH estiver acima de 9, deverão implementar-se as medidas de gestão de riscos: o efluente deverá ser neutralizado, assegurando assim a utilização segura de cal durante a produção ou fase de utilização.



\*\* Alterações relativamente à versão anterior

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -

**ANEXO: CENÁRIO DE EXPOSIÇÃO \*\* (continuação)**



**Número de cenário de exposição (ES) 9.3: Fabrico e utilizações industriais de sólidos de nível médio de pulverulência/pós de substâncias de cal**

**Modelo de um Cenário de Exposição (1) relativo às utilizações por parte dos trabalhadores**

**1. Título**

<b>Título curto livre</b>	Fabrico e utilizações industriais de sólidos com médio nível de pulverulência/pós de substâncias de cal.
<b>Título sistemático com base no descritor de utilizações</b>	SU3, SU1, SU2a, SU2b, SU4, SU5, SU6a, SU6b, SU7, SU8, SU9, SU10, SU11, SU12, SU13, SU14, SU15, SU16, SU17, SU18, SU19, SU20, SU23, SU24 PC1, PC2, PC3, PC7, PC8, PC9a, PC9b, PC11, PC12, PC13, PC14, PC15, PC16, PC17, PC18, PC19, PC20, PC21, PC23, PC24, PC25, PC26, PC27, PC28, PC29, PC30, PC31, PC32, PC33, PC34, PC35, PC36, PC37, PC38, PC39, PC40 AC1, AC2, AC3, AC4, AC5, AC6, AC7, AC8, AC10, AC11, AC13 (serão dados PROCs e ERCs apropriados na Secção 2)
<b>Processos, tarefas e/ou actividades abrangidas</b>	Os processos, tarefas e/ou actividades abrangidas são descritos na Secção 2.
<b>Método de avaliação</b>	A avaliação da exposição por inalação tem como base a ferramenta de estimativa de exposição MEASE.

**2. Condições operacionais e medidas de gestão de riscos**

PROC/ERC	Definição REACH	Tarefas implicadas
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)	
-----	Utilização em processos descontínuos e outros (síntese).	

\*\* Alterações relativamente à versão anterior

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -

**ANEXO: CENÁRIO DE EXPOSIÇÃO \*\* (continuação)**

<b>PROC 4</b>	onde há possibilidade de exposição	Será providenciada mais informação no Guia de Orientação ECHA sobre os requisitos e avaliação de segurança química, Capítulo R.12: Sistema descritor de utilização (ECHA-2010-G-05-EN).
<b>PROC 5</b>	Mistura ou combinação em processos descontínuos de formulação de preparações e artigos (em múltiplos estádios e/ou contacto significativo)	
<b>PROC 7</b>	Projecção convencional em aplicações industriais	
<b>PROC 8a</b>	Transferência de substâncias ou preparações (carga/descarga) de/para recipientes/grandes contentores em instalações não destinadas a esse fim	
<b>PROC 8b</b>	Transferência de substâncias ou preparações (carga/descarga) de/para recipientes/grandes contentores em instalações destinadas a esse fim	
<b>PROC 9</b>	Transferência de substâncias ou preparações para pequenos contentores (linha de enchimento destinada a esse fim, incluindo pesagem)	
<b>PROC 10</b>	Aplicação ao rolo ou à trincha	
<b>PROC 13</b>	Tratamento de artigos por banho (mergulho) e vazamento	
<b>PROC 14</b>	Produção de preparações ou de artigos por aglomeração a frio, compressão, extrusão, paletização	
<b>PROC 15</b>	Utilização como reagente para uso laboratorial	
<b>PROC 16</b>	Utilização de materiais como fontes de combustível; exposição previsível limitada ao produto não queimado	
<b>PROC 17</b>	Lubrificação em condições de elevada energia e em processo parcialmente aberto	
<b>PROC 18</b>	Lubrificação em condições de energia elevada	
<b>PROC 19</b>	Mistura manual em estreito contacto com as substâncias e existindo à disposição apenas equipamentos de protecção individual (EPI)	
<b>PROC 22</b>	Operações de processamento, em ambiente potencialmente fechado, com minerais/metals a temperaturas elevadas Contexto industrial	
<b>PROC 23</b>	Processamento e operações de transferência em ambiente aberto com minerais/metals a temperaturas elevadas	
<b>PROC 24</b>	Transformação (mecânica) a elevada energia de substâncias incorporadas em materiais e/ou artigos	
<b>PROC 25</b>	Outras operações de trabalho a quente com metais	
<b>PROC 26</b>	Manuseamento de substâncias sólidas inorgânicas à temperatura ambiente	
<b>PROC 27a</b>	Produção de pós de metal (processos a quente)	
<b>PROC 27b</b>	Produção de pós de metal (processos por via húmida)	
<b>ERC 1-7, 12</b>	Fabrico, formulação e todos os tipos de utilizações industriais.	
<b>ERC 10, 11</b>	Utilização dispersiva e generalizada, em exteriores e interiores, de artigos e materiais de vida longa.	

**2.1 Controlo da exposição dos trabalhadores**

**Características do produto**

De acordo com a abordagem MEASE, o potencial de emissão intrínseca de substâncias é um dos principais determinantes de exposição. Isto reflecte-se na atribuição da chamada classe de fugacidade na ferramenta MEASE. Para operações conduzidas com substâncias sólidas à temperatura ambiente a fugacidade assenta nos níveis de poeira da referida substância. Enquanto em operações de metal quente, a fugacidade depende da temperatura, tendo em consideração a temperatura do processo e o ponto de fusão da substância. Enquanto terceiro grupo, as tarefas altamente abrasivas assentam no nível de abrasão em vez de no potencial de emissão intrínseco da substância.

PROC	Utilização na preparação	Material na preparação	Forma física	Potencial da emissão
<b>PROC 22, 23, 25, 27a</b>	não restrito		sólido/pó, fundido	elevado.
<b>PROC 24</b>	não restrito		sólido/pó	elevado.
<b>Todos os outros PROCs aplicáveis</b>	não restrito		sólido/pó	média

**Quantidades utilizadas**

A tonagem real manuseada por turno não é considerada uma influencia na exposição deste cenário. Pelo contrário, a combinação da escala da operação (industrial vs. profissional) e nível de contenção/automatização (tal como reflectido nos PROC) é o determinante principal do processo

\*\* Alterações relativamente à versão anterior

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -

**ANEXO: CENÁRIO DE EXPOSIÇÃO \*\* (continuação)**

de emissão potencial intrínseca.

**Frequência e duração da utilização/exposição**

PROC	Duração da exposição
PROC 7, 17, 18, 19, 22	≤ 240 minutos
Todos os outros PROCs aplicáveis	480 minutos (não restritos)

**Factores humanos não influenciados pela gestão dos riscos**

O volume de alteração de respiração durante todos os passos do processo no PROCs presume-se que seja de 10 m<sup>3</sup>/alteração (8 horas).

**Outras condições operacionais determinadas que afectam a exposição dos trabalhadores**

As condições operacionais, por exemplo, temperatura do processo e pressão do processo não são consideradas relevantes para avaliação de exposição profissional nos processos conduzidos. Nos passos do processo, com temperaturas consideravelmente elevadas (por exemplo, PROC 22, 23, 25), a avaliação da exposição na MEASE assenta, porém, no rácio da temperatura de processo e no ponto de fusão. Enquanto se espera que as temperaturas associadas variem dentro da indústria, o rácio mais elevado é encarado como pior das hipóteses para uma estimativa de exposição. Deste modo, todas as temperaturas de processo são automaticamente abrangidas neste cenário de exposição para o PROC 22, 23 e o PROC 25.

**Condições e medidas técnicas ao nível do processo (fonte) para impedir libertações e emissões**

As medidas de gestão de riscos ao nível do processo, (por exemplo, contenção ou segregação da fonte de emissão) normalmente, não são necessárias nos processos.

**Condições e medidas técnicas para controlar a dispersão a partir da fonte na direcção do trabalhador**

PROC	Nível de separação	Controlos localizados (LC)	Eficiência do LC (de acordo com a MEASE)	Mais informações
PROC 1, 2, 15, 27b	Qualquer separação, potencialmente, necessária de trabalhadores da fonte de emissão é indicada acima sob o nome «Frequência e duração da exposição». Poderá dar-se uma redução da duração da exposição, por exemplo, através da instalação de divisões de controlo ventiladas (pressão positiva) ou através da remoção do trabalhador dos locais de trabalho implicados com exposição relevante.	não requerido	na	-
PROC 3, 13, 14		ventilação geral	17 %	-
PROC 19		não aplicável	na	-
Todos os outros PROCs aplicáveis		ventilação de exaustão local	78 %	-

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

Evitar inalação ou ingestão. As medidas básicas de higiene ocupacional são necessárias para garantir um manuseamento seguro da substância. Estas medidas implicam boas práticas pessoais e domésticas (por exemplo, limpeza regular com dispositivos de limpeza adequados), a proibição da ingestão de comida no local de trabalho, assim como de fumar, o uso de roupas e calçado de trabalho, a não ser que especificado de outro modo. Tomar duche e trocar de roupas no fim do turno de trabalho. Não usar roupa contaminada em casa. Não limpar a poeira com ar comprimido.

**Condições e medidas relacionadas com a avaliação da protecção individual, da higiene e da saúde**

PROC	Especificação de equipamento de protecção respiratório (EPR)	Eficiência de EPR (factor de protecção atribuído, FPA)	Especificação de luvas	Equipamento de Protecção individual (EPI)
PROC 4, 5, 7, 8a, 8b, 9, 10, 16, 17, 18, 19, 22, 24, 27a	FFP1 máscara	FPA=4	Dado que o/a Cal (químico) hidráulica (NHL) está classificado/a como irritante para a pele, é obrigatório o uso de luvas de protecção para todos os passos do processo.	Deverá usar-se equipamento de protecção para olhos (por exemplo, óculos ou viseiras de protecção), a menos que se possa excluir o potencial contacto com os olhos, devido à natureza e tipo de aplicação (por exemplo, processo fechado). Deverá usar-se, igualmente, vestuário de protecção e calçado seguros de forma apropriada.
Todos os outros PROCs aplicáveis	não requerido	na		

Qualquer EPR, tal como já definido, só será usado se os seguintes princípios foram implementados paralelamente: a duração do trabalho (comparar com «duração de exposição») deverá reflectir o stress psicológico adicional devido à resistência da respiração e massa do próprio EPR, devido, por sua vez, ao aumento térmico considerável resultante do isolamento da cabeça. Para além disso, a capacidade de utilização, por parte do trabalhador, de ferramentas e de comunicação ficarão reduzidas durante o uso do EPR.

Por todas as razões apresentadas, o trabalhador deverá ser (i) saudável (especialmente no caso de problemas médicos que possam afectar o

\*\* Alterações relativamente à versão anterior

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -

**ANEXO: CENÁRIO DE EXPOSIÇÃO \*\* (continuação)**

uso do EPR), (ii) ter características faciais adequadas, reduzindo, assim, fugas entre a cara e a máscara (no caso de cicatrizes e pêlo facial). Os dispositivos recomendados que dependem de um isolante de cara ajustado não irão providenciar a protecção necessária a não ser que encaixem perfeitamente nos contornos da cara e de forma segura.

O empregador e os trabalhadores independentes têm responsabilidades legais pela manutenção e emissão de aparelhos de protecção respiratória e pela gestão da sua utilização correcta no local de trabalho. Assim sendo, deverão definir e documentar uma política adequada para um programa de aparelhos de protecção respiratória, incluindo a formação dos trabalhadores.

Poderá encontrar-se uma descrição geral dos FPA de diferentes EPR (de acordo com o BS EN 529:2005) no glossário MEASE.

**2.2 Controlo de exposição ambiental**

**Quantidades utilizadas**

A quantidade diária e anual por local (por fontes pontuais) não é considerada fulcral para a exposição ambiental.

**Frequência e duração da utilização**

Intermitente (< 12 vezes por ano) ou utilização/libertação contínua

**Factores ambientais não influenciados pela gestão dos riscos**

Taxa de fluxo ao receber águas superficiais: 18000 m<sup>3</sup>/dia

**Outras condições operacionais especificadas que afectam a exposição ambiental**

Taxa de descarga do efluente: 2.000 m<sup>3</sup>/dia

**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 medidas de gestão de riscos relacionadas com o ambiente têm como objectivo evitar as descargas de soluções de cal em águas residuais municipais ou nas águas superficiais, no caso de tais descargas serem passíveis de provocar alterações de pH significativas. É necessário um controlo regular do valor do pH durante a introdução em mar aberto. Regra geral, as descargas deverão ser realizadas de modo a que as alterações de pH nas águas superficiais receptoras sejam minimizadas (por exemplo, através da neutralização). Regra geral, os organismos aquáticos toleram valores de pH entre os 6 e os 9. Isto também se reflecte na descrição de testes padrão da OECD com organismos aquáticos. A justificação para esta medida de gestão de riscos pode ser encontrada na introdução.

**Condições e medidas relacionadas com resíduos**

Os resíduos sólidos de cal industriais deverão ser reutilizados ou eliminados em águas residuais industriais e neutralizados, se necessário.

**3. Estimativa da exposição e referência à sua fonte**

**Exposição profissional**

A ferramenta MEASE de estimativa de exposição foi usada para a avaliação da exposição por inalação. O rácio de caracterização dos riscos (QCR) é o coeficiente da estimativa de exposição refinada e o respectivo DNEL (nível derivado de exposição sem efeitos) deverá estar abaixo de 1 para demonstrar uma utilização segura. Para exposição à inalação, o QCR baseia-se no DNEL para Cal (químico) hidráulica (NHL) de 1 mg/m<sup>3</sup> (enquanto poeira respirável) e a respectiva estimativa de exposição por inalação daí resultante usando MEASE (enquanto poeira que pode ser inalada). Assim, o QCR inclui uma margem de segurança adicional, dado que a fracção respirável é uma sub-fracção da fracção inalada de acordo com a norma EN 481.

PROC	Método usado para avaliação de exposição por inalação	Estimativa de exposição por inalação (QCR)	Método usado para avaliação de exposição cutânea	Estimativa de exposição cutânea (QCR)
PROC 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8a, 8b, 9, 10, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 22, 23, 24, 25, 26, 27a, 27b	MEASE	< 1 mg/m <sup>3</sup> (<0,01 – 0,88)	Uma vez que o/a Cal (químico) hidráulica (NHL) é classificado/a como irritante para a pele, a exposição cutânea deverá ser minimizada tanto quanto, tecnicamente, possível. Não foram verificados quaisquer efeitos cutâneos nos DNEL. Assim, a exposição cutânea não será avaliada neste cenário de exposição.	

**Emissões ambientais**

A avaliação de exposição ambiental só é relevante para o ambiente aquático, quando aplicável, incluindo ETDs/ETARs, tais como as emissões de Cal (químico) hidráulica (NHL) em diferentes estádios de ciclo de vida (produção e utilização) e aplica-se, principalmente, a águas (residuais). O efeito aquático e avaliação de riscos lidam, unicamente, com o efeito sobre organismos/ecossistemas devido a possíveis alterações do pH relacionadas com descargas de OH<sup>-</sup>, sendo que a toxicidade é do Ca<sup>2+</sup> espera-se que seja insignificante quando comparado com o (potencial) efeito do pH. Apenas se estão a realizar avaliações à escala local, incluindo estações de tratamento de depuração municipais (ETDs) ou estações de tratamento de águas residuais industriais (ETARs), quando aplicável, ambas para usos industriais e de produção, dado que quaisquer efeitos hipotéticos ocorrerão a uma escala local. A elevada solubilidade da água e pressão de vapor muito baixa, são indicadores que o/a Cal (químico) hidráulica (NHL) poderá ser encontrado, predominantemente, na água. Não são de esperar emissões significativas ou exposição ao ar devido à baixa pressão do vapor do/a Cal (químico) hidráulica (NHL). Não são de esperar emissões significativas ou exposição ao ambiente terrestre em nenhum destes cenários de exposição. A avaliação de exposição para o ambiente aquático lidará, apenas, com as possíveis alterações de pH no efluente da ETD e nas águas superficiais, relacionadas com as descargas de OH<sup>-</sup> à escala local. A avaliação da exposição será abordada através da avaliação do impacto do pH resultante: o pH das águas superficiais não deverá ultrapassar os 9.

<sup>1</sup> A produção do/a Cal (químico) hidráulica (NHL) poderá potencialmente resultar na emissão aquática e aumento local da

\*\* Alterações relativamente à versão anterior



**Cal Hidráulica Natural (NHL 2, NHL 3,5, NHL 5)**

**ANEXO: CENÁRIO DE EXPOSIÇÃO \*\* (continuação)**

<b>Emissões ambientais</b>	A produção de o/a Cal (químico) hidráulica (NHL) poderá potencialmente resultar na emissão aquática e aumento local da concentração do/a Cal (químico) hidráulica (NHL) e afectar o pH no ambiente aquático. Quando o pH não é neutralizado, a descarga do efluente dos locais de produção do/a Cal (químico) hidráulica (NHL) poderá ter impacto sobre o pH das águas receptoras. O pH dos efluentes é normalmente medido com bastante frequência e pode ser neutralizado com facilidade, tal como é, geralmente, exigido pelas leis nacionais.
<b>Concentração de exposição na estação de tratamento de águas residuais (ETAR)</b>	As águas residuais resultantes da produção do/a Cal (químico) hidráulica (NHL) são um curso inorgânico de águas residuais e, como tal, não há um tratamento biológico. Assim, os cursos de águas residuais dos locais de produção do/a Cal (químico) hidráulica (NHL) não serão tratados, normalmente, em estações de tratamento de águas residuais (ETARs), mas poderão ser usados para controlo de pH dos cursos de águas residuais ácidas, tratados em ETARs biológicas.
<b>Concentração de exposição num compartimento pelágico aquático</b>	Se o/a Cal (químico) hidráulica (NHL) é vertido/a nas águas superficiais, a adsorção de partículas e sedimentos será insignificante. Quando a cal é rejeitada para as águas superficiais, o pH poderá aumentar, dependendo da capacidade de tampão da água. Quanto mais elevada a capacidade de tampão da água, mais baixo será o efeito no pH. Regra geral, a capacidade de tampão, que evita as alterações na acidez ou alcalinidade nas águas naturais, é regulada pelo equilíbrio entre o dióxido de carbono (CO <sub>2</sub> ), o ião bicarbonato (HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ) e o ião carbonato (CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> ).
<b>Exposição de concentração em sedimentos</b>	O compartimento de sedimentos não é incluído neste cenário de exposição (ES) porque não é considerado relevante para o/a Cal (químico) hidráulica (NHL): quando o/a Cal (químico) hidráulica (NHL) é vertido/a para o compartimento aquático, a adsorção das partículas do sedimento é insignificante.
<b>Concentrações de exposição no solo e nas águas subterrâneas.</b>	O compartimento terrestre não é incluído neste cenário de exposição porque não é considerado relevante.
<b>Concentração de exposição em compartimento atmosférico</b>	O compartimento de ar não é incluído neste CSA porque não é considerado relevante para o/a Cal (químico) hidráulica (NHL): quando emitido para o ar como um aerossol, o/a Cal (químico) hidráulica (NHL) é neutralizado como consequência da sua reacção com o CO <sub>2</sub> (ou outros ácidos), no HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> e no Ca <sup>2+</sup> . Subsequentemente, os sais (por exemplo, (bi)carbonato de cálcio) são depurados do ar e, como tal, as emissões atmosféricas do/a Cal (químico) hidráulica (NHL) neutralizado acabam, na sua maioria, no solo e na água.
<b>A concentração da exposição é relevante para a cadeia alimentar (intoxicação secundária)</b>	A bioacumulação em organismos não é relevante para o/a Cal (químico) hidráulica (NHL): assim sendo, não é necessária uma avaliação de riscos para intoxicação secundária.

**4. Orientações para o utilizador a jusante (DU) avaliar se está a trabalhar dentro dos limites estabelecidos pelo cenário de exposição (ES)**

**Exposição profissional**

O utilizador a jusante (DU) funciona dentro das fronteiras definidas pelo cenário de exposição (ES) se ambas as medidas de gestão de riscos propostas, tal como definidas, forem cumpridas ou o utilizador a jusante puder demonstrar, por si mesmo, que as condições operacionais e medidas de gestão de riscos implementadas são adequadas. Isto tem de ser feito ao mostrar que limitam a inalação e exposição cutânea a um nível abaixo do respectivo DNEL (dado que os processos e actividades em questão são cobertos pelos PROCs listados) tal como apresentando. Se os dados medidos não estiverem disponíveis, o utilizador a jusante (DU) poderá usar uma ferramenta de escala apropriada como a MEASE ([www.ebrc.de/mease.html](http://www.ebrc.de/mease.html)) para realizar a estimativa da exposição associada. O nível de pulverulência da substância usada pode ser determinado de acordo com o glossário da MEASE. Por exemplo, substâncias com um nível de pulverulência inferior a 2,5%, de acordo com o Método de Tambor Rotativo (MTR), são consideradas substâncias de «baixo nível de pulverulência», com um nível de pulverulência inferior a 10% (MTR), são definidas como de «nível médio de pulverulência» e substâncias com um nível de pulverulência de  $\geq 10\%$  são definidas como de «nível elevado de pulverulência».

DNEL<sub>Inalação</sub>: 1 mg/m<sup>3</sup> (enquanto poeira respirável)

**Nota importante:** O utilizador a jusante (DU) tem de estar ciente do facto de que, independentemente, do DNEL de longo prazo apresentado em cima, um DNEL para efeitos graves existe a um nível de 4 mg/m<sup>3</sup>. Ao demonstrar uma utilização segura aquando da comparação de estimativas de exposição com o DNEL de longo prazo, o DNEL grave também é abrangido (de acordo com o guia de orientação R.14, os níveis de exposição severa podem ser obtidos através da multiplicação de estimativas de exposição a longo prazo por um factor de 2). Aquando da utilização da MEASE para a derivação da estimativa de exposição, é de notar que a duração da exposição deverá ser, apenas, reduzida para metade da alteração enquanto medida de gestão de riscos (levando a uma redução de 40% da exposição).

**Exposição ambiental**

Se um local não cumprir as condições estipuladas na utilização segura de cenário de exposição (ES), será recomendada a aplicação de uma abordagem faseada para realizar uma avaliação de local mais específica. Para essa avaliação, é recomendável seguir a seguinte abordagem por passos.

**Fase 1:** recolher informação sobre o pH do efluente e sobre a contribuição do/a Cal (químico) hidráulica (NHL) no pH resultante. No caso de o pH estar acima dos 9 e ser, predominantemente, atribuível à cal, então deverão realizar mais acções para demonstrar a sua utilização segura.

\*\* Alterações relativamente à versão anterior



**ANEXO: CENÁRIO DE EXPOSIÇÃO \*\* (continuação)**

**Fase 2a:** recolher informação através do pH das águas receptoras após o ponto de descarga. O pH das águas receptoras não deverá ultrapassar o valor de 9. Se as medidas não estiverem disponíveis, o pH no rio poderá ser calculado da seguinte forma:

(Eq 1)

Onde:

Efluente Q refere-se ao fluxo do efluente (em m<sup>3</sup>/dia)

Jusante Q refere-se ao fluxo a jusante (em m<sup>3</sup>/dia)

efluente pH refere-se ao pH do efluente

pH jusante refere-se ao pH a jusante do ponto de descarga

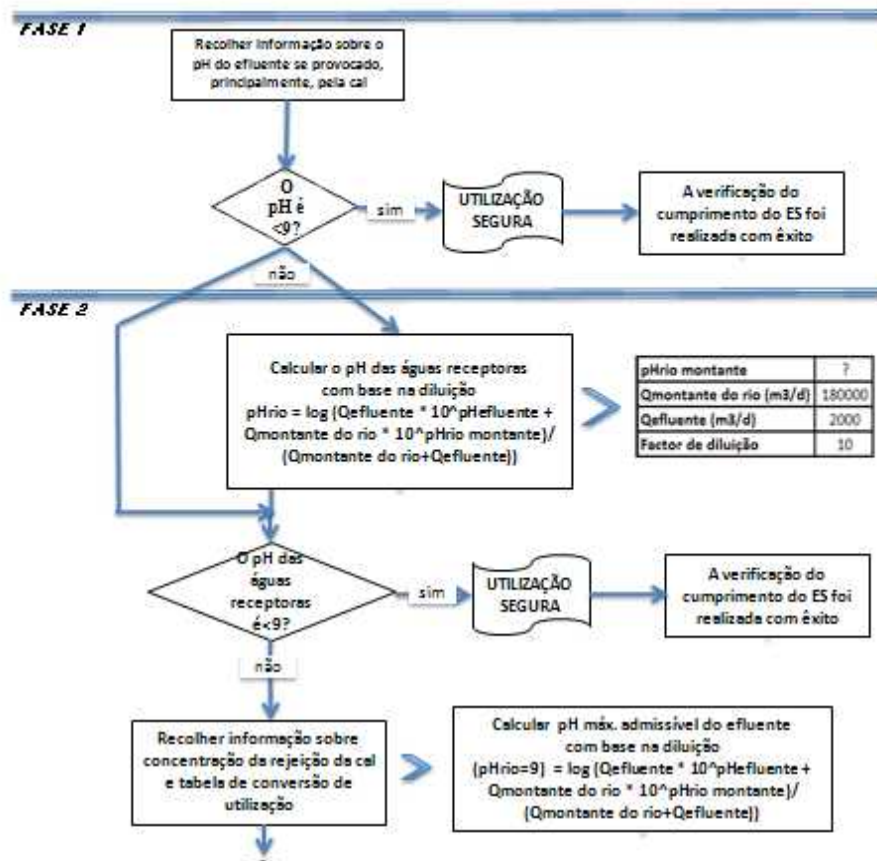
Ter em atenção que, inicialmente, se poderá recorrer a valores preestabelecidos:

- Fluxos a jusante Q: usar a décima parte da distribuição das medidas existentes ou o valor preestabelecido 18000 m<sup>3</sup>/dia
- Efluente Q: usar o valor preestabelecido 2000 m<sup>3</sup>/dia
- O pH de jusante é, preferentemente, um valor mensurável. Se não estiver disponível, poder-se-á assumir um pH neutro de 7, se puder ser justificado.

Tal equação deverá ser encarada como a pior das hipóteses possível, onde as condições das águas são o padrão e não específicas do caso.

**Fase 2b:** A equação 1 pode ser usada para identificar qual o pH do efluente que provoca um nível de pH aceitável no corpo receptor. De modo a que isso aconteça, o pH do rio deverá ter o valor de 9 e o pH do efluente é calculado de acordo com esse valor (recorrendo a valores preestabelecidos, tal como anteriormente referido, se necessário). Uma vez que a temperatura influencia a solubilidade da cal, o pH do efluente poderá ter de ser ajustado caso a caso. Uma vez estabelecido o valor máximo admissível de pH do efluente, assume-se que as concentrações de OH<sup>-</sup> estão dependentes da descarga de cal e que não há condições de capacidade de regulação a considerar (esta é uma hipótese pouco realista, que poderá ser modificada sempre que houver informação disponível). A carga máxima de cal que pode ser anualmente rejeitada sem afectar negativamente o pH das águas receptoras é calculada assumindo o equilíbrio químico. Os OH<sup>-</sup> expressos como moles/litro são multiplicados pelo fluxo médio do efluente e depois divididos pela massa molar do/da Cal (químico) hidráulica (NHL).

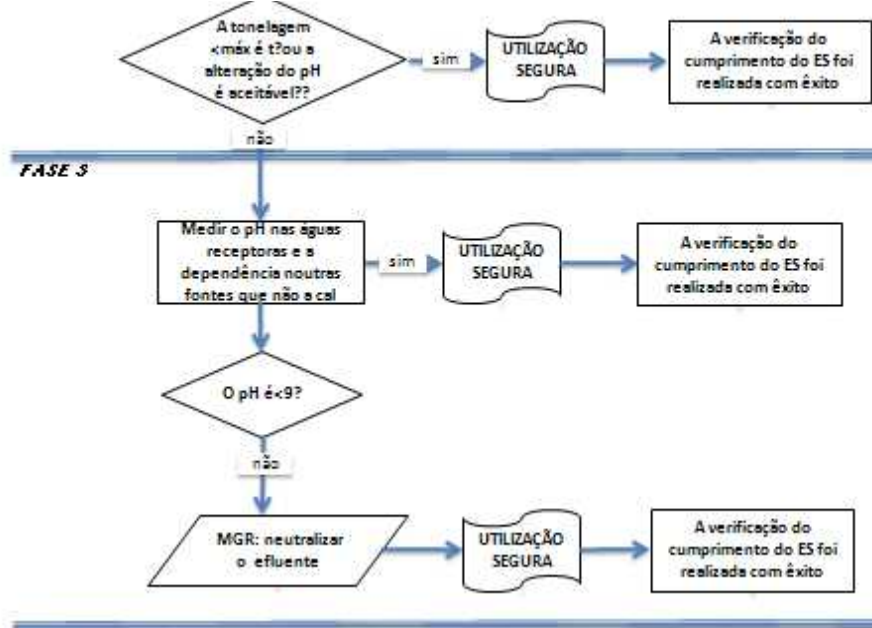
**Fase 3:** medir o pH nas águas receptoras após o ponto de descarga. Se o pH estiver abaixo de 9, a utilização segura é razoavelmente demonstrada e o cenário de exposição (ES) termina aqui. Se o pH estiver acima de 9, deverão implementar-se as medidas de gestão de riscos: o efluente deverá ser neutralizado, assegurando assim a utilização segura de cal durante a produção ou fase de utilização.



\*\* Alterações relativamente à versão anterior

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -

**ANEXO: CENÁRIO DE EXPOSIÇÃO \*\* (continuação)**



**Número de cenário de exposição (ES) 9.4: Fabrico e utilizações industriais de sólidos nível elevado de pulverulência/pós de substâncias de cal**

**Modelo de um Cenário de Exposição (1) relativo às utilizações por parte dos trabalhadores**

**1. Título**

<b>Título curto livre</b>	Fabrico e utilizações industriais de sólidos com elevado nível de pulverulência/pós de substâncias de cal.
<b>Título sistemático com base no descritor de utilizações</b>	SU3, SU1, SU2a, SU2b, SU4, SU5, SU6a, SU6b, SU7, SU8, SU9, SU10, SU11, SU12, SU13, SU14, SU15, SU16, SU17, SU18, SU19, SU20, SU23, SU24 PC1, PC2, PC3, PC7, PC8, PC9a, PC9b, PC11, PC12, PC13, PC14, PC15, PC16, PC17, PC18, PC19, PC20, PC21, PC23, PC24, PC25, PC26, PC27, PC28, PC29, PC30, PC31, PC32, PC33, PC34, PC35, PC36, PC37, PC38, PC39, PC40 AC1, AC2, AC3, AC4, AC5, AC6, AC7, AC8, AC10, AC11, AC13 (serão dados PROCs e ERCs apropriados na Secção 2)
<b>Processos, tarefas e/ou actividades abrangidas</b>	Os processos, tarefas e/ou actividades abrangidas são descritos na Secção 2.
<b>Método de avaliação</b>	A avaliação da exposição por inalação tem como base a ferramenta de estimativa de exposição MEASE.

**2. Condições operacionais e medidas de gestão de riscos**

PROC/ERC	Definição REACH	Tarefas implicadas
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 múltiplos estádios e/ou contacto significativo)	
PROC 7	Projecção 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	
	Transferência de substâncias ou preparações	

\*\* Alterações relativamente à versão anterior

**ANEXO: CENÁRIO DE EXPOSIÇÃO \*\* (continuação)**

<b>PROC 8b</b>	(carga/descarga) de/para recipientes/grandes contentores em instalações destinadas a esse fim	Será providenciada mais informação no Guia de Orientação ECHA sobre os requisitos e avaliação de segurança química, Capítulo R.12: Sistema descritor de utilização (ECHA-2010-G-05-EN).
<b>PROC 9</b>	Transferência de substâncias ou preparações para pequenos contentores (linha de enchimento destinada a esse fim, incluindo pesagem)	
<b>PROC 10</b>	Aplicação ao rolo ou à trincha	
<b>PROC 13</b>	Tratamento de artigos por banho (mergulho) e vazamento	
<b>PROC 14</b>	Produção de preparações ou de artigos por aglomeração a frio, compressão, extrusão, paletização	
<b>PROC 15</b>	Utilização como reagente para uso laboratorial	
<b>PROC 16</b>	Utilização de materiais como fontes de combustível; exposição previsível limitada ao produto não queimado	
<b>PROC 17</b>	Lubrificação em condições de elevada energia e em processo parcialmente aberto	
<b>PROC 18</b>	Lubrificação em condições de energia elevada	
<b>PROC 19</b>	Mistura manual em estreito contacto com as substâncias e existindo à disposição apenas equipamentos de protecção individual (EPI)	
<b>PROC 22</b>	Operações de processamento, em ambiente potencialmente fechado, com minerais/metals a temperaturas elevadas Contexto industrial	
<b>PROC 23</b>	Processamento e operações de transferência em ambiente aberto com minerais/metals a temperaturas elevadas	
<b>PROC 24</b>	Transformação (mecânica) a elevada energia de substâncias incorporadas em materiais e/ou artigos	
<b>PROC 25</b>	Outras operações de trabalho a quente com metais	
<b>PROC 26</b>	Manuseamento de substâncias sólidas inorgânicas à temperatura ambiente	
<b>PROC 27a</b>	Produção de pós de metal (processos a quente)	
<b>PROC 27b</b>	Produção de pós de metal (processos por via húmida)	
<b>ERC 1-7, 12</b>	Fabrico, formulação e todos os tipos de utilizações industriais.	
<b>ERC 10, 11</b>	Utilização dispersiva e generalizada, em exteriores e interiores, de artigos e materiais de vida longa.	

**2.1 Controlo da exposição dos trabalhadores**

**Características do produto**

De acordo com a atribuição MEASE, o potencial de emissão intrínseca de substâncias é um dos principais determinantes de exposição. Isto reflecte-se na atribuição da chamada classe de fugacidade na ferramenta MEASE. Para operações conduzidas com substâncias sólidas à temperatura ambiente a fugacidade assenta nos níveis de poeira da referida substância. Enquanto em operações de metal quente, a fugacidade depende da temperatura, tendo em consideração a temperatura do processo e o ponto de fusão da substância. Enquanto terceiro grupo, as tarefas altamente abrasivas assentam no nível de abrasão em vez de no potencial de emissão intrínseco da substância.

PROC	Utilização na preparação	Material na preparação	Forma física	Potencial da emissão
<b>PROC 22, 23, 25, 27a</b>	não restrito		sólido/pó, fundido	elevado.
<b>Todos os outros PROCs aplicáveis</b>	não restrito		sólido/pó	elevado.

**Quantidades utilizadas**

A tonelagem real manuseada por turno não é considerada uma influencia na exposição deste cenário. Pelo contrário, a combinação da escala da operação (industrial vs. profissional) e nível de contenção/automatização (tal como reflectido nos PROC) é o determinante principal do processo de emissão potencial intrínseca.

**Frequência e duração da utilização/exposição**

PROC	Duração da exposição
<b>PROC 7, 8a, 17, 18, 19, 22</b>	≤ 240 minutos
<b>Todos os outros PROCs aplicáveis</b>	480 minutos (não restritos)

**Factores humanos não influenciados pela gestão dos riscos**

\*\* Alterações relativamente à versão anterior

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -

**ANEXO: CENÁRIO DE EXPOSIÇÃO \*\* (continuação)**

O volume de alteração de respiração durante todos os passos do processo no PROCs presume-se que seja de 10 m<sup>3</sup>/alteração (8 horas).

**Outras condições operacionais determinadas que afectam a exposição dos trabalhadores**

As condições operacionais, por exemplo, temperatura do processo e pressão do processo não são consideradas relevantes para avaliação de exposição profissional nos processos conduzidos. Nos passos do processo, com temperaturas consideravelmente elevadas (por exemplo, PROC 22, 23, 25), a avaliação da exposição na MEASE assenta, porém, no rácio da temperatura de processo e no ponto de fusão. Enquanto se espera que as temperaturas associadas variem dentro da indústria, o rácio mais elevado é encarado como pior das hipóteses para uma estimativa de exposição. Deste modo, todas as temperaturas de processo são automaticamente abrangidas neste cenário de exposição para o PROC 22, 23 e o PROC 25.

**Condições e medidas técnicas ao nível do processo (fonte) para impedir libertações e emissões**

As medidas de gestão de riscos ao nível do processo, (por exemplo, contenção ou segregação da fonte de emissão) normalmente, não são necessárias nos processos.

**Condições e medidas técnicas para controlar a dispersão a partir da fonte na direcção do trabalhador**

PROC	Nível de separação	Controlos localizados (LC)	Eficiência do LC (de acordo com a MEASE)	Mais informações
PROC 1	Qualquer separação, potencialmente, necessária de trabalhadores da fonte de emissão é indicada acima sob o nome «Frequência e duração da exposição». Poderá dar-se uma redução da duração da exposição, por exemplo, através da instalação de divisões de controlo ventiladas (pressão positiva) ou através da remoção do trabalhador dos locais de trabalho implicados com exposição relevante.	não requerido	na	-
PROC 2, 3		ventilação geral	17 %	-
PROC 7		ventilação de exaustão local integrada	84 %	-
PROC 19		não aplicável	na	-
Todos os outros PROCs aplicáveis		ventilação de exaustão local	78 %	-

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

Evitar inalação ou ingestão. As medidas básicas de higiene ocupacional são necessárias para garantir um manuseamento seguro da substância. Estas medidas implicam boas práticas pessoais e domésticas (por exemplo, limpeza regular com dispositivos de limpeza adequados), a proibição da ingestão de comida no local de trabalho, assim como de fumar, o uso de roupas e calçado de trabalho, a não ser que especificado de outro modo. Tomar duche e trocar de roupas no fim do turno de trabalho. Não usar roupa contaminada em casa. Não limpar a poeira com ar comprimido.

**Condições e medidas relacionadas com a avaliação da protecção individual, da higiene e da saúde**

PROC	Especificação de equipamento de protecção respiratório (EPR)	Eficiência de EPR (factor de protecção atribuído, FPA)	Especificação de luvas	Equipamento de Protecção individual (EPI)
PROC 1, 2, 3, 23, 25, 27b	não requerido	na	Dado que o/a Cal (químico) hidráulica (NHL) está classificado/a como irritante para a pele, é obrigatório o uso de luvas de protecção para todos os passos do processo.	Deverá usar-se equipamento de protecção para olhos (por exemplo, óculos ou viseiras de protecção), a menos que se possa excluir o potencial contacto com os olhos, devido à natureza e tipo de aplicação (por exemplo, processo fechado). Deverá usar-se, igualmente, vestuário de protecção e calçado seguros de forma apropriada.
PROC 4, 5, 7, 8a, 8b, 9, 17, 18,	FFP2 máscara	FPA=10		
PROC 10, 13, 14, 15, 16, 22, 24, 26, 27a	FFP1 máscara	FPA=4		
PROC 19	FFP3 máscara	FPA=20		

Qualquer EPR, tal como já definido, só será usado se os seguintes princípios foram implementados paralelamente: a duração do trabalho (comparar com «duração de exposição») deverá reflectir o stress psicológico adicional devido à resistência da respiração e massa do próprio EPR, devido, por sua vez, ao aumento térmico considerável resultante do isolamento da cabeça. Para além disso, a capacidade de utilização, por parte do trabalhador, de ferramentas e de comunicação ficarão reduzidas durante o uso do EPR.

Por todas as razões apresentadas, o trabalhador deverá ser (i) saudável (especialmente no caso de problemas médicos que possam afectar o uso do EPR), (ii) ter características faciais adequadas, reduzindo, assim, fugas entre a cara e a máscara (no caso de cicatrizes e pêlo facial). Os dispositivos recomendados que dependem de um isolante de cara ajustado não irão providenciar a protecção necessária a não ser que encaixem perfeitamente nos contornos da cara e de forma segura.

O empregador e os trabalhadores independentes têm responsabilidades legais pela manutenção e emissão de aparelhos de protecção respiratória e pela gestão da sua utilização correcta no local de trabalho. Assim sendo, deverão definir e documentar uma política adequada para um programa de aparelhos de protecção respiratória, incluindo a formação dos trabalhadores.

Poderá encontrar-se uma descrição geral dos FPA de diferentes EPR (de acordo com o BS EN 529:2005) no glossário MEASE.

\*\* Alterações relativamente à versão anterior

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -

**ANEXO: CENÁRIO DE EXPOSIÇÃO \*\* (continuação)**

**2.2 Controlo de exposição ambiental**

**Quantidades utilizadas**

A quantidade diária e anual por local (por fontes pontuais) não é considerada fulcral para a exposição ambiental.

**Frequência e duração da utilização**

Intermitente (< 12 vezes por ano) ou utilização/libertação contínua

**Factores ambientais não influenciados pela gestão dos riscos**

Taxa de fluxo ao receber águas superficiais: 18000 m³/dia

**Outras condições operacionais especificadas que afectam a exposição ambiental**

Taxa de descarga do efluente: 2.000 m³/dia

**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 medidas de gestão de riscos relacionadas com o ambiente têm como objectivo evitar as descargas de soluções de cal em águas residuais municipais ou nas águas superficiais, no caso de tais descargas serem passíveis de provocar alterações de pH significativas. É necessário um controlo regular do valor do pH durante a introdução em mar aberto. Regra geral, as descargas deverão ser realizadas de modo a que as alterações de pH nas águas superficiais receptoras sejam minimizadas (por exemplo, através da neutralização). Regra geral, os organismos aquáticos toleram valores de pH entre os 6 e os 9. Isto também se reflecte na descrição de testes padrão da OECD com organismos aquáticos. A justificação para esta medida de gestão de riscos pode ser encontrada na introdução.

**Condições e medidas relacionadas com resíduos**

Os resíduos sólidos de cal industriais deverão ser reutilizados ou eliminados em águas residuais industriais e neutralizados, se necessário.

**3. Estimativa da exposição e referência à sua fonte**

**Exposição profissional**

A ferramenta MEASE de estimativa de exposição foi usada para a avaliação da exposição por inalação. O rácio de caracterização dos riscos (QCR) é o coeficiente da estimativa de exposição refinada e o respectivo DNEL (nível derivado de exposição sem efeitos) deverá estar abaixo de 1 para demonstrar uma utilização segura. Para exposição à inalação, o QCR baseia-se no DNEL para Cal (químico) hidráulica (NHL) de 1 mg/m³ (enquanto poeira respirável) e a respectiva estimativa de exposição por inalação daí resultante usando MEASE (enquanto poeira que pode ser inalada). Assim, o QCR inclui uma margem de segurança adicional, dado que a fracção respirável é uma sub-fracção da fracção inalada de acordo com a norma EN 481.

PROC	Método usado para avaliação de exposição por inalação	Estimativa de exposição por inalação (QCR)	Método usado para avaliação de exposição cutânea	Estimativa de exposição cutânea (QCR)
PROC 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8a, 8b, 9, 10, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 22, 23, 24, 25, 26, 27a, 27b	MEASE	< 1 mg/m³ (<0,01 – 0,96)	Uma vez que o/a Cal (químico) hidráulica (NHL) é classificado/a como irritante para a pele, a exposição cutânea deverá ser minimizada tanto quanto, tecnicamente, possível. Não foram verificados quaisquer efeitos cutâneos nos DNEL. Assim, a exposição cutânea não será avaliada neste cenário de exposição.	

**Emissões ambientais**

A avaliação de exposição ambiental só é relevante para o ambiente aquático, quando aplicável, incluindo ETDs/ETARs, tais como as emissões de Cal (químico) hidráulica (NHL) em diferentes estádios de ciclo de vida (produção e utilização) e aplica-se, principalmente, a águas (residuais). O efeito aquático e avaliação de riscos lidam, unicamente, com o efeito sobre organismos/ecossistemas devido a possíveis alterações do pH relacionadas com descargas de OH-, sendo que a toxicidade é do Ca2+ espera-se que seja insignificante quando comparado com o (potencial) efeito do pH. Apenas se estão a realizar avaliações à escala local, incluindo estações de tratamento de depuração municipais (ETDs) ou estações de tratamento de águas residuais industriais (ETARs), quando aplicável, ambas para usos industriais e de produção, dado que quaisquer efeitos hipotéticos ocorrerão a uma escala local. A elevada solubilidade da água e pressão de vapor muito baixa, são indicadores que o/a Cal (químico) hidráulica (NHL) poderá ser encontrado, predominantemente, na água. Não são de esperar emissões significativas ou exposição ao ar devido à baixa pressão do vapor do/a Cal (químico) hidráulica (NHL). Não são de esperar emissões significativas ou exposição ao ambiente terrestre em nenhum destes cenários de exposição. A avaliação de exposição para o ambiente aquático lidar, apenas, com as possíveis alterações de pH no efluente da ETD e nas águas superficiais, relacionadas com as descargas de OH- à escala local. A avaliação da exposição será abordada através da avaliação do impacto do pH resultante: o pH das águas superficiais não deverá ultrapassar os 9.

**Emissões ambientais**  
A produção do/a Cal (químico) hidráulica (NHL) poderá potencialmente resultar na emissão aquática e aumento local da concentração do/a Cal (químico) hidráulica (NHL) e afectar o pH no ambiente aquático. Quando o pH não é neutralizado, a descarga do efluente dos locais de produção do/a Cal (químico) hidráulica (NHL) poderá ter impacto sobre o pH das águas receptoras. O pH dos efluentes é normalmente medido com bastante frequência e pode ser neutralizado com facilidade, tal como é, geralmente, exigido pelas leis nacionais.

**Concentração de exposição na estação de**  
As águas residuais resultantes da produção do/a Cal (químico) hidráulica (NHL) são um curso inorgânico de águas residuais e, como tal, não há um tratamento biológico. Assim, os cursos de águas residuais dos locais de produção do/a Cal (químico)

\*\* Alterações relativamente à versão anterior

**ANEXO: CENÁRIO DE EXPOSIÇÃO \*\* (continuação)**

<b>tratamento de águas residuais (ETAR)</b>	hidráulica (NHL) não serão tratados, normalmente, em estações de tratamento de águas residuais (ETARs), mas poderão ser usados para controlo de pH dos cursos de águas residuais ácidas, tratados em ETARs biológicas.
<b>Concentração de exposição num compartimento pelágico aquático</b>	Se o/a Cal (químico) hidráulica (NHL) é vertido/a nas águas superficiais, a adsorção de partículas e sedimentos será insignificante. Quando a cal é rejeitada para as águas superficiais, o pH poderá aumentar, dependendo da capacidade de tampão da água. Quanto mais elevada a capacidade de tampão da água, mais baixo será o efeito no pH. Regra geral, a capacidade de tampão, que evita alterações na acidez ou alcalinidade em águas naturais, é regulada pelo equilíbrio entre o dióxido de carbono (CO <sub>2</sub> ), ião bicarbonato (HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ) e o ião carbonato (CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> ).
<b>Exposição de concentração em sedimentos</b>	O compartimento de sedimentos não é incluído neste cenário de exposição (ES) porque não é considerado relevante para o/a Cal (químico) hidráulica (NHL): quando o/a Cal (químico) hidráulica (NHL) é vertido/a para o compartimento aquático, a adsorção das partículas do sedimento é insignificante.
<b>Concentrações de exposição no solo e nas águas subterrâneas.</b>	O compartimento terrestre não é incluído neste cenário de exposição porque não é considerado relevante.
<b>Concentração de exposição em compartimento atmosférico</b>	O compartimento de ar não é incluído neste CSA porque não é considerado relevante para o/a Cal (químico) hidráulica (NHL): quando emitido para o ar como um aerossol, o/a Cal (químico) hidráulica (NHL) é neutralizado como consequência da sua reacção com o CO <sub>2</sub> (ou outros ácidos), no HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> e no Ca <sup>2+</sup> . Subsequentemente, os sais (por exemplo, (bi)carbonato de cálcio) são depurados do ar e, como tal, as emissões atmosféricas do/da Cal (químico) hidráulica (NHL) neutralizado acabam, na sua maioria, no solo e na água.
<b>A concentração da exposição é relevante para a cadeia alimentar (intoxicação secundária)</b>	A bioacumulação em organismos não é relevante para o/a Cal (químico) hidráulica (NHL): assim sendo, não é necessária uma avaliação de riscos para intoxicação secundária.

**4. Orientações para o utilizador a jusante (DU) avaliar se está a trabalhar dentro dos limites estabelecidos pelo cenário de exposição (ES)**

**Exposição profissional**

O utilizador a jusante (DU) funciona dentro das fronteiras definidas pelo cenário de exposição (ES) se ambas as medidas de gestão de riscos propostas, tal como definidas, forem cumpridas ou o utilizador a jusante puder demonstrar, por si mesmo, que as condições operacionais e medidas de gestão de riscos implementadas são adequadas. Isto tem de ser feito ao mostrar que limitam a inalação e exposição cutânea a um nível abaixo do respectivo DNEL (dado que os processos e actividades em questão são cobertos pelos PROCs listados) tal como apresentando. Se os dados medidos não estiverem disponíveis, o utilizador a jusante (DU) poderá usar uma ferramenta de escala apropriada como a MEASE ([www.ebrc.de/mease.html](http://www.ebrc.de/mease.html)) para realizar a estimativa da exposição associada. O nível de pulverulência da substância usada pode ser determinado de acordo com o glossário da MEASE. Por exemplo, substâncias com um nível de pulverulência inferior a 2,5%, de acordo com o Método de Tambor Rotativo (MTR), são consideradas substâncias de «baixo nível de pulverulência», com um nível de pulverulência inferior a 10% (MTR), são definidas como de «nível médio de pulverulência» e substâncias com um nível de pulverulência de ≥10% são definidas como de «nível elevado de pulverulência».

DNEL<sub>Inalação</sub>: 1 mg/m<sup>3</sup> (enquanto poeira respirável)

**Nota importante:** O utilizador a jusante (DU) tem de estar ciente do facto de que, independentemente, do DNEL de longo prazo apresentado em cima, um DNEL para efeitos graves existe a um nível de 4 mg/m<sup>3</sup>. Ao demonstrar uma utilização segura aquando da comparação de estimativas de exposição com o DNEL de longo prazo, o DNEL grave também é abrangido (de acordo com o guia de orientação R.14, os níveis de exposição severa podem ser obtidos através da multiplicação de estimativas de exposição a longo prazo por um factor de 2). Aquando da utilização da MEASE para a derivação da estimativa de exposição, é de notar que a duração da exposição deverá ser, apenas, reduzida para metade da alteração enquanto medida de gestão de riscos (levando a uma redução de 40% da exposição).

**Exposição ambiental**

Se um local não cumprir as condições estipuladas na utilização segura de cenário de exposição (ES), será recomendada a aplicação de uma abordagem faseada para realizar uma avaliação de local mais específica. Para essa avaliação, é recomendável seguir a seguinte abordagem por passos.

**Fase 1:** recolher informação sobre o pH do efluente e sobre a contribuição do/da Cal (químico) hidráulica (NHL) no pH resultante. No caso de o pH estar acima dos 9 e ser, predominantemente, atribuível à cal, então deverão realizar mais acções para demonstrar a sua utilização segura.

**Fase 2a:** recolher informação através do pH das águas receptoras após o ponto de descarga. O pH das águas receptoras não deverá ultrapassar o valor de 9. Se as medidas não estiverem disponíveis, o pH no rio poderá ser calculado da seguinte forma:

(Eq 1)

Onde:

Efluente Q refere-se ao fluxo do efluente (em m<sup>3</sup>/dia)

Jusante Q refere-se ao fluxo a jusante (em m<sup>3</sup>/dia)

efluente pH refere-se ao pH do efluente

pH jusante refere-se ao pH a jusante do ponto de descarga

\*\* Alterações relativamente à versão anterior

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -

**ANEXO: CENÁRIO DE EXPOSIÇÃO \*\* (continuação)**

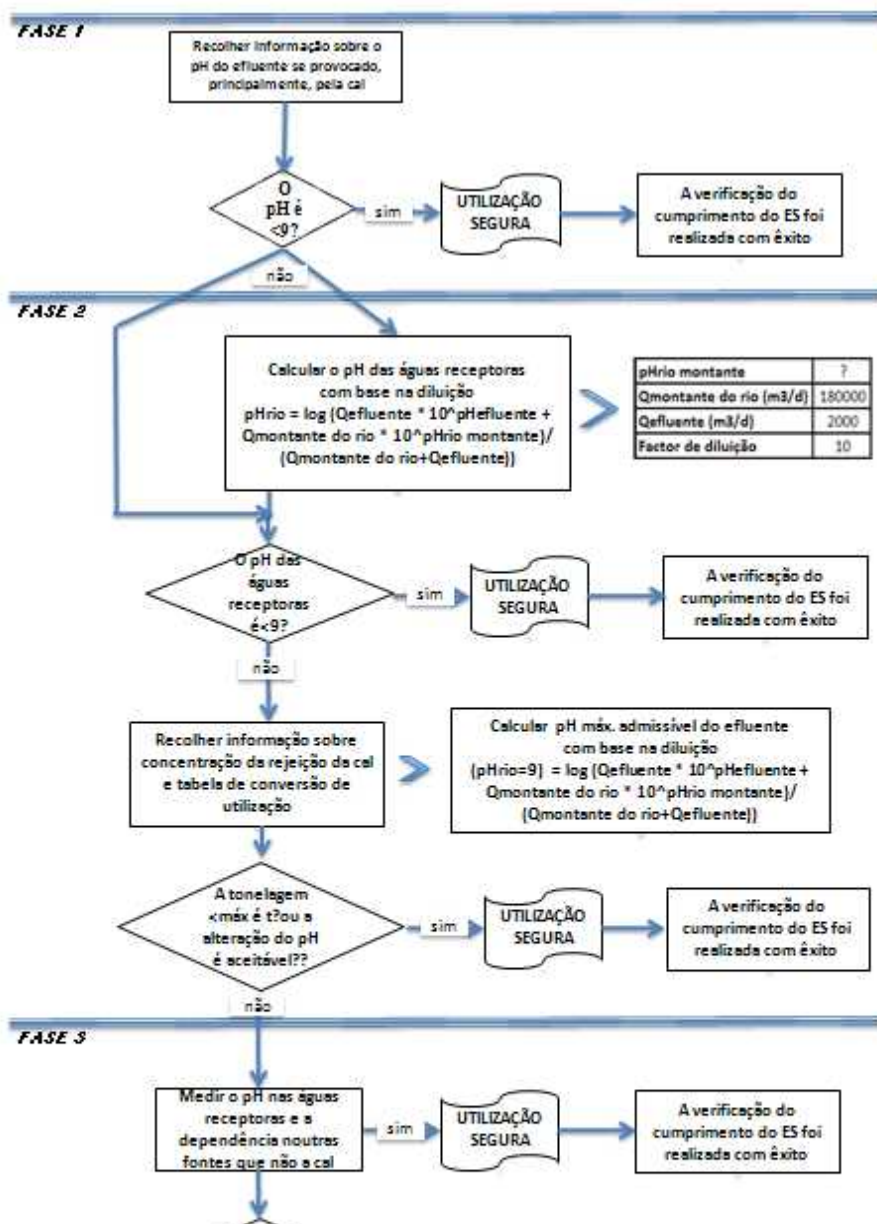
Ter em atenção que, inicialmente, se poderá recorrer a valores preestabelecidos:

- Fluxos a jusante Q: usar a décima parte da distribuição das medidas existentes ou o valor preestabelecido 18000 m³/dia
- Efluente Q: usar o valor preestabelecido 2000 m³/dia
- O pH de jusante é, preferentemente, um valor mensurável. Se não estiver disponível, poder-se-á assumir um pH neutro de 7, se puder ser justificado.

Tal equação deverá ser encarada como a pior das hipóteses possível, onde as condições das águas são o padrão e não específicas do caso.

**Fase 2b:** A equação 1 pode ser usada para identificar qual o pH do efluente que provoca um nível de pH aceitável no corpo receptor. De modo a que isso aconteça, o pH do rio deverá ter o valor de 9 e o pH do efluente é calculado de acordo com esse valor (recorrendo a valores preestabelecidos, tal como anteriormente referido, se necessário). Uma vez que a temperatura influencia a solubilidade da cal, o pH do efluente poderá ter de ser ajustado caso a caso. Uma vez estabelecido o valor máximo admissível de pH do efluente, assume-se que as concentrações de OH- estão dependentes da descarga de cal e que não há condições de capacidade de regulação a considerar (esta é uma hipótese pouco realista, que poderá ser modificada sempre que houver informação disponível). A carga máxima de cal que pode ser anualmente rejeitada sem afectar negativamente o pH das águas receptoras é calculada assumindo o equilíbrio químico. Os OH- expressos como moles/litro são multiplicados pelo fluxo médio do efluente e depois divididos pela massa molar do/da Cal (químico) hidráulica (NHL).

**Fase 3:** medir o pH nas águas receptoras após o ponto de descarga. Se o pH estiver abaixo de 9, a utilização segura é razoavelmente demonstrada e o cenário de exposição (ES) termina aqui. Se o pH estiver acima de 9, deverão implementar-se as medidas de gestão de riscos: o efluente deverá ser neutralizado, assegurando assim a utilização segura de cal durante a produção ou fase de utilização.



\*\* Alterações relativamente à versão anterior

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -

**ANEXO: CENÁRIO DE EXPOSIÇÃO \*\* (continuação)**



**Número de cenário de exposição (ES) 9.5: Fabrico e utilizações industriais de objectos maciços contendo substâncias de cal**

**Modelo de um Cenário de Exposição (1) relativo às utilizações por parte dos trabalhadores**

**1. Título**

<b>Título curto livre</b>	Fabrico e utilizações industriais de objectos maciços contendo substâncias de cal
<b>Título sistemático com base no descritor de utilizações</b>	SU3, SU1, SU2a, SU2b, SU4, SU5, SU6a, SU6b, SU7, SU8, SU9, SU10, SU11, SU12, SU13, SU14, SU15, SU16, SU17, SU18, SU19, SU20, SU23, SU24 PC1, PC2, PC3, PC7, PC8, PC9a, PC9b, PC11, PC12, PC13, PC14, PC15, PC16, PC17, PC18, PC19, PC20, PC21, PC23, PC24, PC25, PC26, PC27, PC28, PC29, PC30, PC31, PC32, PC33, PC34, PC35, PC36, PC37, PC38, PC39, PC40 AC1, AC2, AC3, AC4, AC5, AC6, AC7, AC8, AC10, AC11, AC13 (serão dados PROCs e ERCs apropriados na Secção 2)
<b>Processos, tarefas e/ou actividades abrangidas</b>	Os processos, tarefas e/ou actividades abrangidas são descritos na Secção 2.
<b>Método de avaliação</b>	A avaliação da exposição por inalação tem como base a ferramenta de estimativa de exposição MEASE.

**2. Condições operacionais e medidas de gestão de riscos**

PROC/ERC	Definição REACH	Tarefas implicadas
PROC 6	Operações de calandragem	Será providenciada mais informação no Guia de Orientação ECHA sobre os requisitos e avaliação de segurança química, Capítulo R.12: Sistema descritor de utilização (ECHA-2010-G-05-EN).
PROC 14	Produção de preparações ou de artigos por aglomeração a frio, compressão, extrusão, paletização	
PROC 21	Manipulação a baixa energia de substâncias incorporadas em materiais e/ou artigos	
PROC 22	Operações de processamento, em ambiente potencialmente fechado, com minerais/metais a temperaturas elevadas Contexto industrial	
PROC 23	Processamento e operações de transferência em ambiente aberto com minerais/metais a temperaturas elevadas	
PROC 24	Transformação (mecânica) a elevada energia de substâncias incorporadas em materiais e/ou artigos	
PROC 25	Outras operações de trabalho a quente com metais	
ERC 1-7, 12	Fabrico, formulação e todos os tipos de utilizações industriais.	
ERC 10, 11	Utilização dispersiva e generalizada, em exteriores e interiores, de artigos e materiais de vida longa.	

**2.1 Controlo da exposição dos trabalhadores**

**Características do produto**

De acordo com a abordagem MEASE, o potencial de emissão intrínseca de substâncias é um dos principais determinantes de exposição. Isto reflecte-se na atribuição da chamada classe de fugacidade na ferramenta MEASE. Para operações conduzidas com substâncias sólidas à temperatura ambiente a fugacidade assenta nos níveis de poeira da referida substância. Enquanto em operações de metal quente, a fugacidade depende da temperatura, tendo em consideração a temperatura do processo e o ponto de fusão da substância. Enquanto terceiro grupo, as tarefas altamente abrasivas assentam no nível de abrasão em vez de no potencial de emissão intrínseco da substância.

PROC	Utilização na preparação	Material na preparação	Forma física	Potencial da emissão
PROC 22, 23, 25	não restrito		objectos maciços, fundidos	elevado.

\*\* Alterações relativamente à versão anterior

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -



**Cal Hidráulica Natural (NHL 2, NHL 3,5, NHL 5)**

ANEXO: CENÁRIO DE EXPOSIÇÃO ** (continuação)				
PROC 24	não restrito	objectos maciços	elevado.	
Todos os outros PROCs aplicáveis	não restrito	objectos maciços	muito baixa	
<b>Quantidades utilizadas</b>				
A tonelagem real manuseada por turno não é considerada uma influencia na exposição deste cenário. Pelo contrário, a combinação da escala da operação (industrial vs. profissional) e nível de contenção/automatização (tal como reflectido nos PROC) é o determinante principal do processo de emissão potencial intrínseca.				
<b>Frequência e duração da utilização/exposição</b>				
PROC	Duração da exposição			
PROC 22	≤ 240 minutos			
Todos os outros PROCs aplicáveis	480 minutos (não restritos)			
<b>Factores humanos não influenciados pela gestão dos riscos</b>				
O volume de alteração de respiração durante todos os passos do processo no PROCs presume-se que seja de 10 m <sup>3</sup> /alteração (8 horas).				
<b>Outras condições operacionais determinadas que afectam a exposição dos trabalhadores</b>				
As condições operacionais, por exemplo, temperatura do processo e pressão do processo não são consideradas relevantes para avaliação de exposição profissional nos processos conduzidos. Nos passos do processo, com temperaturas consideravelmente elevadas (por exemplo, PROC 22, 23, 25), a avaliação da exposição na MEASE assenta, porém, no rácio da temperatura de processo e no ponto de fusão. Enquanto se espera que as temperaturas associadas variem dentro da indústria, o rácio mais elevado é encarado como pior das hipóteses para uma estimativa de exposição. Deste modo, todas as temperaturas de processo são automaticamente abrangidas neste cenário de exposição para o PROC 22, 23 e o PROC 25.				
<b>Condições e medidas técnicas ao nível do processo (fonte) para impedir libertações e emissões</b>				
As medidas de gestão de riscos ao nível do processo, (por exemplo, contenção ou segregação da fonte de emissão) normalmente, não são necessárias nos processos.				
<b>Condições e medidas técnicas para controlar a dispersão a partir da fonte na direcção do trabalhador</b>				
PROC	Nível de separação	Controlos localizados (LC)	Eficiência do LC (de acordo com a MEASE)	Mais informações
PROC 6, 14, 21	Qualquer separação, potencialmente, necessária de trabalhadores da fonte de emissão é indicada acima sob o nome «Frequência e duração da exposição». Poderá dar-se uma redução da duração da exposição, por exemplo, através da instalação de divisões de controlo ventiladas (pressão positiva) ou através da remoção do trabalhador dos locais de trabalho implicados com exposição relevante.	não requerido	na	-
PROC 22, 23, 24, 25		ventilação de exaustão local	78 %	-
<b>Medidas organizacionais para impedir/limitar libertações e emissões, a dispersão e a exposição</b>				
Evitar inalação ou ingestão. As medidas básicas de higiene ocupacional são necessárias para garantir um manuseamento seguro da substância. Estas medidas implicam boas práticas pessoais e domésticas (por exemplo, limpeza regular com dispositivos de limpeza adequados), a proibição da ingestão de comida no local de trabalho, assim como de fumar, o uso de roupas e calçado de trabalho, a não ser que especificado de outro modo. Tomar duche e trocar de roupas no fim do turno de trabalho. Não usar roupa contaminada em casa. Não limpar a poeira com ar comprimido.				
<b>Condições e medidas relacionadas com a avaliação da protecção individual, da higiene e da saúde</b>				
PROC	Especificação de equipamento de protecção respiratório (EPR)	Eficiência de EPR (factor de protecção atribuído, FPA)	Especificação de luvas	Equipamento de Protecção individual (EPI)
PROC 22	FFP1 máscara	FPA=4	Dado que o/a Cal (químico) hidráulica (NHL) está classificado/a como irritante para a pele, é obrigatório o uso de luvas de	Deverá usar-se equipamento de protecção para olhos (por exemplo, óculos ou viseiras de protecção), a menos que se possa excluir o potencial contacto com os olhos, devido à natureza e tipo de aplicação (por exemplo, processo fechado).
Todos os outros				

\*\* Alterações relativamente à versão anterior

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -

**ANEXO: CENÁRIO DE EXPOSIÇÃO \*\* (continuação)**

<b>PROCs aplicáveis</b>	não requerido	na	protecção para todos os passos do processo.	Deverá usar-se, igualmente, vestuário de protecção e calçado seguros de forma apropriada.
-------------------------	---------------	----	---	---

Qualquer EPR, tal como já definido, só será usado se os seguintes princípios foram implementados paralelamente: a duração do trabalho (comparar com «duração de exposição») deverá reflectir o stress psicológico adicional devido à resistência da respiração e massa do próprio EPR, devido, por sua vez, ao aumento térmico considerável resultante do isolamento da cabeça. Para além disso, a capacidade de utilização, por parte do trabalhador, de ferramentas e de comunicação ficarão reduzidas durante o uso do EPR.

Por todas as razões apresentadas, o trabalhador deverá ser (i) saudável (especialmente no caso de problemas médicos que possam afectar o uso do EPR), (ii) ter características faciais adequadas, reduzindo, assim, fugas entre a cara e a máscara (no caso de cicatrizes e pêlo facial). Os dispositivos recomendados que dependem de um isolante de cara ajustado não irão providenciar a protecção necessária a não ser que encaixem perfeitamente nos contornos da cara e de forma segura.

O empregador e os trabalhadores independentes têm responsabilidades legais pela manutenção e emissão de aparelhos de protecção respiratória e pela gestão da sua utilização correcta no local de trabalho. Assim sendo, deverão definir e documentar uma política adequada para um programa de aparelhos de protecção respiratória, incluindo a formação dos trabalhadores.

Poderá encontrar-se uma descrição geral dos FPA de diferentes EPR (de acordo com o BS EN 529:2005) no glossário MEASE.

**2.2 Controlo de exposição ambiental**

**Quantidades utilizadas**

A quantidade diária e anual por local (por fontes pontuais) não é considerada fulcral para a exposição ambiental.

**Frequência e duração da utilização**

Intermitente (< 12 vezes por ano) ou utilização/libertação contínua

**Factores ambientais não influenciados pela gestão dos riscos**

Taxa de fluxo ao receber águas superficiais: 18000 m³/dia

**Outras condições operacionais especificadas que afectam a exposição ambiental**

Taxa de descarga do efluente: 2.000 m³/dia

**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 medidas de gestão de riscos relacionadas com o ambiente têm como objectivo evitar as descargas de soluções de cal em águas residuais municipais ou nas águas superficiais, no caso de tais descargas serem passíveis de provocar alterações de pH significativas. É necessário um controlo regular do valor do pH durante a introdução em mar aberto. Regra geral, as descargas deverão ser realizadas de modo a que as alterações de pH nas águas superficiais receptoras sejam minimizadas (por exemplo, através da neutralização). Regra geral, os organismos aquáticos toleram valores de pH entre os 6 e os 9. Isto também se reflecte na descrição de testes padrão da OECD com organismos aquáticos. A justificação para esta medida de gestão de riscos pode ser encontrada na introdução.

**Condições e medidas relacionadas com resíduos**

Os resíduos sólidos de cal industriais deverão ser reutilizados ou eliminados em águas residuais industriais e neutralizados, se necessário.

**3. Estimativa da exposição e referência à sua fonte**

**Exposição profissional**

A ferramenta MEASE de estimativa de exposição foi usada para a avaliação da exposição por inalação. O rácio de caracterização dos riscos (QCR) é o coeficiente da estimativa de exposição refinada e o respectivo DNEL (nível derivado de exposição sem efeitos) deverá estar abaixo de 1 para demonstrar uma utilização segura. Para exposição à inalação, o QCR baseia-se no DNEL para Cal (químico) hidráulica (NHL) de 1 mg/m³ (enquanto poeira respirável) e a respectiva estimativa de exposição por inalação daí resultante usando MEASE (enquanto poeira que pode ser inalada). Assim, o QCR inclui uma margem de segurança adicional, dado que a fracção respirável é uma sub-fracção da fracção inalada de acordo com a norma EN 481.

PROC	Método usado para avaliação de exposição por inalação	Estimativa de exposição por inalação (QCR)	Método usado para avaliação de exposição cutânea	Estimativa de exposição cutânea (QCR)
PROC 6, 14, 21, 22, 23, 24, 25	MEASE	< 1 mg/m³ (<0,01 – 0,44)		Uma vez que o/a Cal (químico) hidráulica (NHL) é classificado/a como irritante para a pele, a exposição cutânea deverá ser minimizada tanto quanto, tecnicamente, possível. Não foram verificados quaisquer efeitos cutâneos nos DNEL. Assim, a exposição cutânea não será avaliada neste cenário de exposição.

**Emissões ambientais**

A avaliação de exposição ambiental só é relevante para o ambiente aquático, quando aplicável, incluindo ETDs/ETARs, tais como as emissões de Cal (químico) hidráulica (NHL) em diferentes estádios de ciclo de vida (produção e utilização) e aplica-se, principalmente, a águas (residuais). O efeito aquático e avaliação de riscos lidam, unicamente, com o efeito sobre organismos/ecossistemas devido a possíveis alterações do pH relacionadas com descargas de OH-, sendo que a toxicidade é do Ca2+ espera-se que seja insignificante quando comparado com o (potencial) efeito do pH. Apenas se estão a realizar avaliações à escala local, incluindo estações de tratamento de depuração municipais (ETDs) ou

\*\* Alterações relativamente à versão anterior

**Cal Hidráulica Natural (NHL 2, NHL 3,5, NHL 5)**

**ANEXO: CENÁRIO DE EXPOSIÇÃO \*\* (continuação)**

Caso do pH apenas se está a realizar avaliações a escala local, incluindo estações de tratamento de depuração municipais (ETD) ou estações de tratamento de águas residuais industriais (ETARs), quando aplicável, ambas para usos industriais e de produção, dado que quaisquer efeitos hipotéticos ocorrerão a uma escala local. A elevada solubilidade da água e pressão de vapor muito baixa, são indicadores que o/a Cal (químico) hidráulica (NHL) poderá ser encontrado, predominantemente, na água. Não são de esperar emissões significativas ou exposição ao ar devido à baixa pressão do vapor do/a Cal (químico) hidráulica (NHL). Não são de esperar emissões significativas ou exposição ao ambiente terrestre em nenhum destes cenários de exposição. A avaliação de exposição para o ambiente aquático lidar, apenas, com as possíveis alterações de pH no efluente da ETD e nas águas superficiais, relacionadas com as descargas de OH- à escala local. A avaliação da exposição será abordada através da avaliação do impacto do pH resultante: o pH das águas superficiais não deverá ultrapassar os 9.

<b>Emissões ambientais</b>	A produção do/a Cal (químico) hidráulica (NHL) poderá potencialmente resultar na emissão aquática e aumento local da concentração do/a Cal (químico) hidráulica (NHL) e afectar o pH no ambiente aquático. Quando o pH não é neutralizado, a descarga do efluente dos locais de produção do/a Cal (químico) hidráulica (NHL) poderá ter impacto sobre o pH das águas receptoras. O pH dos efluentes é normalmente medido com bastante frequência e pode ser neutralizado com facilidade, tal como é, geralmente, exigido pelas leis nacionais.
<b>Concentração de exposição na estação de tratamento de águas residuais (ETAR)</b>	As águas residuais resultantes da produção do/a Cal (químico) hidráulica (NHL) são um curso inorgânico de águas residuais e, como tal, não há um tratamento biológico. Assim, os cursos de águas residuais dos locais de produção do/a Cal (químico) hidráulica (NHL) não serão tratados, normalmente, em estações de tratamento de águas residuais (ETARs), mas poderão ser usados para controlo de pH dos cursos de águas residuais ácidas, tratados em ETARs biológicas.
<b>Concentração de exposição num compartimento pelágico aquático</b>	Se o/a Cal (químico) hidráulica (NHL) é vertido/a nas águas superficiais, a adsorção de partículas e sedimentos será insignificante. Quando a cal é rejeitada para as águas superficiais, o pH poderá aumentar, dependendo da capacidade de tampão da água. Quanto mais elevada a capacidade de tampão da água, mais baixo será o efeito no pH. Regra geral, a capacidade de tampão, que evita alterações na acidez ou alcalinidade em águas naturais, é regulada pelo equilíbrio entre o dióxido de carbono (CO <sub>2</sub> ), ião bicarbonato (HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ) e o ião carbonato (CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> ).
<b>Exposição de concentração em sedimentos</b>	O compartimento de sedimentos não é incluído neste cenário de exposição (ES) porque não é considerado relevante para o/a Cal (químico) hidráulica (NHL): quando o/a Cal (químico) hidráulica (NHL) é vertido/a para o compartimento aquático, a adsorção das partículas do sedimento é insignificante.
<b>Concentrações de exposição no solo e nas águas subterrâneas.</b>	O compartimento terrestre não é incluído neste cenário de exposição porque não é considerado relevante.
<b>Concentração de exposição em compartimento atmosférico</b>	O compartimento de ar não é incluído neste CSA porque não é considerado relevante para o/a Cal (químico) hidráulica (NHL): quando emitido para o ar como um aerossol, o/a Cal (químico) hidráulica (NHL) é neutralizado como consequência da sua reacção com o CO <sub>2</sub> (ou outros ácidos), no HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> e no Ca <sup>2+</sup> . Subsequentemente, os sais (por exemplo, (bi)carbonato de cálcio) são depurados do ar e, como tal, as emissões atmosféricas do/a Cal (químico) hidráulica (NHL) neutralizado acabam, na sua maioria, no solo e na água.
<b>A concentração da exposição é relevante para a cadeia alimentar (intoxicação secundária)</b>	A bioacumulação em organismos não é relevante para o/a Cal (químico) hidráulica (NHL): assim sendo, não é necessária uma avaliação de riscos para intoxicação secundária.

**4. Orientações para o utilizador a jusante (DU) avaliar se está a trabalhar dentro dos limites estabelecidos pelo cenário de exposição (ES)**

**Exposição profissional**

O utilizador a jusante (DU) funciona dentro das fronteiras definidas pelo cenário de exposição (ES) se ambas as medidas de gestão de riscos propostas, tal como definidas, forem cumpridas ou o utilizador a jusante puder demonstrar, por si mesmo, que as condições operacionais e medidas de gestão de riscos implementadas são adequadas. Isto tem de ser feito ao mostrar que limitam a inalação e exposição cutânea a um nível abaixo do respectivo DNEL (dado que os processos e actividades em questão são cobertos pelos PROCs listados) tal como apresentando. Se os dados medidos não estiverem disponíveis, o utilizador a jusante (DU) poderá usar uma ferramenta de escala apropriada como a MEASE ([www.ebrc.de/mease.html](http://www.ebrc.de/mease.html)) para realizar a estimativa da exposição associada. O nível de pulverulência da substância usada pode ser determinado de acordo com o glossário da MEASE. Por exemplo, substâncias com um nível de pulverulência inferior a 2,5%, de acordo com o Método de Tambor Rotativo (MTR), são consideradas substâncias de «baixo nível de pulverulência», com um nível de pulverulência inferior a 10% (MTR), são definidas como de «nível médio de pulverulência» e substâncias com um nível de pulverulência de ≥10% são definidas como de «nível elevado de pulverulência».

DNEL<sub>Inalação</sub>: 1 mg/m<sup>3</sup> (enquanto poeira respirável)

**Nota importante:** O utilizador a jusante (DU) tem de estar ciente do facto de que, independentemente, do DNEL de longo prazo apresentado em cima, um DNEL para efeitos graves existe a um nível de 4 mg/m<sup>3</sup>. Ao demonstrar uma utilização segura aquando da comparação de estimativas de exposição com o DNEL de longo prazo, o DNEL grave também é abrangido (de acordo com o guia de orientação R.14, os níveis de exposição severa podem ser obtidos através da multiplicação de estimativas de exposição a longo prazo por um factor de 2). Aquando da utilização da MEASE para a derivação da estimativa de exposição, é de notar que a duração da exposição deverá ser, apenas, reduzida para metade da alteração enquanto medida de gestão de riscos (levando a uma redução de 40% da exposição).

**Exposição ambiental**

Se um local não cumprir as condições estipuladas na utilização segura de cenário de exposição (ES), será recomendada a aplicação de uma abordagem faseada para realizar uma avaliação de local mais específica. Para essa avaliação, é recomendável seguir a seguinte abordagem por passos.

**Fase 1:** recolher informação sobre o pH do efluente e sobre a contribuição do/a Cal (químico) hidráulica (NHL) no pH resultante. No caso de o

\*\* Alterações relativamente à versão anterior

**ANEXO: CENÁRIO DE EXPOSIÇÃO \*\* (continuação)**

Fase 1: recolher informação sobre o pH do efluente e sobre a concentração de cal (químico) montante (pH) no pH receptor. No caso de o pH estar acima dos 9 e ser, predominantemente, atribuível à cal, então deverão realizar mais ações para demonstrar a sua utilização segura.

**Fase 2a:** recolher informação através do pH das águas receptoras após o ponto de descarga. O pH das águas receptoras não deverá ultrapassar o valor de 9. Se as medidas não estiverem disponíveis, o pH no rio poderá ser calculado da seguinte forma:

(Eq 1)

Onde:

Efluente Q refere-se ao fluxo do efluente (em m³/dia)

Jusante Q refere-se ao fluxo a jusante (em m³/dia)

efluente pH refere-se ao pH do efluente

pH jusante refere-se ao pH a jusante do ponto de descarga

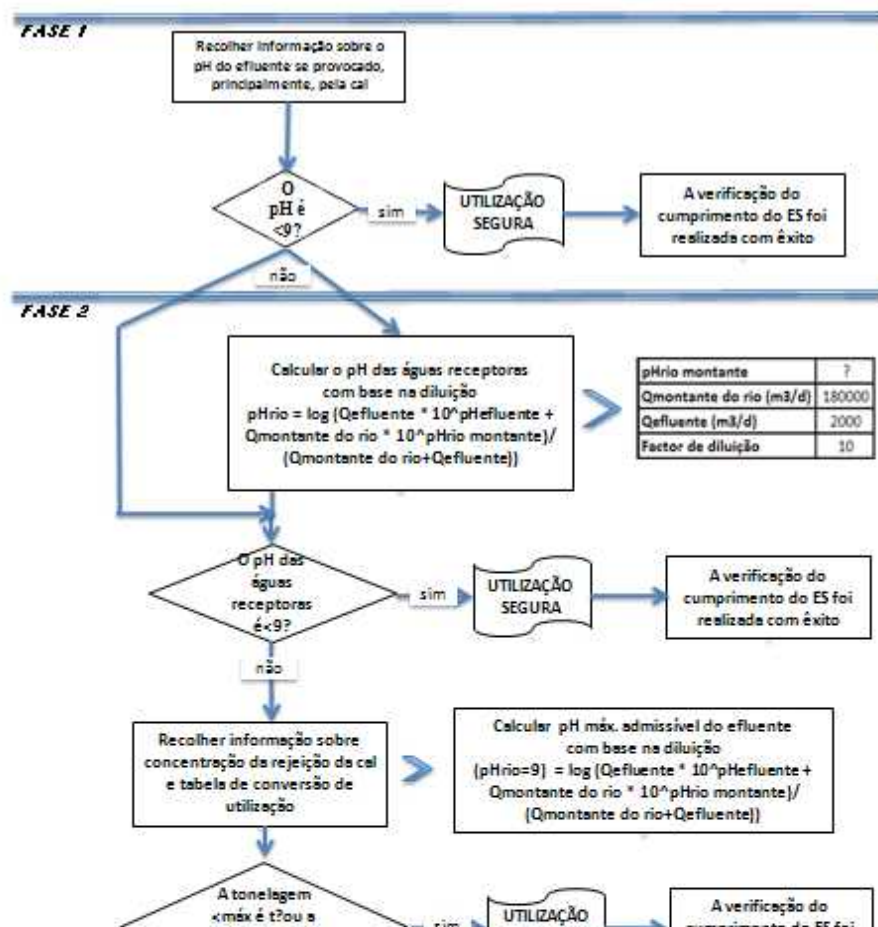
Ter em atenção que, inicialmente, se poderá recorrer a valores preestabelecidos:

- Fluxos a jusante Q: usar a décima parte da distribuição das medidas existentes ou o valor preestabelecido 18000 m³/dia
- Efluente Q: usar o valor preestabelecido 2000 m³/dia
- O pH de jusante é, preferentemente, um valor mensurável. Se não estiver disponível, poder-se-á assumir um pH neutro de 7, se puder ser justificado.

Tal equação deverá ser encarada como a pior das hipóteses possível, onde as condições das águas são o padrão e não específicas do caso.

**Fase 2b:** A equação 1 pode ser usada para identificar qual o pH do efluente que provoca um nível de pH aceitável no corpo receptor. De modo a que isso aconteça, o pH do rio deverá ter o valor de 9 e o pH do efluente é calculado de acordo com esse valor (recorrendo a valores preestabelecidos, tal como anteriormente referido, se necessário). Uma vez que a temperatura influencia a solubilidade da cal, o pH do efluente poderá ter de ser ajustado caso a caso. Uma vez estabelecido o valor máximo admissível de pH do efluente, assume-se que as concentrações de OH- estão dependentes da descarga de cal e que não há condições de capacidade de regulação a considerar (esta é uma hipótese pouco realista, que poderá ser modificada sempre que houver informação disponível). A carga máxima de cal que pode ser anualmente rejeitada sem afectar negativamente o pH das águas receptoras é calculada assumindo o equilíbrio químico. Os OH- expressos como moles/litro são multiplicados pelo fluxo médio do efluente e depois divididos pela massa molar do/da Cal (químico) hidráulica (NHL).

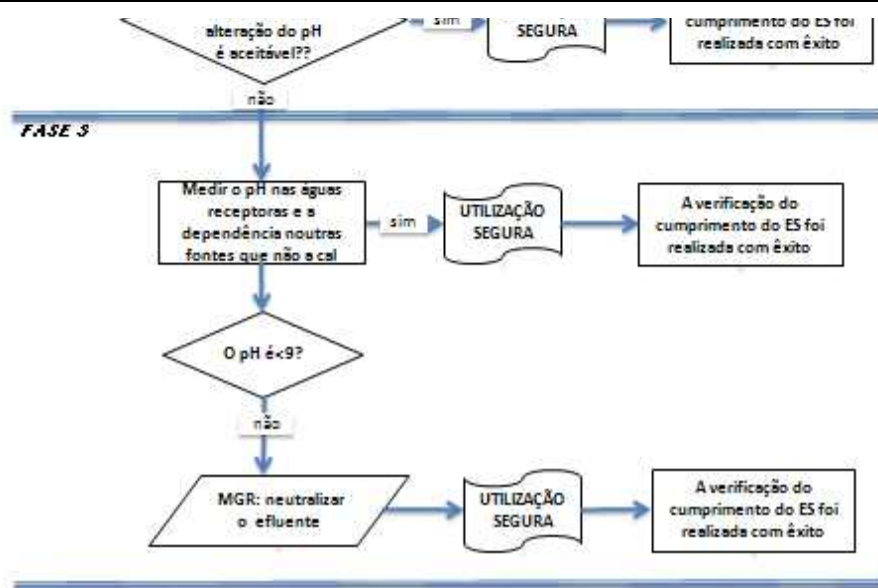
**Fase 3:** medir o pH nas águas receptoras após o ponto de descarga. Se o pH estiver abaixo de 9, a utilização segura é razoavelmente demonstrada e o cenário de exposição (ES) termina aqui. Se o pH estiver acima de 9, deverão implementar-se as medidas de gestão de riscos: o efluente deverá ser neutralizado, assegurando assim a utilização segura de cal durante a produção ou fase de utilização.



\*\* Alterações relativamente à versão anterior

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -

**ANEXO: CENÁRIO DE EXPOSIÇÃO \*\* (continuação)**



**Número de cenário de exposição (ES) 9.6: Utilizações profissionais de soluções aquosas de substâncias de cal**

**Modelo de um Cenário de Exposição (1) relativo às utilizações por parte dos trabalhadores**

**1. Título**

<b>Título curto livre</b>	Utilizações profissionais de soluções aquosas de substâncias de cal
<b>Título sistemático com base no descritor de utilizações</b>	SU22, SU1, SU5, SU6a, SU6b, SU7, SU10, SU11, SU12, SU13, SU16, SU17, SU18, SU19, SU20, SU23, SU24 PC1, PC2, PC3, PC7, PC8, PC9a, PC9b, PC11, PC12, PC13, PC14, PC15, PC16, PC17, PC18, PC19, PC20, PC21, PC23, PC24, PC25, PC26, PC27, PC28, PC29, PC30, PC31, PC32, PC33, PC34, PC35, PC36, PC37, PC39, PC40 AC1, AC2, AC3, AC4, AC5, AC6, AC7, AC8, AC10, AC11, AC13 (serão dados PROCs e ERCs apropriados na Secção 2)
<b>Processos, tarefas e/ou actividades abrangidas</b>	Os processos, tarefas e/ou actividades abrangidas são descritos na Secção 2.
<b>Método de avaliação</b>	A avaliação da exposição por inalação tem como base a ferramenta de estimativa de exposição MEASE. A avaliação ambiental assenta no FOCUS-Exposit.

**2. Condições operacionais e medidas de gestão de riscos**

PROC/ERC	Definição REACH	Tarefas implicadas
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 múltiplos estádios e/ou contacto significativo)	
PROC 8a	Transferência de substâncias ou preparações (carga/descarga) de/para recipientes/grandes contentores em instalações não	

\*\* Alterações relativamente à versão anterior

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -

**ANEXO: CENÁRIO DE EXPOSIÇÃO \*\* (continuação)**

	Conteúdo em metalúrgicas nas destinadas a esse fim	
<b>PROC 8b</b>	Transferência de substâncias ou preparações (carga/descarga) de/para recipientes/grandes contentores em instalações destinadas a esse fim	Será providenciada mais informação no Guia de Orientação ECHA sobre os requisitos e avaliação de segurança química, Capítulo R.12: Sistema descritor de utilização (ECHA-2010-G-05-EN).
<b>PROC 9</b>	Transferência de substâncias ou preparações para pequenos contentores (linha de enchimento destinada a esse fim, incluindo pesagem)	
<b>PROC 10</b>	Aplicação ao rolo ou à trincha	
<b>PROC 11</b>	Projeção convencional em aplicações não industriais	
<b>PROC 12</b>	Utilização de agentes de expansão no fabrico de espumas	
<b>PROC 13</b>	Tratamento de artigos por banho (mergulho) e vazamento	
<b>PROC 15</b>	Utilização como reagente para uso laboratorial	
<b>PROC 16</b>	Utilização de materiais como fontes de combustível; exposição previsível limitada ao produto não queimado	
<b>PROC 17</b>	Lubrificação em condições de elevada energia e em processo parcialmente aberto	
<b>PROC 18</b>	Lubrificação em condições de energia elevada	
<b>PROC 19</b>	Mistura manual em estreito contacto com as substâncias e existindo à disposição apenas equipamentos de protecção individual (EPI)	
<b>ERC2, ERC8a, ERC8b, ERC8c, ERC8d, ERC8e, ERC8f</b>	Utilização dispersiva e generalizada, em exteriores e interiores, de substâncias reactivas ou auxiliares de processamento em sistemas abertos	O/A Cal (químico) hidráulica (NHL) é aplicado/a em inúmeros casos de utilizações dispersivas e generalizadas: agricultura, silvicultura, piscicultura e cultura de camarão, tratamento do solo e protecção ambiental.

**2.1 Controlo da exposição dos trabalhadores**

**Características do produto**

De acordo com a abordagem MEASE, o potencial de emissão intrínseca de substâncias é um dos principais determinantes de exposição. Isto reflecte-se na atribuição da chamada classe de fugacidade na ferramenta MEASE. Para operações conduzidas com substâncias sólidas à temperatura ambiente a fugacidade assenta nos níveis de poeira da referida substância. Enquanto em operações de metal quente, a fugacidade depende da temperatura, tendo em consideração a temperatura do processo e o ponto de fusão da substância. Enquanto terceiro grupo, as tarefas altamente abrasivas assentam no nível de abrasão em vez de no potencial de emissão intrínseco da substância. A pulverização de soluções aquosas (PROC7 e 11) assume-se que esteja envolvida numa emissão média.

PROC	Utilização na preparação	Material na preparação	Forma física	Potencial da emissão
<b>Todos os PROCs aplicáveis</b>	não restrito		solução aquosa	muito baixa

**Quantidades utilizadas**

A tonelagem real manuseada por turno não é considerada uma influencia na exposição deste cenário. Pelo contrário, a combinação da escala da operação (industrial vs. profissional) e nível de contenção/automatização (tal como reflectido nos PROC) é o determinante principal do processo de emissão potencial intrínseca.

**Frequência e duração da utilização/exposição**

PROC	Duração da exposição
<b>PROC 11</b>	≤ 240 minutos
<b>Todos os outros PROCs aplicáveis</b>	480 minutos (não restritos)

**Factores humanos não influenciados pela gestão dos riscos**

O volume de alteração de respiração durante todos os passos do processo no PROCs presume-se que seja de 10 m<sup>3</sup>/alteração (8 horas)

\*\* Alterações relativamente à versão anterior

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -

**Cal Hidráulica Natural (NHL 2, NHL 3,5, NHL 5)**

**ANEXO: CENÁRIO DE EXPOSIÇÃO \*\* (continuação)**

O volume de inalação de respiração durante todos os passos do processo no FRCO presume-se que seja de 10 m<sup>3</sup> (respiração (6 horas)).

**Outras condições operacionais determinadas que afectam a exposição dos trabalhadores**

Dado que as soluções aquosas não são usadas em processos metalúrgicos quentes, as condições operacionais (por exemplo, temperatura do processo e pressão do processo) não são consideradas relevantes para avaliação de exposição profissional nos processos conduzidos.

**Condições e medidas técnicas ao nível do processo (fonte) para impedir libertações e emissões**

As medidas de gestão de riscos ao nível do processo, (por exemplo, contenção ou segregação da fonte de emissão) normalmente, não são necessárias nos processos.

**Condições e medidas técnicas para controlar a dispersão a partir da fonte na direcção do trabalhador**

PROC	Nível de separação	Controlos localizados (LC)	Eficiência do LC (de acordo com a MEASE)	Mais informações
PROC 19	Geralmente, não é necessário o afastamento dos trabalhadores da fonte de emissão durante os processos.	não aplicável	na	-
Todos os outros PROCs aplicáveis		não requerido	na	-

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

Evitar inalação ou ingestão. As medidas básicas de higiene ocupacional são necessárias para garantir um manuseamento seguro da substância. Estas medidas implicam boas práticas pessoais e domésticas (por exemplo, limpeza regular com dispositivos de limpeza adequados), a proibição da ingestão de comida no local de trabalho, assim como de fumar, o uso de roupas e calçado de trabalho, a não ser que especificado de outro modo. Tomar duche e trocar de roupas no fim do turno de trabalho. Não usar roupa contaminada em casa. Não limpar a poeira com ar comprimido.

**Condições e medidas relacionadas com a avaliação da protecção individual, da higiene e da saúde**

PROC	Especificação de equipamento de protecção respiratório (EPR)	Eficiência de EPR (factor de protecção atribuído, FPA)	Especificação de luvas	Equipamento de Protecção individual (EPI)
PROC 11	FFP3 máscara	FPA=20	Dado que o/a Cal (químico) hidráulica (NHL) está classificado/a como irritante para a pele, é obrigatório o uso de luvas de protecção para todos os passos do processo.	Deverá usar-se equipamento de protecção para olhos (por exemplo, óculos ou viseiras de protecção), a menos que se possa excluir o potencial contacto com os olhos, devido à natureza e tipo de aplicação (por exemplo, processo fechado). Deverá usar-se, igualmente, vestuário de protecção e calçado seguros de forma apropriada.
PROC 17	FFP1 máscara	FPA=4		
Todos os outros PROCs aplicáveis	não requerido	na		

Qualquer EPR, tal como já definido, só será usado se os seguintes princípios foram implementados paralelamente: a duração do trabalho (comparar com «duração de exposição») deverá reflectir o stress psicológico adicional devido à resistência da respiração e massa do próprio EPR, devido, por sua vez, ao aumento térmico considerável resultante do isolamento da cabeça. Para além disso, a capacidade de utilização, por parte do trabalhador, de ferramentas e de comunicação ficarão reduzidas durante o uso do EPR.

Por todas as razões apresentadas, o trabalhador deverá ser (i) saudável (especialmente no caso de problemas médicos que possam afectar o uso do EPR), (ii) ter características faciais adequadas, reduzindo, assim, fugas entre a cara e a máscara (no caso de cicatrizes e pêlo facial). Os dispositivos recomendados que dependem de um isolante de cara ajustado não irão providenciar a protecção necessária a não ser que encaixem perfeitamente nos contornos da cara e de forma segura.

O empregador e os trabalhadores independentes têm responsabilidades legais pela manutenção e emissão de aparelhos de protecção respiratória e pela gestão da sua utilização correcta no local de trabalho. Assim sendo, deverão definir e documentar uma política adequada para um programa de aparelhos de protecção respiratória, incluindo a formação dos trabalhadores.

Poderá encontrar-se uma descrição geral dos FPA de diferentes EPR (de acordo com o BS EN 529:2005) no glossário MEASE.

**2.2 Controlo de exposição ambiental – apenas relevante para protecção do solo agrícola.**

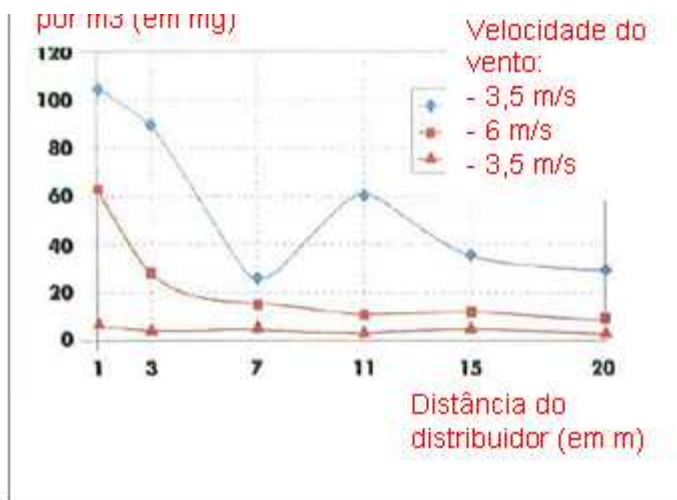
**Características do produto**

Alteração: 1% (na pior das hipóteses com base nos dados a partir das medições da poeira no ar enquanto função da distância da aplicação)

Quantidade de poeira

\*\* Alterações relativamente à versão anterior

**ANEXO: CENÁRIO DE EXPOSIÇÃO \*\* (continuação)**



(Números retirados de: Laudet, A. et al., 1999)

**Quantidades utilizadas**

Cal (químico) hidráulica (NHL)	2.420 kg/ha
--------------------------------	-------------

**Frequência e duração da utilização**

1 dia/ano (uma aplicação por ano). São permitidas múltiplas aplicações por ano, desde que não se ultrapasse a quantidade total anual de 2.420 kg/ha (NHL)

**Factores ambientais não influenciados pela gestão dos riscos**

Volume das águas superficiais: 300 L/m<sup>2</sup>  
Área de superfície do campo: 1 ha

**Outras condições operacionais especificadas que afectam a exposição ambiental**

Utilização dos produtos no exterior  
Profundidade da mistura do solo: 20 cm

**Condições e medidas técnicas ao nível do processo (fonte) para impedir libertações e emissões**

Não há libertações directas para águas superficiais adjacentes.

**Condições e medidas técnicas para reduzir ou limitar as descargas, emissões de ar e libertações para o solo**

A alteração deverá ser minimizada.

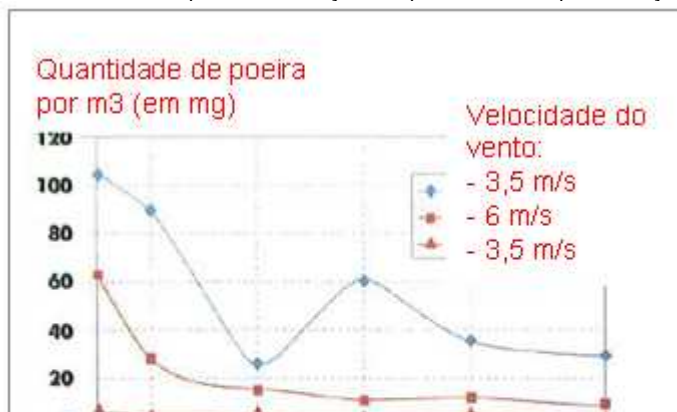
**Medidas organizacionais para prevenir/limitar libertações do local**

De acordo com os requisitos para uma boa prática agrícola, o solo agrícola deverá ser analisado antes da aplicação da cal, e a taxa de aplicação deverá ser ajustada de acordo com os resultados das análises.

**2.2 Controlo de exposição ambiental – apenas relevante para o tratamento do solo na engenharia civil.**

**Características do produto**

Alteração: 1% (na pior das hipóteses com base nos dados a partir das medições da poeira no ar enquanto função da distância da aplicação)



\*\* Alterações relativamente à versão anterior

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -



**ANEXO: CENÁRIO DE EXPOSIÇÃO \*\* (continuação)**



(Números retirados de: Laudet, A. et al., 1999)

**Quantidades utilizadas**

Cal (químico) hidráulica (NHL)	256.865 kg/ha
--------------------------------	---------------

**Frequência e duração da utilização**

1 dia/ano e apenas uma vez durante a vida útil. São permitidas múltiplas aplicações por ano, desde que não se ultrapasse a quantidade total anual de 256.865 kg/ha (NHL)

**Factores ambientais não influenciados pela gestão dos riscos**

Área de superfície do campo: 1 ha

**Outras condições operacionais especificadas que afectam a exposição ambiental**

Utilização dos produtos no exterior  
Profundidade da mistura do solo: 20 cm

**Condições e medidas técnicas ao nível do processo (fonte) para impedir libertações e emissões**

A cal só é aplicada no solo na zona de tecnosfera antes da construção rodoviária. Não há libertações directas para águas superficiais adjacentes.

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

A alteração deverá ser minimizada.

**3. Estimativa da exposição e referência à sua fonte**

**Exposição profissional**

A ferramenta MEASE de estimativa de exposição foi usada para a avaliação da exposição por inalação. O rácio de caracterização dos riscos (QCR) é o coeficiente da estimativa de exposição refinada e o respectivo DNEL (nível derivado de exposição sem efeitos) deverá estar abaixo de 1 para demonstrar uma utilização segura. Para exposição à inalação, o QCR baseia-se no DNEL para Cal (químico) hidráulica (NHL) de 1 mg/m<sup>3</sup> (enquanto poeira respirável) e a respectiva estimativa de exposição por inalação daí resultante usando MEASE (enquanto poeira que pode ser inalada). Assim, o QCR inclui uma margem de segurança adicional, dado que a fracção respirável é uma sub-fracção da fracção inalada de acordo com a norma EN 481.

PROC	Método usado para avaliação de exposição por inalação	Estimativa de exposição por inalação (QCR)	Método usado para avaliação de exposição cutânea	Estimativa de exposição cutânea (QCR)
PROC 2, 3, 4, 5, 8a, 8b, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 19	MEASE	< 1 mg/m <sup>3</sup> (<0,001 – 0,6)	Uma vez que o/a Cal (químico) hidráulica (NHL) é classificado/a como irritante para a pele, a exposição cutânea deverá ser minimizada tanto quanto, tecnicamente, possível. Não foram verificados quaisquer efeitos cutâneos nos DNEL. Assim, a exposição cutânea não será avaliada neste cenário de exposição.	

**Exposição ambiental para protecção do solo agrícola**

O cálculo das PEC para solo e águas superficiais assenta no grupo de solo FOCUS (FOCUS, 1996) e no «rascunho do guia de orientação sobre o cálculo dos valores de concentrações previstas no ambiente (PEC) dos produtos de protecção de estações de tratamento para solo, águas subterrâneas, águas superficiais e sedimentos (Kloskowski et al., 1999). A ferramenta de modelização FOCUS/EXPOSIT é preferível à EUSES, pois é mais apropriada para aplicações agrícolas, como neste caso, em que parâmetros como a variação precisam de ser incluídos na modelização. O FOCUS é um modelo tipicamente desenvolvido para aplicações biocidas e foi aperfeiçoado com base no modelo alemão EXPOSIT1.0, em que os parâmetros, tais como a variação, podem ser melhorados de acordo com os dados reunidos: uma vez aplicado no solo, o/a Cal (químico) hidráulica (NHL) pode migrar, verdadeiramente, para as águas superficiais, através da variação.

**Emissões ambientais** Consultar quantidades utilizadas

**Concentração de exposição na estação de tratamento de águas residuais (ETAR)**  
Não é relevante para a protecção do solo agrícola

Concentração de exposição num compartimento	Substância	PEC (ug/L)	PNEC (ug/L)	QCR
	Cal (químico)	0	ETAR	0,045

\*\* Alterações relativamente à versão anterior

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -



**Cal Hidráulica Natural (NHL 2, NHL 3,5, NHL 5)**

ANEXO: CENÁRIO DE EXPOSIÇÃO ** (continuação)				
Compartimento pelágico aquático	hidráulica (NHL)	0	0/4	0,010
<b>Exposição de concentração em sedimentos</b>	Tal como anteriormente descrito, não se espera exposição alguma nas águas superficiais ou nos sedimentos da cal. Para além disso, em águas naturais os iões de silicato reagem com HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> para formar água e CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> . CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> forma CaCO <sub>3</sub> ao reagir com o Ca <sup>2+</sup> . O carbonato de cálcio precipita-se e deposita-se no sedimento. O carbonato de cálcio é de baixa solubilidade e um constituinte de solos naturais.			
<b>Concentrações de exposição no solo e nas águas subterrâneas.</b>	<b>Substância</b>	<b>PEC (mg/L)</b>	<b>PNEC (mg/L)</b>	<b>QCR</b>
	Cal (químico) hidráulica (NHL)	711,69	1262	0,56
<b>Concentração de exposição em compartimento atmosférico</b>	Este ponto não é relevante. O/A Cal (químico) hidráulica (NHL) não é volátil. A pressão do vapor está abaixo dos 10 <sup>-5</sup> Pa.			
<b>A concentração da exposição é relevante para a cadeia alimentar (intoxicação secundária)</b>	Este ponto não é relevante porque os/as Cal (químico) hidráulica (NHL)s podem ser considerados omnipresentes e essenciais para o ambiente. As utilizações abrangidas não influenciam significativamente a distribuição dos constituintes (Ca <sup>2+</sup> e OH <sup>-</sup> ) no ambiente.			
<b>Exposição ambiental para o tratamento do solo na engenharia civil.</b>				
<p>O tratamento do solo no cenário da engenharia civil assenta num cenário rodoviário limítrofe. Na reunião técnica especial rodoviária (Ispra, 5 de Setembro, 2003), os Estados Membros da UE e da indústria acordaram numa definição para «tecnosfera rodoviária». A tecnosfera rodoviária pode ser definida como «o ambiente de engenharia que transporta funções geotécnicas da rodovia ligadas à sua estrutura, operação e manutenção, incluindo as instalações para garantir a segurança da rodovia e conseguir o seu escoamento. Esta tecnosfera, que inclui a berma acentuada e suave na extremidade da faixa de rodagem, é ditada verticalmente pelo nível freático das águas subterrâneas. A autoridade responsável pelas estradas é responsável por esta tecnosfera rodoviária, incluindo segurança nas rodovias, assistência rodoviária, prevenção de poluição e gestão da água». A tecnosfera rodoviária foi, como tal, excluída como finalidade da avaliação para a avaliação de riscos com o objectivo de regular substâncias existentes/novas. A zona alvo é a que está para lá da tecnosfera, à qual se aplica a avaliação de riscos ambientais.</p> <p>O cálculo das PEC para o solo assenta no grupo de solo FOCUS (FOCUS, 1996) e no «rascunho do guia de orientação sobre o cálculo dos valores de concentrações previstas no ambiente (PEC) dos produtos de protecção de estações de tratamento para solo, águas subterrâneas, águas superficiais e sedimentos (Kloskowsi et al., 1999). A ferramenta de modelização FOCUS/EXPOSIT é preferível à EUSES, pois é mais apropriada para aplicações agrícolas, como neste caso, em que parâmetros como a variação precisam de ser incluídos na modelização. O FOCUS é um modelo tipicamente desenvolvido para aplicações biocidas e foi aperfeiçoado com base no modelo alemão EXPOSIT 1.0, em que os parâmetros, tais como a variação, podem ser melhorados de acordo com os dados reunidos.</p>				
<b>Emissões ambientais</b>	Consultar quantidades utilizadas			
<b>Concentração de exposição na estação de tratamento de águas residuais (ETAR)</b>	Não é relevante para um cenário rodoviário			
<b>Concentração de exposição num compartimento pelágico aquático</b>	Não é relevante para um cenário rodoviário			
<b>Exposição de concentração em sedimentos</b>	Não é relevante para um cenário rodoviário			
<b>Concentrações de exposição no solo e nas águas subterrâneas.</b>	<b>Substância</b>	<b>PEC (mg/L)</b>	<b>PNEC (mg/L)</b>	<b>QCR</b>
	Cal (químico) hidráulica (NHL)	819,32	1262	0,65
<b>Concentração de exposição em compartimento atmosférico</b>	Este ponto não é relevante. O/A Cal (químico) hidráulica (NHL) não é volátil. A pressão do vapor está abaixo dos 10 <sup>-5</sup> Pa.			
<b>A concentração da exposição é relevante para a cadeia alimentar (intoxicação secundária)</b>	Este ponto não é relevante porque o cálcio pode ser considerado omnipresente e essencial para o ambiente. As utilizações abrangidas não influenciam significativamente a distribuição dos constituintes (Ca <sup>2+</sup> e OH <sup>-</sup> ) no ambiente.			
<b>Exposição ambiental para outros fins</b>				
<p>Para todos os outros fins, não se realiza nenhuma avaliação de exposição ambiental quantitativa porque</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>As condições operacionais e medidas de gestão de riscos são menos rigorosas que as indicadas para a protecção de solo agrícola ou</li> </ul>				

\*\* Alterações relativamente à versão anterior

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -

**ANEXO: CENÁRIO DE EXPOSIÇÃO \*\* (continuação)**

- No cenários operacionais e medidas de gestão de riscos são menos rigorosas que as indicadas para a proteção do solo agrícola ou tratamento de solo na engenharia civil.
- A cal é um ingrediente e está quimicamente ligado a uma matriz. As fugas são insignificantes e insuficientes para provocar uma alteração no solo, seja de águas residuais seja de águas superficiais
- A cal é utilizada especificamente para libertar o ar respirável livre de CO<sub>2</sub>, após reacção com o CO<sub>2</sub>. Tais aplicações, apenas estão relacionadas com o compartimento de ar, onde as propriedades da cal são exploradas
- A neutralização/alteração do pH é a utilização pretendida e não há impactos adicionais para além dos desejados.

**4. Orientações para o utilizador a jusante (DU) avaliar se está a trabalhar dentro dos limites estabelecidos pelo cenário de exposição (ES)**

O utilizador a jusante (DU) funciona dentro das fronteiras definidas pelo cenário de exposição (ES) se ambas as medidas de gestão de riscos propostas, tal como definidas, forem cumpridas ou o utilizador a jusante puder demonstrar, por si mesmo, que as condições operacionais e medidas de gestão de riscos implementadas são adequadas. Isto tem de ser feito ao mostrar que limitam a inalação e exposição cutânea a um nível abaixo do respectivo DNEL (dado que os processos e actividades em questão são cobertos pelos PROCs listados) tal como apresentando. Se os dados medidos não estiverem disponíveis, o utilizador a jusante (DU) poderá usar uma ferramenta de escala apropriada como a MEASE ([www.ebrc.de/mease.html](http://www.ebrc.de/mease.html)) para realizar a estimativa da exposição associada. O nível de pulverulência da substância usada pode ser determinado de acordo com o glossário da MEASE. Por exemplo, substâncias com um nível de pulverulência inferior a 2,5%, de acordo com o Método de Tambor Rotativo (MTR), são consideradas substâncias de «baixo nível de pulverulência», com um nível de pulverulência inferior a 10% (MTR), são definidas como de «nível médio de pulverulência» e substâncias com um nível de pulverulência de ≥10% são definidas como de «nível elevado de pulverulência».

DNEL<sub>Inalação</sub>: 1 mg/m<sup>3</sup> (enquanto poeira respirável)

**Nota importante:** O utilizador a jusante (DU) tem de estar ciente do facto de que, independentemente, do DNEL de longo prazo apresentado em cima, um DNEL para efeitos graves existe a um nível de 4 mg/m<sup>3</sup>. Ao demonstrar uma utilização segura aquando da comparação de estimativas de exposição com o DNEL de longo prazo, o DNEL grave também é abrangido (de acordo com o guia de orientação R.14, os níveis de exposição severa podem ser obtidos através da multiplicação de estimativas de exposição a longo prazo por um factor de 2). Aquando da utilização da MEASE para a derivação da estimativa de exposição, é de notar que a duração da exposição deverá ser, apenas, reduzida para metade da alteração enquanto medida de gestão de riscos (levando a uma redução de 40% da exposição).

**Número de cenário de exposição (ES) 9.7: Utilizações profissionais de sólidos com baixo nível de pulverulência/pós de substâncias de cal.**

**Modelo de um Cenário de Exposição (1) relativo às utilizações por parte dos trabalhadores**

**1. Título**

<b>Título curto livre</b>	Utilizações profissionais de sólidos com baixo nível de pulverulência/pós de substâncias de cal.	
<b>Título sistemático com base no descritor de utilizações</b>	SU22, SU1, SU5, SU6a, SU6b, SU7, SU10, SU11, SU12, SU13, SU16, SU17, SU18, SU19, SU20, SU23, SU24 PC1, PC2, PC3, PC7, PC8, PC9a, PC9b, PC11, PC12, PC13, PC14, PC15, PC16, PC17, PC18, PC19, PC20, PC21, PC23, PC24, PC25, PC26, PC27, PC28, PC29, PC30, PC31, PC32, PC33, PC34, PC35, PC36, PC37, PC39, PC40 AC1, AC2, AC3, AC4, AC5, AC6, AC7, AC8, AC10, AC11, AC13 (serão dados PROCs e ERCs apropriados na Secção 2)	
<b>Processos, tarefas e/ou actividades abrangidas</b>	Os processos, tarefas e/ou actividades abrangidas são descritos na Secção 2.	
<b>Método de avaliação</b>	A avaliação da exposição por inalação tem como base a ferramenta de estimativa de exposição MEASE. A avaliação ambiental assenta no FOCUS-Exposit.	

**2. Condições operacionais e medidas de gestão de riscos**

PROC/ERC	Definição REACH	Tarefas implicadas
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 múltiplos estádios e/ou contacto significativo)	
PROC 8a	Transferência de substâncias ou preparações (carga/descarga) de/para recipientes/grandes contentores em instalações não destinadas a esse fim	

\*\* Alterações relativamente à versão anterior

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -

**ANEXO: CENÁRIO DE EXPOSIÇÃO \*\* (continuação)**

<b>PROC 8b</b>	Transferência de substâncias ou preparações (carga/descarga) de/para recipientes/grandes contentores em instalações destinadas a esse fim	Será providenciada mais informação no Guia de Orientação ECHA sobre os requisitos e avaliação de segurança química, Capítulo R.12: Sistema descritor de utilização (ECHA-2010-G-05-EN).
<b>PROC 9</b>	Transferência de substâncias ou preparações para pequenos contentores (linha de enchimento destinada a esse fim, incluindo pesagem)	
<b>PROC 10</b>	Aplicação ao rolo ou à trincha	
<b>PROC 11</b>	Projecção convencional em aplicações não industriais	
<b>PROC 13</b>	Tratamento de artigos por banho (mergulho) e vazamento	
<b>PROC 15</b>	Utilização como reagente para uso laboratorial	
<b>PROC 16</b>	Utilização de materiais como fontes de combustível; exposição previsível limitada ao produto não queimado	
<b>PROC 17</b>	Lubrificação em condições de elevada energia e em processo parcialmente aberto	
<b>PROC 18</b>	Lubrificação em condições de energia elevada	
<b>PROC 19</b>	Mistura manual em estreito contacto com as substâncias e existindo à disposição apenas equipamentos de protecção individual (EPI)	
<b>PROC 21</b>	Manipulação a baixa energia de substâncias incorporadas em materiais e/ou artigos	
<b>PROC 25</b>	Outras operações de trabalho a quente com metais	
<b>PROC 26</b>	Manuseamento de substâncias sólidas inorgânicas à temperatura ambiente	
<b>ERC2, ERC8a, ERC8b, ERC8c, ERC8d, ERC8e, ERC8f</b>	Utilização dispersiva e generalizada, em exteriores e interiores, de substâncias reactivas ou auxiliares de processamento em sistemas abertos	

**2.1 Controlo da exposição dos trabalhadores**

**Características do produto**

De acordo com a abordagem MEASE, o potencial de emissão intrínseca de substâncias é um dos principais determinantes de exposição. Isto reflecte-se na atribuição da chamada classe de fugacidade na ferramenta MEASE. Para operações conduzidas com substâncias sólidas à temperatura ambiente a fugacidade assenta nos níveis de poeira da referida substância. Enquanto em operações de metal quente, a fugacidade depende da temperatura, tendo em consideração a temperatura do processo e o ponto de fusão da substância. Enquanto terceiro grupo, as tarefas altamente abrasivas assentam no nível de abrasão em vez de no potencial de emissão intrínseco da substância.

PROC	Utilização na preparação	Material na preparação	Forma física	Potencial da emissão
<b>PROC 25</b>	não restrito		sólido/pó, fundido	elevado.
<b>Todos os outros PROCs aplicáveis</b>	não restrito		sólido/pó	baixo

**Quantidades utilizadas**

A tonelagem real manuseada por turno não é considerada uma influencia na exposição deste cenário. Pelo contrário, a combinação da escala da operação (industrial vs. profissional) e nível de contenção/automatização (tal como reflectido nos PROC) é o determinante principal do processo de emissão potencial intrínseca.

**Frequência e duração da utilização/exposição**

PROC	Duração da exposição
<b>PROC 17</b>	≤ 240 minutos
<b>Todos os outros PROCs aplicáveis</b>	480 minutos (não restritos)

**Factores humanos não influenciados pela gestão dos riscos**

O volume de alteração de respiração durante todos os passos do processo no PROCs presume-se que seja de 10 m<sup>3</sup>/alteração (8 horas).

**Outras condições operacionais determinadas que afectam a exposição dos trabalhadores**

As condições operacionais, por exemplo, temperatura do processo e pressão do processo não são consideradas relevantes para avaliação de exposição profissional nos processos conduzidos. Nos passos do processo, com temperaturas consideravelmente elevadas (por exemplo, PROC 22, 23, 25), a avaliação da exposição na MEASE assenta, porém, no rácio da temperatura de processo e no ponto de fusão. Enquanto se espera que as temperaturas associadas variem dentro da indústria, o rácio mais elevado é encarado como pior das hipóteses para uma estimativa de exposição. Deste modo, todas as temperaturas do processo são automaticamente abrangidas neste cenário de exposição para o PROC 22, 23 e

\*\* Alterações relativamente à versão anterior

## Cal Hidráulica Natural (NHL 2, NHL 3,5, NHL 5)

### ANEXO: CENÁRIO DE EXPOSIÇÃO \*\* (continuação)

exposição. Deste modo, todas as temperaturas de processo são automaticamente abrangidas neste cenário de exposição para o PROC 22, 23 e o PROC 25.

#### Condições e medidas técnicas ao nível do processo (fonte) para impedir libertações e emissões

As medidas de gestão de riscos ao nível do processo, (por exemplo, contenção ou segregação da fonte de emissão) normalmente, não são necessárias nos processos.

#### Condições e medidas técnicas para controlar a dispersão a partir da fonte na direcção do trabalhador

PROC	Nível de separação	Controlos localizados (LC)	Eficiência do LC (de acordo com a MEASE)	Mais informações
PROC 19	Qualquer separação, potencialmente, necessária de trabalhadores da fonte de emissão é indicada acima sob o nome «Frequência e duração da exposição». Poderá dar-se uma redução da duração da exposição, por exemplo, através da instalação de divisões de controlo ventiladas (pressão positiva) ou através da remoção do trabalhador dos locais de trabalho implicados com exposição relevante.	não aplicável	na	-
Todos os outros PROCs aplicáveis		não requerido	na	-

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

Evitar inalação ou ingestão. As medidas básicas de higiene ocupacional são necessárias para garantir um manuseamento seguro da substância. Estas medidas implicam boas práticas pessoais e domésticas (por exemplo, limpeza regular com dispositivos de limpeza adequados), a proibição da ingestão de comida no local de trabalho, assim como de fumar, o uso de roupas e calçado de trabalho, a não ser que especificado de outro modo. Tomar duche e trocar de roupas no fim do turno de trabalho. Não usar roupa contaminada em casa. Não limpar a poeira com ar comprimido.

#### Condições e medidas relacionadas com a avaliação da protecção individual, da higiene e da saúde

PROC	Especificação de equipamento de protecção respiratório (EPR)	Eficiência de EPR (factor de protecção atribuído, FPA)	Especificação de luvas	Equipamento de Protecção individual (EPI)
PROC 4, 5, 11, 26	FFP1 máscara	FPA=4	Dado que o/a Cal (químico) hidráulica (NHL) está classificado/a como irritante para a pele, é obrigatório o uso de luvas de protecção para todos os passos do processo.	Deverá usar-se equipamento de protecção para olhos (por exemplo, óculos ou viseiras de protecção), a menos que se possa excluir o potencial contacto com os olhos, devido à natureza e tipo de aplicação (por exemplo, processo fechado). Deverá usar-se, igualmente, vestuário de protecção e calçado seguros de forma apropriada.
PROC 16, 17, 18, 25	FFP2 máscara	FPA=10		
Todos os outros PROCs aplicáveis	não requerido	na		

Qualquer EPR, tal como já definido, só será usado se os seguintes princípios foram implementados paralelamente: a duração do trabalho (comparar com «duração de exposição») deverá reflectir o stress psicológico adicional devido à resistência da respiração e massa do próprio EPR, devido, por sua vez, ao aumento térmico considerável resultante do isolamento da cabeça. Para além disso, a capacidade de utilização, por parte do trabalhador, de ferramentas e de comunicação ficarão reduzidas durante o uso do EPR.

Por todas as razões apresentadas, o trabalhador deverá ser (i) saudável (especialmente no caso de problemas médicos que possam afectar o uso do EPR), (ii) ter características faciais adequadas, reduzindo, assim, fugas entre a cara e a máscara (no caso de cicatrizes e pêlo facial). Os dispositivos recomendados que dependem de um isolante de cara ajustado não irão providenciar a protecção necessária a não ser que encaixem perfeitamente nos contornos da cara e de forma segura.

O empregador e os trabalhadores independentes têm responsabilidades legais pela manutenção e emissão de aparelhos de protecção respiratória e pela gestão da sua utilização correcta no local de trabalho. Assim sendo, deverão definir e documentar uma política adequada para um programa de aparelhos de protecção respiratória, incluindo a formação dos trabalhadores.

Poderá encontrar-se uma descrição geral dos FPA de diferentes EPR (de acordo com o BS EN 529:2005) no glossário MEASE.

### 2.2 Controlo de exposição ambiental – apenas relevante para protecção do solo agrícola.

#### Características do produto

Alteração: 1% (na pior das hipóteses com base nos dados a partir das medições da poeira no ar enquanto função da distância da aplicação)

Quantidade de poeira

\*\* Alterações relativamente à versão anterior

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -

**ANEXO: CENÁRIO DE EXPOSIÇÃO \*\* (continuação)**



(Números retirados de: Laudet, A. et al., 1999)

**Quantidades utilizadas**

Cal (químico) hidráulica (NHL) 2.420 kg/ha

**Frequência e duração da utilização**

1 dia/ano (uma aplicação por ano). São permitidas múltiplas aplicações por ano, desde que não se ultrapasse a quantidade total anual de 2.420 kg/ha (NHL)

**Factores ambientais não influenciados pela gestão dos riscos**

Volume das águas superficiais: 300 L/m²  
Área de superfície do campo: 1 ha

**Outras condições operacionais especificadas que afectam a exposição ambiental**

Utilização dos produtos no exterior  
Profundidade da mistura do solo: 20 cm

**Condições e medidas técnicas ao nível do processo (fonte) para impedir libertações e emissões**

Não há libertações directas para águas superficiais adjacentes.

**Condições e medidas técnicas para reduzir ou limitar as descargas, emissões de ar e libertações para o solo**

A alteração deverá ser minimizada.

**Medidas organizacionais para prevenir/limitar libertações do local**

De acordo com os requisitos para uma boa prática agrícola, o solo agrícola deverá ser analisado antes da aplicação da cal, e a taxa de aplicação deverá ser ajustada de acordo com os resultados das análises.

**2.2 Controlo de exposição ambiental – apenas relevante para o tratamento do solo na engenharia civil.**

**Características do produto**

Alteração: 1% (na pior das hipóteses com base nos dados a partir das medições da poeira no ar enquanto função da distância da aplicação)

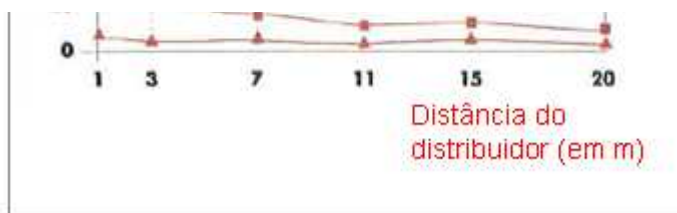


\*\* Alterações relativamente à versão anterior

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -

**Cal Hidráulica Natural (NHL 2, NHL 3,5, NHL 5)**

**ANEXO: CENÁRIO DE EXPOSIÇÃO \*\* (continuação)**



(Números retirados de: Laudet, A. et al., 1999)

**Quantidades utilizadas**

Cal (químico) hidráulica (NHL)	256.865 kg/ha
--------------------------------	---------------

**Frequência e duração da utilização**

1 dia/ano e apenas uma vez durante a vida útil. São permitidas múltiplas aplicações por ano, desde que não se ultrapasse a quantidade total anual de 256.865 kg/ha (NHL)

**Factores ambientais não influenciados pela gestão dos riscos**

Área de superfície do campo: 1 ha

**Outras condições operacionais especificadas que afectam a exposição ambiental**

Utilização dos produtos no exterior  
Profundidade da mistura do solo: 20 cm

**Condições e medidas técnicas ao nível do processo (fonte) para impedir libertações e emissões**

A cal só é aplicada no solo na zona de tecnosfera antes da construção rodoviária. Não há libertações directas para águas superficiais adjacentes.

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

A alteração deverá ser minimizada.

**3. Estimativa da exposição e referência à sua fonte**

**Exposição profissional**

A ferramenta MEASE de estimativa de exposição foi usada para a avaliação da exposição por inalação. O rácio de caracterização dos riscos (QCR) é o coeficiente da estimativa de exposição refinada e o respectivo DNEL (nível derivado de exposição sem efeitos) deverá estar abaixo de 1 para demonstrar uma utilização segura. Para exposição à inalação, o QCR baseia-se no DNEL para Cal (químico) hidráulica (NHL) de 1 mg/m<sup>3</sup> (enquanto poeira respirável) e a respectiva estimativa de exposição por inalação daí resultante usando MEASE (enquanto poeira que pode ser inalada). Assim, o QCR inclui uma margem de segurança adicional, dado que a fracção respirável é uma sub-fracção da fracção inalada de acordo com a norma EN 481.

PROC	Método usado para avaliação de exposição por inalação	Estimativa de exposição por inalação (QCR)	Método usado para avaliação de exposição cutânea	Estimativa de exposição cutânea (QCR)
PROC 2, 3, 4, 5, 8a, 8b, 9, 10, 11, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 25, 26	MEASE	< 1 mg/m <sup>3</sup> (<0,01 – 0,75)		Uma vez que o/a Cal (químico) hidráulica (NHL) é classificado/a como irritante para a pele, a exposição cutânea deverá ser minimizada tanto quanto, tecnicamente, possível. Não foram verificados quaisquer efeitos cutâneos nos DNEL. Assim, a exposição cutânea não será avaliada neste cenário de exposição.

**Exposição ambiental para protecção do solo agrícola**

O cálculo das PEC para solo e águas superficiais assenta no grupo de solo FOCUS (FOCUS, 1996) e no «rascunho do guia de orientação sobre o cálculo dos valores de concentrações previstas no ambiente (PEC) dos produtos de protecção de estações de tratamento para solo, águas subterrâneas, águas superficiais e sedimentos (Kloskowksi et al., 1999). A ferramenta de modelização FOCUS/EXPOSIT é preferível à EUSES, pois é mais apropriada para aplicações agrícolas, como neste caso, em que parâmetros como a variação precisam de ser incluídos na modelização. O FOCUS é um modelo tipicamente desenvolvido para aplicações biocidas e foi aperfeiçoado com base no modelo alemão EXPOSIT 1.0, em que os parâmetros, tais como a variação, podem ser melhorados de acordo com os dados reunidos: uma vez aplicado no solo, o/a Cal (químico) hidráulica (NHL) pode migrar, verdadeiramente, para as águas superficiais, através da variação.

<b>Emissões ambientais</b>	Consultar quantidades utilizadas
<b>Concentração de exposição na estação de tratamento de águas residuais</b>	Não é relevante para a protecção do solo agrícola

\*\* Alterações relativamente à versão anterior

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -

**Cal Hidráulica Natural (NHL 2, NHL 3,5, NHL 5)**

**ANEXO: CENÁRIO DE EXPOSIÇÃO \*\* (continuação)**

<b>aguas residuais (ETAR)</b>				
<b>Concentração de exposição num compartimento pelágico aquático</b>	<b>Substância</b>	<b>PEC (ug/L)</b>	<b>PNEC (ug/L)</b>	<b>QCR</b>
	Cal (químico) hidráulica (NHL)	8	574	0,015
<b>Exposição de concentração em sedimentos</b>	Tal como anteriormente descrito, não se espera exposição alguma nas águas superficiais ou nos sedimentos da cal. Para além disso, em águas naturais os iões de silicato reagem com HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> para formar água e CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> . CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> forma CaCO <sub>3</sub> ao reagir com o Ca <sup>2+</sup> . O carbonato de cálcio precipita-se e deposita-se no sedimento. O carbonato de cálcio é de baixa solubilidade e um constituinte de solos naturais.			
<b>Concentrações de exposição no solo e nas águas subterrâneas.</b>	<b>Substância</b>	<b>PEC (mg/L)</b>	<b>PNEC (mg/L)</b>	<b>QCR</b>
	Cal (químico) hidráulica (NHL)	711,69	1262	0,56
<b>Concentração de exposição em compartimento atmosférico</b>	Este ponto não é relevante. O/A Cal (químico) hidráulica (NHL) não é volátil. A pressão do vapor está abaixo dos 10 <sup>-5</sup> Pa.			
<b>A concentração da exposição é relevante para a cadeia alimentar (intoxicação secundária)</b>	Este ponto não é relevante porque o cálcio pode ser considerado omnipresente e essencial para o ambiente. As utilizações abrangidas não influenciam significativamente a distribuição dos constituintes (Ca <sup>2+</sup> e OH <sup>-</sup> ) no ambiente.			
<b>Exposição ambiental para o tratamento do solo na engenharia civil.</b>				
<p>O tratamento do solo no cenário da engenharia civil assenta num cenário rodoviário limítrofe. Na reunião técnica especial rodoviária (Ispra, 5 de Setembro, 2003), os Estados Membros da UE e da indústria acordaram numa definição para «tecnosfera rodoviária». A tecnosfera rodoviária pode ser definida como «o ambiente de engenharia que transporta funções geotécnicas da rodovia ligadas à sua estrutura, operação e manutenção, incluindo as instalações para garantir a segurança da rodovia e conseguir o seu escoamento. Esta tecnosfera, que inclui a bermas acentuada e suave na extremidade da faixa de rodagem, é ditada verticalmente pelo nível freático das águas subterrâneas. A autoridade responsável pelas estradas é responsável por esta tecnosfera rodoviária, incluindo segurança nas rodovias, assistência rodoviária, prevenção de poluição e gestão da água». A tecnosfera rodoviária foi, como tal, excluída como finalidade da avaliação para a avaliação de riscos com o objectivo de regular substâncias existentes/novas. A zona alvo é a que está para lá da tecnosfera, à qual se aplica a avaliação de riscos ambientais.</p> <p>O cálculo das PEC para o solo assenta no grupo de solo FOCUS (FOCUS, 1996) e no «rascunho do guia de orientação sobre o cálculo dos valores de concentrações previstas no ambiente (PEC) dos produtos de protecção de estações de tratamento para solo, águas subterrâneas, águas superficiais e sedimentos (Kloskowsi et al., 1999). A ferramenta de modelização FOCUS/EXPOSIT é preferível à EUSES, pois é mais apropriada para aplicações agrícolas, como neste caso, em que parâmetros como a variação precisam de ser incluídos na modelização. O FOCUS é um modelo tipicamente desenvolvido para aplicações biocidas e foi aperfeiçoado com base no modelo alemão EXPOSIT1.0, em que os parâmetros, tais como a variação, podem ser melhorados de acordo com os dados reunidos.</p>				
<b>Emissões ambientais</b>	Consultar quantidades utilizadas			
<b>Concentração de exposição na estação de tratamento de águas residuais (ETAR)</b>	Não é relevante para um cenário rodoviário			
<b>Concentração de exposição num compartimento pelágico aquático</b>	Não é relevante para um cenário rodoviário			
<b>Exposição de concentração em sedimentos</b>	Não é relevante para um cenário rodoviário			
<b>Concentrações de exposição no solo e nas águas subterrâneas.</b>	<b>Substância</b>	<b>PEC (mg/L)</b>	<b>PNEC (mg/L)</b>	<b>QCR</b>
	Cal (químico) hidráulica (NHL)	819.32	1262	0.65
<b>Concentração de exposição</b>				

\*\* Alterações relativamente à versão anterior

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -



**ANEXO: CENÁRIO DE EXPOSIÇÃO \*\* (continuação)**

<b>em compartimento atmosférico</b>	Este ponto não é relevante. U/A Cal (químico) hidráulica (NHL) não é volátil. A pressão do vapor está abaixo dos $10^{-3}$ Pa.
<b>A concentração da exposição é relevante para a cadeia alimentar (intoxicação secundária)</b>	Este ponto não é relevante porque o cálcio pode ser considerado omnipresente e essencial para o ambiente. As utilizações abrangidas não influenciam significativamente a distribuição dos constituintes ( $Ca^{2+}$ e $OH^-$ ) no ambiente.

**Exposição ambiental para outros fins**

Para todos os outros fins, não se realiza nenhuma avaliação de exposição ambiental quantitativa porque

- As condições operacionais e medidas de gestão de riscos são menos rigorosas que as indicadas para a protecção de solo agrícola ou tratamento de solo na engenharia civil.
- A cal é um ingrediente e está quimicamente ligado a uma matriz. As fugas são insignificantes e insuficientes para provocar uma alteração no solo, seja de águas residuais seja de águas superficiais
- A cal é utilizada especificamente para libertar o ar respirável livre de  $CO_2$ , após reacção com o  $CO_2$ . Tais aplicações, apenas estão relacionadas com o compartimento de ar, onde as propriedades da cal são exploradas
- A neutralização/alteração do pH é a utilização pretendida e não há impactos adicionais para além dos desejados.

**4. Orientações para o utilizador a jusante (DU) avaliar se está a trabalhar dentro dos limites estabelecidos pelo cenário de exposição (ES)**

O utilizador a jusante (DU) funciona dentro das fronteiras definidas pelo cenário de exposição (ES) se ambas as medidas de gestão de riscos propostas, tal como definidas, forem cumpridas ou o utilizador a jusante puder demonstrar, por si mesmo, que as condições operacionais e medidas de gestão de riscos implementadas são adequadas. Isto tem de ser feito ao mostrar que limitam a inalação e exposição cutânea a um nível abaixo do respectivo DNEL (dado que os processos e actividades em questão são cobertos pelos PROCs listados) tal como apresentando. Se os dados medidos não estiverem disponíveis, o utilizador a jusante (DU) poderá usar uma ferramenta de escala apropriada como a MEASE ([www.ebrc.de/mease.html](http://www.ebrc.de/mease.html)) para realizar a estimativa da exposição associada. O nível de pulverulência da substância usada pode ser determinado de acordo com o glossário da MEASE. Por exemplo, substâncias com um nível de pulverulência inferior a 2,5%, de acordo com o Método de Tambor Rotativo (MTR), são consideradas substâncias de «baixo nível de pulverulência», com um nível de pulverulência inferior a 10% (MTR), são definidas como de «nível médio de pulverulência» e substâncias com um nível de pulverulência de  $\geq 10\%$  são definidas como de «nível elevado de pulverulência».

DNEL<sub>Inalação</sub>: 1 mg/m<sup>3</sup> (enquanto poeira respirável)

**Nota importante:** O utilizador a jusante (DU) tem de estar ciente do facto de que, independentemente, do DNEL de longo prazo apresentado em cima, um DNEL para efeitos graves existe a um nível de 4 mg/m<sup>3</sup>. Ao demonstrar uma utilização segura aquando da comparação de estimativas de exposição com o DNEL de longo prazo, o DNEL grave também é abrangido (de acordo com o guia de orientação R.14, os níveis de exposição severa podem ser obtidos através da multiplicação de estimativas de exposição a longo prazo por um factor de 2). Aquando da utilização da MEASE para a derivação da estimativa de exposição, é de notar que a duração da exposição deverá ser, apenas, reduzida para metade da alteração enquanto medida de gestão de riscos (levando a uma redução de 40% da exposição).

**Número de cenário de exposição (ES) 9.8: Utilizações profissionais de sólidos com poeira nível médio de pulverulência/pós de substâncias de cal.**

**Modelo de um Cenário de Exposição (1) relativo às utilizações por parte dos trabalhadores**

**1. Título**

<b>Título curto livre</b>	Utilizações profissionais de sólidos com poeira nível médio de pulverulência/pós de substâncias de cal.	
<b>Título sistemático com base no descritor de utilizações</b>	SU22, SU1, SU5, SU6a, SU6b, SU7, SU10, SU11, SU12, SU13, SU16, SU17, SU18, SU19, SU20, SU23, SU24, PC1, PC2, PC3, PC7, PC8, PC9a, PC9b, PC11, PC12, PC13, PC14, PC15, PC16, PC17, PC18, PC19, PC20, PC21, PC23, PC24, PC25, PC26, PC27, PC28, PC29, PC30, PC31, PC32, PC33, PC34, PC35, PC36, PC37, PC39, PC40, AC1, AC2, AC3, AC4, AC5, AC6, AC7, AC8, AC10, AC11, AC13 (serão dados PROCs e ERCs apropriados na Secção 2)	
<b>Processos, tarefas e/ou actividades abrangidas</b>	Os processos, tarefas e/ou actividades abrangidas são descritos na Secção 2.	
<b>Método de avaliação</b>	A avaliação da exposição por inalação tem como base a ferramenta de estimativa de exposição MEASE. A avaliação ambiental assenta no FOCUS-Exposit.	

**2. Condições operacionais e medidas de gestão de riscos**

PROC/ERC	Definição REACH	Tarefas implicadas
----------	-----------------	--------------------

\*\* Alterações relativamente à versão anterior

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -

**ANEXO: CENÁRIO DE EXPOSIÇÃO \*\* (continuação)**

<b>PROC 2</b>	Utilização em processo contínuo e fechado, com exposição ocasional controlada	Será providenciada mais informação no Guia de Orientação ECHA sobre os requisitos e avaliação de segurança química, Capítulo R.12: Sistema descritor de utilização (ECHA-2010-G-05-EN).
<b>PROC 3</b>	Utilização em processo descontínuo fechado (síntese ou formulação)	
<b>PROC 4</b>	Utilização em processos descontínuos e outros (síntese), onde há possibilidade de exposição	
<b>PROC 5</b>	Mistura ou combinação em processos descontínuos de formulação de preparações e artigos (em múltiplos estádios e/ou contacto significativo)	
<b>PROC 8a</b>	Transferência de substâncias ou preparações (carga/descarga) de/para recipientes/grandes contentores em instalações não destinadas a esse fim	
<b>PROC 8b</b>	Transferência de substâncias ou preparações (carga/descarga) de/para recipientes/grandes contentores em instalações destinadas a esse fim	
<b>PROC 9</b>	Transferência de substâncias ou preparações para pequenos contentores (linha de enchimento destinada a esse fim, incluindo pesagem)	
<b>PROC 10</b>	Aplicação ao rolo ou à trincha	
<b>PROC 11</b>	Projecção convencional em aplicações não industriais	
<b>PROC 13</b>	Tratamento de artigos por banho (mergulho) e vazamento	
<b>PROC 15</b>	Utilização como reagente para uso laboratorial	
<b>PROC 16</b>	Utilização de materiais como fontes de combustível; exposição previsível limitada ao produto não queimado	
<b>PROC 17</b>	Lubrificação em condições de elevada energia e em processo parcialmente aberto	
<b>PROC 18</b>	Lubrificação em condições de energia elevada	
<b>PROC 19</b>	Mistura manual em estreito contacto com as substâncias e existindo à disposição apenas equipamentos de protecção individual (EPI)	
<b>PROC 25</b>	Outras operações de trabalho a quente com metais	
<b>PROC 26</b>	Manuseamento de substâncias sólidas inorgânicas à temperatura ambiente	
<b>ERC2, ERC8a, ERC8b, ERC8c, ERC8d, ERC8e, ERC8f</b>	Utilização dispersiva e generalizada, em exteriores e interiores, de substâncias reactivas ou auxiliares de processamento em sistemas abertos	

**2.1 Controlo da exposição dos trabalhadores**

**Características do produto**

De acordo com a abordagem MEASE, o potencial de emissão intrínseca de substâncias é um dos principais determinantes de exposição. Isto reflecte-se na atribuição da chamada classe de fugacidade na ferramenta MEASE. Para operações conduzidas com substâncias sólidas à temperatura ambiente a fugacidade assenta nos níveis de poeira da referida substância. Enquanto em operações de metal quente, a fugacidade depende da temperatura, tendo em consideração a temperatura do processo e o ponto de fusão da substância. Enquanto terceiro grupo, as tarefas altamente abrasivas assentam no nível de abrasão em vez de no potencial de emissão intrínseco da substância.

PROC	Utilização na preparação	Material na preparação	Forma física	Potencial da emissão
<b>PROC 25</b>	não restrito		sólido/pó, fundido	elevado.
<b>Todos os outros PROCs aplicáveis</b>	não restrito		sólido/pó	média

**Quantidades utilizadas**

A tonelagem real manuseada por turno não é considerada uma influencia na exposição deste cenário. Pelo contrário, a combinação da escala da operação (industrial vs. profissional) e nível de contenção/automatização (tal como reflectido nos PROC) é o determinante principal do processo de emissão potencial intrínseca.

**Frequência e duração da utilização/exposição**

PROC	Duração da exposição
<b>PROC 11, 16, 17, 18, 19</b>	≤ 240 minutos
<b>Todos os outros PROCs</b>	480 minutos (não restritos)

\*\* Alterações relativamente à versão anterior

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -

**ANEXO: CENÁRIO DE EXPOSIÇÃO \*\* (continuação)**

aplicáveis

**Factores humanos não influenciados pela gestão dos riscos**

O volume de alteração de respiração durante todos os passos do processo no PROCs presume-se que seja de 10 m<sup>3</sup>/alteração (8 horas).

**Outras condições operacionais determinadas que afectam a exposição dos trabalhadores**

As condições operacionais, por exemplo, temperatura do processo e pressão do processo não são consideradas relevantes para avaliação de exposição profissional nos processos conduzidos. Nos passos do processo, com temperaturas consideravelmente elevadas (por exemplo, PROC 22, 23, 25), a avaliação da exposição na MEASE assenta, porém, no rácio da temperatura de processo e no ponto de fusão. Enquanto se espera que as temperaturas associadas variem dentro da indústria, o rácio mais elevado é encarado como pior das hipóteses para uma estimativa de exposição. Deste modo, todas as temperaturas de processo são automaticamente abrangidas neste cenário de exposição para o PROC 22, 23 e o PROC 25.

**Condições e medidas técnicas ao nível do processo (fonte) para impedir libertações e emissões**

As medidas de gestão de riscos ao nível do processo, (por exemplo, contenção ou segregação da fonte de emissão) normalmente, não são necessárias nos processos.

**Condições e medidas técnicas para controlar a dispersão a partir da fonte na direcção do trabalhador**

PROC	Nível de separação	Controlos localizados (LC)	Eficiência do LC (de acordo com a MEASE)	Mais informações
PROC 11, 16	Qualquer separação, potencialmente, necessária de trabalhadores da fonte de emissão é indicada acima sob o nome «Frequência e duração da exposição». Poderá dar-se uma redução da duração da exposição, por exemplo, através da instalação de divisões de controlo ventiladas (pressão positiva) ou através da remoção do trabalhador dos locais de trabalho implicados com exposição relevante.	ventilação de exaustão local genérica	72 %	-
PROC 17, 18		ventilação de exaustão local integrada	87 %	-
PROC 19		não aplicável	na	-
Todos os outros PROCs aplicáveis		não requerido	na	-

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

Evitar inalação ou ingestão. As medidas básicas de higiene ocupacional são necessárias para garantir um manuseamento seguro da substância. Estas medidas implicam boas práticas pessoais e domésticas (por exemplo, limpeza regular com dispositivos de limpeza adequados), a proibição da ingestão de comida no local de trabalho, assim como de fumar, o uso de roupas e calçado de trabalho, a não ser que especificado de outro modo. Tomar duche e trocar de roupas no fim do turno de trabalho. Não usar roupa contaminada em casa. Não limpar a poeira com ar comprimido.

**Condições e medidas relacionadas com a avaliação da protecção individual, da higiene e da saúde**

PROC	Especificação de equipamento de protecção respiratório (EPR)	Eficiência de EPR (factor de protecção atribuído, FPA)	Especificação de luvas	Equipamento de Protecção individual (EPI)
PROC 2, 3, 16, 19	FFP1 máscara	FPA=4	Dado que o/a Cal (químico) hidráulica (NHL) está classificado/a como irritante para a pele, é obrigatório o uso de luvas de protecção para todos os passos do processo.	Deverá usar-se equipamento de protecção para olhos (por exemplo, óculos ou viseiras de protecção), a menos que se possa excluir o potencial contacto com os olhos, devido à natureza e tipo de aplicação (por exemplo, processo fechado). Deverá usar-se, igualmente, vestuário de protecção e calçado seguros de forma apropriada.
PROC 4, 5, 8a, 8b, 9, 10, 13, 17, 18, 25, 26	FFP2 máscara	FPA=10		
PROC 11	FFP1 máscara	FPA=10		
PROC 15	não requerido	na		

Qualquer EPR, tal como já definido, só será usado se os seguintes princípios foram implementados paralelamente: a duração do trabalho (comparar com «duração de exposição») deverá reflectir o stress psicológico adicional devido à resistência da respiração e massa do próprio EPR, devido, por sua vez, ao aumento térmico considerável resultante do isolamento da cabeça. Para além disso, a capacidade de utilização, por parte do trabalhador, de ferramentas e de comunicação ficarão reduzidas durante o uso do EPR.

Por todas as razões apresentadas, o trabalhador deverá ser (i) saudável (especialmente no caso de problemas médicos que possam afectar o uso do EPR), (ii) ter características faciais adequadas, reduzindo, assim, fugas entre a cara e a máscara (no caso de cicatrizes e pêlo facial). Os dispositivos recomendados que dependem de um isolante de cara ajustado não irão providenciar a protecção necessária a não ser que encaixem perfeitamente nos contornos da cara e de forma segura.

O empregador e os trabalhadores independentes têm responsabilidades legais pela manutenção e emissão de aparelhos de protecção respiratória e pela gestão da sua utilização correcta no local de trabalho. Assim sendo, deverão definir e documentar uma política adequada para um programa de aparelhos de protecção respiratória, incluindo a formação dos trabalhadores.

\*\* Alterações relativamente à versão anterior

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -

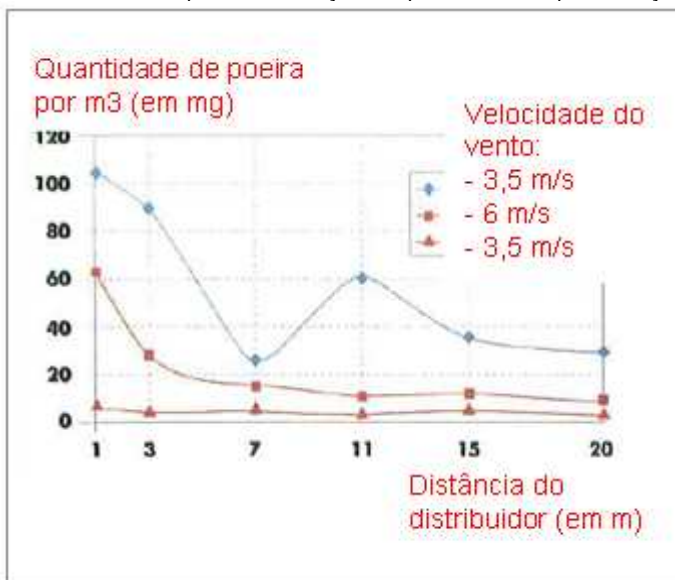
**ANEXO: CENÁRIO DE EXPOSIÇÃO \*\* (continuação)**

Poderá encontrar-se uma descrição geral dos FPA de diferentes EPR (de acordo com o BS EN 529:2005) no glossário MEASE.

**2.2 Controlo de exposição ambiental – apenas relevante para protecção do solo agrícola.**

**Características do produto**

Alteração: 1% (na pior das hipóteses com base nos dados a partir das medições da poeira no ar enquanto função da distância da aplicação)



(Números retirados de: Laudet, A. et al., 1999)

**Quantidades utilizadas**

Cal (químico) hidráulica (NHL)	2.420 kg/ha
--------------------------------	-------------

**Frequência e duração da utilização**

1 dia/ano (uma aplicação por ano). São permitidas múltiplas aplicações por ano, desde que não se ultrapasse a quantidade total anual de 2.420 kg/ha (NHL)

**Factores ambientais não influenciados pela gestão dos riscos**

Volume das águas superficiais: 300 L/m<sup>2</sup>  
Área de superfície do campo: 1 ha

**Outras condições operacionais especificadas que afectam a exposição ambiental**

Utilização dos produtos no exterior  
Profundidade da mistura do solo: 20 cm

**Condições e medidas técnicas ao nível do processo (fonte) para impedir libertações e emissões**

Não há libertações directas para águas superficiais adjacentes.

**Condições e medidas técnicas para reduzir ou limitar as descargas, emissões de ar e libertações para o solo**

A alteração deverá ser minimizada.

**Medidas organizacionais para prevenir/limitar libertações do local**

De acordo com os requisitos para uma boa prática agrícola, o solo agrícola deverá ser analisado antes da aplicação da cal, e a taxa de aplicação deverá ser ajustada de acordo com os resultados das análises.

**2.2 Controlo de exposição ambiental – apenas relevante para o tratamento do solo na engenharia civil.**

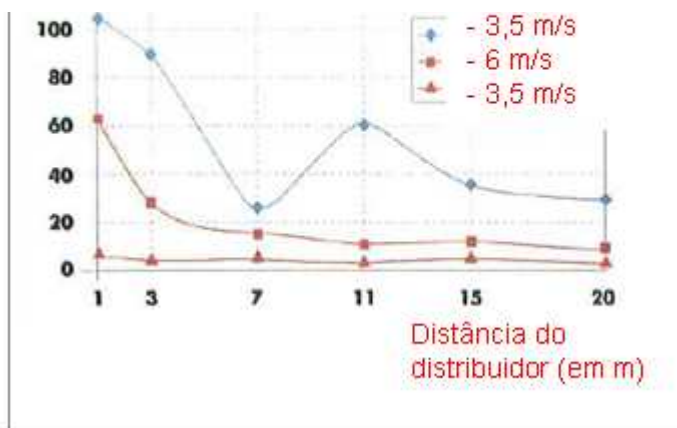
**Características do produto**

Alteração: 1% (na pior das hipóteses com base nos dados a partir das medições da poeira no ar enquanto função da distância da aplicação)



\*\* Alterações relativamente à versão anterior

**ANEXO: CENÁRIO DE EXPOSIÇÃO \*\* (continuação)**



(Números retirados de: Laudet, A. et al., 1999)

**Quantidades utilizadas**

Cal (químico) hidráulica (NHL)	256.865 kg/ha
--------------------------------	---------------

**Frequência e duração da utilização**

1 dia/ano e apenas uma vez durante a vida útil. São permitidas múltiplas aplicações por ano, desde que não se ultrapasse a quantidade total anual de 256.865 kg/ha (NHL)

**Factores ambientais não influenciados pela gestão dos riscos**

Área de superfície do campo: 1 ha

**Outras condições operacionais especificadas que afectam a exposição ambiental**

Utilização dos produtos no exterior  
Profundidade da mistura do solo: 20 cm

**Condições e medidas técnicas ao nível do processo (fonte) para impedir libertações e emissões**

A cal só é aplicada no solo na zona de tecnosfera antes da construção rodoviária. Não há libertações directas para águas superficiais adjacentes.

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

A alteração deverá ser minimizada.

**3. Estimativa da exposição e referência à sua fonte**

**Exposição profissional**

A ferramenta MEASE de estimativa de exposição foi usada para a avaliação da exposição por inalação. O rácio de caracterização dos riscos (QCR) é o coeficiente da estimativa de exposição refinada e o respectivo DNEL (nível derivado de exposição sem efeitos) deverá estar abaixo de 1 para demonstrar uma utilização segura. Para exposição à inalação, o QCR baseia-se no DNEL para Cal (químico) hidráulica (NHL) de 1 mg/m³ (enquanto poeira respirável) e a respectiva estimativa de exposição por inalação daí resultante usando MEASE (enquanto poeira que pode ser inalada). Assim, o QCR inclui uma margem de segurança adicional, dado que a fracção respirável é uma sub-fracção da fracção inalada de acordo com a norma EN 481.

PROC	Método usado para avaliação de exposição por inalação	Estimativa de exposição por inalação (QCR)	Método usado para avaliação de exposição cutânea	Estimativa de exposição cutânea (QCR)
PROC 2, 3, 4, 5, 8a, 8b, 9, 10, 11, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 25, 26	MEASE	< 1 mg/m³ (<0,25 – 0,825)		Uma vez que o/a Cal (químico) hidráulica (NHL) é classificado/a como irritante para a pele, a exposição cutânea deverá ser minimizada tanto quanto, tecnicamente, possível. Não foram verificados quaisquer efeitos cutâneos nos DNEL. Assim, a exposição cutânea não será avaliada neste cenário de exposição.

**Exposição ambiental para protecção do solo agrícola**

O cálculo das PEC para solo e águas superficiais assenta no grupo de solo FOCUS (FOCUS, 1996) e no «rascunho do guia de orientação sobre o cálculo dos valores de concentrações previstas no ambiente (PEC) dos produtos de protecção de estações de tratamento para solo, águas subterrâneas, águas superficiais e sedimentos (Kloskowsi et al., 1999). A ferramenta de modelização FOCUS/EXPOSIT é preferível à EUSES, pois é mais apropriada para aplicações agrícolas, como neste caso, em que parâmetros como a variação precisam de ser incluídos na modelização. O FOCUS é um modelo tipicamente desenvolvido para aplicações biocidas e foi aperfeiçoado com base no modelo alemão

\*\* Alterações relativamente à versão anterior

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -

**Cal Hidráulica Natural (NHL 2, NHL 3,5, NHL 5)**

**ANEXO: CENÁRIO DE EXPOSIÇÃO \*\* (continuação)**

modelização. O FOCUS é um modelo tipicamente desenvolvido para aplicações biocidas e foi aperfeiçoado com base no modelo alemão EXPOSIT1.0, em que os parâmetros, tais como a variação, podem ser melhorados de acordo com os dados reunidos: uma vez aplicado no solo, o/a Cal (químico) hidráulica (NHL) pode migrar, verdadeiramente, para as águas superficiais, através da variação.

<b>Emissões ambientais</b>	Consultar quantidades utilizadas			
<b>Concentração de exposição na estação de tratamento de águas residuais (ETAR)</b>	Não é relevante para a protecção do solo agrícola			
<b>Concentração de exposição num compartimento pelágico aquático</b>	<b>Substância</b>	<b>PEC (ug/L)</b>	<b>PNEC (ug/L)</b>	<b>QCR</b>
	Cal (químico) hidráulica (NHL)	8	574	0,015
<b>Exposição de concentração em sedimentos</b>	Tal como anteriormente descrito, não se espera exposição alguma nas águas superficiais ou nos sedimentos da cal. Para além disso, em águas naturais os iões de silicato reagem com HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> para formar água e CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> . CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> forma CaCO <sub>3</sub> ao reagir com o Ca <sup>2+</sup> . O carbonato de cálcio precipita-se e deposita-se no sedimento. O carbonato de cálcio é de baixa solubilidade e um constituinte de solos naturais.			
<b>Concentrações de exposição no solo e nas águas subterrâneas.</b>	<b>Substância</b>	<b>PEC (mg/L)</b>	<b>PNEC (mg/L)</b>	<b>QCR</b>
	Cal (químico) hidráulica (NHL)	711,69	1262	0,56
<b>Concentração de exposição em compartimento atmosférico</b>	Este ponto não é relevante. O/A Cal (químico) hidráulica (NHL) não é volátil. A pressão do vapor está abaixo dos 10 <sup>-5</sup> Pa.			
<b>A concentração da exposição é relevante para a cadeia alimentar (intoxicação secundária)</b>	Este ponto não é relevante porque o cálcio pode ser considerado omnipresente e essencial para o ambiente. As utilizações abrangidas não influenciam significativamente a distribuição dos constituintes (Ca <sup>2+</sup> e OH <sup>-</sup> ) no ambiente.			

**Exposição ambiental para o tratamento do solo na engenharia civil.**

O tratamento do solo no cenário da engenharia civil assenta num cenário rodoviário limítrofe. Na reunião técnica especial rodoviária (Ispra, 5 de Setembro, 2003), os Estados Membros da UE e da indústria acordaram numa definição para «tecnosfera rodoviária». A tecnosfera rodoviária pode ser definida como «o ambiente de engenharia que transporta funções geotécnicas da rodovia ligadas à sua estrutura, operação e manutenção, incluindo as instalações para garantir a segurança da rodovia e conseguir o seu escoamento. Esta tecnosfera, que inclui a berma acentuada e suave na extremidade da faixa de rodagem, é ditada verticalmente pelo nível freático das águas subterrâneas. A autoridade responsável pelas estradas é responsável por esta tecnosfera rodoviária, incluindo segurança nas rodovias, assistência rodoviária, prevenção de poluição e gestão da água». A tecnosfera rodoviária foi, como tal, excluída como finalidade da avaliação para a avaliação de riscos com o objectivo de regular substâncias existentes/novas. A zona alvo é a que está para lá da tecnosfera, à qual se aplica a avaliação de riscos ambientais.

O cálculo das PEC para o solo assenta no grupo de solo FOCUS (FOCUS, 1996) e no «rascunho do guia de orientação sobre o cálculo dos valores de concentrações previstas no ambiente (PEC) dos produtos de protecção de estações de tratamento para solo, águas subterrâneas, águas superficiais e sedimentos (Kloskowski et al., 1999). A ferramenta de modelização FOCUS/EXPOSIT é preferível à EUSES, pois é mais apropriada para aplicações agrícolas, como neste caso, em que parâmetros como a variação precisam de ser incluídos na modelização. O FOCUS é um modelo tipicamente desenvolvido para aplicações biocidas e foi aperfeiçoado com base no modelo alemão EXPOSIT1.0, em que os parâmetros, tais como a variação, podem ser melhorados de acordo com os dados reunidos.

<b>Emissões ambientais</b>	Consultar quantidades utilizadas			
<b>Concentração de exposição na estação de tratamento de águas residuais (ETAR)</b>	Não é relevante para um cenário rodoviário			
<b>Concentração de exposição num compartimento pelágico aquático</b>	Não é relevante para um cenário rodoviário			
<b>Exposição de concentração</b>	Não é relevante para um cenário rodoviário			

\*\* Alterações relativamente à versão anterior

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -

**ANEXO: CENÁRIO DE EXPOSIÇÃO \*\* (continuação)**

<b>concentração em sedimentos</b>	Não é relevante para um cenário rodoviário			
<b>Concentrações de exposição no solo e nas águas subterrâneas.</b>	<b>Substância</b>	<b>PEC (mg/L)</b>	<b>PNEC (mg/L)</b>	<b>QCR</b>
	Cal (químico) hidráulica (NHL)	819.32	1262	0.65
<b>Concentração de exposição em compartimento atmosférico</b>	Este ponto não é relevante. O/A Cal (químico) hidráulica (NHL) não é volátil. A pressão do vapor está abaixo dos 10 <sup>-5</sup> Pa.			
<b>A concentração da exposição é relevante para a cadeia alimentar (intoxicação secundária)</b>	Este ponto não é relevante porque o cálcio pode ser considerado omnipresente e essencial para o ambiente. As utilizações abrangidas não influenciam significativamente a distribuição dos constituintes (Ca <sup>2+</sup> e OH <sup>-</sup> ) no ambiente.			

**Exposição ambiental para outros fins**

Para todos os outros fins, não se realiza nenhuma avaliação de exposição ambiental quantitativa porque

- As condições operacionais e medidas de gestão de riscos são menos rigorosas que as indicadas para a protecção de solo agrícola ou tratamento de solo na engenharia civil.
- A cal é um ingrediente e está quimicamente ligado a uma matriz. As fugas são insignificantes e insuficientes para provocar uma alteração no solo, seja de águas residuais seja de águas superficiais
- A cal é utilizada especificamente para libertar o ar respirável livre de CO<sub>2</sub>, após reacção com o CO<sub>2</sub>. Tais aplicações, apenas estão relacionadas com o compartimento de ar, onde as propriedades da cal são exploradas
- A neutralização/alteração do pH é a utilização pretendida e não há impactos adicionais para além dos desejados.

**4. Orientações para o utilizador a jusante (DU) avaliar se está a trabalhar dentro dos limites estabelecidos pelo cenário de exposição (ES)**

O utilizador a jusante (DU) funciona dentro das fronteiras definidas pelo cenário de exposição (ES) se ambas as medidas de gestão de riscos propostas, tal como definidas, forem cumpridas ou o utilizador a jusante puder demonstrar, por si mesmo, que as condições operacionais e medidas de gestão de riscos implementadas são adequadas. Isto tem de ser feito ao mostrar que limitam a inalação e exposição cutânea a um nível abaixo do respectivo DNEL (dado que os processos e actividades em questão são cobertos pelos PROCs listados) tal como apresentando. Se os dados medidos não estiverem disponíveis, o utilizador a jusante (DU) poderá usar uma ferramenta de escala apropriada como a MEASE ([www.ebrc.de/mease.html](http://www.ebrc.de/mease.html)) para realizar a estimativa da exposição associada. O nível de pulverulência da substância usada pode ser determinado de acordo com o glossário da MEASE. Por exemplo, substâncias com um nível de pulverulência inferior a 2,5%, de acordo com o Método de Tambor Rotativo (MTR), são consideradas substâncias de «baixo nível de pulverulência», com um nível de pulverulência inferior a 10% (MTR), são definidas como de «nível médio de pulverulência» e substâncias com um nível de pulverulência de ≥10% são definidas como de «nível elevado de pulverulência».

DNEL<sub>Inalação</sub>: 1 mg/m<sup>3</sup> (enquanto poeira respirável)

**Nota importante:** O utilizador a jusante (DU) tem de estar ciente do facto de que, independentemente, do DNEL de longo prazo apresentado em cima, um DNEL para efeitos graves existe a um nível de 4 mg/m<sup>3</sup>. Ao demonstrar uma utilização segura aquando da comparação de estimativas de exposição com o DNEL de longo prazo, o DNEL grave também é abrangido (de acordo com o guia de orientação R.14, os níveis de exposição severa podem ser obtidos através da multiplicação de estimativas de exposição a longo prazo por um factor de 2). Aquando da utilização da MEASE para a derivação da estimativa de exposição, é de notar que a duração da exposição deverá ser, apenas, reduzida para metade da alteração enquanto medida de gestão de riscos (levando a uma redução de 40% da exposição).

**Número de cenário de exposição (ES) 9.9: Utilizações profissionais de sólidos com elevado nível de pulverulência/substâncias de pós de cal.**

**Modelo de um Cenário de Exposição (1) relativo às utilizações por parte dos trabalhadores**

**1. Título**

<b>Título curto livre</b>	Utilizações profissionais de sólidos com elevado nível de pulverulência/substâncias de pós de cal.
<b>Título sistemático com base no descritor de utilizações</b>	SU22, SU1, SU5, SU6a, SU6b, SU7, SU10, SU11, SU12, SU13, SU16, SU17, SU18, SU19, SU20, SU23, SU24 PC1, PC2, PC3, PC7, PC8, PC9a, PC9b, PC11, PC12, PC13, PC14, PC15, PC16, PC17, PC18, PC19, PC20, PC21, PC23, PC24, PC25, PC26, PC27, PC28, PC29, PC30, PC31, PC32, PC33, PC34, PC35, PC36, PC37, PC39, PC40 AC1, AC2, AC3, AC4, AC5, AC6, AC7, AC8, AC10, AC11, AC13 (serão dados PROCs e ERCs apropriados na Secção 2)

**Processos**

\*\* Alterações relativamente à versão anterior

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -

**ANEXO: CENÁRIO DE EXPOSIÇÃO \*\* (continuação)**

<b>Processos, tarefas e/ou actividades abrangidas</b>	Os processos, tarefas e/ou actividades abrangidas são descritos na Secção 2.
<b>Método de avaliação</b>	A avaliação da exposição por inalação tem como base a ferramenta de estimativa de exposição MEASE. A avaliação ambiental assenta no FOCUS-Exposit.

**2. Condições operacionais e medidas de gestão de riscos**

PROC/ERC	Definição REACH	Tarefas implicadas
PROC 2	Utilização em processo contínuo e fechado, com exposição ocasional controlada	Será providenciada mais informação no Guia de Orientação ECHA sobre os requisitos e avaliação de segurança química, Capítulo R.12: Sistema descritor de utilização (ECHA-2010-G-05-EN).
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 múltiplos estádios e/ou contacto significativo)	
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 11	Projecção convencional em aplicações não industriais	
PROC 13	Tratamento de artigos por banho (mergulho) e vazamento	
PROC 15	Utilização como reagente para uso laboratorial	
PROC 16	Utilização de materiais como fontes de combustível; exposição previsível limitada ao produto não queimado	
PROC 17	Lubrificação em condições de elevada energia e em processo parcialmente aberto	
PROC 18	Lubrificação em condições de energia elevada	
PROC 19	Mistura manual em estreito contacto com as substâncias e existindo à disposição apenas equipamentos de protecção individual (EPI)	
PROC 25	Outras operações de trabalho a quente com metais	
PROC 26	Manuseamento de substâncias sólidas inorgânicas à temperatura ambiente	
ERC2, ERC8a, ERC8b, ERC8c, ERC8d, ERC8e, ERC8f	Utilização dispersiva e generalizada, em exteriores e interiores, de substâncias reactivas ou auxiliares de processamento em sistemas abertos	

**2.1 Controlo da exposição dos trabalhadores**

**Características do produto**

De acordo com a abordagem MEASE, o potencial de emissão intrínseca de substâncias é um dos principais determinantes de exposição. Isto reflecte-se na atribuição da chamada classe de fugacidade na ferramenta MEASE. Para operações conduzidas com substâncias sólidas à temperatura ambiente a fugacidade assenta nos níveis de poeira da referida substância. Enquanto em operações de metal quente, a fugacidade depende da temperatura, tendo em consideração a temperatura do processo e o ponto de fusão da substância. Enquanto terceiro grupo, as tarefas altamente abrasivas assentam no nível de abrasão em vez de no potencial de emissão intrínseco da substância.

PROC	Utilização na preparação	Material na preparação	Forma física	Potencial da emissão
Todos os PROCs aplicáveis	não restrito		sólido/pó	elevado.

**Quantidades utilizadas**

A tonelagem real manuseada por turno não é considerada uma influencia na exposição deste cenário. Pelo contrário, a combinação da escala da operação (industrial vs. profissional) e nível de contenção/automatização (tal como reflectido nos PROC) é o determinante principal do processo de emissão potencial intrínseca.

\*\* Alterações relativamente à versão anterior



**ANEXO: CENÁRIO DE EXPOSIÇÃO \*\* (continuação)**

**Frequência e duração da utilização/exposição**

PROC	Duração da exposição
PROC 4, 5, 8a, 8b, 9, 10, 16, 17, 18, 19, 26	≤ 240 minutos
PROC 11	≤ 60 minutos
Todos os outros PROCs aplicáveis	480 minutos (não restritos)

**Factores humanos não influenciados pela gestão dos riscos**

O volume de alteração de respiração durante todos os passos do processo no PROCs presume-se que seja de 10 m<sup>3</sup>/alteração (8 horas).

**Outras condições operacionais determinadas que afectam a exposição dos trabalhadores**

As condições operacionais, por exemplo, temperatura do processo e pressão do processo não são consideradas relevantes para avaliação de exposição profissional nos processos conduzidos. Nos passos do processo, com temperaturas consideravelmente elevadas (por exemplo, PROC 22, 23, 25), a avaliação da exposição na MEASE assenta, porém, no rácio da temperatura de processo e no ponto de fusão. Enquanto se espera que as temperaturas associadas variem dentro da indústria, o rácio mais elevado é encarado como pior das hipóteses para uma estimativa de exposição. Deste modo, todas as temperaturas de processo são automaticamente abrangidas neste cenário de exposição para o PROC 22, 23 e o PROC 25.

**Condições e medidas técnicas ao nível do processo (fonte) para impedir libertações e emissões**

As medidas de gestão de riscos ao nível do processo, (por exemplo, contenção ou segregação da fonte de emissão) normalmente, não são necessárias nos processos.

**Condições e medidas técnicas para controlar a dispersão a partir da fonte na direcção do trabalhador**

PROC	Nível de separação	Controlos localizados (LC)	Eficiência do LC (de acordo com a MEASE)	Mais informações
PROC 4, 5, 8a, 8b, 9, 11, 16, 26	Qualquer separação, potencialmente, necessária de trabalhadores da fonte de emissão é indicada acima sob o nome «Frequência e duração da exposição». Poderá dar-se uma redução da duração da exposição, por exemplo, através da instalação de divisões de controlo ventiladas (pressão positiva) ou através da remoção do trabalhador dos locais de trabalho implicados com exposição relevante.	ventilação de exaustão local genérica	72 %	-
PROC 17, 18		ventilação de exaustão local integrada	87 %	-
PROC 19		não aplicável	na	apenas em divisões bem ventiladas ou espaços exteriores (eficiência 50%)
Todos os outros PROCs aplicáveis		não requerido	na	-

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

Evitar inalação ou ingestão. As medidas básicas de higiene ocupacional são necessárias para garantir um manuseamento seguro da substância. Estas medidas implicam boas práticas pessoais e domésticas (por exemplo, limpeza regular com dispositivos de limpeza adequados), a proibição da ingestão de comida no local de trabalho, assim como de fumar, o uso de roupas e calçado de trabalho, a não ser que especificado de outro modo. Tomar duche e trocar de roupas no fim do turno de trabalho. Não usar roupa contaminada em casa. Não limpar a poeira com ar comprimido.

**Condições e medidas relacionadas com a avaliação da protecção individual, da higiene e da saúde**

PROC	Especificação de equipamento de protecção respiratório (EPR)	Eficiência de EPR (factor de protecção atribuído, FPA)	Especificação de luvas	Equipamento de Protecção individual (EPI)
PROC 9, 26	FFP1 máscara	FPA=4	Dado que o/a Cal (químico) hidráulica (NHL) está classificado/a como irritante para a pele, é obrigatório o uso de luvas de protecção para todos os passos do processo.	Deverá usar-se equipamento de protecção para olhos (por exemplo, óculos ou viseiras de protecção), a menos que se possa excluir o potencial contacto com os olhos, devido à natureza e tipo de aplicação (por exemplo, processo fechado). Deverá usar-se, igualmente, vestuário de protecção e calçado seguros de forma apropriada.
PROC 11, 17, 18, 19	FFP3 máscara	FPA=20		
PROC 25	FFP2 máscara	FPA=10		
Todos os outros PROCs aplicáveis	FFP2 máscara	FPA=10		

Qualquer EPR, tal como já definido, só será usado se os seguintes princípios foram implementados paralelamente: a duração do trabalho

\*\* Alterações relativamente à versão anterior

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -

**ANEXO: CENÁRIO DE EXPOSIÇÃO \*\* (continuação)**

(comparar com «duração de exposição») deverá reflectir o stress psicológico adicional devido à resistência da respiração e massa do próprio EPR, devido, por sua vez, ao aumento térmico considerável resultante do isolamento da cabeça. Para além disso, a capacidade de utilização, por parte do trabalhador, de ferramentas e de comunicação ficarão reduzidas durante o uso do EPR.

Por todas as razões apresentadas, o trabalhador deverá ser (i) saudável (especialmente no caso de problemas médicos que possam afectar o uso do EPR), (ii) ter características faciais adequadas, reduzindo, assim, fugas entre a cara e a máscara (no caso de cicatrizes e pêlo facial). Os dispositivos recomendados que dependem de um isolante de cara ajustado não irão providenciar a protecção necessária a não ser que encaixem perfeitamente nos contornos da cara e de forma segura.

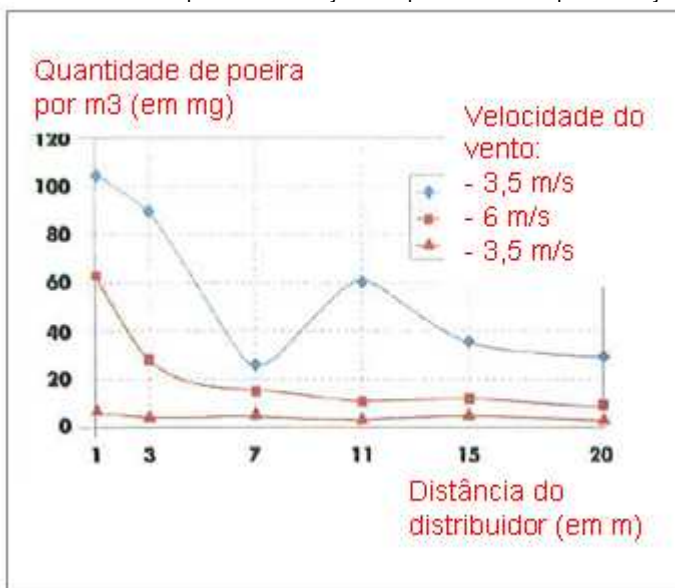
O empregador e os trabalhadores independentes têm responsabilidades legais pela manutenção e emissão de aparelhos de protecção respiratória e pela gestão da sua utilização correcta no local de trabalho. Assim sendo, deverão definir e documentar uma política adequada para um programa de aparelhos de protecção respiratória, incluindo a formação dos trabalhadores.

Poderá encontrar-se uma descrição geral dos FPA de diferentes EPR (de acordo com o BS EN 529:2005) no glossário MEASE.

**- apenas relevante para a protecção do solo agrícola**

**Características do produto**

Alteração: 1% (na pior das hipóteses com base nos dados a partir das medições da poeira no ar enquanto função da distância da aplicação)



(Números retirados de: Laudet, A. et al., 1999)

**Quantidades utilizadas**

Cal (químico) hidráulica (NHL) 2.420 kg/ha

**Frequência e duração da utilização**

1 dia/ano (uma aplicação por ano). São permitidas múltiplas aplicações por ano, desde que não se ultrapasse a quantidade total anual de 2.420 kg/ha (NHL)

**Factores ambientais não influenciados pela gestão dos riscos**

Volume das águas superficiais: 300 L/m<sup>2</sup>  
Área de superfície do campo: 1 ha

**Outras condições operacionais especificadas que afectam a exposição ambiental**

Utilização dos produtos no exterior  
Profundidade da mistura do solo: 20 cm

**Condições e medidas técnicas ao nível do processo (fonte) para impedir libertações e emissões**

Não há libertações directas para águas superficiais adjacentes.

**Condições e medidas técnicas para reduzir ou limitar as descargas, emissões de ar e libertações para o solo**

A alteração deverá ser minimizada.

**Medidas organizacionais para prevenir/limitar libertações do local**

De acordo com os requisitos para uma boa prática agrícola, o solo agrícola deverá ser analisado antes da aplicação da cal, e a taxa de aplicação deverá ser ajustada de acordo com os resultados das análises.

**2.2 Controlo de exposição ambiental – apenas relevante para o tratamento do solo na engenharia civil.**

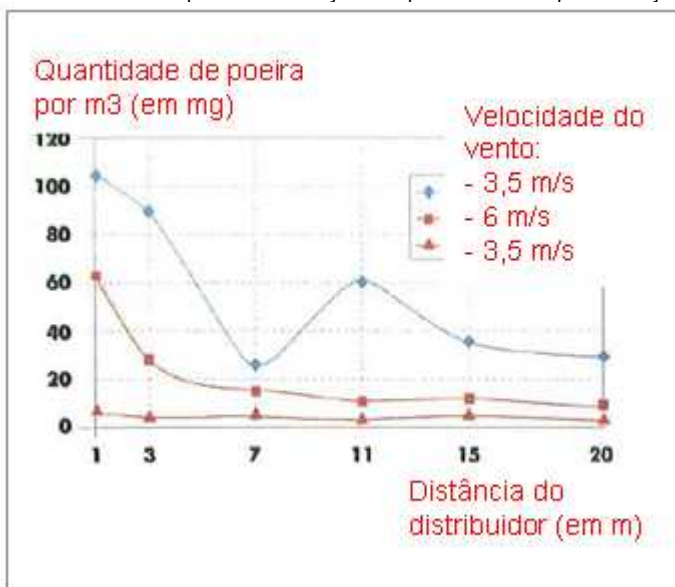
\*\* Alterações relativamente à versão anterior

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -

**ANEXO: CENÁRIO DE EXPOSIÇÃO \*\* (continuação)**

**Características do produto**

Alteração: 1% (na pior das hipóteses com base nos dados a partir das medições da poeira no ar enquanto função da distância da aplicação)



(Números retirados de: Laudet, A. et al., 1999)

**Quantidades utilizadas**

Cal (químico) hidráulica (NHL)	256.865 kg/ha
--------------------------------	---------------

**Frequência e duração da utilização**

1 dia/ano e apenas uma vez durante a vida útil. São permitidas múltiplas aplicações por ano, desde que não se ultrapasse a quantidade total anual de 256.865 kg/ha (NHL)

**Factores ambientais não influenciados pela gestão dos riscos**

Área de superfície do campo: 1 ha

**Outras condições operacionais especificadas que afectam a exposição ambiental**

Utilização dos produtos no exterior  
Profundidade da mistura do solo: 20 cm

**Condições e medidas técnicas ao nível do processo (fonte) para impedir libertações e emissões**

A cal só é aplicada no solo na zona de tecnosfera antes da construção rodoviária. Não há libertações directas para águas superficiais adjacentes.

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

A alteração deverá ser minimizada.

**3. Estimativa da exposição e referência à sua fonte**

**Exposição profissional**

A ferramenta MEASE de estimativa de exposição foi usada para a avaliação da exposição por inalação. O rácio de caracterização dos riscos (QCR) é o coeficiente da estimativa de exposição refinada e o respectivo DNEL (nível derivado de exposição sem efeitos) deverá estar abaixo de 1 para demonstrar uma utilização segura. Para exposição à inalação, o QCR baseia-se no DNEL para Cal (químico) hidráulica (NHL) de 1 mg/m³ (enquanto poeira respirável) e a respectiva estimativa de exposição por inalação daí resultante usando MEASE (enquanto poeira que pode ser inalada). Assim, o QCR inclui uma margem de segurança adicional, dado que a fracção respirável é uma sub-fracção da fracção inalada de acordo com a norma EN 481.

PROC	Método usado para avaliação de exposição por inalação	Estimativa de exposição por inalação (QCR)	Método usado para avaliação de exposição cutânea	Estimativa de exposição cutânea (QCR)
PROC 2, 3, 4, 5,		< 1 mg/m³		Uma vez que o/a Cal (químico) hidráulica (NHL) é classificado/a como irritante para a pele, a exposição

\*\* Alterações relativamente à versão anterior

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -

**Cal Hidráulica Natural (NHL 2, NHL 3,5, NHL 5)**

**ANEXO: CENÁRIO DE EXPOSIÇÃO \*\* (continuação)**

8a, 8b, 9, 10, 11, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 25, 26	MEASE	(<0,5 – 0,825)	cutânea deverá ser minimizada tanto quanto, tecnicamente, possível. Não foram verificados quaisquer efeitos cutâneos nos DNEL. Assim, a exposição cutânea não será avaliada neste cenário de exposição.	
<b>Exposição ambiental para protecção do solo agrícola</b>				
O cálculo das PEC para solo e águas superficiais assenta no grupo de solo FOCUS (FOCUS, 1996) e no «rascunho do guia de orientação sobre o cálculo dos valores de concentrações previstas no ambiente (PEC) dos produtos de protecção de estações de tratamento para solo, águas subterrâneas, águas superficiais e sedimentos (Kloskowski et al., 1999). A ferramenta de modelização FOCUS/EXPOSIT é preferível à EUSES, pois é mais apropriada para aplicações agrícolas, como neste caso, em que parâmetros como a variação precisam de ser incluídos na modelização. O FOCUS é um modelo tipicamente desenvolvido para aplicações biocidas e foi aperfeiçoado com base no modelo alemão EXPOSIT1.0, em que os parâmetros, tais como a variação, podem ser melhorados de acordo com os dados reunidos: uma vez aplicado no solo, o/a Cal (químico) hidráulica (NHL) pode migrar, verdadeiramente, para as águas superficiais, através da variação.				
<b>Emissões ambientais</b>	Consultar quantidades utilizadas			
<b>Concentração de exposição na estação de tratamento de águas residuais (ETAR)</b>	Não é relevante para a protecção do solo agrícola			
<b>Concentração de exposição num compartimento pelágico aquático</b>	<b>Substância</b>	<b>PEC (ug/L)</b>	<b>PNEC (ug/L)</b>	<b>QCR</b>
	Cal (químico) hidráulica (NHL)	8	574	0,015
<b>Exposição de concentração em sedimentos</b>	Tal como anteriormente descrito, não se espera exposição alguma nas águas superficiais ou nos sedimentos da cal. Para além disso, em águas naturais os iões de silicato reagem com HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> para formar água e CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> . CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> forma CaCO <sub>3</sub> ao reagir com o Ca <sup>2+</sup> . O carbonato de cálcio precipita-se e deposita-se no sedimento. O carbonato de cálcio é de baixa solubilidade e um constituinte de solos naturais.			
<b>Concentrações de exposição no solo e nas águas subterrâneas.</b>	<b>Substância</b>	<b>PEC (mg/L)</b>	<b>PNEC (mg/L)</b>	<b>QCR</b>
	Cal (químico) hidráulica (NHL)	711,69	1262	0,56
<b>Concentração de exposição em compartimento atmosférico</b>	Este ponto não é relevante. O/A Cal (químico) hidráulica (NHL) não é volátil. A pressão do vapor está abaixo dos 10 <sup>-5</sup> Pa.			
<b>A concentração da exposição é relevante para a cadeia alimentar (intoxicação secundária)</b>	Este ponto não é relevante porque o cálcio pode ser considerado omnipresente e essencial para o ambiente. As utilizações abrangidas não influenciam significativamente a distribuição dos constituintes (Ca <sup>2+</sup> e OH <sup>-</sup> ) no ambiente.			
<b>Exposição ambiental para o tratamento do solo na engenharia civil.</b>				
O tratamento do solo no cenário da engenharia civil assenta num cenário rodoviário limítrofe. Na reunião técnica especial rodoviária (Ispra, 5 de Setembro, 2003), os Estados Membros da UE e da indústria acordaram numa definição para «tecnosfera rodoviária». A tecnosfera rodoviária pode ser definida como «o ambiente de engenharia que transporta funções geotécnicas da rodovia ligadas à sua estrutura, operação e manutenção, incluindo as instalações para garantir a segurança da rodovia e conseguir o seu escoamento. Esta tecnosfera, que inclui a berma acentuada e suave na extremidade da faixa de rodagem, é ditada verticalmente pelo nível freático das águas subterrâneas. A autoridade responsável pelas estradas é responsável por esta tecnosfera rodoviária, incluindo segurança nas rodovias, assistência rodoviária, prevenção de poluição e gestão da água». A tecnosfera rodoviária foi, como tal, excluída como finalidade da avaliação para a avaliação de riscos com o objectivo de regular substâncias existentes/novas. A zona alvo é a que está para lá da tecnosfera, à qual se aplica a avaliação de riscos ambientais.				
O cálculo das PEC para o solo assenta no grupo de solo FOCUS (FOCUS, 1996) e no «rascunho do guia de orientação sobre o cálculo dos valores de concentrações previstas no ambiente (PEC) dos produtos de protecção de estações de tratamento para solo, águas subterrâneas, águas superficiais e sedimentos (Kloskowski et al., 1999). A ferramenta de modelização FOCUS/EXPOSIT é preferível à EUSES, pois é mais apropriada para aplicações agrícolas, como neste caso, em que parâmetros como a variação precisam de ser incluídos na modelização. O FOCUS é um modelo tipicamente desenvolvido para aplicações biocidas e foi aperfeiçoado com base no modelo alemão EXPOSIT1.0, em que os parâmetros, tais como a variação, podem ser melhorados de acordo com os dados reunidos.				
<b>Emissões ambientais</b>	Consultar quantidades utilizadas			
<b>Concentração de exposição na estação de tratamento de</b>	Não é relevante para um cenário rodoviário			

\*\* Alterações relativamente à versão anterior

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -

**ANEXO: CENÁRIO DE EXPOSIÇÃO \*\* (continuação)**

tratamento de águas residuais (ETAR)				
Concentração de exposição num compartimento pelágico aquático	Não é relevante para um cenário rodoviário			
Exposição de concentração em sedimentos	Não é relevante para um cenário rodoviário			
Concentrações de exposição no solo e nas águas subterrâneas.	<b>Substância</b>	<b>PEC (mg/L)</b>	<b>PNEC (mg/L)</b>	<b>QCR</b>
	Cal (químico) hidráulica (NHL)	819.32	1262	0.65
Concentração de exposição em compartimento atmosférico	Este ponto não é relevante. O/A Cal (químico) hidráulica (NHL) não é volátil. A pressão do vapor está abaixo dos 10 <sup>-5</sup> Pa.			
A concentração da exposição é relevante para a cadeia alimentar (intoxicação secundária)	Este ponto não é relevante porque o cálcio pode ser considerado omnipresente e essencial para o ambiente. As utilizações abrangidas não influenciam significativamente a distribuição dos constituintes (Ca <sup>2+</sup> e OH <sup>-</sup> ) no ambiente.			

**Exposição ambiental para outros fins**

- Para todos os outros fins, não se realiza nenhuma avaliação de exposição ambiental quantitativa porque
- As condições operacionais e medidas de gestão de riscos são menos rigorosas que as indicadas para a protecção de solo agrícola ou tratamento de solo na engenharia civil.
  - A cal é um ingrediente e está quimicamente ligado a uma matriz. As fugas são insignificantes e insuficientes para provocar uma alteração no solo, seja de águas residuais seja de águas superficiais
  - A cal é utilizada especificamente para libertar o ar respirável livre de CO<sub>2</sub>, após reacção com o CO<sub>2</sub>. Tais aplicações, apenas estão relacionadas com o compartimento de ar, onde as propriedades da cal são exploradas
  - A neutralização/alteração do pH é a utilização pretendida e não há impactos adicionais para além dos desejados.

**4. Orientações para o utilizador a jusante (DU) avaliar se está a trabalhar dentro dos limites estabelecidos pelo cenário de exposição (ES)**

O utilizador a jusante (DU) funciona dentro das fronteiras definidas pelo cenário de exposição (ES) se ambas as medidas de gestão de riscos propostas, tal como definidas, forem cumpridas ou o utilizador a jusante puder demonstrar, por si mesmo, que as condições operacionais e medidas de gestão de riscos implementadas são adequadas. Isto tem de ser feito ao mostrar que limitam a inalação e exposição cutânea a um nível abaixo do respectivo DNEL (dado que os processos e actividades em questão são cobertos pelos PROCs listados) tal como apresentando. Se os dados medidos não estiverem disponíveis, o utilizador a jusante (DU) poderá usar uma ferramenta de escala apropriada como a MEASE ([www.ebrc.de/mease.html](http://www.ebrc.de/mease.html)) para realizar a estimativa da exposição associada. O nível de pulverulência da substância usada pode ser determinado de acordo com o glossário da MEASE. Por exemplo, substâncias com um nível de pulverulência inferior a 2,5%, de acordo com o Método de Tambor Rotativo (MTR), são consideradas substâncias de «baixo nível de pulverulência», com um nível de pulverulência inferior a 10% (MTR), são definidas como de «nível médio de pulverulência» e substâncias com um nível de pulverulência de ≥10% são definidas como de «nível elevado de pulverulência».

DNEL<sub>Inalação</sub>: 1 mg/m<sup>3</sup> (enquanto poeira respirável)

**Nota importante:** O utilizador a jusante (DU) tem de estar ciente do facto de que, independentemente, do DNEL de longo prazo apresentado em cima, um DNEL para efeitos graves existe a um nível de 4 mg/m<sup>3</sup>. Ao demonstrar uma utilização segura aquando da comparação de estimativas de exposição com o DNEL de longo prazo, o DNEL grave também é abrangido (de acordo com o guia de orientação R.14, os níveis de exposição severa podem ser obtidos através da multiplicação de estimativas de exposição a longo prazo por um factor de 2). Aquando da utilização da MEASE para a derivação da estimativa de exposição, é de notar que a duração da exposição deverá ser, apenas, reduzida para metade da alteração enquanto medida de gestão de riscos (levando a uma redução de 40% da exposição).

**Número de cenário de exposição (ES) 9.10: Utilização profissional de substâncias de cal no tratamento do solo**

**Modelo de um Cenário de Exposição (1) relativo às utilizações por parte dos trabalhadores**

**1. Título**

\*\* Alterações relativamente à versão anterior

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -

**ANEXO: CENÁRIO DE EXPOSIÇÃO \*\* (continuação)**

<b>Título curto livre</b>	Utilização profissional de substâncias de cal no tratamento do solo
<b>Título sistemático com base no descritor de utilizações</b>	SU22 (serão dados os PROCs e os ERCs apropriados na Secção 2)
<b>Processos, tarefas e/ou actividades abrangidas</b>	Os processos, tarefas e/ou actividades abrangidas são descritos na Secção 2.
<b>Método de avaliação</b>	A avaliação da exposição por inalação tem como base os dados medidos e a ferramenta de estimativa de exposição MEASE. A avaliação ambiental assenta na FOCUS-Exposit.

**2. Condições operacionais e medidas de gestão de riscos**

Tarefa/ERC	Definição REACH	Tarefas implicadas
Fresagem	PROC 5	Preparação e utilização para o/a Cal (químico) hidráulica (NHL) para tratamento do solo.
Carregamento de distribuidor	PROC 8b, PROC 26	
Aplicação no solo (distribuidor)	PROC 11	
ERC2, ERC8a, ERC8b, ERC8c, ERC8d, ERC8e, ERC8f	Utilização dispersiva e generalizada, em exteriores e interiores, de substâncias reactivas ou auxiliares de processamento em sistemas abertos	O/A Cal (químico) hidráulica (NHL) é aplicado/a em inúmeros casos de utilizações dispersivas e generalizadas: agricultura, silvicultura, piscicultura e cultura de camarão, tratamento do solo e protecção ambiental.

**2.1 Controlo da exposição dos trabalhadores**

**Características do produto**

De acordo com a abordagem MEASE, o potencial de emissão intrínseca de substâncias é um dos principais determinantes de exposição. Isto reflecte-se na atribuição da chamada classe de fugacidade na ferramenta MEASE. Para operações conduzidas com substâncias sólidas à temperatura ambiente a fugacidade assenta nos níveis de poeira da referida substância. Enquanto em operações de metal quente, a fugacidade depende da temperatura, tendo em consideração a temperatura do processo e o ponto de fusão da substância. Enquanto terceiro grupo, as tarefas altamente abrasivas assentam no nível de abrasão em vez de no potencial de emissão intrínseco da substância.

Tarefa	Utilização na preparação	Material na preparação	Forma física	Potencial da emissão
Fresagem	não restrito		sólido/pó	elevado.
Carregamento de distribuidor	não restrito		sólido/pó	elevado.
Aplicação no solo (distribuidor)	não restrito		sólido/pó	elevado.

**Quantidades utilizadas**

A tonelagem real manuseada por turno não é considerada uma influencia na exposição deste cenário. Pelo contrário, a combinação da escala da operação (industrial vs. profissional) e nível de contenção/automatização (tal como reflectido nos PROC) é o determinante principal do processo de emissão potencial intrínseca.

**Frequência e duração da utilização/exposição**

Tarefa	Duração da exposição
Fresagem	240 minutos
Carregamento de distribuidor	240 minutos
Aplicação no solo (distribuidor)	480 minutos (não restritos)

**Factores humanos não influenciados pela gestão dos riscos**

O volume de alteração de respiração durante todos os passos do processo no PROCs presume-se que seja de 10 m<sup>3</sup>/alteração (8 horas).

**Outras condições operacionais determinadas que afectam a exposição dos trabalhadores**

As condições operacionais (por exemplo, temperatura do processo e pressão do processo) não são consideradas relevantes para avaliação de exposição profissional nos processos conduzidos.

**Condições e medidas técnicas ao nível do processo (fonte) para impedir libertações e emissões**

As medidas de gestão de riscos ao nível do processo, (por exemplo, contenção ou segregação da fonte de emissão) normalmente, não são necessárias nos processos.

\*\* Alterações relativamente à versão anterior

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -

**ANEXO: CENÁRIO DE EXPOSIÇÃO \*\* (continuação)**

**Condições e medidas técnicas para controlar a dispersão a partir da fonte na direcção do trabalhador**

Tarefa	Nível de separação	Controlos localizados (LC)	Eficiência do LC	Mais informações
Fresagem	Geralmente, não é necessário o afastamento dos trabalhadores durante os processos.	não requerido	na	-
Carregamento de distribuidor		não requerido	na	-
Aplicação no solo (distribuidor)	Durante a aplicação, o trabalhador está sentado na cabina do distribuidor	Cabina com fornecimento de ar filtrado	99%	-

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

Evitar inalação ou ingestão. As medidas básicas de higiene ocupacional são necessárias para garantir um manuseamento seguro da substância. Estas medidas implicam boas práticas pessoais e domésticas (por exemplo, limpeza regular com dispositivos de limpeza adequados), a proibição da ingestão de comida no local de trabalho, assim como de fumar, o uso de roupas e calçado de trabalho, a não ser que especificado de outro modo. Tomar duche e trocar de roupas no fim do turno de trabalho. Não usar roupa contaminada em casa. Não limpar a poeira com ar comprimido.

**Condições e medidas relacionadas com a avaliação da protecção individual, da higiene e da saúde**

Tarefa	Especificação de equipamento de protecção respiratório (EPR)	Eficiência de EPR (factor de protecção atribuído, FPA)	Especificação de luvas	Equipamento de Protecção individual (EPI)
Fresagem	FFP3 máscara	FPA=20	Dado que o/a Cal (químico) hidráulica (NHL) está classificado/a como irritante para a pele, é obrigatório o uso de luvas de protecção para todos os passos do processo.	Deverá usar-se equipamento de protecção para olhos (por exemplo, óculos ou viseiras de protecção), a menos que se possa excluir o potencial contacto com os olhos, devido à natureza e tipo de aplicação (por exemplo, processo fechado). Deverá usar-se, igualmente, vestuário de protecção e calçado seguros de forma apropriada.
Carregamento de distribuidor	FFP3 máscara	FPA=20		
Aplicação no solo (distribuidor)	não requerido	na		

Qualquer EPR, tal como já definido, só será usado se os seguintes princípios foram implementados paralelamente: a duração do trabalho (comparar com «duração de exposição») deverá reflectir o stress psicológico adicional devido à resistência da respiração e massa do próprio EPR, devido, por sua vez, ao aumento térmico considerável resultante do isolamento da cabeça. Para além disso, a capacidade de utilização, por parte do trabalhador, de ferramentas e de comunicação ficarão reduzidas durante o uso do EPR.

Por todas as razões apresentadas, o trabalhador deverá ser (i) saudável (especialmente no caso de problemas médicos que possam afectar o uso do EPR), (ii) ter características faciais adequadas, reduzindo, assim, fugas entre a cara e a máscara (no caso de cicatrizes e pêlo facial). Os dispositivos recomendados que dependem de um isolante de cara ajustado não irão providenciar a protecção necessária a não ser que encaixem perfeitamente nos contornos da cara e de forma segura.

O empregador e os trabalhadores independentes têm responsabilidades legais pela manutenção e emissão de aparelhos de protecção respiratória e pela gestão da sua utilização correcta no local de trabalho. Assim sendo, deverão definir e documentar uma política adequada para um programa de aparelhos de protecção respiratória, incluindo a formação dos trabalhadores.

Poderá encontrar-se uma descrição geral dos FPA de diferentes EPR (de acordo com o BS EN 529:2005) no glossário MEASE.

**2.2 Controlo de exposição ambiental – apenas relevante para protecção do solo agrícola.**

**Características do produto**

Alteração: 1% (na pior das hipóteses com base nos dados a partir das medições da poeira no ar enquanto função da distância da aplicação)

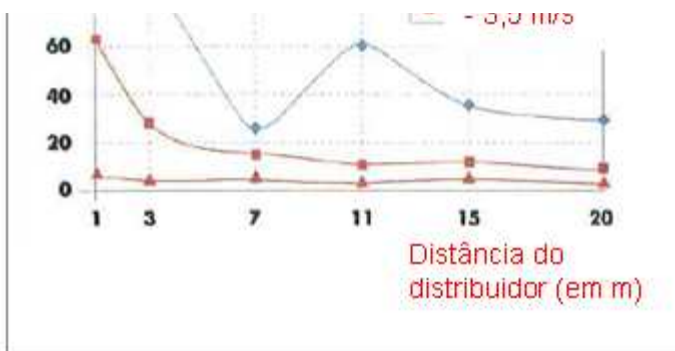


\*\* Alterações relativamente à versão anterior

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -

**Cal Hidráulica Natural (NHL 2, NHL 3,5, NHL 5)**

**ANEXO: CENÁRIO DE EXPOSIÇÃO \*\* (continuação)**



(Números retirados de: Laudet, A. et al., 1999)

**Quantidades utilizadas**

Cal (químico) hidráulica (NHL)	2.420 kg/ha
--------------------------------	-------------

**Frequência e duração da utilização**

1 dia/ano (uma aplicação por ano). São permitidas múltiplas aplicações por ano, desde que não se ultrapasse a quantidade total anual de 2.420 kg/ha (NHL)

**Factores ambientais não influenciados pela gestão dos riscos**

Volume das águas superficiais: 300 L/m²  
Área de superfície do campo: 1 ha

**Outras condições operacionais especificadas que afectam a exposição ambiental**

Utilização dos produtos no exterior  
Profundidade da mistura do solo: 20 cm

**Condições e medidas técnicas ao nível do processo (fonte) para impedir libertações e emissões**

Não há libertações directas para águas superficiais adjacentes.

**Condições e medidas técnicas para reduzir ou limitar as descargas, emissões de ar e libertações para o solo**

A alteração deverá ser minimizada.

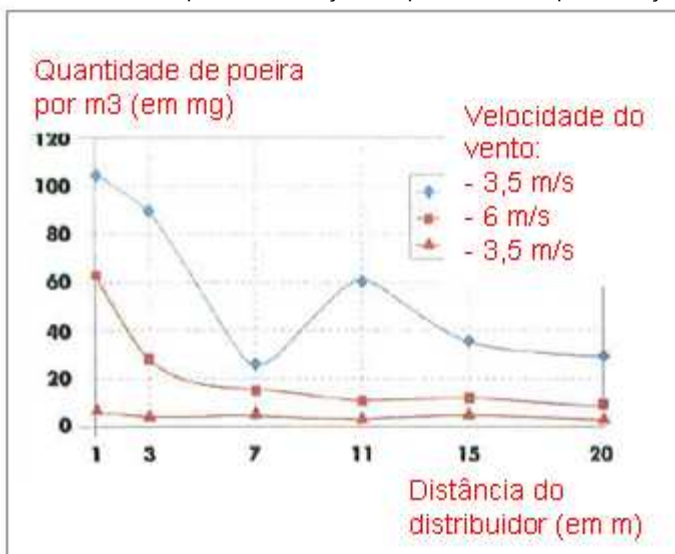
**Medidas organizacionais para prevenir/limitar libertações do local**

De acordo com os requisitos para uma boa prática agrícola, o solo agrícola deverá ser analisado antes da aplicação da cal, e a taxa de aplicação deverá ser ajustada de acordo com os resultados das análises.

**2.2 Controlo de exposição ambiental – apenas relevante para o tratamento do solo na engenharia civil.**

**Características do produto**

Alteração: 1% (na pior das hipóteses com base nos dados a partir das medições da poeira no ar enquanto função da distância da aplicação)



\*\* Alterações relativamente à versão anterior

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -



**ANEXO: CENÁRIO DE EXPOSIÇÃO \*\* (continuação)**

(Números retirados de: Laudet, A. et al., 1999)

**Quantidades utilizadas**

Cal (químico) hidráulica (NHL)	256.865 kg/ha
--------------------------------	---------------

**Frequência e duração da utilização**

1 dia/ano e apenas uma vez durante a vida útil. São permitidas múltiplas aplicações por ano, desde que não se ultrapasse a quantidade total anual de 256.865 kg/ha (NHL)

**Factores ambientais não influenciados pela gestão dos riscos**

Área de superfície do campo: 1 ha

**Outras condições operacionais especificadas que afectam a exposição ambiental**

Utilização dos produtos no exterior  
Profundidade da mistura do solo: 20 cm

**Condições e medidas técnicas ao nível do processo (fonte) para impedir libertações e emissões**

A cal só é aplicada no solo na zona de tecnosfera antes da construção rodoviária. Não há libertações directas para águas superficiais adjacentes.

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

A alteração deverá ser minimizada.

**3. Estimativa da exposição e referência à sua fonte**

**Exposição profissional**

As estimativas de dados medidos e as estimativas de exposição de modelização (MEASE) foram usados para avaliação da exposição por inalação. O rácio de caracterização dos riscos (QCR) é o coeficiente da estimativa de exposição refinada e o respectivo DNEL (nível derivado de exposição sem efeitos) deverá estar abaixo de 1 para demonstrar uma utilização segura. Para exposição por inalação, o QCR baseia-se no DNEL para o/a Cal (químico) hidráulica (NHL) de 1 mg/m<sup>3</sup> (enquanto poeira respirável).

Tarefa	Método usado para avaliação de exposição por inalação	Estimativa de exposição por inalação (QCR)	Método usado para avaliação de exposição cutânea	Estimativa de exposição cutânea (QCR)
Fresagem	MEASE	0,488 mg/m <sup>3</sup> (0,48)	Uma vez que o/a Cal (químico) hidráulica (NHL) é classificado/a como irritante para a pele, a exposição cutânea deverá ser minimizada tanto quanto, tecnicamente, possível. Não foram verificados quaisquer efeitos cutâneos nos DNEL. Assim, a exposição cutânea não será avaliada neste cenário de exposição.	
Carregamento de distribuidor	MEASE (PROC 8b)	0,488 mg/m <sup>3</sup> (0,48)		
Aplicação no solo (distribuidor)	dados medidos	0,880 mg/m <sup>3</sup> (0,88)		

**Exposição ambiental para protecção do solo agrícola**

O cálculo das PEC para solo e águas superficiais assenta no grupo de solo FOCUS (FOCUS, 1996) e no «rascunho do guia de orientação sobre o cálculo dos valores de concentrações previstas no ambiente (PEC) dos produtos de protecção de estações de tratamento para solo, águas subterrâneas, águas superficiais e sedimentos (Kloskowsi et al., 1999). A ferramenta de modelização FOCUS/EXPOSIT é preferível à EUSES, pois é mais apropriada para aplicações agrícolas, como neste caso, em que parâmetros como a variação precisam de ser incluídos na modelização. O FOCUS é um modelo tipicamente desenvolvido para aplicações biocidas e foi aperfeiçoado com base no modelo alemão EXPOSIT1.0, em que os parâmetros, tais como a variação, podem ser melhorados de acordo com os dados reunidos: uma vez aplicado no solo, o/a Cal (químico) hidráulica (NHL) pode migrar, verdadeiramente, para as águas superficiais, através da variação.

<b>Emissões ambientais</b>	Consultar quantidades utilizadas			
<b>Concentração de exposição na estação de tratamento de águas residuais (ETAR)</b>	Não é relevante para a protecção do solo agrícola			
<b>Concentração de exposição num compartimento pelágico aquático</b>	<b>Substância</b>	<b>PEC (ug/L)</b>	<b>PNEC (ug/L)</b>	<b>QCR</b>
	Cal (químico) hidráulica (NHL)	8	574	0.015
<b>Exposição de concentração em sedimentos</b>	Tal como anteriormente descrito, não se espera exposição alguma nas águas superficiais ou nos sedimentos da cal. Para além disso, em águas naturais os iões de silicato reagem com HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> para formar água e CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> . CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> forma CaCO <sub>3</sub> ao reagir com o Ca <sup>2+</sup> . O carbonato de cálcio precipita-se e deposita-se no sedimento. O carbonato de cálcio é de baixa solubilidade e um constituinte de solos naturais.			
<b>Concentrações</b>	<b>Substância</b>	<b>PEC (mg/L)</b>	<b>PNEC (mg/L)</b>	<b>QCR</b>

\*\* Alterações relativamente à versão anterior

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -

**ANEXO: CENÁRIO DE EXPOSIÇÃO \*\* (continuação)**

de exposição no solo e nas águas subterrâneas.	Cal (químico) hidráulica (NHL)	712	1262	0.56
<b>Concentração de exposição em compartimento atmosférico</b>	Este ponto não é relevante. O/A Cal (químico) hidráulica (NHL) não é volátil. A pressão do vapor está abaixo dos 10 <sup>-5</sup> Pa.			
<b>A concentração da exposição é relevante para a cadeia alimentar (intoxicação secundária)</b>	Este ponto não é relevante porque o cálcio pode ser considerado omnipresente e essencial para o ambiente. As utilizações abrangidas não influenciam significativamente a distribuição dos constituintes (Ca <sup>2+</sup> e OH <sup>-</sup> ) no ambiente.			
<b>Exposição ambiental para o tratamento do solo na engenharia civil.</b>				
<p>O tratamento do solo no cenário da engenharia civil assenta num cenário rodoviário limítrofe. Na reunião técnica especial rodoviária (Ispra, 5 de Setembro, 2003), os Estados Membros da UE e da indústria acordaram numa definição para «tecnosfera rodoviária». A tecnosfera rodoviária pode ser definida como «o ambiente de engenharia que transporta funções geotécnicas da rodovia ligadas à sua estrutura, operação e manutenção, incluindo as instalações para garantir a segurança da rodovia e conseguir o seu escoamento. Esta tecnosfera, que inclui a berma acentuada e suave na extremidade da faixa de rodagem, é ditada verticalmente pelo nível freático das águas subterrâneas. A autoridade responsável pelas estradas é responsável por esta tecnosfera rodoviária, incluindo segurança nas rodovias, assistência rodoviária, prevenção de poluição e gestão da água». A tecnosfera rodoviária foi, como tal, excluída como finalidade da avaliação para a avaliação de riscos com o objectivo de regular substâncias existentes/novas. A zona alvo é a que está para lá da tecnosfera, à qual se aplica a avaliação de riscos ambientais.</p> <p>O cálculo das PEC para o solo assenta no grupo de solo FOCUS (FOCUS, 1996) e no «rascunho do guia de orientação sobre o cálculo dos valores de concentrações previstas no ambiente (PEC) dos produtos de protecção de estações de tratamento para solo, águas subterrâneas, águas superficiais e sedimentos (Kloskowsi et al., 1999). A ferramenta de modelização FOCUS/EXPOSIT é preferível à EUSES, pois é mais apropriada para aplicações agrícolas, como neste caso, em que parâmetros como a variação precisam de ser incluídos na modelização. O FOCUS é um modelo tipicamente desenvolvido para aplicações biocidas e foi aperfeiçoado com base no modelo alemão EXPOSIT1.0, em que os parâmetros, tais como a variação, podem ser melhorados de acordo com os dados reunidos.</p>				
<b>Emissões ambientais</b>	Consultar quantidades utilizadas			
<b>Concentração de exposição na estação de tratamento de águas residuais (ETAR)</b>	Não é relevante para um cenário rodoviário			
<b>Concentração de exposição num compartimento pelágico aquático</b>	Não é relevante para um cenário rodoviário			
<b>Exposição de concentração em sedimentos</b>	Não é relevante para um cenário rodoviário			
<b>Concentrações de exposição no solo e nas águas subterrâneas.</b>	<b>Substância</b>	<b>PEC (mg/L)</b>	<b>PNEC (mg/L)</b>	<b>QCR</b>
	Cal (químico) hidráulica (NHL)	819.32	1262	0.65
<b>Concentração de exposição em compartimento atmosférico</b>	Este ponto não é relevante. O/A Cal (químico) hidráulica (NHL) não é volátil. A pressão do vapor está abaixo dos 10 <sup>-5</sup> Pa.			
<b>A concentração da exposição é relevante para a cadeia alimentar (intoxicação secundária)</b>	Este ponto não é relevante porque o cálcio pode ser considerado omnipresente e essencial para o ambiente. As utilizações abrangidas não influenciam significativamente a distribuição dos constituintes (Ca <sup>2+</sup> e OH <sup>-</sup> ) no ambiente.			
<b>Exposição ambiental para outros fins</b>				
<p>Para todos os outros fins, não se realiza nenhuma avaliação de exposição ambiental quantitativa porque</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• As condições operacionais e medidas de gestão de riscos são menos rigorosas que as indicadas para a protecção de solo agrícola ou tratamento de solo na engenharia civil.</li> <li>• A cal é um ingrediente e está quimicamente ligado a uma matriz. As fugas são insignificantes e insuficientes para provocar uma alteração no solo, seja de águas residuais seja de águas superficiais</li> <li>• A cal é utilizada especificamente para libertar o ar respirável livre de CO<sub>2</sub>, após reacção com o CO<sub>2</sub>. Tais aplicações, apenas estão relacionadas com o compartimento de ar, onde as propriedades da cal são exploradas</li> <li>• A neutralização/alteração do pH é a utilização pretendida e não há impactos adicionais para além dos desejados</li> </ul>				

\*\* Alterações relativamente à versão anterior

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -

**ANEXO: CENÁRIO DE EXPOSIÇÃO \*\* (continuação)**

**4. Orientações para o utilizador a jusante (DU) avaliar se está a trabalhar dentro dos limites estabelecidos pelo cenário de exposição (ES)**

O utilizador a jusante (DU) funciona dentro das fronteiras definidas pelo cenário de exposição (ES) se ambas as medidas de gestão de riscos propostas, tal como definidas, forem cumpridas ou o utilizador a jusante puder demonstrar, por si mesmo, que as condições operacionais e medidas de gestão de riscos implementadas são adequadas. Isto tem de ser feito ao mostrar que limitam a inalação e exposição cutânea a um nível abaixo do respectivo DNEL (dado que os processos e actividades em questão são cobertos pelos PROCs listados) tal como apresentando. Se os dados medidos não estiverem disponíveis, o utilizador a jusante (DU) poderá usar uma ferramenta de escala apropriada como a MEASE ([www.ebrc.de/mease.html](http://www.ebrc.de/mease.html)) para realizar a estimativa da exposição associada. O nível de pulverulência da substância usada pode ser determinado de acordo com o glossário da MEASE. Por exemplo, substâncias com um nível de pulverulência inferior a 2,5%, de acordo com o Método de Tambor Rotativo (MTR), são consideradas substâncias de «baixo nível de pulverulência», com um nível de pulverulência inferior a 10% (MTR), são definidas como de «nível médio de pulverulência» e substâncias com um nível de pulverulência de  $\geq 10\%$  são definidas como de «nível elevado de pulverulência».

DNEL<sub>Inalação</sub>: 1 mg/m<sup>3</sup> (enquanto poeira respirável)

**Nota importante:** O utilizador a jusante (DU) tem de estar ciente do facto de que, independentemente, do DNEL de longo prazo apresentado em cima, um DNEL para efeitos graves existe a um nível de 4 mg/m<sup>3</sup>. Ao demonstrar uma utilização segura aquando da comparação de estimativas de exposição com o DNEL de longo prazo, o DNEL grave também é abrangido (de acordo com o guia de orientação R.14, os níveis de exposição severa podem ser obtidos através da multiplicação de estimativas de exposição a longo prazo por um factor de 2). Aquando da utilização da MEASE para a derivação da estimativa de exposição, é de notar que a duração da exposição deverá ser, apenas, reduzida para metade da alteração enquanto medida de gestão de riscos (levando a uma redução de 40% da exposição).

**Número de cenário de exposição (ES) 9.11: Utilizações profissionais de artigos/recipientes com substâncias de cal**

**Modelo de um Cenário de Exposição (1) relativo às utilizações por parte dos trabalhadores**

**1. Título**

<b>Título curto livre</b>	Utilizações profissionais de artigos/contentores com substâncias de cal
<b>Título sistemático com base no descritor de utilizações</b>	SU22, SU1, SU5, SU6a, SU6b, SU7, SU10, SU11, SU12, SU13, SU16, SU17, SU18, SU19, SU20, SU23, SU24 AC1, AC2, AC3, AC4, AC5, AC6, AC7, AC8, AC10, AC11, AC13 (serão dados PROCs e ERCs apropriados na Secção 2)
<b>Processos, tarefas e/ou actividades abrangidas</b>	Os processos, tarefas e/ou actividades abrangidas são descritos na Secção 2.
<b>Método de avaliação</b>	A avaliação da exposição por inalação tem como base a ferramenta de estimativa de exposição MEASE.

**2. Condições operacionais e medidas de gestão de riscos**

PROC/ERC	Definição REACH	Tarefas implicadas
<b>PROC 0</b>	Outros processos (PROC 21 (potencial de baixa emissão) como proxy para estimativa de exposição)	Utilização de contentores com o/a Cal (químico) hidráulica (NHL)/preparações como absorventes de CO <sub>2</sub> (por exemplo, aparelhos respiratórios)
<b>PROC 21</b>	Manipulação a baixa energia de substâncias incorporadas em materiais e/ou artigos	Manuseamento de substâncias incorporadas em materiais e/ou artigos
<b>PROC 24</b>	Transformação (mecânica) a elevada energia de substâncias incorporadas em materiais e/ou artigos	Rectificação, corte mecânico
<b>PROC 25</b>	Outras operações de trabalho a quente com metais	Soldadura, brasagem fraca
<b>ERC10, ERC11, ERC 12</b>	Utilização dispersiva e generalizada, em interiores e exteriores, de artigos e materiais de vida longa contendo substâncias com libertação reduzida	O/A Cal (químico) hidráulica (NHL) ligado/a a artigos e materiais, tais como: materiais de madeira e de plástico para a construção de estruturas e edifícios (por exemplo, algerozes, caleiras) pavimentos, mobiliário, brinquedos, produtos em pele, produtos de papel e de cartão (revistas, livros, jornais e papel de embrulho, equipamento electrónico (caixas)

**2.1 Controlo da exposição dos trabalhadores**

**Características do produto**

De acordo com a abordagem MEASE, o potencial de emissão intrínseca de substâncias é um dos principais determinantes de exposição. Isto

\*\* Alterações relativamente à versão anterior

**ANEXO: CENÁRIO DE EXPOSIÇÃO \*\* (continuação)**

reflecte-se na atribuição da chamada classe de fugacidade na terramenta MEASE. Para operações conduzidas com substâncias sólidas a temperatura ambiente a fugacidade assenta nos níveis de poeira da referida substância. Enquanto em operações de metal quente, a fugacidade depende da temperatura, tendo em consideração a temperatura do processo e o ponto de fusão da substância. Enquanto terceiro grupo, as tarefas altamente abrasivas assentam no nível de abrasão em vez de no potencial de emissão intrínseco da substância.

PROC	Utilização na preparação	Material na preparação	Forma física	Potencial da emissão
PROC 0	não restrito		objectos maciços (grânulos), potencial baixo para formação de poeiras devido à abrasão durante actividades prévias de enchimento e manuseamento de grânulos, mas não enquanto estiver a utilizar o aparelho respiratório.	baixa (assume-se como a pior das hipóteses que não é assumida exposição por inalação alguma durante a utilização de aparelhos respiratórios devido ao seu potencial abrasivo muito baixo)
PROC 21	não restrito		objectos maciços	muito baixa
PROC 24, 25	não restrito		objectos maciços	elevado.

**Quantidades utilizadas**

A tonelagem real manuseada por turno não é considerada uma influencia na exposição deste cenário. Pelo contrário, a combinação da escala da operação (industrial vs. profissional) e nível de contenção/automatização (tal como reflectido nos PROC) é o determinante principal do processo de emissão potencial intrínseca.

**Frequência e duração da utilização/exposição**

PROC	Duração da exposição
PROC 0	480 minutos (não é limitativo no que diz respeito à exposição profissional do/da Cal (químico) hidráulica (NHL), a real duração de utilização poderá ser limitada devido às instruções do utilizador do aparelho respiratório)
PROC 21	480 minutos (não restritos)
PROC 24, 25	≤ 240 minutos

**Factores humanos não influenciados pela gestão dos riscos**

O volume de alteração de respiração durante todos os passos do processo no PROCs presume-se que seja de 10 m<sup>3</sup>/alteração (8 horas).

**Outras condições operacionais determinadas que afectam a exposição dos trabalhadores**

As condições operacionais, por exemplo, temperatura do processo e pressão do processo não são consideradas relevantes para avaliação de exposição profissional nos processos conduzidos. Nos passos do processo, com temperaturas consideravelmente elevadas (por exemplo, PROC 22, 23, 25), a avaliação da exposição na MEASE assenta, porém, no rácio da temperatura de processo e no ponto de fusão. Enquanto se espera que as temperaturas associadas variem dentro da indústria, o rácio mais elevado é encarado como pior das hipóteses para uma estimativa de exposição. Deste modo, todas as temperaturas de processo são automaticamente abrangidas neste cenário de exposição para o PROC 22, 23 e o PROC 25.

**Condições e medidas técnicas ao nível do processo (fonte) para impedir libertações e emissões**

As medidas de gestão de riscos ao nível do processo, (por exemplo, contenção ou segregação da fonte de emissão) normalmente, não são necessárias nos processos.

**Condições e medidas técnicas para controlar a dispersão a partir da fonte na direcção do trabalhador**

PROC	Nível de separação	Controlos localizados (LC)	Eficiência do LC (de acordo com a MEASE)	Mais informações
PROC 0, 21, 24, 25	Qualquer separação, potencialmente, necessária de trabalhadores da fonte de emissão é indicada acima sob o nome «Frequência e duração da exposição». Poderá dar-se uma redução da duração da exposição, por exemplo, através da instalação de divisões de controlo ventiladas (pressão positiva) ou através da remoção do trabalhador dos locais de trabalho implicados com exposição relevante.	não requerido	na	-

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

Evitar inalação ou ingestão. As medidas básicas de higiene ocupacional são necessárias para garantir um manuseamento seguro da substância. Estas medidas implicam boas práticas pessoais e domésticas (por exemplo, limpeza regular com dispositivos de limpeza adequados), a proibição da ingestão de comida no local de trabalho, assim como de fumar, o uso de roupas e calçado de trabalho, a não ser que especificado de outro modo.

\*\* Alterações relativamente à versão anterior

**ANEXO: CENÁRIO DE EXPOSIÇÃO \*\* (continuação)**

modo. Tomar duche e trocar de roupas no fim do turno de trabalho. Não usar roupa contaminada em casa. Não limpar a poeira com ar comprimido.

**Condições e medidas relacionadas com a avaliação da protecção individual, da higiene e da saúde**

PROC	Especificação de equipamento de protecção respiratório (EPR)	Eficiência de EPR (factor de protecção atribuído, FPA)	Especificação de luvas	Equipamento de Protecção individual (EPI)
PROC 0, 21	não requerido	na	Dado que o/a Cal (químico) hidráulica (NHL) está classificado/a como irritante para a pele, é obrigatório o uso de luvas de protecção para todos os passos do processo.	Deverá usar-se equipamento de protecção para olhos (por exemplo, óculos ou viseiras de protecção), a menos que se possa excluir o potencial contacto com os olhos, devido à natureza e tipo de aplicação (por exemplo, processo fechado). Deverá usar-se, igualmente, vestuário de protecção e calçado seguros de forma apropriada.
PROC 24, 25	FFP1 máscara	FPA=4		

Qualquer EPR, tal como já definido, só será usado se os seguintes princípios foram implementados paralelamente: a duração do trabalho (comparar com «duração de exposição») deverá reflectir o stress psicológico adicional devido à resistência da respiração e massa do próprio EPR, devido, por sua vez, ao aumento térmico considerável resultante do isolamento da cabeça. Para além disso, a capacidade de utilização, por parte do trabalhador, de ferramentas e de comunicação ficarão reduzidas durante o uso do EPR.

Por todas as razões apresentadas, o trabalhador deverá ser (i) saudável (especialmente no caso de problemas médicos que possam afectar o uso do EPR), (ii) ter características faciais adequadas, reduzindo, assim, fugas entre a cara e a máscara (no caso de cicatrizes e pêlo facial). Os dispositivos recomendados que dependem de um isolante de cara ajustado não irão providenciar a protecção necessária a não ser que encaixem perfeitamente nos contornos da cara e de forma segura.

O empregador e os trabalhadores independentes têm responsabilidades legais pela manutenção e emissão de aparelhos de protecção respiratória e pela gestão da sua utilização correcta no local de trabalho. Assim sendo, deverão definir e documentar uma política adequada para um programa de aparelhos de protecção respiratória, incluindo a formação dos trabalhadores.

Poderá encontrar-se uma descrição geral dos FPA de diferentes EPR (de acordo com o BS EN 529:2005) no glossário MEASE.

**2.2 Controlo de exposição ambiental**

**Características do produto**

A cal está ligada quimicamente à matriz com um potencial de libertação muito baixo

**3. Estimativa da exposição e referência à sua fonte**

**Exposição profissional**

A ferramenta MEASE de estimativa de exposição foi usada para a avaliação da exposição por inalação. O rácio de caracterização dos riscos (QCR) é o coeficiente da estimativa de exposição refinada e o respectivo DNEL (nível derivado de exposição sem efeitos) deverá estar abaixo de 1 para demonstrar uma utilização segura. Para exposição à inalação, o QCR baseia-se no DNEL para Cal (químico) hidráulica (NHL) de 1 mg/m<sup>3</sup> (enquanto poeira respirável) e a respectiva estimativa de exposição por inalação daí resultante usando MEASE (enquanto poeira que pode ser inalada). Assim, o QCR inclui uma margem de segurança adicional, dado que a fracção respirável é uma sub-fracção da fracção inalada de acordo com a norma EN 481.

PROC	Método usado para avaliação de exposição por inalação	Estimativa de exposição por inalação (QCR)	Método usado para avaliação de exposição cutânea	Estimativa de exposição cutânea (QCR)
PROC 0	MEASE (PROC 21)	0,5 mg/m <sup>3</sup> (0,5)	Uma vez que o/a Cal (químico) hidráulica (NHL) é classificado/a como irritante para a pele, a exposição cutânea deverá ser minimizada tanto quanto, tecnicamente, possível. Não foram verificados quaisquer efeitos cutâneos nos DNEL. Assim, a exposição cutânea não será avaliada neste cenário de exposição.	
PROC 21	MEASE	0,05 mg/m <sup>3</sup> (0,05)		
PROC 24	MEASE	0,825 mg/m <sup>3</sup> (0,825)		
PROC 25	MEASE	0,6 mg/m <sup>3</sup> (0,6)		

**Exposição ambiental**

A cal é um ingrediente e está quimicamente ligado a uma matriz: não se dá libertação da cal durante condições normais, razoáveis e previsíveis de utilização. As libertações são insignificantes e insuficientes para provocar uma alteração no solo, sejam águas residuais, sejam águas superficiais.

**4. Orientações para o utilizador a jusante (DU) avaliar se está a trabalhar dentro dos limites estabelecidos pelo cenário de exposição (ES)**

O utilizador a jusante (DU) funciona dentro das fronteiras definidas pelo cenário de exposição (ES) se ambas as medidas de gestão de riscos propostas, tal como definidas, forem cumpridas ou o utilizador a jusante puder demonstrar, por si mesmo, que as condições operacionais e medidas de gestão de riscos implementadas são adequadas. Isto tem de ser feito ao mostrar que limitam a inalação e exposição cutânea a um nível abaixo do respectivo DNEL (dado que os processos e actividades em questão são cobertos pelos PROCs listados) tal como apresentando. Se os dados medidos não estiverem disponíveis, o utilizador a jusante (DU) poderá usar uma ferramenta de escala apropriada como a MEASE

\*\* Alterações relativamente à versão anterior

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -

**ANEXO: CENÁRIO DE EXPOSIÇÃO \*\* (continuação)**

([www.ebrc.de/mease.html](http://www.ebrc.de/mease.html)) para realizar a estimativa da exposição associada. O nível de pulverulência da substância usada pode ser determinado de acordo com o glossário da MEASE. Por exemplo, substâncias com um nível de pulverulência inferior a 2,5%, de acordo com o Método de Tambor Rotativo (MTR), são consideradas substâncias de «baixo nível de pulverulência», com um nível de pulverulência inferior a 10% (MTR), são definidas como de «nível médio de pulverulência» e substâncias com um nível de pulverulência de  $\geq 10\%$  são definidas como de «nível elevado de pulverulência».

**DNEL<sub>Inalação</sub>:** 1 mg/m<sup>3</sup> (enquanto poeira respirável)

**Nota importante:** O utilizador a jusante (DU) tem de estar ciente do facto de que, independentemente, do DNEL de longo prazo apresentado em cima, um DNEL para efeitos graves existe a um nível de 4 mg/m<sup>3</sup>. Ao demonstrar uma utilização segura aquando da comparação de estimativas de exposição com o DNEL de longo prazo, o DNEL grave também é abrangido (de acordo com o guia de orientação R.14, os níveis de exposição severa podem ser obtidos através da multiplicação de estimativas de exposição a longo prazo por um factor de 2). Aquando da utilização da MEASE para a derivação da estimativa de exposição, é de notar que a duração da exposição deverá ser, apenas, reduzida para metade da alteração enquanto medida de gestão de riscos (levando a uma redução de 40% da exposição).

**Número de cenário de exposição (ES) 9.12: Utilização do consumidor de material de construção («Faça você mesmo»)**

ANEXO: CENÁRIO DE EXPOSIÇÃO \*\* (continuação)

**Modelo de um cenário de exposição (2) relativo às utilizações por parte dos consumidores**

**1. Título**

**Título curto livre**

Utilização do consumidor de material de construção

**Título sistemático com base no descritor de utilizações**

SU21, PC9a, PC9b, ERC8c, ERC8d, ERC8e, ERC8f

**Processos, tarefas e/ou actividades abrangidos**

Manuseamento (mistura e enchimento) de fórmulas de pó

Aplicação de preparações de cal pastosas e líquidas.

**Método de avaliação\***

Saúde humana:

Foi realizada uma avaliação qualitativa para a exposição oral e cutânea, assim como exposição ocular. A exposição por inalação de poeiras foi avaliada segundo o modelo holandês (van Hemmen, 1992).

Exposição ambiental:

É providenciada uma avaliação de justificação qualitativa.

**2. Condições operacionais e medidas de gestão de riscos**

**MGR**

Nenhuma das medidas de gestão de riscos de produto integrado está correcta.

**PC/ERC**

**Descrição da actividade referente às categorias do artigo (AC) e às categorias de fuga ambiental (ERC)**

PC 9a, 9b

Mistura e carregamento de pó contendo substâncias de cal.

Aplicação de gesso de cal, betume ou cimento nas paredes ou tecto.

Exposição após aplicação.

ERC 8c, 8d, 8e, 8f

Utilização dispersiva e generalizada de substâncias, em interiores, resultando na inclusão no interior ou na superfície de uma matriz

Utilização dispersiva e generalizada, em exteriores, de auxiliares de processamento em sistemas abertos

Utilização dispersiva e generalizada, em exteriores, de substâncias reactivas em sistemas abertos

Utilização dispersiva e generalizada, em exteriores, resultando na inclusão no interior ou à superfície de uma matriz

**2.1 Controlo de exposição dos consumidores**

**Características do produto**

**Descrição da preparação**

**Concentração da substância na preparação**

**Estado físico da preparação**

**Nível de pulverulência (se relevante)**

**Design da embalagem**

Substância de cal

100 %

Sólido, pó

Elevado, médio e baixo, dependendo do tipo de substância de cal (valor indicativo da ficha de dados «faça você mesmo»<sup>1</sup> consultar secção 9.0.3)

Cargas em sacos até 35 kg

Estuque, Argamassa

20-40%

Sólido, pó

Estuque, Argamassa

20-40%

Pastoso

Betume, enchimento

30-55%

Líquido espesso, pastoso e altamente viscoso

Em tubos ou baldes

Tinta lavável de cal pré-misturada

~30%

Sólido, pó

Elevado - baixo

(valor indicativo da ficha de dados «faça você mesmo»<sup>1</sup> consultar secção 9.0.3)

Cargas em sacos até 35 kg

Tinta lavável de cal/preparado de leite de cal

~ 30 %

Preparado de leite de cal

**Quantidades utilizadas**

**Descrição da preparação**

\*\* Alterações relativamente à versão anterior

## ANEXO: CENÁRIO DE EXPOSIÇÃO \*\* (continuação)

### Quantidades utilizada por evento

Enchimento, betume

250 g – 1 kg pó (2:1 colocar pó na água)

Difícil de determinar, porque a quantidade está bastante dependente da profundidade e tamanho dos buracos a serem preenchidos.

Estuque/tinta lavável de cal

~ 25 kg dependendo do tamanho da divisão, parede a ser tratada.

Equalizador de chão/parede

~ 25 kg dependendo do tamanho da divisão, parede a ser equalizada.

### Frequência e duração da utilização/exposição

Descrição da tarefa.

Duração da exposição por acontecimento

Frequência dos acontecimentos

Mistura e carregamento de cal contendo pós.

1,33 min (ficha de dados «faça você mesmo»<sup>1</sup>, RIVM, Capítulo 2.4.2 Mistura e carregamento de pós)

2/ano (ficha de dados «faça você mesmo»<sup>1</sup>)

Aplicação de gesso de cal, betume ou cimento nas paredes ou tecto.

Vários minutos - horas

2/ano (ficha de dados «faça você mesmo»<sup>1</sup>)

### Factores humanos não influenciados pela gestão dos riscos

Descrição da tarefa.

População exposta

Taxa respiratória

Parte do corpo exposta

Área de pele correspondente [cm<sup>2</sup>]

Manuseamento de pó

Adulto

1,25 m<sup>3</sup>/h

Metade de ambas as mãos

430 (ficha de dados «faça você mesmo»<sup>1</sup>)

Aplicação de preparações de cal pastosas e líquidas.

Adulto

N.º

Mãos e antebraços

1900 (ficha de dados «faça você mesmo»<sup>1</sup>)

### Outras condições operacionais que afectam a exposição dos consumidores

Descrição da tarefa.

Interiores/Exteriores

Volume da divisão

Taxa de troca de ar

Manuseamento de pó

interiores

1 m<sup>3</sup> (espaço pessoal, área pequena à volta do utilizador)

0,6 hr<sup>-1</sup> (divisão não especificada)

Aplicação de preparações de cal pastosas e líquidas.

interiores

N.º

N.º

### Condições e medidas relacionadas com as informações e as recomendações relativas ao comportamento a fornecer aos consumidores

De modo a evitar efeitos graves para a saúde, os utilizadores do «faça você mesmo» devem cumprir as mesmas medidas rigorosas de protecção aplicáveis aos locais de trabalho profissionais:

- É aconselhável trocar as roupas molhadas, calçado e luvas imediatamente.
- Proteger áreas de pele descobertas (braços, pernas, cara): há vários produtos de protecção para a pele eficazes que poderão ser usados de acordo com o plano de protecção cutâneo (protecção da pele, enxaguamento e cuidado). Limpar bem a pele após o trabalho e aplicar um produto de cuidado para a mesma.

### Condições e medidas relacionadas com protecção pessoal e higiene

De modo a evitar efeitos graves para a saúde, os utilizadores do «faça você mesmo» devem cumprir as mesmas medidas rigorosas de protecção aplicáveis aos locais de trabalho profissionais:

- Quando da preparação ou mistura de materiais de construção, durante a demolição ou calafetagem e, principalmente, durante o trabalho acima do nível da cabeça, usar óculos de protecção, assim como máscaras de protecção durante o trabalho com poeiras
- Escolher, cuidadosamente, as luvas de trabalho. As luvas de pele ficam molhadas e poderão propiciar queimaduras. Durante o trabalho num local molhado, aconselha-se o uso de luvas de algodão com cobertura de plástico (nitrilo). Usar luvas de protecção durante o trabalho acima do nível da cabeça porque podem reduzir, consideravelmente, a quantidade de humidade que penetra nas roupas de trabalho.

## 2.2 Controlo de exposição ambiental

### Características do produto

Não é relevante para uma avaliação de exposição

### Quantidades utilizadas\*

\*\* Alterações relativamente à versão anterior

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -



## ANEXO: CENÁRIO DE EXPOSIÇÃO \*\* (continuação)

Não é relevante para uma avaliação de exposição

### Frequência e duração da utilização

Não é relevante para uma avaliação de exposição

### Factores ambientais não influenciados pela gestão dos riscos

Fluxo de rio e diluição preestabelecidos

### Outras condições operacionais especificadas que afectam a exposição ambiental

Interiores

Evitar a descarga directa para as águas residuais.

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

Tamanho preestabelecido de estações de tratamento/sistema de depuração municipal e de técnicas de tratamento de lamas

### Condições e medidas relacionadas com a eliminação de artigos no final da vida útil

Não é relevante para uma avaliação de exposição

### Condições e medidas relacionadas com a recuperação de artigos no final da sua vida útil

Não é relevante para uma avaliação de exposição

## 3. Estimativa da exposição e referência à sua fonte

O rácio de caracterização dos riscos (QCR) é o coeficiente da estimativa de exposição refinada e o respectivo DNEL (nível derivado de exposição sem efeitos) e é apresentado dentro dos parêntesis em baixo. Para exposição por inalação, o QCR baseia-se no DNEL para substâncias de cal de 4 mg/m<sup>3</sup> (enquanto poeiras respiráveis) e a respectiva estimativa de exposição por inalação (enquanto poeiras que podem ser inaladas). Assim, o QCR inclui uma margem de segurança adicional, dado que a fracção respirável é uma sub-fracção da fracção inalada de acordo com a norma EN 481.

Dado que a cal é classificada como substância irritante para a pele e olhos foi realizada uma avaliação qualitativa para a exposição oral e dérmica assim como exposição ocular.

### Exposição humana

#### Manuseamento de pó

#### Via da exposição

#### Estimativa da exposição

#### Método usado, comentários.

Oral

-

#### Avaliação qualitativa

A exposição oral não ocorre enquanto parte da utilização pretendida do produto.

#### Cutânea

pequena tarefa: 0,1 µg/cm<sup>2</sup> (-)

grande tarefa: 1 µg/cm<sup>2</sup> (-)

#### Avaliação qualitativa

Se as medidas de redução de risco forem seguidas não deverá ocorrer qualquer tipo de exposição humana. Porém, o contacto cutâneo com as poeiras do carregamento das substâncias da cal ou contacto directo com a cal não poderão ser excluídos no caso de não se usarem luvas durante a aplicação. Isto poderá resultar, ocasionalmente, em suave irritação facilmente evitável ao enxaguar imediatamente com água.

#### Avaliação quantitativa

Foi utilizado o modelo de taxa constante ConsExpo. A taxa de contacto às poeiras formadas durante o derramamento de pó foi retirada da ficha de factos de «faça você mesmo»<sup>1</sup> (relatório RIVM 320104007).

#### Olho

#### Poeira

#### Avaliação qualitativa

Se as medidas de redução de risco forem seguidas não deverá ocorrer qualquer tipo de exposição humana. Não se poderá excluir as poeiras do carregamento das substâncias de cal no caso de não serem usados óculos de protecção. Aconselha-se o enxaguamento imediato com água e a consulta com um médico após exposição accidental.

#### Inalação

Pequena tarefa: 12 µg/m<sup>3</sup> (0,003)

Grande tarefa: 120 µg/m<sup>3</sup> (0,03)

#### Avaliação quantitativa

A formação de poeiras durante o derramamento de pó é tratada segundo o modelo holandês (van Hemmen, 1992, tal como descrito na secção 9.0.3.1).

### Aplicação de preparações de cal pastosas e líquidas.

#### Via da exposição

#### Estimativa da exposição

#### Método usado, comentários.

Oral

-

#### Avaliação qualitativa

A exposição oral não ocorre enquanto parte da utilização pretendida do produto.

#### Cutânea

#### Salpicos

#### Avaliação qualitativa

Se as medidas de redução de risco forem seguidas não deverá ocorrer qualquer tipo de exposição humana. Porém, não se conseguirão evitar salpicos na pele no caso de não serem usadas luvas durante a aplicação. Os salpicos poderão provocar, ocasionalmente, uma suave irritação facilmente evitável ao enxaguar imediatamente as mãos com água.

#### Olho

\*\* Alterações relativamente à versão anterior

**ANEXO: CENÁRIO DE EXPOSIÇÃO \*\* (continuação)**

**Salpicos**

**Avaliação qualitativa**

Os olhos não serão expostos no caso de serem usados óculos de protecção apropriados. Porém, não se conseguirão evitar salpicos na pele no caso de não serem usadas luvas durante a aplicação das preparações de cal líquidas ou pastosas, especialmente durante trabalho acima do nível da cabeça. Aconselha-se o enxaguamento imediato com água e a consulta com um médico após exposição accidental.

**Inalação**

-

**Avaliação qualitativa**

Não esperado, pois a pressão do vapor da cal na água é baixa e não ocorre a formação de névoas ou aerossóis.

**Exposição após aplicação.**

Não ocorrerá qualquer tipo de exposição relevante dado que a preparação de cal aquosa irá ser convertido, rapidamente, em carbonato de cálcio com o dióxido de carbono da atmosfera.

**Exposição ambiental**

Relativamente ao CO/MGR relacionado com o ambiente para evitar descarregar soluções de cal directamente na estação de tratamento municipal, o pH do afluente de uma estação de tratamento de águas residuais municipais é circum-neutral e, como tal, não há exposição à actividade biológica. O afluente de uma estação de tratamento de águas residuais municipais é, muitas vezes, neutralizado e a cal pode ser usada de forma benéfica para o controlo do pH da acidez dos cursos de águas residuais que são tratadas em ETARs biológicas. Dado que o pH do afluente da estação de tratamento municipal é circum-neutral, o impacto do pH é insignificante nos compartimentos ambientais de recepção, tais como, compartimento das águas superficiais, sedimentos e terrestres.

**Número de cenário de exposição (ES) 9.13: Utilização do consumidor de CO2 absorvente em aparelhos respiratórios**

*\*\* Alterações relativamente à versão anterior*

ANEXO: CENÁRIO DE EXPOSIÇÃO \*\* (continuação)

**Modelo de um cenário de exposição (2) relativo às utilizações por parte dos consumidores**

**1. Título**

**Título curto livre**

Utilização do consumidor de CO<sub>2</sub> absorvente em aparelhos respiratórios

**Título sistemático com base no descritor de utilizações**

SU21, PC2, ERC8b

**Processos, tarefas e/ou actividades abrangidos**

Enchimento da fórmula no cartucho

Utilização de aparelhos respiratórios de circuito fechado

Limpeza do equipamento

**Método de avaliação\***

Saúde humana

Foi realizada uma avaliação qualitativa para a exposição oral e cutânea. A exposição por inalação foi avaliada segundo o modelo holandês (van Hemmen, 1992).

Ambiental:

É providenciada uma avaliação de justificação qualitativa.

**2. Condições operacionais e medidas de gestão de riscos**

**MGR**

A cal sodada está disponível em granulado. Para além do mais, será adicionada uma quantidade de água definida (14-18%) que irá reduzir o nível de pulverulência do absorvente. Durante o ciclo respiratório, o silicato de cálcio irá reagir rapidamente com o CO<sub>2</sub> para formar carbonato.

**PC/ERC**

**Descrição da actividade referente às categorias do artigo (AC) e às categorias de fuga ambiental (ERC)**

PC 2

Utilização de aparelho respiratório de circuito fechado, por exemplo, mergulho recreativo contendo cal sodada como CO<sub>2</sub> absorvente. O ar respirado irá circular através do absorvente e o CO<sub>2</sub> irá reagir rapidamente (catalizado pela água e pelo hidróxido de sódio) com o silicato de sódio para formar o carbonato. O ar livre de CO<sub>2</sub> pode ser novamente respirável, após adição de oxigénio.

Manuseamento do absorvente: o absorvente será descartado após cada uso e voltado a encher após cada mergulho.

ERC 8b

Utilização dispersiva e generalizada de substâncias, em interiores, resultando na inclusão no interior ou na superfície de uma matriz

**2.1 Controlo de exposição dos consumidores**

**Características do produto**

**Descrição da preparação**

**Concentração da substância na preparação**

**Estado físico da preparação**

**Nível de pulverulência (se relevante)**

**Design da embalagem**

CO<sub>2</sub> absorvente

78 - 84%

Dependendo da aplicação o componente principal tem diferentes aditivos.

Acrescenta-se sempre uma quantidade específica de água (14-18%).

Sólido, granular

Nível de pulverulência muito baixo

(redução em 10% comparado com o pó)

A formação de poeiras não pode ser excluída durante o enchimento do cartucho purificador.

4,5; 18 kg garrafa

CO<sub>2</sub> absorvente «usado»

~ 20%

Sólido, granular

Nível de pulverulência muito baixo

(redução em 10% comparado com o pó)

1-3 kg no aparelho respiratório

**Quantidades utilizadas**

CO<sub>2</sub> - Absorvente utilizado em aparelhos respiratórios.

1-3 kg dependendo do tipo de aparelho respiratório

**Frequência e duração da utilização/exposição**

**Descrição da tarefa.**

**Duração da exposição por acontecimento**

**Frequência dos acontecimentos**

Enchimento da fórmula no cartucho

Ca. 1,33 min por enchimento, em soma < 15 min

\*\* Alterações relativamente à versão anterior

**ANEXO: CENÁRIO DE EXPOSIÇÃO \*\* (continuação)**

Antes de cada mergulho (até 4 vezes)

Utilização de aparelho respiratório de circuito fechado

1-2 h

Até 4 mergulhos por dia

Limpeza e esvaziamento do equipamento

< 15 min

Após cada mergulho (até 4 vezes)

**Factores humanos não influenciados pela gestão dos riscos**

**Descrição da tarefa.**

**População exposta**

**Taxa respiratória**

**Parte do corpo exposta**

**Área de pele correspondente [cm<sup>2</sup>]**

Enchimento da fórmula no cartucho

adulto

1,25 m<sup>3</sup>/hr (actividade leve de trabalho)

mãos

840

(guia de orientação REACH R.15, homens)

Utilização de aparelho respiratório de circuito fechado

Limpeza e esvaziamento do equipamento

mãos

840

(guia de orientação REACH R.15, homens)

**Outras condições operacionais que afectam a exposição dos consumidores**

**Descrição da tarefa.**

**Interiores/Exteriores**

**Volume da divisão**

**Taxa de troca de ar**

Enchimento da fórmula no cartucho

N.º

N.º

N.º

Utilização de aparelho respiratório de circuito fechado

Limpeza e esvaziamento do equipamento

N.º

N.º

N.º

**Condições e medidas relacionadas com as informações e as recomendações relativas ao comportamento a fornecer aos consumidores**

Não levar aos olhos, pele ou roupa. Não respirar poeiras

Conservar o contentor hermeticamente fechado para evitar que a cal sodada seque.

Manter fora do alcance de crianças.

Lavar cuidadosamente após o seu manuseio.

No caso de entrar em contacto com os olhos, enxaguar, imediatamente, com muita água e consultar um médico.

Não misturar com ácidos.

Ler atentamente as instruções do aparelho respiratório para garantir uma utilização apropriada do mesmo.

**Condições e medidas relacionadas com protecção pessoal e higiene**

Usar luvas adequadas, óculos e roupas de protecção durante o manuseamento. Usar semimáscara para filtragem (tipo de máscara FFP2 de acordo com a norma EN 149).

## **2.2 Controlo de exposição ambiental**

**Características do produto**

Não é relevante para uma avaliação de exposição

*\*\* Alterações relativamente à versão anterior*

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -

**ANEXO: CENÁRIO DE EXPOSIÇÃO \*\* (continuação)**

**Quantidades utilizadas\***

Não é relevante para uma avaliação de exposição

**Frequência e duração da utilização**

Não é relevante para uma avaliação de exposição

**Factores ambientais não influenciados pela gestão dos riscos**

Fluxo de rio e diluição preestabelecidos

**Outras condições operacionais especificadas que afectam a exposição ambiental**

Interiores

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

Tamanho preestabelecido de estações de tratamento/sistema de depuração municipal e de técnicas de tratamento de lamas

**Condições e medidas relacionadas com a eliminação de artigos no final da vida útil**

Não é relevante para uma avaliação de exposição

**Condições e medidas relacionadas com a recuperação de artigos no final da sua vida útil**

Não é relevante para uma avaliação de exposição

**3. Estimativa da exposição e referência à sua fonte**

O rácio de caracterização dos riscos (QCR) é o coeficiente da estimativa de exposição refinada e o respectivo DNEL (nível derivado de exposição sem efeitos) e é apresentado dentro dos parêntesis em baixo. Para exposição por inalação, o QCR baseia-se no DNEL para substâncias de cal de 4 mg/m<sup>3</sup> (enquanto poeira respirável) e a respectiva estimativa de exposição à inalação (enquanto poeira que pode ser inalada). Assim, o QCR inclui uma margem de segurança adicional, dado que a fracção respirável é uma sub-fracção da fracção inalada de acordo com a norma EN 481.

Dado que as substâncias de cal são classificadas como irritantes para a pele e olhos foi realizada uma avaliação qualitativa para a exposição oral e cutânea, assim como para a exposição ocular.

Devido ao tipo de consumidores muito especializados (praticantes de mergulho que enchem os seus próprios purificadores de CO<sub>2</sub>) poder-se-á presumir que irão cumprir as instruções para reduzir a exposição

**Exposição humana**

**Enchimento da formulação no cartucho**

**Via da exposição**

**Estimativa da exposição**

**Método usado, comentários.**

Oral

-

Avaliação qualitativa

A exposição oral não ocorre enquanto parte da utilização pretendida do produto.

Cutânea

-

Avaliação qualitativa

Se as medidas de redução de risco forem seguidas não deverá ocorrer qualquer tipo de exposição humana. Porém, o contacto dérmico com as poeiras do carregamento da cal sodada ou contacto directo com os grânulos não poderá ser excluída no caso de não se usar luvas durante a aplicação. Isto poderá resultar, ocasionalmente, em suave irritação facilmente evitável ao enxaguar imediatamente com água.

Olho

Poeira

Avaliação qualitativa

Se as medidas de redução de risco forem seguidas não deverá ocorrer qualquer tipo de exposição humana. Espera-se que o pó gerado durante o carregamento da cal sodada granulada seja mínimo, deste modo a exposição ocular será, igualmente, mínima mesmo sem óculos de protecção. No entanto, aconselha-se o enxaguamento imediato com água e a consulta de médico após exposição accidental.

Inalação

Pequena tarefa: 1,2 µg/m<sup>3</sup> (3 × 10<sup>-4</sup>)

Grande tarefa: 12 µg/m<sup>3</sup> (0,003)

Avaliação quantitativa

A formação de poeiras durante o derramamento de pó é tratada segundo o modelo holandês (van Hemmen, 1992, tal como descrito na secção 9.0.3.1) e aplicando um factor de redução de poeira de 10 para o granulado.

**Utilização de aparelho respiratório de circuito fechado**

**Via da exposição**

**Estimativa da exposição**

**Método usado, comentários.**

Oral

-

Avaliação qualitativa

A exposição oral não ocorre enquanto parte da utilização pretendida do produto.

Cutânea

-

Avaliação qualitativa

*\*\* Alterações relativamente à versão anterior*

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -

## ANEXO: CENÁRIO DE EXPOSIÇÃO \*\* (continuação)

Devido às características do produto, poderá concluir-se que a exposição cutânea ao absorvente no aparelho respiratório é inexistente.

Olho

-

Avaliação qualitativa

Devido às características do produto, poderá concluir-se que a exposição ocular ao absorvente no aparelho respiratório é inexistente.

Inalação

Insignificante

Avaliação qualitativa

São providenciadas instruções para remover qualquer poeira antes de terminar a montagem do purificador. Os praticantes de mergulho que enchem o seu próprio purificador com CO<sub>2</sub> representam um subgrupo específico dentro dos consumidores. A utilização correcta do equipamento e materiais é do seu interesse, como tal, poder-se-á presumir que irão cumprir as instruções para reduzir a exposição.

Devido às características do produto e às instruções fornecidas, poderá concluir-se que a exposição por inalação ao absorvente no aparelho respiratório é insignificante.

### Limpeza e esvaziamento do equipamento

Via da exposição

Estimativa da exposição

Método usado, comentários.

Oral

-

Avaliação qualitativa

A exposição oral não ocorre enquanto parte da utilização pretendida do produto.

Cutânea

Poeiras e salpicos

Avaliação qualitativa

Se as medidas de redução de risco forem seguidas não deverá ocorrer qualquer tipo de exposição humana. Porém, o contacto cutâneo com as poeiras resultantes do esvaziamento da cal sodada ou o contacto directo com os grânulos não poderá ser excluído no caso de não se usar luvas durante a limpeza. Para além do mais, durante a limpeza do cartucho o contacto com água poderá humedecer a cal sodada. Isto poderá provocar, ocasionalmente, uma suave irritação, facilmente evitável ao enxaguar imediatamente com água.

Olho

Poeiras e salpicos

Avaliação qualitativa

Se as medidas de redução de risco forem seguidas não deverá ocorrer qualquer tipo de exposição humana. Porém, muito raramente, no contacto com as poeiras durante o esvaziamento da cal sodada granulada ou durante a limpeza do cartucho com água poderá provocar o humedecimento da cal sodada. Aconselha-se o enxaguamento imediato com água e a consulta com um médico após exposição acidental.

Inalação

Pequena tarefa: 0,3 µg/m<sup>3</sup> ( $7,5 \times 10^{-5}$ )

Grande tarefa: 3 µg/m<sup>3</sup> ( $7,5 \times 10^{-4}$ )

Avaliação quantitativa

A formação de poeiras durante o derramamento de pó é tratada segundo o modelo holandês (van Hemmen, 1992, tal como descrito na secção 9.0.3.1) e aplicando um factor de redução de poeiras de 10 para a forma granular e um factor 4 para a quantidade de cal reduzida no absorvente «usado».

### Exposição ambiental

O impacto do pH devido ao uso de cal nos aparelhos respiratórios é insignificante. O afluente de uma estação de tratamento de águas residuais municipais é, muitas vezes, neutralizado e a cal pode ser usada de forma benéfica para o controlo do pH da acidez dos cursos de águas residuais que são tratadas em ETARs biológicas. Dado que o pH do afluente da estação de tratamento municipal é circum-neutral, o impacto do pH é insignificante nos compartimentos ambientais de recepção, tais como, compartimento das águas superficiais, sedimentos e terrestres.

## Número de cenário de exposição (ES) 9.14: Utilização do consumidor de cal/fertilizante de jardim.

\*\* Alterações relativamente à versão anterior

**ANEXO: CENÁRIO DE EXPOSIÇÃO \*\* (continuação)**

**Modelo de um cenário de exposição (2) relativo às utilizações por parte dos consumidores**

**1. Título**

**Título curto livre**

Utilização do consumidor de cal/fertilizante de jardim.

**Título sistemático com base no descritor de utilizações**

SU21, PC20, PC12, ERC8e

**Processos, tarefas e/ou actividades abrangidos**

Aplicação manual de cal e fertilizante de jardim

Exposição após aplicação.

**Método de avaliação\***

Saúde humana

Foi realizada uma avaliação qualitativa para a exposição oral e cutânea, assim como para a exposição ocular. A exposição às poeiras foi avaliada segundo o modelo holandês (van Hemmen, 1992).

Ambiental:

É providenciada uma avaliação de justificação qualitativa.

**2. Condições operacionais e medidas de gestão de riscos**

**MGR**

Nenhuma das medidas de gestão de riscos de produto integrado está correcta.

**PC/ERC**

**Descrição da actividade referente às categorias do artigo (AC) e às categorias de fuga ambiental (ERC)**

PC 20

Espalhar a cal de jardim pela superfície com pá/mão (pior das hipóteses) e incorporação no solo.

Exposição após aplicação de crianças que estariam presentes a brincar.

PC 12

Espalhar a cal de jardim pela superfície com pá/mão (pior das hipóteses) e incorporação no solo.

Exposição após aplicação de crianças que estariam presentes a brincar.

ERC 8e

Utilização dispersiva e generalizada, em exteriores, de substâncias reactivas em sistemas abertos

**2.1 Controlo de exposição dos consumidores**

**Características do produto**

**Descrição da preparação**

**Concentração da substância na preparação**

**Estado físico da preparação**

**Nível de pulverulência (se relevante)**

**Design da embalagem**

Cal de jardim

100 %

Sólido, pó

Elevados níveis de pulverulência

Cargas em sacos ou contentores com 5, 10 e 25 kg

Fertilizante

Até 20%

Sólido, granular

Baixos níveis de pulverulência

Cargas em sacos ou contentores com 5, 10 e 25 kg

**Quantidades utilizadas**

**Descrição da preparação**

**Quantidades utilizada por evento**

**Fonte de informação**

Cal de jardim

100g /m<sup>2</sup> (até 200g/m<sup>2</sup>)

Informação e direcção de utilização

Fertilizante

100g /m<sup>2</sup> (até 1kg/m<sup>2</sup> (composto))

Informação e direcção de utilização

**Frequência e duração da utilização/exposição**

**Descrição da tarefa.**

**Duração da exposição por acontecimento**

**frequência dos acontecimentos**

Aplicação manual

Minutos-horas

Dependendo do tamanho da área tratada

1 tarefa por ano

Pós-aplicação

2 h (crianças de colo a brincar na relva (livro de bolso de factores de exposição EPA)

Relevante para até 7 dias após aplicação

**Factores humanos não influenciados pela gestão dos riscos**

**Descrição da tarefa.**

**População exposta**

\*\* Alterações relativamente à versão anterior

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -

**ANEXO: CENÁRIO DE EXPOSIÇÃO \*\* (continuação)**

**Taxa respiratória**

**Parte do corpo exposta**

**Área de pele correspondente [cm<sup>2</sup>]**

Aplicação manual

Adulto

1,25 m<sup>2</sup>/h

Mãos e antebraços

1900 (ficha de dados «faça você mesmo»)

Pós-aplicação

Crianças/Crianças de colo

N.º

N.º

N.º

**Outras condições operacionais que afectam a exposição dos consumidores**

**Descrição da tarefa.**

**Interiores/Exteriores**

**Volume da divisão**

**Taxa de troca de ar**

Aplicação manual

exteriores

1 m<sup>3</sup> (espaço pessoal, área pequena à volta do utilizador)

N.º

Pós-aplicação

exteriores

N.º

N.º

**Condições e medidas relacionadas com as informações e as recomendações relativas ao comportamento a fornecer aos consumidores**

Não levar aos olhos, pele ou roupa. Não respirar poeiras. Usar semimáscara para filtragem (tipo de máscara FFP2 de acordo com a norma EN 149).

Manter o contentor fechado e fora do alcance das crianças.

No caso de entrar em contacto com os olhos, enxaguar, imediatamente, com muita água e consultar um médico.

Lavar cuidadosamente após o seu manuseio.

Não misturar com ácidos e adicionar sempre cal à água e não água à cal.

A incorporação da cal de jardim ou fertilizante no solo com subsequente rega poderá facilitar o efeito.

**Condições e medidas relacionadas com protecção pessoal e higiene**

Usar luvas adequadas, óculos de protecção e roupas de protecção.

**2.2 Controlo de exposição ambiental**

**Características do produto**

Alteração: 1 % (na pior das hipóteses com base nos dados a partir das medições da poeira no ar enquanto função da distância da aplicação)

**Quantidades utilizadas**

Quantidade utilizada

Ca(OH)<sub>2</sub>

2.244 kg/ha

Na protecção profissional do solo agrícola, recomenda-se não ultrapassar os 1700 kg CaO/ha ou a quantidade correspondente a 2244 kg Ca(OH)<sub>2</sub>/ha. Esta taxa é três vezes a quantidade necessária para compensar as perdas anuais da cal através da lixiviação. Por esta razão, o valor de 1700 kg CaO/ha ou a quantidade correspondente a 2244 kg Ca(OH)<sub>2</sub>/ha é usado neste dossiê como base para avaliação de riscos. A quantidade usada para outras variantes de cal pode ser calculada com base na sua composição e peso molecular.

CaO

1.700 kg/ha

CaO.MgO

1.478 kg/ha

CaCO<sub>3</sub>.MgO

2.149 kg/ha

Ca(OH)<sub>2</sub>.MgO

1.774 kg/ha

Cal hidráulica natural

2.420 kg/ha

**Frequência e duração da utilização**

1 dia/ano (uma aplicação por ano) São permitidas múltiplas aplicações por ano, desde que não se ultrapasse a quantidade total anual de 2.420

\*\* Alterações relativamente à versão anterior

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -



**ANEXO: CENÁRIO DE EXPOSIÇÃO \*\* (continuação)**

kg/ha (NHL)

**Factores ambientais não influenciados pela gestão dos riscos**

Não é relevante para uma avaliação de exposição

**Outras condições operacionais especificadas que afectam a exposição ambiental**

Utilização dos produtos no exterior

Profundidade da mistura do solo: 20 cm

**Condições e medidas técnicas ao nível do processo (fonte) para impedir libertações e emissões**

Não há libertações directas para águas superficiais adjacentes.

**Condições e medidas técnicas para reduzir ou limitar as descargas, emissões de ar e libertações para o solo**

A alteração deverá ser minimizada.

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

Não é relevante para uma avaliação de exposição

**Condições e medidas relacionadas com a eliminação de artigos no final da vida útil**

Não é relevante para uma avaliação de exposição

**Condições e medidas relacionadas com a recuperação de artigos no final da sua vida útil**

Não é relevante para uma avaliação de exposição

**3. Estimativa da exposição e referência à sua fonte**

O rácio de caracterização dos riscos (QCR) é o coeficiente da estimativa de exposição refinada e o respectivo DNEL (nível derivado de exposição sem efeitos) e é apresentado dentro dos parêntesis em baixo. Para exposição por inalação, o QCR baseia-se no DNEL a longo prazo para substâncias de cal de 1 mg/m<sup>3</sup> (enquanto poeiras respiráveis) e a respectiva estimativa de exposição à inalação (enquanto poeiras inaláveis). Assim, o QCR inclui uma margem de segurança adicional, dado que a fracção respirável é uma sub-fracção da fracção inalada de acordo com a norma EN 481.

Dado que as substâncias de cal são classificadas como irritantes para a pele e olhos foi realizada uma avaliação qualitativa para a exposição oral e cutânea, assim como exposição ocular.

**Exposição humana**

**Aplicação manual**

**Via da exposição**

**Estimativa da exposição**

**Método usado, comentários.**

Oral

.

**Avaliação qualitativa**

A exposição oral não ocorre enquanto parte da utilização pretendida do produto.

**Cutânea**

Poeiras, pó

**Avaliação qualitativa**

Se as medidas de redução de risco forem seguidas não deverá ocorrer qualquer tipo de exposição humana. Porém, o contacto cutâneo com a poeira do carregamento das substâncias da cal ou o contacto directo com a cal não poderá ser excluído no caso de não se usar luvas de protecção durante a aplicação. Devido ao tempo de aplicação relativamente longo, é de esperar alguma irritação da pele. Isto poderá ser evitado enxaguando, imediatamente, com água. Deverá ser assumido que os consumidores que sofreram irritações na pele irão proteger-se. Assim sendo, qualquer irritação na pele, reversível, poderá ser entendida como não recorrente.

**Olho**

Poeira

**Avaliação qualitativa**

Se as medidas de redução de risco forem seguidas não deverá ocorrer qualquer tipo de exposição humana. Não se poderá excluir as poeiras resultantes da aplicação à cal na superfície, no caso de não serem usados óculos de protecção. Aconselha-se o enxaguamento imediato com água e a consulta com um médico após exposição accidental.

**Inalação (cal de jardim)**

Pequena tarefa: 12 µg/m<sup>3</sup> (0,0012)

Grande tarefa: 120 µg/m<sup>3</sup> (0,012)

**Avaliação quantitativa**

Não se encontra disponível nenhum modelo a descrever a aplicação dos pós com pá/mão, assim sendo, deverá observar-se o modelo de formação de poeiras, sendo que o derramamento dos pós é visto como a pior das hipóteses.

A formação de poeiras durante o derramamento de pó é tratada segundo o modelo holandês (van Hemmen, 1992, tal como descrito na secção 9.0.3.1).

**Inalação (fertilizante)**

Pequena tarefa: 0,24 µg/m<sup>3</sup>

(2,4 \* 10<sup>-4</sup>)

Grande tarefa: 2,4 µg/m<sup>3</sup> (0,0024)

**Avaliação quantitativa**

Não se encontra disponível nenhum modelo a descrever a aplicação dos pós com pá/mão, assim sendo, deverá observar-se o modelo de formação de poeiras, sendo que o derramamento dos pós é visto como a pior das hipóteses.

A formação de poeiras durante o derramamento de pó é tratada segundo o modelo holandês (van Hemmen, 1992, tal como descrito na secção 9.0.3.1) e aplicando um factor de redução de poeiras de 10 para a forma granular e um factor 5 para a quantidade de cal reduzida no absorvente «usado».

**Pós-aplicação**

De acordo com a Direcção da Segurança dos Pesticidas britânica (Pesticide Safety Directorate, agora chamada CRD), a exposição pós-aplicação deverá ser direccionada para produtos amadores usados para tratar relvados e crescimento de plantas em jardins privados. Neste caso, a exposição de crianças, que podem ter acesso a estas áreas logo após o tratamento, deverá ser avaliada. O modelo EPA dos EUA prevê a

\*\* Alterações relativamente à versão anterior

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -

**ANEXO: CENÁRIO DE EXPOSIÇÃO \*\* (continuação)**

exposição pós-aplicação a produtos usados em jardins privados (por exemplo, relvados) de crianças de colo, que gatinham na área tratada e, também, a exposição via oral através de actividades de levar a mão à boca.

A cal de jardim ou o fertilizante incluindo cal é utilizado para tratar de solo ácido. Assim sendo, após aplicação no solo e subsequente rega o efeito de risco da cal (alcalinidade) será rapidamente neutralizado. A exposição às substâncias de cal será insignificante dentro de um curto período de tempo após aplicação.

**Exposição ambiental**

Não é realizada nenhuma avaliação de exposição ambiental porque as condições operacionais e medidas de gestão de riscos para o consumidor são menos rigorosas que as indicadas para a protecção profissional de solo agrícola. Para além do mais, a neutralização/efeito pH é o efeito pretendido e desejado para o compartimento do solo. Não são de esperar libertações para as águas residuais.

**Número de cenário de exposição (ES) 9.15: Utilização do consumidor de substâncias de cal enquanto químicos para tratamento de água**

*\*\* Alterações relativamente à versão anterior*

ANEXO: CENÁRIO DE EXPOSIÇÃO \*\* (continuação)

**Modelo de um cenário de exposição (2) relativo às utilizações por parte dos consumidores**

**1. Título**

**Título curto livre**

Utilização do consumidor de substâncias de cal enquanto químicos para tratamento de água

**Título sistemático com base no descritor de utilizações**

SU21, PC20, PC37, ERC8b

**Processos, tarefas e/ou actividades abrangidos**

Carregamento, enchimento ou novo enchimento de formulações sólidas no contentor/preparado de leite de cal

Aplicação de leite de cal em água

**Método de avaliação\***

Saúde humana:

Foi realizada uma avaliação qualitativa para a exposição oral e cutânea, assim como para a exposição ocular. A exposição às poeiras foi avaliada segundo o modelo holandês (van Hemmen, 1992).

Exposição ambiental:

É providenciada uma avaliação de justificação qualitativa.

**2. Condições operacionais e medidas de gestão de riscos**

**MGR**

Mais nenhuma das medidas de gestão de riscos de produto integrado está no local correcto.

**PC/ERC**

**Descrição da actividade referente às categorias do artigo (AC) e às categorias de fuga ambiental (ERC)**

PC 20/37

Enchimento e novo enchimento (transferência de substâncias de cal (sólidas)) do reactor de cal para o tratamento da água.

Transferência de substâncias de cal (sólidas) nos contentores para mais aplicações.

Aplicação de gotas de leite de cal na água.

ERC 8b

Utilização dispersiva e generalizada, em interiores, de substâncias reactivas em sistemas abertos

**2.1 Controlo de exposição dos consumidores**

**Características do produto**

**Descrição da preparação**

**Concentração da substância na preparação**

**Estado físico da preparação**

**Nível de pulverulência (se relevante)**

**Design da embalagem**

Tratamento químico da água

Até 100 %

Sólido, pó fino

Níveis elevados de pulverulência

(valor indicativo da ficha de dados «faça você mesmo», consultar secção 9.0.3)

Cargas em sacos ou baldes/contentores.

Tratamento químico da água

Até 99 %

Sólido, granular de diferentes tamanhos

(D50 valor 0,7

D50 valor 1,75

D50 valor 3,08)

nível baixo de pulverulência

(redução em 10% comparado com o pó)

Camião de cargas com tanque ou em «Grandes Sacos» ou em sacas

**Quantidades utilizadas**

**Descrição da preparação**

**Quantidades utilizada por evento**

Tratamento químico da água em reactor de cal para aquírios

dependendo do tamanho da reactor de água a ser enchido (~ 100g /L)

Tratamento químico da água em reactor de cal para água potável

dependendo do tamanho do reactor de água a ser enchido (~ até 1,2 kg/L)

Leite de cal para outras aplicações

~ 20 g / 5L

**Frequência e duração da utilização/exposição**

**Descrição da tarefa.**

**Duração da exposição por acontecimento**

**frequência dos acontecimentos**

Preparado de leite de cal (carregamento, enchimento e novo enchimento)

\*\* Alterações relativamente à versão anterior

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -

**ANEXO: CENÁRIO DE EXPOSIÇÃO \*\* (continuação)**

1,33 min.

(ficha de dados «faça você mesmo», RIVM, Capítulo 2.4.2 Mistura e carregamento de pós)

1 tarefa/mês

1 tarefa/semana

Aplicação de gotas de leite de cal na água.

Vários minutos - horas

1 tarefa/ mês

**Factores humanos não influenciados pela gestão dos riscos**

**Descrição da tarefa.**

**População exposta**

**Taxa respiratória**

**Parte do corpo exposta**

**Área de pele correspondente [cm<sup>2</sup>]**

Preparado de leite de cal (carregamento, enchimento e novo enchimento)

adulto

1,25 m<sup>2</sup>/h

Metade de ambas as mãos

430

(Relatório RIVM 320104007)

Aplicação de gotas de leite de cal na água.

adulto

N.º

Mãos

860

(Relatório RIVM 320104007)

**Outras condições operacionais que afectam a exposição dos consumidores**

**Descrição da tarefa.**

**Interiores/Exteriores**

**Volume da divisão**

**Taxa de troca de ar**

Preparado de leite de cal (carregamento, enchimento e novo enchimento)

Interiores/Exteriores

1 m<sup>3</sup> (espaço pessoal, área pequena à volta do utilizador)

0,6 hr<sup>-1</sup> (divisão interior não especificada)

Aplicação de gotas de leite de cal na água.

interiores

N.º

N.º

**Condições e medidas relacionadas com as informações e as recomendações relativas ao comportamento a fornecer aos consumidores**

Não levar aos olhos, pele ou roupa. Não respirar poeiras

Manter o contentor fechado e fora do alcance das crianças.

Usar apenas com ventilação adequada.

No caso de entrar em contacto com os olhos, enxaguar, imediatamente, com muita água e consultar um médico.

Lavar cuidadosamente após o seu manuseio.

Não misturar com ácidos e adicionar sempre cal à água e não água à cal.

**Condições e medidas relacionadas com protecção pessoal e higiene**

Usar luvas adequadas, óculos e roupas de protecção. Usar semimáscara para filtragem (tipo de máscara FFP2 de acordo com a norma EN 149).

## **2.2 Controlo de exposição ambiental**

**Características do produto**

Não é relevante para uma avaliação de exposição

**Quantidades utilizadas\***

Não é relevante para uma avaliação de exposição

**Frequência e duração da utilização**

Não é relevante para uma avaliação de exposição

**Factores ambientais não influenciados pela gestão dos riscos**

Fluxo de rio e diluição preestabelecidos

**Outras condições operacionais especificadas que afectam a exposição ambiental**

Interiores

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

Tamanho preestabelecido de estações de tratamento/sistema de depuração municipal e de técnicas de tratamento de lamas

**Condições e medidas relacionadas com a eliminação de artigos no final da vida útil**

\*\* Alterações relativamente à versão anterior

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -

**ANEXO: CENÁRIO DE EXPOSIÇÃO \*\* (continuação)**

Não é relevante para uma avaliação de exposição

**Condições e medidas relacionadas com a recuperação de artigos no final da sua vida útil**

Não é relevante para uma avaliação de exposição

**3. Estimativa da exposição e referência à sua fonte**

O rácio de caracterização dos riscos (QCR) é o coeficiente da estimativa de exposição refinada e o respectivo DNEL (nível derivado de exposição sem efeitos) e é apresentado dentro dos parêntesis em baixo. Para exposição por inalação, o QCR baseia-se no DNEL para substâncias de cal de 4 mg/m<sup>3</sup> (enquanto poeiras respiráveis) e a respectiva estimativa de exposição por inalação (enquanto poeiras que podem ser inaladas). Assim, o QCR inclui uma margem de segurança adicional, dado que a fracção respirável é uma sub-fracção da fracção inalada de acordo com a norma EN 481.

Dado que as substâncias de cal são classificadas como irritantes para a pele e olhos foi realizada uma avaliação qualitativa para a exposição oral e cutânea, assim como exposição ocular.

**Exposição humana**

**Preparação de leite de cal (carregamento)**

**Via da exposição**

**Estimativa da exposição**

**Método usado, comentários.**

Oral

-

Avaliação qualitativa

A exposição oral não ocorre enquanto parte da utilização pretendida do produto.

Cutâneo (pó)

pequena tarefa: 0,1 µg/cm<sup>2</sup> (-)

grande tarefa: 1 µg/cm<sup>2</sup> (-)

Avaliação qualitativa

Se as medidas de redução de risco forem seguidas não deverá ocorrer qualquer tipo de exposição humana. Porém, o contacto cutâneo com as poeiras do carregamento das substâncias da cal ou o contacto directo com a cal não poderão ser excluídos no caso de não se usar luvas durante a aplicação. Isto poderá resultar, ocasionalmente, em suave irritação facilmente evitável ao enxaguar imediatamente com água.

Avaliação quantitativa

Foi utilizado o modelo de taxa constante ConsExpo. A taxa de contacto de poeiras formadas durante o derramamento de pó foi retirada da ficha de dados de «faça você mesmo» (relatório RIVM 320104007). Para granulados a estimativa de exposição será ainda mais baixa.

Olho

Poeira

Avaliação qualitativa

Se as medidas de redução de risco forem seguidas não deverá ocorrer qualquer tipo de exposição humana. Não se poderá excluir as poeiras do carregamento da cal no caso de não serem usados óculos de protecção. Aconselha-se o enxaguamento imediato com água e a consulta com um médico após exposição accidental.

Inalação (pó)

Pequena tarefa: 12 µg/m<sup>3</sup> (0,003)

Grande tarefa: 120 µg/m<sup>3</sup> (0,03)

Avaliação quantitativa

A formação de poeiras durante o derramamento de pó é tratada segundo o modelo holandês (van Hemmen, 1992, tal como descrito na secção 9.0.3.1).

Inalação (grânulos)

Pequena tarefa: 1,2 µg/m<sup>3</sup> (0,0003)

Grande tarefa: 12 µg/m<sup>3</sup> (0,003)

Avaliação quantitativa

A formação de poeiras durante o derramamento de pó é tratada segundo o modelo holandês (van Hemmen, 1992, tal como descrito na secção 9.0.3.1) e aplicando um factor de redução de pó de 10 para o granulado.

**Aplicação de gotas de leite de cal na água.**

**Via da exposição**

**Estimativa da exposição**

**Método usado, comentários.**

Oral

-

Avaliação qualitativa

A exposição oral não ocorre enquanto parte da utilização pretendida do produto.

Cutânea

Gotículas ou salpicos

Avaliação qualitativa

Se as medidas de redução de risco forem seguidas não deverá ocorrer qualquer tipo de exposição humana. Porém, não se conseguirão evitar salpicos na pele no caso de não serem usadas luvas durante a aplicação. Os salpicos poderão provocar, ocasionalmente, uma suave irritação,

\*\* Alterações relativamente à versão anterior

- CONTINUA NA PÁGINA SEGUINTE -

**ANEXO: CENÁRIO DE EXPOSIÇÃO \*\* (continuação)**

facilmente evitável ao enxaguar imediatamente as mãos com água.

Olho

Gotículas ou salpicos

Avaliação qualitativa

Se as medidas de redução de risco forem seguidas não deverá ocorrer qualquer tipo de exposição humana. Porém, não se conseguirão evitar salpicos na pele no caso de não serem usadas luvas durante a aplicação.

Porém, é raro ocorrerem irritações dos olhos como consequência de exposição a uma solução límpida de silicato de cálcio (água com cal), e a suave irritação poderá ser evitada através do imediato enxaguamento dos olhos.

Inalação

-

Avaliação qualitativa

Não esperado, pois a pressão do vapor da cal na água é baixa e não ocorre a formação de névoas ou aerossóis.

**Exposição ambiental**

O impacto do pH devido ao uso de cal nos cosméticos é insignificante. O afluente de uma estação de tratamento de águas residuais municipais é, muitas vezes, neutralizado e a cal pode ser usada de forma benéfica para o controlo do pH da acidez dos cursos de águas residuais que são tratadas em ETARs biológicas. Dado que o pH do afluente da estação de tratamento municipal é circum-neutral, o impacto do pH é insignificante nos compartimentos ambientais de recepção, tais como, compartimento das águas de superfície, sedimentos e terrestres.

**Número de cenário de exposição (ES) 9.16: Utilização do consumidor de cosméticos contendo substâncias com cal.**

*\*\* Alterações relativamente à versão anterior*

**ANEXO: CENÁRIO DE EXPOSIÇÃO \*\* (continuação)**

**Modelo de um cenário de exposição (2) relativo às utilizações por parte dos consumidores**

**1. Título**

**Título curto livre**

Utilização do consumidor de cosméticos contendo cal

**Título sistemático com base no descritor de utilizações**

SU21, PC39, ERC8a

**Processos, tarefas e/ou actividades abrangidos**

-

**Método de avaliação\***

Saúde humana:

De acordo com o artigo 14.º(5) (b) do regulamento (CE) 1907/2006 os riscos para a saúde humana não precisam de ser considerados substâncias incluídas em produtos cosméticos dentro do alcance da Directiva 76/768/CE.

Ambiental:

É providenciada uma avaliação de justificação qualitativa.

**2. Condições operacionais e medidas de gestão de riscos**

ERC 8a

Utilização dispersiva e generalizada, em interiores, de auxiliares de processamento em sistemas abertos

**2.1 Controlo de exposição dos consumidores**

**Características do produto**

Não é relevante, pois não será necessário considerá-lo um risco para a saúde humana.

**Quantidades utilizadas**

Não é relevante, pois não será necessário considerá-lo um risco para a saúde humana.

**Frequência e duração da utilização/exposição**

Não é relevante, pois não será necessário considerá-lo um risco para a saúde humana.

**Factores humanos não influenciados pela gestão dos riscos**

Não é relevante, pois não será necessário considerá-lo um risco para a saúde humana.

**Outras condições operacionais que afectam a exposição dos consumidores**

Não é relevante, pois não será necessário considerá-lo um risco para a saúde humana.

**Condições e medidas relacionadas com as informações e as recomendações relativas ao comportamento a fornecer aos consumidores**

Não é relevante, pois não será necessário considerá-lo um risco para a saúde humana.

**Condições e medidas relacionadas com protecção pessoal e higiene**

Não é relevante, pois não será necessário considerá-lo um risco para a saúde humana.

**2.2 Controlo de exposição ambiental**

**Características do produto**

Não é relevante para uma avaliação de exposição

**Quantidades utilizadas\***

Não é relevante para uma avaliação de exposição

**Frequência e duração da utilização**

Não é relevante para uma avaliação de exposição

**Factores ambientais não influenciados pela gestão dos riscos**

Fluxo de rio e diluição preestabelecidos

**Outras condições operacionais especificadas que afectam a exposição ambiental**

Interiores

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

Tamanho preestabelecido de estações de tratamento/sistema de depuração municipal e de técnicas de tratamento de lamas

**Condições e medidas relacionadas com a eliminação de artigos no final da vida útil**

Não é relevante para uma avaliação de exposição

**Condições e medidas relacionadas com a recuperação de artigos no final da sua vida útil**

Não é relevante para uma avaliação de exposição

**3. Estimativa da exposição e referência à sua fonte**

**Exposição humana**

A exposição humana a cosméticos será tratada noutra legislação e, como tal, não precisará de ser abordada no regulamento (CE) 1907/2006 de acordo com o artigo 14.º(5) (b) do presente regulamento.

**Exposição ambiental**

O impacto do pH devido ao uso de cal nos cosméticos é insignificante. O afluente de uma estação de tratamento de águas residuais municipais é, muitas vezes, neutralizado e a cal pode ser usada de forma benéfica para o controlo do pH da acidez dos cursos de águas residuais que são tratadas em ETARs biológicas. Dado que o pH do afluente da estação de tratamento municipal é circum-neutro, o impacto do pH é insignificante nos compartimentos ambientais de recepção, tais como, compartimento das águas superficiais, sedimentos e terrestres.

**Fim da folha de dados de segurança**

**\*\* Alterações relativamente à versão anterior**

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