



---

# CENÁRIO DE EXPOSIÇÃO PARA COMUNICAÇÃO.

## Fotografia

Substância	Número CAS	número CE
Ácido bórico	10043-35-3	233-139-2
Tetraborato dissódico	1330-43-4	215-540-4
Metaborato de sódio	7775-19-1	231-891-6
Pentaborato de sódio	12007-92-0	234-522-7
Tetraborato dipotássico	1332-77-0	215-575-5
Pentaborato de potássio	11128-29-3	234-371-7

**Data de produção/revisão:** 30/04/2020

**Autor:** Chemservice S.A.

---



## Índice

<b>0. Informações gerais.....</b>	<b>3</b>
0.1 Avaliação qualitativa – Condições e medidas adicionais com base na classificação para a saúde humana .....	3
0.2 Informações relativas à avaliação da exposição e equivalente de boro .....	4
<b>1. ES 1: Formulação ou embalagem; Outros (PC 0) .....</b>	<b>5</b>
1.1. Secção do título .....	5
1.2. Condições de utilização que afetem a exposição.....	5
1.3. Estimativa da exposição e referência à sua fonte.....	14
1.4. Orientações para o DU avaliar se trabalha dentro dos limites estabelecidos pelo ES.....	17
<b>2. ES 2: Formulação ou embalagem; Outros (PC 0) .....</b>	<b>19</b>
2.1. Secção do título .....	19
2.2. Condições de utilização que afetem a exposição.....	19
2.3. Estimativa da exposição e referência à sua fonte.....	28
2.4. Orientações para o DU avaliar se trabalha dentro dos limites estabelecidos pelo ES.....	31
<b>3. ES 3: Utilização em instalações industriais; Produtos químicos para fotografia (PC 30); Impressão e reprodução de suportes gravados (SU 7) .....</b>	<b>33</b>
3.1. Secção do título .....	33
3.2. Condições de utilização que afetem a exposição.....	33
3.3. Estimativa da exposição e referência à sua fonte.....	38
3.4. Orientações para o DU avaliar se trabalha dentro dos limites estabelecidos pelo ES.....	39
<b>4. ES 4: Utilização generalizada por trabalhadores profissionais; Produtos químicos para fotografia (PC 30); Impressão e reprodução de suportes gravados (SU 7) .....</b>	<b>41</b>
4.1. Secção do título .....	41
4.2. Condições de utilização que afetem a exposição.....	41
4.3. Estimativa da exposição e referência à sua fonte.....	45
4.4. Orientações para o DU avaliar se trabalha dentro dos limites estabelecidos pelo ES.....	47



## 0. Informações gerais

### 0.1 Avaliação qualitativa – Condições e medidas adicionais com base na classificação para a saúde humana

Os boratos que estão abrangidos neste cenário de exposição para comunicação são classificados conforme se segue:

Substância	CRE
Ácido bórico	Repr. 1B (H360)
Tetraborato dissódico	Repr. 1B (H360) Eye Irrit 2 (H319)
Metaborato de sódio	Repr. 2 (H361) Eye Irrit 2 (H319)
Pentaborato de sódio	Repr. 2 (H361)
Tetraborato dipotássico	Repr. 2 (H361)
Pentaborato de potássio	Repr. 2 (H361)

Por isso, devem ser implementadas condições de utilização específicas (CO e MGR) e deve utilizar-se EPI se a respetiva concentração for superior ao limite de concentração específico (LCE) e caso se preveja exposição. As medidas seguintes são sugeridas para garantir que o risco atribuído à classificação como tóxico para a reprodução (H360 e H361) é devidamente controlado:

#### EPI

- Usar equipamento respiratório apropriado à substância/tarefa;
- Usar luvas apropriadas à substância/tarefa;
- Usar uma cobertura total da pele com material de barreira apropriado;
- Usar óculos de proteção para utilização com produtos químicos.

#### CO e MGR gerais

- Garantir que qualquer medida para eliminar a exposição é considerada;
- Garantir um nível muito elevado de contenção, exceto para exposições de curta duração, por ex., recolha de amostras;
- É assumido um sistema fechado concebido para permitir fácil manutenção;
- (Se possível), garantir que o equipamento é mantido sob pressão negativa;
- Assume que o pessoal é controlado na área da entrada para o trabalho;
- Garantir que é efetuada a manutenção correta de todo o equipamento;
- Assume uma licença de trabalho para o trabalho de manutenção;
- Assume a limpeza regular do equipamento e da área de trabalho;
- Garantir a gestão/supervisão implementada para verificar que as MGR aplicadas estão a ser utilizadas corretamente e as CO estão a ser seguidas;
- Garantir a formação para o pessoal sobre boas práticas;
- Garantir procedimentos e formação para a descontaminação e eliminação de emergência;
- Assume bons padrões de higiene pessoal;
- Certifique-se de que são obtidas as instruções especiais antes da utilização;
- Certifique-se de que a substância não é manuseada antes de ter lido e percebido todas as precauções de segurança;
- Assume aconselhamento médico/atenção médica em caso de exposição ou suspeita de exposição;
- Certifique-se de que a substância é armazenada em local fechado à chave.



Além disso, para o **Tetraborato dissódico** e o **Metaborato de sódio** que são classificados como Irritantes para os olhos 2 (H319), sugerem-se as seguintes medidas para garantir que o risco é devidamente controlado:

- Assume-se que é efetuada uma lavagem abundante após o manuseamento.
- Certifique-se de que os olhos são enxaguados cuidadosamente com água durante vários minutos em caso de contacto da substância com os olhos. Além disso, se usar lentes de contacto, retire-as, se tal lhe for possível com facilidade e, em seguida, continue a enxaguar;
- Assume-se que haverá lugar a aconselhamento médico/atenção médica caso a irritação ocular persista.

## 0.2 Informações relativas à avaliação da exposição e equivalente de boro

Para fins de comparação, as exposições aos boratos são expressas em termos de equivalentes de boro (B) com base na fração de boro na substância de origem com base na massa molecular. A avaliação da exposição é realizada com base no boro elementar, por isso, os valores indicados no cenário de exposição para comunicação são equivalentes de boro.

**Tabela 1 Fatores de conversão para equivalentes de boro**

Substância	Equivalente de boro	
Ácido bórico (H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub> )	0,1748	
Tetraborato dissódico	anidro (Na <sub>2</sub> B <sub>4</sub> O <sub>7</sub> )	0,2149
	pentahidrato (Na <sub>2</sub> B <sub>4</sub> O <sub>7</sub> * 5 H <sub>2</sub> O)	0,1484
	decahidratado (Na <sub>2</sub> B <sub>4</sub> O <sub>7</sub> * 10 H <sub>2</sub> O)	0,1134
Metaborato de sódio	anidro (NaBO <sub>2</sub> )	0,1643
	desidratado (NaBO <sub>2</sub> * 2 H <sub>2</sub> O)	0,1062
	tetrahidrato (NaBO <sub>2</sub> * 4 H <sub>2</sub> O)	0,0784
Pentaborato de sódio	anidro (NaB <sub>5</sub> O <sub>8</sub> )	0,2636
	pentahidrato (NaB <sub>5</sub> O <sub>8</sub> * 5 H <sub>2</sub> O)	0,1832
Tetraborato dipotássico	anidro (K <sub>2</sub> B <sub>4</sub> O <sub>7</sub> )	0,185
	tetrahidrato (K <sub>2</sub> B <sub>4</sub> O <sub>7</sub> * 4 H <sub>2</sub> O)	0,1415
Pentaborato de potássio	anidro (B <sub>2</sub> KO <sub>8</sub> )	0,244
	tetrahidrato (B <sub>2</sub> KO <sub>8</sub> * 4 H <sub>2</sub> O)	0,1843

### Avaliação da exposição ambiental

Quando utilizar um borato ou ácido bórico, a quantidade de boro indicada na avaliação da exposição ambiental, ou seja, a “quantidade de utilização diária por instalação”, a “quantidade anual por instalação”, pode ser recalculada utilizando o respetivo fator de conversão indicado na tabela acima (Tabela 1). Além disso, as taxas de libertação devem ser recalculadas com base no respetivo fator de conversão.

### Avaliação da saúde humana (trabalhadores e/ou consumidores)

Quando utilizar um borato ou ácido bórico, a concentração coberta na avaliação da exposição para a saúde pode ser adaptada utilizando o respetivo fator de conversão na tabela acima (Tabela 1).



# 1. ES 1: Formulação ou reembalagem; Outros (PC 0)

## 1.1. Secção do título

Designação ES: *Formulação numa mistura*

Categoria de produto: *Outros (PC 0)*

<b>Ambiente</b>	SPERC
1: <i>Formulação numa mistura</i>	ERC 2 <i>Eurometaux SPERC 2.2b.v2.1</i>
<b>Trabalhador</b>	SWED
2: <i>Descarga de boratos de embarcações</i>	PROC 8a
3: <i>Encaixar/desencaixar a rampa de carregamento de/para o camião-cisterna</i>	PROC 8b
4: <i>Transferência fechada de borato de camiões-cisterna para recipientes ou contentores grandes (por ex., silos) no local</i>	PROC 1
5: <i>Transferência para silos ou através de camiões para os armazéns</i>	PROC 8a
6: <i>Armazenamento de boratos - interior</i>	PROC 2
7: <i>Armazenamento de boratos - exterior</i>	PROC 2
8: <i>Transferência de boratos para tanque de mistura sem controlos técnicos dedicados implementados para reduzir a exposição</i>	PROC 8a
9: <i>Pesagem de boratos antes da descarga para o tanque de mistura</i>	PROC 9
10: <i>Mistura em processos de produção fechados ou maioritariamente fechados a temperatura elevada</i>	PROC 2
11: <i>Mistura</i>	PROC 3
12: <i>Embalagem de substâncias em recipientes pequenos (incluindo embalagem e desempacotamento) - líquido</i>	PROC 9
13: <i>Embalagem de substâncias em recipientes pequenos (incluindo embalagem e desempacotamento) - pasta</i>	PROC 9
14: <i>Manutenção e limpeza de rotina - sólido</i>	PROC 28
15: <i>Manutenção e limpeza de rotina - líquido</i>	PROC 28
16: <i>Recolha de amostras (&lt; 1 kg/amostra)</i>	PROC 9
17: <i>Trabalho laboratorial, incluindo pesagem e processos de controlo de qualidade</i>	PROC 15

## 1.2. Condições de utilização que afetem a exposição

### 1.2.1. Controlo da exposição ambiental: *Formulação numa mistura (ERC 2)*

<b>Quantidade utilizada, frequência e duração da utilização (ou período de vida útil)</b>
<i>Quantidade diária por instalação ≤ 66.66 toneladas/dia</i>
<i>Quantidade anual por instalação ≤ 10000 toneladas/ano</i>
<b>Condições e medidas técnicas e organizacionais</b>
<i>Precipitadores eletrostáticos ou precipitadores eletrostáticos húmidos ou ciclones ou filtro de tecido/saco ou filtro cerâmico/de rede metálica</i>
<i>Precipitação química ou sedimentação ou filtragem ou eletrólise ou osmose inversa ou permuta iónica</i>
<b>Condições e medidas relacionadas com a estação biológica de tratamento de águas residuais</b>
<i>Presume-se a existência de uma estação de tratamento de águas residuais municipal.</i>
<i>Caudal presumido da estação doméstica de tratamento de águas residuais ≥ 2000 m<sup>3</sup>/dia</i>
<b>Condições e medidas relacionadas com o tratamento externo de resíduos (incluindo resíduos de artigos)</b>



*Elimine os resíduos do produto ou os recipientes usados em conformidade com os regulamentos locais.*

### **1.2.2. Controlo da exposição dos trabalhadores: Descarga de boratos de embarcações (PROC 8a)**

<b>Características do produto (artigo)</b>
<i>Abrange a utilização de materiais sólidos, como pós e poeira compostos por partículas relativamente grossas com um potencial moderado de serem transmitidos pelo ar (e de permanecerem no ar).</i>
<i>Pós, grânulos ou material peletizado</i>
<i>Abrange a utilização de materiais de poeira grosseira.</i>
<i>Abrange produto seco com um conteúdo de humidade &lt; 5%.</i>
<i>Abrange a utilização de um material que contenha até 90% da substância.</i>
<b>Quantidade utilizada (ou contida em artigos), frequência e duração da utilização/exposição</b>
<i>Assume que são controlados camiões abertos, vagões ou embarcações.</i>
<i>Abrange a utilização até 8 h/dia</i>
<b>Condições e medidas técnicas e organizacionais</b>
<i>Assume que o processo é maioritariamente fechado durante a operação padrão.</i>
<i>Assume que o processo é altamente automatizado. A intervenção manual necessária para funcionar é muito limitada. É possível o contacto com a substância durante um período muito limitado.</i>
<i>Assume que não existem locais de trabalho adjacentes que contribuem para a exposição da substância.</i>
<i>Abrange uma fonte de emissão de campo distante em que a fonte de emissão não está localizada na zona de respiração do trabalhador (ou seja, a fonte de emissão está a mais de 1 metro de distância em qualquer direção da cabeça do trabalhador).</i>
<i>Abrange a transferência decrescente dos pós, grânulos ou material peletizado.</i>
<i>Abrange a transferência &gt; 1000 kg/min.</i>
<i>Abrange uma altura de queda &gt; 0,5 m.</i>
<i>Assume um recinto pessoal parcial que seja ventilado. Além disso, assume-se a manutenção de uma pressão positiva dentro do recinto pessoal.</i>
<b>Condições e medidas relacionadas com a proteção individual, a higiene e a avaliação da saúde</b>
<i>Assume operações de limpeza geral ocasionais no local de trabalho.</i>
<i>Práticas de arrumação e limpeza eficazes em vigor (por ex., limpeza diária utilizando métodos apropriados, manutenção preventiva da maquinaria, utilização de vestuário de proteção que seja repelente de derrames e reduza a nuvem pessoal).</i>
<i>Usar vestuário de proteção padrão.</i>
<b>Outras condições que afetem a exposição dos trabalhadores</b>
<i>Utilização no exterior</i>
<i>Abrange a aplicação exterior em áreas completamente abertas.</i>
<i>Abrange a aplicação exterior no local onde o trabalhador está localizado, a mais de 4 metros da fonte de emissão</i>

### **1.2.3. Controlo da exposição dos trabalhadores: Encaixar/desencaixar a rampa de carregamento de/para o camião-cisterna (PROC 8b)**

<b>Características do produto (artigo)</b>
<i>Abrange a utilização de materiais sólidos, como pós e poeira compostos por partículas relativamente grossas com um potencial moderado de serem transmitidos pelo ar (e de permanecerem no ar).</i>
<i>Abrange concentrações até 100 %</i>
<i>Pós, grânulos ou material peletizado</i>
<i>Abrange a utilização de materiais de poeira grosseira.</i>



<i>Abrange produto seco com um conteúdo de humidade &lt; 5%.</i>
<b>Quantidade utilizada (ou contida em artigos), frequência e duração da utilização/exposição</b>
<i>Assume que são controlados camiões abertos, vagões ou embarcações.</i>
<i>Abrange a utilização até 100 recipientes.</i>
<i>Abrange a utilização até 2 h/dia</i>
<b>Condições e medidas técnicas e organizacionais</b>
<i>Assume que o processo é completamente fechado durante a grande maioria da sua duração. Pode ocorrer a abertura muito infrequente e controlada durante a operação.</i>
<i>Assume que o processo é altamente automatizado. A intervenção manual necessária para funcionar é muito limitada. É possível o contacto com a substância durante um período muito limitado.</i>
<i>Assume que não existem locais de trabalho adjacentes que contribuem para a exposição da substância.</i>
<i>Abrange o manuseamento de objetos sólidos contaminados ou pasta.</i>
<i>Abrange o manuseamento de objetos com poeira residual limitada (camada fina visível).</i>
<i>Abrange o manuseamento normal, envolve procedimentos de trabalho regulares.</i>
<i>Abrange o manuseamento que reduz o contacto entre o produto e o ar adjacente.</i>
<b>Condições e medidas relacionadas com a proteção individual, a higiene e a avaliação da saúde</b>
<i>Assume operações de limpeza geral ocasionais no local de trabalho.</i>
<i>Práticas de arrumação e limpeza eficazes em vigor (por ex., limpeza diária utilizando métodos apropriados, manutenção preventiva da maquinaria, utilização de vestuário de proteção que seja repelente de derrames e reduza a nuvem pessoal).</i>
<i>Usar vestuário de proteção padrão.</i>
<b>Outras condições que afetem a exposição dos trabalhadores</b>
<i>Utilização no exterior</i>
<i>Abrange a aplicação exterior próxima de edifícios ou em áreas completamente abertas.</i>

#### **1.2.4. Controlo da exposição dos trabalhadores: Transferência fechada de borato de camiões-cisterna para recipientes ou contentores grandes (por ex., silos) no local (PROC 1)**

<b>Características do produto (artigo)</b>
<i>Abrange a utilização de materiais sólidos, como pós e poeira compostos por partículas relativamente grossas com um potencial moderado de serem transmitidos pelo ar (e de permanecerem no ar).</i>
<i>Abrange concentrações &gt; 25%.</i>
<b>Quantidade utilizada (ou contida em artigos), frequência e duração da utilização/exposição</b>
<i>Abrange a utilização &gt; 4 h/dia.</i>
<b>Condições e medidas técnicas e organizacionais</b>
<i>Assume que o processo é completamente fechado durante a operação padrão.</i>
<i>Assume que o processo é totalmente automatizado. Os trabalhadores são envolvidos apenas na supervisão e nas caminhadas de controlo. Não é possível o contacto direto com a substância.</i>
<i>Assume que não existem locais de trabalho adjacentes que contribuem para a exposição da substância.</i>
<i>Abrange uma utilização interior em que é fornecida uma ventilação mecânica básica de pelo menos 1 mudança de ar por hora, bem como utilização exterior.</i>
<b>Condições e medidas relacionadas com a proteção individual, a higiene e a avaliação da saúde</b>
<i>Assume operações de limpeza geral ocasionais no local de trabalho.</i>
<i>Usar vestuário de proteção padrão.</i>
<b>Outras condições que afetem a exposição dos trabalhadores</b>
<i>Utilização no exterior</i>



### 1.2.5. Controlo da exposição dos trabalhadores: *Transferência para silos ou através de camiões para os armazéns (PROC 8a)*

<b>Características do produto (artigo)</b>
<i>Abrange a utilização de materiais sólidos, como pós e poeira compostos por partículas relativamente grossas com um potencial moderado de serem transmitidos pelo ar (e de permanecerem no ar).</i>
<i>Pós, grânulos ou material peletizado</i>
<i>Abrange a utilização de materiais de poeira grosseira.</i>
<i>Abrange produto seco com um conteúdo de humidade &lt; 5%.</i>
<i>Abrange a utilização de um material que contenha até 90% da substância.</i>
<b>Quantidade utilizada (ou contida em artigos), frequência e duração da utilização/exposição</b>
<i>Assume que são controlados camiões abertos, vagões ou embarcações.</i>
<i>Abrange a utilização até 8 h/dia</i>
<b>Condições e medidas técnicas e organizacionais</b>
<i>Assume que o processo é maioritariamente fechado durante a operação padrão.</i>
<i>Assume que o processo é altamente automatizado. A intervenção manual necessária para funcionar é muito limitada. É possível o contacto com a substância durante um período muito limitado.</i>
<i>Assume que não existem locais de trabalho adjacentes que contribuem para a exposição da substância.</i>
<i>Abrange uma fonte de emissão de campo distante em que a fonte de emissão não está localizada na zona de respiração do trabalhador (ou seja, a fonte de emissão está a mais de 1 metro de distância em qualquer direção da cabeça do trabalhador).</i>
<i>Abrange a transferência decrescente dos pós, grânulos ou material peletizado.</i>
<i>Abrange a transferência 100 a 1000 kg/min.</i>
<i>Abrange uma altura de queda &gt; 0,5 m.</i>
<i>Assume um recinto pessoal parcial que seja ventilado. Além disso, assume-se a manutenção de uma pressão positiva dentro do recinto pessoal.</i>
<b>Condições e medidas relacionadas com a proteção individual, a higiene e a avaliação da saúde</b>
<i>Assume operações de limpeza geral ocasionais no local de trabalho.</i>
<i>Práticas de arrumação e limpeza eficazes em vigor (por ex., limpeza diária utilizando métodos apropriados, manutenção preventiva da maquinaria, utilização de vestuário de proteção que seja repelente de derrames e reduza a nuvem pessoal).</i>
<i>Usar vestuário de proteção padrão.</i>
<b>Outras condições que afetem a exposição dos trabalhadores</b>
<i>Utilização no exterior</i>
<i>Abrange a aplicação exterior próxima de edifícios ou em áreas completamente abertas.</i>
<i>Abrange a aplicação exterior no local onde o trabalhador está localizado, a mais de 4 metros da fonte de emissão</i>

### 1.2.6. Controlo da exposição dos trabalhadores: *Armazenamento de boratos - interior (PROC 2)*

<b>Características do produto (artigo)</b>
<i>Abrange a utilização de materiais sólidos, como pós e poeira compostos por partículas relativamente grossas com um potencial moderado de serem transmitidos pelo ar (e de permanecerem no ar).</i>
<i>Abrange concentrações &gt; 25%.</i>
<b>Quantidade utilizada (ou contida em artigos), frequência e duração da utilização/exposição</b>
<i>Abrange a utilização &gt; 4 h/dia.</i>



<b>Condições e medidas técnicas e organizacionais</b>
<i>Assume que o processo é completamente fechado durante a grande maioria da sua duração. Pode ocorrer a abertura muito infrequente e controlada durante a operação.</i>
<i>Assume que o processo é altamente automatizado. A intervenção manual necessária para funcionar é muito limitada. É possível o contacto com a substância durante um período muito limitado.</i>
<i>Assume que não existem locais de trabalho adjacentes que contribuem para a exposição da substância.</i>
<i>Abrange uma utilização interior em que é fornecida uma ventilação mecânica básica de pelo menos 1 mudança de ar por hora, bem como utilização exterior.</i>
<b>Condições e medidas relacionadas com a proteção individual, a higiene e a avaliação da saúde</b>
<i>Assume operações de limpeza geral ocasionais no local de trabalho.</i>
<i>Usar vestuário de proteção padrão.</i>
<b>Outras condições que afetem a exposição dos trabalhadores</b>
<i>Assume uma temperatura de processamento até 40 °C</i>

### 1.2.7. Controlo da exposição dos trabalhadores: *Armazenamento de boratos - exterior (PROC 2)*

<b>Características do produto (artigo)</b>
<i>Abrange a utilização de materiais sólidos, como pós e poeira compostos por partículas relativamente grossas com um potencial moderado de serem transmitidos pelo ar (e de permanecerem no ar).</i>
<i>Abrange concentrações &gt; 25%.</i>
<b>Quantidade utilizada (ou contida em artigos), frequência e duração da utilização/exposição</b>
<i>Abrange a utilização &gt; 4 h/dia.</i>
<b>Condições e medidas técnicas e organizacionais</b>
<i>Assume que o processo é completamente fechado durante a grande maioria da sua duração. Pode ocorrer a abertura muito infrequente e controlada durante a operação.</i>
<i>Assume que o processo é altamente automatizado. A intervenção manual necessária para funcionar é muito limitada. É possível o contacto com a substância durante um período muito limitado.</i>
<i>Assume que não existem locais de trabalho adjacentes que contribuem para a exposição da substância.</i>
<i>Abrange uma utilização interior em que é fornecida uma ventilação mecânica básica de pelo menos 1 mudança de ar por hora, bem como utilização exterior.</i>
<b>Condições e medidas relacionadas com a proteção individual, a higiene e a avaliação da saúde</b>
<i>Assume operações de limpeza geral ocasionais no local de trabalho.</i>
<i>Usar vestuário de proteção padrão.</i>
<b>Outras condições que afetem a exposição dos trabalhadores</b>
<i>Utilização no exterior</i>
<i>Assume uma temperatura de processamento até 40 °C</i>

### 1.2.8. Controlo da exposição dos trabalhadores: *Transferência de boratos para tanque de mistura sem controlos técnicos dedicados implementados para reduzir a exposição (PROC 8a)*

<b>Características do produto (artigo)</b>
<i>Abrange a utilização de materiais sólidos, como pós e poeira compostos por partículas relativamente grossas com um potencial moderado de serem transmitidos pelo ar (e de permanecerem no ar).</i>
<i>Pós, grânulos ou material peletizado</i>
<i>Abrange a utilização de materiais de poeira grosseira.</i>
<i>Abrange produto seco com um conteúdo de humidade &lt; 5%.</i>
<i>Abrange a utilização de um material que contenha até 90% da substância.</i>



<b>Quantidade utilizada (ou contida em artigos), frequência e duração da utilização/exposição</b>
<i>Assume a instalação de um sistema, como uma correia transportadora, para a operação de transferência/manuseamento.</i>
<i>Abrange a utilização até 4 h/dia</i>
<b>Condições e medidas técnicas e organizacionais</b>
<i>Assume que o processo é maioritariamente fechado durante a operação padrão.</i>
<i>Assume que o processo é semiautomatizado. A intervenção manual é repetidamente necessária, embora grandes partes do processo sejam assistidas por maquinaria.</i>
<i>Assume que não existem locais de trabalho adjacentes que contribuem para a exposição da substância.</i>
<i>Sistema de ventilação por exaustão local - eficiência de pelo menos 90% (por ex., extratores de captura fixos, extração na ferramenta, cabina de fluxo laminar horizontal/descendente, outros extratores delimitadores).</i>
<i>Fornecer uma ventilação de pelo menos 3 mudanças de ar por hora.</i>
<i>Abrange a transferência decrescente dos pós, grânulos ou material peletizado.</i>
<i>Abrange a transferência de 10 a 100 kg/min.</i>
<i>Abrange uma altura de queda &lt; 0,5 m.</i>
<b>Condições e medidas relacionadas com a proteção individual, a higiene e a avaliação da saúde</b>
<i>Assume operações de limpeza regulares no local de trabalho.</i>
<i>Práticas de arrumação e limpeza eficazes em vigor (por ex., limpeza diária utilizando métodos apropriados, manutenção preventiva da maquinaria, utilização de vestuário de proteção que seja repelente de derrames e reduza a nuvem pessoal).</i>
<i>Usar luvas selecionadas apropriadas. Para mais especificações, consulte a secção 8 da FDS. Assume que os trabalhadores devidamente formados usam luvas.</i>
<i>Usar vestuário de proteção padrão.</i>
<b>Outras condições que afetem a exposição dos trabalhadores</b>
<i>Utilização interior</i>
<i>Utilização interior (locais de trabalho &gt; 1000 m<sup>3</sup>).</i>

### **1.2.9. Controlo da exposição dos trabalhadores: *Pesagem de boratos antes da descarga para o tanque de mistura (PROC 9)***

<b>Características do produto (artigo)</b>
<i>Abrange a utilização de materiais sólidos, como pós e poeira compostos por partículas relativamente grossas com um potencial moderado de serem transmitidos pelo ar (e de permanecerem no ar).</i>
<i>Abrange concentrações &gt; 25%.</i>
<b>Quantidade utilizada (ou contida em artigos), frequência e duração da utilização/exposição</b>
<i>Abrange a utilização &gt; 4 h/dia.</i>
<i>Assume que são utilizados frascos e latas com um volume aproximado de 1 l.</i>
<b>Condições e medidas técnicas e organizacionais</b>
<i>Assume que o processo é maioritariamente fechado durante a operação padrão.</i>
<i>Assume que não existem locais de trabalho adjacentes que contribuem para a exposição da substância.</i>
<i>Abrange uma utilização interior em que é fornecida uma ventilação mecânica básica de pelo menos 1 mudança de ar por hora, bem como utilização exterior.</i>
<b>Condições e medidas relacionadas com a proteção individual, a higiene e a avaliação da saúde</b>
<i>Assume operações de limpeza geral ocasionais no local de trabalho.</i>
<i>Usar vestuário de proteção padrão.</i>



### 1.2.10. Controlo da exposição dos trabalhadores: *Mistura em processos de produção fechados ou maioritariamente fechados a temperatura elevada (PROC 2)*

<b>Características do produto (artigo)</b>
<i>Abrange a utilização de materiais sólidos, como pós e poeira compostos por partículas relativamente grossas com um potencial moderado de serem transmitidos pelo ar (e de permanecerem no ar).</i>
<i>Abrange concentrações &gt; 25%.</i>
<b>Quantidade utilizada (ou contida em artigos), frequência e duração da utilização/exposição</b>
<i>Abrange a utilização &gt; 4 h/dia.</i>
<b>Condições e medidas técnicas e organizacionais</b>
<i>Assume que o processo é completamente fechado durante a grande maioria da sua duração. Pode ocorrer a abertura muito infrequente e controlada durante a operação.</i>
<i>Assume que o processo é altamente automatizado. A intervenção manual necessária para funcionar é muito limitada. É possível o contacto com a substância durante um período muito limitado.</i>
<i>Assume que não existem locais de trabalho adjacentes que contribuem para a exposição da substância.</i>
<i>Abrange uma utilização interior em que é fornecida uma ventilação mecânica básica de pelo menos 1 mudança de ar por hora, bem como utilização exterior.</i>
<b>Condições e medidas relacionadas com a proteção individual, a higiene e a avaliação da saúde</b>
<i>Assume operações de limpeza geral ocasionais no local de trabalho.</i>
<i>Usar vestuário de proteção padrão.</i>
<b>Outras condições que afetem a exposição dos trabalhadores</b>
<i>Assume uma temperatura de processamento até 1000 °C</i>

### 1.2.11. Controlo da exposição dos trabalhadores: *Mistura (PROC 3)*

<b>Características do produto (artigo)</b>
<i>Abrange a utilização de uma substância manuseada em solução.</i>
<i>Abrange concentrações <math>\leq 5\%</math>.</i>
<b>Quantidade utilizada (ou contida em artigos), frequência e duração da utilização/exposição</b>
<i>Abrange a utilização &gt; 4 h/dia.</i>
<b>Condições e medidas técnicas e organizacionais</b>
<i>Assume que o processo é completamente fechado durante a grande maioria da sua duração. Pode ocorrer a abertura muito infrequente e controlada durante a operação.</i>
<i>Assume que o processo é altamente automatizado. A intervenção manual necessária para funcionar é muito limitada. É possível o contacto com a substância durante um período muito limitado.</i>
<i>Assume que não existem locais de trabalho adjacentes que contribuem para a exposição da substância.</i>
<i>Abrange uma utilização interior em que é fornecida uma ventilação mecânica básica de pelo menos 1 mudança de ar por hora, bem como utilização exterior.</i>
<b>Condições e medidas relacionadas com a proteção individual, a higiene e a avaliação da saúde</b>
<i>Usar vestuário de proteção padrão.</i>
<i>Assume operações de limpeza geral ocasionais no local de trabalho.</i>
<b>Outras condições que afetem a exposição dos trabalhadores</b>
<i>Assume uma temperatura de processamento até 1000 °C</i>



### 1.2.12. Controlo da exposição dos trabalhadores: *Embalagem de substâncias em recipientes pequenos (incluindo embalagem e desempacotamento) - líquido (PROC 9)*

<b>Características do produto (artigo)</b>
<i>Abrange a utilização de um líquido.</i>
<i>Abrange concentrações <math>\leq 25\%</math>.</i>
<b>Quantidade utilizada (ou contida em artigos), frequência e duração da utilização/exposição</b>
<i>Assume que são utilizados frascos e latas com um volume aproximado de 1 l.</i>
<i>Abrange a utilização <math>&gt; 4</math> h/dia.</i>
<b>Condições e medidas técnicas e organizacionais</b>
<i>Assume que o processo é completamente fechado durante a grande maioria da sua duração. Pode ocorrer a abertura muito infrequente e controlada durante a operação.</i>
<i>Assume que o processo é altamente automatizado. A intervenção manual necessária para funcionar é muito limitada. É possível o contacto com a substância durante um período muito limitado.</i>
<i>Assume que não existem locais de trabalho adjacentes que contribuem para a exposição da substância.</i>
<i>Abrange uma utilização interior em que é fornecida uma ventilação mecânica básica de pelo menos 1 mudança de ar por hora, bem como utilização exterior.</i>
<b>Condições e medidas relacionadas com a proteção individual, a higiene e a avaliação da saúde</b>
<i>Assume operações de limpeza geral ocasionais no local de trabalho.</i>
<i>Usar vestuário de proteção padrão.</i>

### 1.2.13. Controlo da exposição dos trabalhadores: *Embalagem de substâncias em recipientes pequenos (incluindo embalagem e desempacotamento) - pasta (PROC 9)*

<b>Características do produto (artigo)</b>
<i>Abrange a utilização de uma pasta.</i>
<i>Abrange concentrações <math>\leq 25\%</math>.</i>
<b>Quantidade utilizada (ou contida em artigos), frequência e duração da utilização/exposição</b>
<i>Assume que são utilizados frascos e latas com um volume aproximado de 1 l.</i>
<i>Abrange a utilização <math>&gt; 4</math> h/dia.</i>
<b>Condições e medidas técnicas e organizacionais</b>
<i>Assume que o processo é completamente fechado durante a grande maioria da sua duração. Pode ocorrer a abertura muito infrequente e controlada durante a operação.</i>
<i>Assume que o processo é altamente automatizado. A intervenção manual necessária para funcionar é muito limitada. É possível o contacto com a substância durante um período muito limitado.</i>
<i>Assume que não existem locais de trabalho adjacentes que contribuem para a exposição da substância.</i>
<i>Abrange uma utilização interior em que é fornecida uma ventilação mecânica básica de pelo menos 1 mudança de ar por hora, bem como utilização exterior.</i>
<b>Condições e medidas relacionadas com a proteção individual, a higiene e a avaliação da saúde</b>
<i>Assume operações de limpeza geral ocasionais no local de trabalho.</i>
<i>Usar vestuário de proteção padrão.</i>



### 1.2.14. Controlo da exposição dos trabalhadores: *Manutenção e limpeza de rotina - sólido (PROC 28)*

<b>Características do produto (artigo)</b>
<i>Abrange a utilização de materiais sólidos, como poeiras finas com um elevado potencial de serem transmitidos pelo ar e de permanecerem no ar.</i>
<i>Abrange concentrações &gt; 25%.</i>
<b>Quantidade utilizada (ou contida em artigos), frequência e duração da utilização/exposição</b>
<i>Abrange a utilização até 1 h/dia.</i>
<i>Assume um nível de contaminação do local de trabalho até 5 mg/m<sup>3</sup>.</i>
<b>Condições e medidas técnicas e organizacionais</b>
<i>Assume que o dispositivo de limpeza principal é um carro de limpeza com água.</i>
<i>Fornecer uma ventilação mecânica de pelo menos 3 mudanças de ar por hora.</i>
<b>Condições e medidas relacionadas com a proteção individual, a higiene e a avaliação da saúde</b>
<i>Usar vestuário de proteção padrão.</i>

### 1.2.15. Controlo da exposição dos trabalhadores: *Manutenção e limpeza de rotina - líquido (PROC 28)*

<b>Características do produto (artigo)</b>
<i>Abrange a utilização de um líquido.</i>
<i>Abrange concentrações &gt; 25%.</i>
<b>Quantidade utilizada (ou contida em artigos), frequência e duração da utilização/exposição</b>
<i>Abrange a utilização até 1 h/dia.</i>
<i>Assume um nível de contaminação do local de trabalho até 5 mg/m<sup>3</sup>.</i>
<b>Condições e medidas técnicas e organizacionais</b>
<i>Abrange uma utilização interior em que é fornecida uma ventilação mecânica básica de pelo menos 1 mudança de ar por hora, bem como utilização exterior.</i>
<i>Assume que o dispositivo de limpeza principal é uma esfregona.</i>
<b>Condições e medidas relacionadas com a proteção individual, a higiene e a avaliação da saúde</b>
<i>Usar vestuário de proteção padrão.</i>

### 1.2.16. Controlo da exposição dos trabalhadores: *Recolha de amostras (< 1 kg/amostra) (PROC 9)*

<b>Características do produto (artigo)</b>
<i>Abrange a utilização de materiais sólidos, como pós e poeira compostos por partículas relativamente grossas com um potencial moderado de serem transmitidos pelo ar (e de permanecerem no ar).</i>
<i>Abrange concentrações &gt; 25%.</i>
<b>Quantidade utilizada (ou contida em artigos), frequência e duração da utilização/exposição</b>
<i>Assume que são utilizados frascos e latas com um volume aproximado de 1 l.</i>
<i>Abrange a utilização até 10 recipientes.</i>
<i>Abrange a utilização até 1 h/dia.</i>
<b>Condições e medidas técnicas e organizacionais</b>
<i>Assume que não existem locais de trabalho adjacentes que contribuem para a exposição da substância.</i>
<i>Abrange uma utilização interior em que é fornecida uma ventilação mecânica básica de pelo menos 1 mudança de ar por hora, bem como utilização exterior.</i>
<i>Assume que o dispositivo de limpeza principal é uma esfregona.</i>
<b>Condições e medidas relacionadas com a proteção individual, a higiene e a avaliação da saúde</b>



*Assume operações de limpeza geral ocasionais no local de trabalho.*

*Usar vestuário de proteção padrão.*

### **1.2.17. Controlo da exposição dos trabalhadores: Trabalho laboratorial, incluindo pesagem e processos de controlo de qualidade (PROC 15)**

<b>Características do produto (artigo)</b>
<i>Abrange a utilização de materiais sólidos, como pós e poeira compostos por partículas relativamente grossas com um potencial moderado de serem transmitidos pelo ar (e de permanecerem no ar).</i>
<i>Abrange concentrações &gt; 25%.</i>
<b>Quantidade utilizada (ou contida em artigos), frequência e duração da utilização/exposição</b>
<i>Assume que são utilizados frascos e latas com um volume aproximado de 1 l.</i>
<i>Abrange a utilização até 10 recipientes.</i>
<i>Abrange a utilização até 1 h/dia.</i>
<b>Condições e medidas técnicas e organizacionais</b>
<i>Assume que não existem locais de trabalho adjacentes que contribuem para a exposição da substância.</i>
<i>Abrange uma utilização interior em que é fornecida uma ventilação mecânica básica de pelo menos 1 mudança de ar por hora, bem como utilização exterior.</i>
<b>Condições e medidas relacionadas com a proteção individual, a higiene e a avaliação da saúde</b>
<i>Assume operações de limpeza geral ocasionais no local de trabalho.</i>
<i>Usar vestuário de proteção padrão.</i>

## **1.3. Estimativa da exposição e referência à sua fonte**

### **1.3.1. Libertação no ambiente e exposição ambiental: Formulação numa mistura (ERC 2)**

Via de libertação	Taxa de libertação	Método de estimativa da libertação
Água	6.667 kg/dia	SPERC
Ar	3.333 kg/dia	SPERC
Solo	6.667 kg/dia	SPERC

Objetivo de proteção	Estimativa da exposição	QCR
Água doce	0.385 mg/L (EUSES 2.1.2)	0.133
água salgada	0.038 mg/L (EUSES 2.1.2)	0.013
Estação de tratamento de águas residuais	3.332 mg/L (EUSES 2.1.2)	0.333
Solo agrícola	0.165 mg/kg ps (EUSES 2.1.2)	0.029
Seres humanos através do ambiente – por inalação	0.000381 mg/m <sup>3</sup> (EUSES 2.1.2)	< 0.01
Seres humanos através do ambiente – por via oral	0.064 mg/kg pc/dia (EUSES 2.1.2)	0.376
Homem através do ambiente - vias combinadas		0.376

### **1.3.2. Exposição do trabalhador: Descarga de boratos de embarcações (PROC 8a)**

Via de exposição e tipo de efeitos	Estimativa da exposição	QCR
Por inalação, sistémico, crónico	0.8 mg/m <sup>3</sup> (ART)	0.552
Por via cutânea, sistémico, crónico	6.825 mg/kg pc/dia (MEASE)	0.099



Via de exposição e tipo de efeitos	Estimativa da exposição	QCR
Combinado, sistémico, longo prazo		0.651

**1.3.3. Exposição do trabalhador: *Encaixar/desencaixar a rampa de carregamento de/para o camião-cisterna (PROC 8b)***

Via de exposição e tipo de efeitos	Estimativa da exposição	QCR
Por inalação, sistémico, crónico	0.43 mg/m <sup>3</sup> (ART)	0.297
Por via cutânea, sistémico, crónico	2.457 mg/kg pc/dia (MEASE)	0.036
Combinado, sistémico, longo prazo		0.332

**1.3.4. Exposição do trabalhador: *Transferência fechada de borato de camiões-cisterna para recipientes ou contentores grandes (por ex., silos) no local (PROC 1)***

Via de exposição e tipo de efeitos	Estimativa da exposição	QCR
Por inalação, sistémico, crónico	0.001 mg/m <sup>3</sup> (MEASE)	< 0.01
Por via cutânea, sistémico, crónico	0.003 mg/kg pc/dia (MEASE)	< 0.01
Combinado, sistémico, longo prazo		< 0.01

**1.3.5. Exposição do trabalhador: *Transferência para silos ou através de camiões para os armazéns (PROC 8a)***

Via de exposição e tipo de efeitos	Estimativa da exposição	QCR
Por inalação, sistémico, crónico	0.82 mg/m <sup>3</sup> (ART)	0.566
Por via cutânea, sistémico, crónico	6.825 mg/kg pc/dia (MEASE)	0.099
Combinado, sistémico, longo prazo		0.665

**1.3.6. Exposição do trabalhador: *Armazenamento de boratos - interior (PROC 2)***

Via de exposição e tipo de efeitos	Estimativa da exposição	QCR
Por inalação, sistémico, crónico	0.013 mg/m <sup>3</sup> (MEASE)	< 0.01
Por via cutânea, sistémico, crónico	0.035 mg/kg pc/dia (MEASE)	< 0.01
Combinado, sistémico, longo prazo		< 0.01

**1.3.7. Exposição do trabalhador: *Armazenamento de boratos - exterior (PROC 2)***

Via de exposição e tipo de efeitos	Estimativa da exposição	QCR
Por inalação, sistémico, crónico	0.011 mg/m <sup>3</sup> (MEASE)	< 0.01
Por via cutânea, sistémico, crónico	0.035 mg/kg pc/dia (MEASE)	< 0.01
Combinado, sistémico, longo prazo		< 0.01

**1.3.8. Exposição do trabalhador: *Transferência de boratos para tanque de mistura sem controlos técnicos dedicados implementados para reduzir a exposição (PROC 8a)***

Via de exposição e tipo de efeitos	Estimativa da exposição	QCR
Por inalação, sistémico, crónico	0.67 mg/m <sup>3</sup> (ART)	0.462
Por via cutânea, sistémico, crónico	20.37 mg/kg pc/dia (MEASE)	0.297
Combinado, sistémico, longo prazo		0.759

**1.3.9. Exposição do trabalhador: *Pesagem de boratos antes da descarga para o tanque de mistura (PROC 9)***

Via de exposição e tipo de efeitos	Estimativa da exposição	QCR
Por inalação, sistémico, crónico	0.316 mg/m <sup>3</sup> (MEASE)	0.218



Via de exposição e tipo de efeitos	Estimativa da exposição	QCR
Por via cutânea, sistémico, crónico	0.518 mg/kg pc/dia (MEASE)	< 0.01
Combinado, sistémico, longo prazo		0.225

### 1.3.10. Exposição do trabalhador: *Mistura em processos de produção fechados ou maioritariamente fechados a temperatura elevada (PROC 2)*

Via de exposição e tipo de efeitos	Estimativa da exposição	QCR
Por inalação, sistémico, crónico	0.013 mg/m <sup>3</sup> (MEASE)	< 0.01
Por via cutânea, sistémico, crónico	0.035 mg/kg pc/dia (MEASE)	< 0.01
Combinado, sistémico, longo prazo		< 0.01

### 1.3.11. Exposição do trabalhador: *Mistura (PROC 3)*

Via de exposição e tipo de efeitos	Estimativa da exposição	QCR
Por inalação, sistémico, crónico	0.253 mg/m <sup>3</sup> (MEASE)	0.174
Por via cutânea, sistémico, crónico	0.007 mg/kg pc/dia (MEASE)	< 0.01
Combinado, sistémico, longo prazo		0.175

### 1.3.12. Exposição do trabalhador: *Embalagem de substâncias em recipientes pequenos (incluindo embalagem e desempacotamento) - líquido (PROC 9)*

Via de exposição e tipo de efeitos	Estimativa da exposição	QCR
Por inalação, sistémico, crónico	0.008 mg/m <sup>3</sup> (MEASE)	< 0.01
Por via cutânea, sistémico, crónico	0.031 mg/kg pc/dia (MEASE)	< 0.01
Combinado, sistémico, longo prazo		< 0.01

### 1.3.13. Exposição do trabalhador: *Embalagem de substâncias em recipientes pequenos (incluindo embalagem e desempacotamento) - pasta (PROC 9)*

Via de exposição e tipo de efeitos	Estimativa da exposição	QCR
Por inalação, sistémico, crónico	0.008 mg/m <sup>3</sup> (MEASE)	< 0.01
Por via cutânea, sistémico, crónico	0.031 mg/kg pc/dia (MEASE)	< 0.01
Combinado, sistémico, longo prazo		< 0.01

### 1.3.14. Exposição do trabalhador: *Manutenção e limpeza de rotina - sólido (PROC 28)*

Via de exposição e tipo de efeitos	Estimativa da exposição	QCR
Por inalação, sistémico, crónico	1.063 mg/m <sup>3</sup> (MEASE)	0.733
Por via cutânea, sistémico, crónico	2.492 mg/kg pc/dia (MEASE)	0.036
Combinado, sistémico, longo prazo		0.769

### 1.3.15. Exposição do trabalhador: *Manutenção e limpeza de rotina - líquido (PROC 28)*

Via de exposição e tipo de efeitos	Estimativa da exposição	QCR
Por inalação, sistémico, crónico	0.116 mg/m <sup>3</sup> (MEASE)	0.08
Por via cutânea, sistémico, crónico	2.492 mg/kg pc/dia (MEASE)	0.036
Combinado, sistémico, longo prazo		0.116

### 1.3.16. Exposição do trabalhador: *Recolha de amostras (< 1 kg/amostra) (PROC 9)*

Via de exposição e tipo de efeitos	Estimativa da exposição	QCR
Por inalação, sistémico, crónico	0.013 mg/m <sup>3</sup> (MEASE)	< 0.01
Por via cutânea, sistémico, crónico	0.104 mg/kg pc/dia (MEASE)	< 0.01



Via de exposição e tipo de efeitos	Estimativa da exposição	QCR
Combinado, sistêmico, longo prazo		0.01

### 1.3.17. Exposição do trabalhador: *Trabalho laboratorial, incluindo pesagem e processos de controlo de qualidade (PROC 15)*

Via de exposição e tipo de efeitos	Estimativa da exposição	QCR
Por inalação, sistêmico, crónico	0.013 mg/m <sup>3</sup> (MEASE)	< 0.01
Por via cutânea, sistêmico, crónico	0.069 mg/kg pc/dia (MEASE)	< 0.01
Combinado, sistêmico, longo prazo		< 0.01

## 1.4. Orientações para o DU avaliar se trabalha dentro dos limites estabelecidos pelo ES

### Orientação:

As condições de utilização nos locais com utilizadores a jusante podem ser diferentes, em alguma medida, das descritas no cenário de exposição. Em caso de diferenças entre a descrição das condições de utilização no cenário de exposição e a sua própria prática, tal não significa que a utilização não esteja abrangida. O risco pode, ainda assim, ser devidamente controlado. A forma através da qual determina se as suas condições são equivalentes ou inferiores designa-se “extrapolação”. As instruções de extrapolação são apresentadas abaixo.

Saúde humana: A exposição dos trabalhadores é abordada utilizando o MEASE 2.0. No entanto, para alguns PROC utiliza-se o ART v1.5 em vez do MEASE 2.0 para obter uma estimativa da exposição por inalação.

Ambiente: As emissões para o ambiente são estimadas utilizando o EUSES v.2.1.2 conforme implementado no CHESAR v3.5. As libertações foram estimadas com base no SPERC Eurometaux SPERC 2.2b.v2.1.

### Ferramenta de extrapolação:

Utilize as ferramentas de modelação disponíveis publicamente e indicadas acima para a extrapolação.

### Instruções de extrapolação:

A extrapolação pode ser utilizada para verificar se as suas condições são “equivalentes” às condições definidas no cenário de exposição.

Se as suas condições de utilização diferirem ligeiramente das indicadas no respetivo cenário de exposição, poderá conseguir demonstrar que, nas suas condições de utilização, os níveis de exposição são equivalentes ou inferiores aos presentes nas condições descritas.

Poderá demonstrá-lo ao compensar uma variação numa condição particular com uma variação noutras condições.

### Parâmetros extrapoláveis:

Em seguida, os principais determinantes que provavelmente irão variar na situação de utilização real, são indicados para serem utilizados para a extrapolação.

#### - **Trabalhadores:**

ART 1.5: Fração do peso em pó, Concentração da substância, Manuseamento de objeto sólido contaminado ou pasta, Duração da atividade, Fonte de emissão, Taxa de transferência, Altura da queda, LEV (sistema de ventilação por exaustão local), EPI.

MEASE 2.0: Concentração da substância, Duração da exposição, Nível de automatização, Técnicas de supressão do pó, Dispositivo de extração, ACH (coeficiente de circulação do ar), Temperatura do processo, Tamanho do local, Capacidade do recipiente, Número de recipientes utilizados, Nível de contaminação do local de trabalho, EPI.

*Comentário relativamente às MGR: A eficácia é a principal informação relacionada com as medidas de gestão dos riscos. Poderá ter a certeza de que as suas medidas de gestão dos riscos estão abrangidas, se a sua eficácia for igual ou superior ao que está especificado no cenário de exposição.*

#### - **Ambiente:**

Quantidade de utilização diária, quantidade de utilização anual, número de dias de emissão, fatores de



---

libertação, taxa de descarga da ETAR, taxa do fluxo de água superficial recetora.

Poderá obter mais informações sobre a extrapolação nas Guidance for downstream users v2.1 da ECHA (outubro de 2014), bem como no Practical Guide 13 da ECHA (junho de 2012).

**Boundaries of scaling:**

QCRs not to be exceeded are described in Section 1.3.



## 2. ES 2: Formulação ou reembalagem; Outros (PC 0)

### 2.1. Secção do título

Designação ES: *Formulação numa matriz sólida*

Categoria de produto: *Outros (PC 0)*

<b>Ambiente</b>	
1: <i>Formulação numa matriz sólida</i>	ERC 3
<b>Trabalhador</b>	
2: <i>Encaixar/desencaixar a rampa de carregamento de/para o camião-cisterna</i>	PROC 8b
3: <i>Transferência fechada de borato de camiões-cisterna para recipientes ou contentores grandes (por ex., silos) no local</i>	PROC 1
4: <i>Armazenamento de boratos - interior</i>	PROC 2
5: <i>Armazenamento de boratos - exterior</i>	PROC 2
6: <i>Transferência de boratos para tanque de mistura sem controlos técnicos dedicados implementados para reduzir a exposição</i>	PROC 8a
7: <i>Pesagem de boratos antes da descarga para o tanque de mistura</i>	PROC 9
8: <i>Mistura em processos de produção fechados ou maioritariamente fechados a temperatura elevada</i>	PROC 2
9: <i>Mistura em processo contínuo fechado a temperatura elevada com exposição controlada ocasional durante a abertura</i>	PROC 2
10: <i>Reparação por pistola quente, incluindo pulverização</i>	PROC 7
11: <i>Fundição com a forma adequada para a utilização</i>	PROC 23
12: <i>Trituração de sólidos em pó em moinho fechado</i>	PROC 24
13: <i>Compactação e aglomeração de boratos e misturas de borato</i>	PROC 14
14: <i>Embalagem de substâncias em recipientes pequenos (incluindo embalagem e desempacotamento) - pó</i>	PROC 9
15: <i>Embalagem de substâncias em recipientes pequenos (incluindo embalagem e desempacotamento) - pèlete</i>	PROC 9
16: <i>Manutenção e limpeza de rotina - interior</i>	PROC 28
17: <i>Recolha de amostras (&lt; 1 kg/amostra)</i>	PROC 9
18: <i>Trabalho laboratorial, incluindo pesagem e processos de controlo de qualidade</i>	PROC 15

### 2.2. Condições de utilização que afetem a exposição

#### 2.2.1. Controlo da exposição ambiental: *Formulação numa matriz sólida (ERC 3)*

<b>Quantidade utilizada, frequência e duração da utilização (ou período de vida útil)</b>
<i>Quantidade diária por instalação <math>\leq 27.5</math> toneladas/dia</i>
<i>Quantidade anual por instalação <math>\leq 10000</math> toneladas/ano</i>
<b>Condições e medidas relacionadas com a estação biológica de tratamento de águas residuais</b>
<i>Presume-se a existência de uma estação de tratamento de águas residuais municipal.</i>
<i>Caudal presumido da estação doméstica de tratamento de águas residuais <math>\geq 2000</math> m<sup>3</sup>/dia</i>
<b>Condições e medidas relacionadas com o tratamento externo de resíduos (incluindo resíduos de artigos)</b>
<i>Elimine os resíduos do produto ou os recipientes usados em conformidade com os regulamentos locais.</i>
<b>Outras condições que afetem a exposição ambiental</b>
<i>Caudal das águas superficiais recetoras <math>\geq 18000</math> m<sup>3</sup>/dia</i>



### 2.2.2. Controlo da exposição dos trabalhadores: *Encaixar/dencaixar a rampa de carregamento de/para o camião-cisterna (PROC 8b)*

<b>Características do produto (artigo)</b>
<i>Abrange a utilização de materiais sólidos, como pós e poeira compostos por partículas relativamente grossas com um potencial moderado de serem transmitidos pelo ar (e de permanecerem no ar).</i>
<i>Abrange concentrações até 100 %</i>
<i>Pós, grânulos ou material peletizado</i>
<i>Abrange a utilização de materiais de poeira grosseira.</i>
<i>Abrange produto seco com um conteúdo de humidade &lt; 5%.</i>
<b>Quantidade utilizada (ou contida em artigos), frequência e duração da utilização/exposição</b>
<i>Assume que são controlados camiões abertos, vagões ou embarcações.</i>
<i>Abrange a utilização até 100 recipientes.</i>
<i>Abrange a utilização até 2 h/dia</i>
<b>Condições e medidas técnicas e organizacionais</b>
<i>Assume que o processo é completamente fechado durante a grande maioria da sua duração. Pode ocorrer a abertura muito infrequente e controlada durante a operação.</i>
<i>Assume que o processo é altamente automatizado. A intervenção manual necessária para funcionar é muito limitada. É possível o contacto com a substância durante um período muito limitado.</i>
<i>Assume que não existem locais de trabalho adjacentes que contribuem para a exposição da substância.</i>
<i>Abrange o manuseamento de objetos sólidos contaminados ou pasta.</i>
<i>Abrange o manuseamento de objetos com poeira residual limitada (camada fina visível).</i>
<i>Abrange o manuseamento normal, envolve procedimentos de trabalho regulares.</i>
<i>Abrange o manuseamento que reduz o contacto entre o produto e o ar adjacente.</i>
<b>Condições e medidas relacionadas com a proteção individual, a higiene e a avaliação da saúde</b>
<i>Assume operações de limpeza geral ocasionais no local de trabalho.</i>
<i>Práticas de arrumação e limpeza eficazes em vigor (por ex., limpeza diária utilizando métodos apropriados, manutenção preventiva da maquinaria, utilização de vestuário de proteção que seja repelente de derrames e reduza a nuvem pessoal).</i>
<i>Usar vestuário de proteção padrão.</i>
<b>Outras condições que afetem a exposição dos trabalhadores</b>
<i>Utilização no exterior</i>
<i>Abrange a aplicação exterior próxima de edifícios ou em áreas completamente abertas.</i>

### 2.2.3. Controlo da exposição dos trabalhadores: *Transferência fechada de borato de camiões-cisterna para recipientes ou contentores grandes (por ex., silos) no local (PROC 1)*

<b>Características do produto (artigo)</b>
<i>Abrange a utilização de materiais sólidos, como pós e poeira compostos por partículas relativamente grossas com um potencial moderado de serem transmitidos pelo ar (e de permanecerem no ar).</i>
<i>Abrange concentrações &gt; 25%.</i>
<b>Quantidade utilizada (ou contida em artigos), frequência e duração da utilização/exposição</b>
<i>Abrange a utilização &gt; 4 h/dia.</i>



<b>Condições e medidas técnicas e organizacionais</b>
<i>Assume que o processo é completamente fechado durante a operação padrão.</i>
<i>Assume que o processo é totalmente automatizado. Os trabalhadores são envolvidos apenas na supervisão e nas caminhadas de controlo. Não é possível o contacto direto com a substância.</i>
<i>Assume que não existem locais de trabalho adjacentes que contribuem para a exposição da substância.</i>
<i>Abrange uma utilização interior em que é fornecida uma ventilação mecânica básica de pelo menos 1 mudança de ar por hora, bem como utilização exterior.</i>
<b>Condições e medidas relacionadas com a proteção individual, a higiene e a avaliação da saúde</b>
<i>Assume operações de limpeza geral ocasionais no local de trabalho.</i>
<i>Usar vestuário de proteção padrão.</i>
<b>Outras condições que afetem a exposição dos trabalhadores</b>
<i>Utilização no exterior</i>

#### **2.2.4. Controlo da exposição dos trabalhadores: Armazenamento de boratos - interior (PROC 2)**

<b>Características do produto (artigo)</b>
<i>Abrange a utilização de materiais sólidos, como pós e poeira compostos por partículas relativamente grossas com um potencial moderado de serem transmitidos pelo ar (e de permanecerem no ar).</i>
<i>Abrange concentrações &gt; 25%.</i>
<b>Quantidade utilizada (ou contida em artigos), frequência e duração da utilização/exposição</b>
<i>Abrange a utilização &gt; 4 h/dia.</i>
<b>Condições e medidas técnicas e organizacionais</b>
<i>Assume que o processo é completamente fechado durante a grande maioria da sua duração. Pode ocorrer a abertura muito infrequente e controlada durante a operação.</i>
<i>Assume que o processo é altamente automatizado. A intervenção manual necessária para funcionar é muito limitada. É possível o contacto com a substância durante um período muito limitado.</i>
<i>Assume que não existem locais de trabalho adjacentes que contribuem para a exposição da substância.</i>
<i>Abrange uma utilização interior em que é fornecida uma ventilação mecânica básica de pelo menos 1 mudança de ar por hora, bem como utilização exterior.</i>
<b>Condições e medidas relacionadas com a proteção individual, a higiene e a avaliação da saúde</b>
<i>Assume operações de limpeza geral ocasionais no local de trabalho.</i>
<i>Usar vestuário de proteção padrão.</i>
<b>Outras condições que afetem a exposição dos trabalhadores</b>
<i>Assume uma temperatura de processamento até 40 °C</i>

#### **2.2.5. Controlo da exposição dos trabalhadores: Armazenamento de boratos - exterior (PROC 2)**

<b>Características do produto (artigo)</b>
<i>Abrange a utilização de materiais sólidos, como pós e poeira compostos por partículas relativamente grossas com um potencial moderado de serem transmitidos pelo ar (e de permanecerem no ar).</i>
<i>Abrange concentrações &gt; 25%.</i>
<b>Quantidade utilizada (ou contida em artigos), frequência e duração da utilização/exposição</b>
<i>Abrange a utilização &gt; 4 h/dia.</i>



<b>Condições e medidas técnicas e organizacionais</b>
<i>Assume que o processo é completamente fechado durante a grande maioria da sua duração. Pode ocorrer a abertura muito infrequente e controlada durante a operação.</i>
<i>Assume que o processo é altamente automatizado. A intervenção manual necessária para funcionar é muito limitada. É possível o contacto com a substância durante um período muito limitado.</i>
<i>Assume que não existem locais de trabalho adjacentes que contribuem para a exposição da substância.</i>
<i>Abrange uma utilização interior em que é fornecida uma ventilação mecânica básica de pelo menos 1 mudança de ar por hora, bem como utilização exterior.</i>
<b>Condições e medidas relacionadas com a proteção individual, a higiene e a avaliação da saúde</b>
<i>Assume operações de limpeza geral ocasionais no local de trabalho.</i>
<i>Usar vestuário de proteção padrão.</i>
<b>Outras condições que afetem a exposição dos trabalhadores</b>
<i>Utilização no exterior</i>
<i>Assume uma temperatura de processamento até 40 °C</i>

### **2.2.6. Controlo da exposição dos trabalhadores: Transferência de boratos para tanque de mistura sem controlos técnicos dedicados implementados para reduzir a exposição (PROC 8a)**

<b>Características do produto (artigo)</b>
<i>Abrange a utilização de materiais sólidos, como pós e poeira compostos por partículas relativamente grossas com um potencial moderado de serem transmitidos pelo ar (e de permanecerem no ar).</i>
<i>Pós, grânulos ou material peletizado</i>
<i>Abrange a utilização de materiais de poeira grosseira.</i>
<i>Abrange produto seco com um conteúdo de humidade &lt; 5%.</i>
<i>Abrange a utilização de um material que contenha até 90% da substância.</i>
<b>Quantidade utilizada (ou contida em artigos), frequência e duração da utilização/exposição</b>
<i>Assume a instalação de um sistema, como uma correia transportadora, para a operação de transferência/manuseamento.</i>
<i>Abrange a utilização até 4 h/dia</i>
<b>Condições e medidas técnicas e organizacionais</b>
<i>Assume que o processo é maioritariamente fechado durante a operação padrão.</i>
<i>Assume que o processo é semiautomatizado. A intervenção manual é repetidamente necessária, embora grandes partes do processo sejam assistidas por maquinaria.</i>
<i>Assume que não existem locais de trabalho adjacentes que contribuem para a exposição da substância.</i>
<i>Sistema de ventilação por exaustão local - eficiência de pelo menos 90% (por ex., extratores de captura fixos, extração na ferramenta, cabina de fluxo laminar horizontal/descendente, outros extratores delimitadores).</i>
<i>Fornecer uma ventilação de pelo menos 3 mudanças de ar por hora.</i>
<i>Abrange a transferência decrescente dos pós, grânulos ou material peletizado.</i>
<i>Abrange a transferência de 10 a 100 kg/min.</i>
<i>Abrange uma altura de queda &lt; 0,5 m.</i>
<b>Condições e medidas relacionadas com a proteção individual, a higiene e a avaliação da saúde</b>
<i>Assume operações de limpeza regulares no local de trabalho.</i>
<i>Práticas de arrumação e limpeza eficazes em vigor (por ex., limpeza diária utilizando métodos apropriados, manutenção preventiva da maquinaria, utilização de vestuário de proteção que seja repelente de derrames e reduza a nuvem pessoal).</i>
<i>Usar luvas selecionadas apropriadas. Para mais especificações, consulte a secção 8 da FDS. Assume que os trabalhadores devidamente formados usam luvas.</i>



<i>Usar vestuário de proteção padrão.</i>
<b>Outras condições que afetem a exposição dos trabalhadores</b>
<i>Utilização interior</i>
<i>Utilização interior (locais de trabalho &gt; 1000 m<sup>3</sup>).</i>

### **2.2.7. Controlo da exposição dos trabalhadores: *Pesagem de boratos antes da descarga para o tanque de mistura (PROC 9)***

<b>Características do produto (artigo)</b>
<i>Abrange a utilização de materiais sólidos, como pós e poeira compostos por partículas relativamente grossas com um potencial moderado de serem transmitidos pelo ar (e de permanecerem no ar).</i>
<i>Abrange concentrações &gt; 25%.</i>
<b>Quantidade utilizada (ou contida em artigos), frequência e duração da utilização/exposição</b>
<i>Abrange a utilização &gt; 4 h/dia.</i>
<i>Assume que são utilizados frascos e latas com um volume aproximado de 1 l.</i>
<b>Condições e medidas técnicas e organizacionais</b>
<i>Assume que o processo é maioritariamente fechado durante a operação padrão.</i>
<i>Assume que não existem locais de trabalho adjacentes que contribuem para a exposição da substância.</i>
<i>Abrange uma utilização interior em que é fornecida uma ventilação mecânica básica de pelo menos 1 mudança de ar por hora, bem como utilização exterior.</i>
<b>Condições e medidas relacionadas com a proteção individual, a higiene e a avaliação da saúde</b>
<i>Assume operações de limpeza geral ocasionais no local de trabalho.</i>
<i>Usar vestuário de proteção padrão.</i>

### **2.2.8. Controlo da exposição dos trabalhadores: *Mistura em processos de produção fechados ou maioritariamente fechados a temperatura elevada (PROC 2)***

<b>Características do produto (artigo)</b>
<i>Abrange a utilização de materiais sólidos, como pós e poeira compostos por partículas relativamente grossas com um potencial moderado de serem transmitidos pelo ar (e de permanecerem no ar).</i>
<i>Abrange concentrações &gt; 25%.</i>
<b>Quantidade utilizada (ou contida em artigos), frequência e duração da utilização/exposição</b>
<i>Abrange a utilização &gt; 4 h/dia.</i>
<b>Condições e medidas técnicas e organizacionais</b>
<i>Assume que o processo é completamente fechado durante a grande maioria da sua duração. Pode ocorrer a abertura muito infrequente e controlada durante a operação.</i>
<i>Assume que o processo é altamente automatizado. A intervenção manual necessária para funcionar é muito limitada. É possível o contacto com a substância durante um período muito limitado.</i>
<i>Assume que não existem locais de trabalho adjacentes que contribuem para a exposição da substância.</i>
<i>Abrange uma utilização interior em que é fornecida uma ventilação mecânica básica de pelo menos 1 mudança de ar por hora, bem como utilização exterior.</i>
<b>Condições e medidas relacionadas com a proteção individual, a higiene e a avaliação da saúde</b>
<i>Assume operações de limpeza geral ocasionais no local de trabalho.</i>
<i>Usar vestuário de proteção padrão.</i>
<b>Outras condições que afetem a exposição dos trabalhadores</b>
<i>Assume uma temperatura de processamento até 1000 °C</i>



### 2.2.9. Controlo da exposição dos trabalhadores: *Mistura em processo contínuo fechado a temperatura elevada com exposição controlada ocasional durante a abertura (PROC 2)*

<b>Características do produto (artigo)</b>
<i>Abrange concentrações &gt; 25%.</i>
<i>Abrange a utilização de uma substância manuseada em solução.</i>
<b>Quantidade utilizada (ou contida em artigos), frequência e duração da utilização/exposição</b>
<i>Abrange a utilização &gt; 4 h/dia.</i>
<b>Condições e medidas técnicas e organizacionais</b>
<i>Assume que o processo é completamente fechado durante a grande maioria da sua duração. Pode ocorrer a abertura muito infrequente e controlada durante a operação.</i>
<i>Assume que o processo é altamente automatizado. A intervenção manual necessária para funcionar é muito limitada. É possível o contacto com a substância durante um período muito limitado.</i>
<i>Assume que não existem locais de trabalho adjacentes que contribuem para a exposição da substância.</i>
<i>Abrange uma utilização interior em que é fornecida uma ventilação mecânica básica de pelo menos 1 mudança de ar por hora, bem como utilização exterior.</i>
<b>Condições e medidas relacionadas com a proteção individual, a higiene e a avaliação da saúde</b>
<i>Usar vestuário de proteção padrão.</i>
<i>Assume operações de limpeza geral ocasionais no local de trabalho.</i>
<b>Outras condições que afetem a exposição dos trabalhadores</b>
<i>Assume uma temperatura de processamento até 500 °C</i>

### 2.2.10. Controlo da exposição dos trabalhadores: *Reparação por pistola quente, incluindo pulverização (PROC 7)*

<b>Características do produto (artigo)</b>
<i>Abrange concentrações &lt; 1 %.</i>
<i>Abrange a utilização de uma substância manuseada em solução.</i>
<i>Pós dissolvidos num líquido ou incorporados numa matriz líquida</i>
<i>Abrange líquidos com viscosidade baixa a média.</i>
<b>Quantidade utilizada (ou contida em artigos), frequência e duração da utilização/exposição</b>
<i>Abrange a utilização até 8 h/dia</i>
<b>Condições e medidas técnicas e organizacionais</b>
<i>Assume que o processo é semiautomatizado. A intervenção manual é repetidamente necessária, embora grandes partes do processo sejam assistidas por maquinaria.</i>
<i>Assume que não existem locais de trabalho adjacentes que contribuem para a exposição da substância.</i>
<i>Abrange a aplicação por pulverização de líquidos (pulverização de superfícies).</i>
<i>Abrange uma taxa de aplicação baixa (0,03 - 0,3 l/min).</i>
<i>Abrange a pulverização sem ou com pouca utilização de ar comprimido.</i>
<i>Abrange a pulverização horizontal ou descendente.</i>
<i>Fornecer uma boa ventilação natural.</i>
<b>Condições e medidas relacionadas com a proteção individual, a higiene e a avaliação da saúde</b>
<i>Usar vestuário de proteção padrão.</i>
<i>Assume operações de limpeza geral ocasionais no local de trabalho.</i>
<i>Práticas de arrumação e limpeza eficazes em vigor (por ex., limpeza diária utilizando métodos apropriados, manutenção preventiva da maquinaria, utilização de vestuário de proteção que seja repelente de derrames e reduza a nuvem pessoal).</i>



<b>Outras condições que afetem a exposição dos trabalhadores</b>
<i>Utilização interior</i>
<i>Utilização interior (locais de trabalho &gt; 30 m<sup>3</sup>).</i>

### **2.2.11. Controlo da exposição dos trabalhadores: *Fundição com a forma adequada para a utilização* (PROC 23)**

<b>Características do produto (artigo)</b>
<i>Abrange concentrações &lt; 1 %.</i>
<i>Abrange a utilização de uma substância/material fundido.</i>
<b>Quantidade utilizada (ou contida em artigos), frequência e duração da utilização/exposição</b>
<i>Abrange a utilização &gt; 4 h/dia.</i>
<b>Condições e medidas técnicas e organizacionais</b>
<i>Assume que o processo é maioritariamente fechado durante a operação padrão.</i>
<i>Assume que o processo é semiautomatizado. A intervenção manual é repetidamente necessária, embora grandes partes do processo sejam assistidas por maquinaria.</i>
<i>Assume que não existem locais de trabalho adjacentes que contribuem para a exposição da substância.</i>
<i>Abrange uma utilização interior em que é fornecida uma ventilação mecânica básica de pelo menos 1 mudança de ar por hora, bem como utilização exterior.</i>
<b>Condições e medidas relacionadas com a proteção individual, a higiene e a avaliação da saúde</b>
<i>Usar vestuário de proteção padrão.</i>
<i>Assume operações de limpeza geral ocasionais no local de trabalho.</i>
<b>Outras condições que afetem a exposição dos trabalhadores</b>
<i>Assume uma temperatura de processamento até 1000 °C</i>

### **2.2.12. Controlo da exposição dos trabalhadores: *Trituração de sólidos em pó em moinho fechado* (PROC 24)**

<b>Características do produto (artigo)</b>
<i>Abrange a utilização de objetos massivos com um potencial de emissão intrínseco muito baixo.</i>
<i>Abrange uma concentração &gt; 25% da substância na camada à qual é aplicado o tratamento mecânico.</i>
<i>A substância não está presente na parte da ferramenta ou maquinaria utilizada para o tratamento mecânico.</i>
<b>Quantidade utilizada (ou contida em artigos), frequência e duração da utilização/exposição</b>
<i>Abrange a utilização &gt; 4 h/dia.</i>
<b>Condições e medidas técnicas e organizacionais</b>
<i>Abrange a trituração.</i>
<i>Assume que o processo é completamente fechado durante a operação padrão.</i>
<i>Assume que o processo é totalmente automatizado. Os trabalhadores são envolvidos apenas na supervisão e nas caminhadas de controlo. Não é possível o contacto direto com a substância.</i>
<i>Assume que não existem locais de trabalho adjacentes que contribuem para a exposição da substância.</i>
<i>Abrange uma utilização interior em que é fornecida uma ventilação mecânica básica de pelo menos 1 mudança de ar por hora, bem como utilização exterior.</i>
<b>Condições e medidas relacionadas com a proteção individual, a higiene e a avaliação da saúde</b>
<i>Usar vestuário de proteção padrão.</i>
<i>Assume operações de limpeza geral ocasionais no local de trabalho.</i>



### 2.2.13. Controlo da exposição dos trabalhadores: *Compactação e aglomeração de boratos e misturas de borato (PROC 14)*

<b>Características do produto (artigo)</b>
<i>Abrange concentrações &gt; 25%.</i>
<i>Abrange a utilização de materiais sólidos, como pós e poeira compostos por partículas relativamente grossas com um potencial moderado de serem transmitidos pelo ar (e de permanecerem no ar).</i>
<b>Quantidade utilizada (ou contida em artigos), frequência e duração da utilização/exposição</b>
<i>Abrange a utilização &gt; 4 h/dia.</i>
<b>Condições e medidas técnicas e organizacionais</b>
<i>Assume que o processo é completamente fechado durante a grande maioria da sua duração. Pode ocorrer a abertura muito infrequente e controlada durante a operação.</i>
<i>Assume que o processo é altamente automatizado. A intervenção manual necessária para funcionar é muito limitada. É possível o contacto com a substância durante um período muito limitado.</i>
<i>Assume que não existem locais de trabalho adjacentes que contribuem para a exposição da substância.</i>
<i>Abrange uma utilização interior em que é fornecida uma ventilação mecânica básica de pelo menos 1 mudança de ar por hora, bem como utilização exterior.</i>
<b>Condições e medidas relacionadas com a proteção individual, a higiene e a avaliação da saúde</b>
<i>Usar vestuário de proteção padrão.</i>
<i>Assume operações de limpeza geral ocasionais no local de trabalho.</i>

### 2.2.14. Controlo da exposição dos trabalhadores: *Embalagem de substâncias em recipientes pequenos (incluindo embalagem e desempacotamento) - pó (PROC 9)*

<b>Características do produto (artigo)</b>
<i>Abrange concentrações ≤ 25 %.</i>
<i>Abrange a utilização de materiais sólidos, como poeiras finas com um elevado potencial de serem transmitidos pelo ar e de permanecerem no ar.</i>
<b>Quantidade utilizada (ou contida em artigos), frequência e duração da utilização/exposição</b>
<i>Assume que são utilizados frascos e latas com um volume aproximado de 1 l.</i>
<i>Abrange a utilização &gt; 4 h/dia.</i>
<b>Condições e medidas técnicas e organizacionais</b>
<i>Assume que o processo é completamente fechado durante a grande maioria da sua duração. Pode ocorrer a abertura muito infrequente e controlada durante a operação.</i>
<i>Assume que o processo é altamente automatizado. A intervenção manual necessária para funcionar é muito limitada. É possível o contacto com a substância durante um período muito limitado.</i>
<i>Abrange uma utilização interior em que é fornecida uma ventilação mecânica básica de pelo menos 1 mudança de ar por hora, bem como utilização exterior.</i>
<i>Assume que não existem locais de trabalho adjacentes que contribuem para a exposição da substância.</i>
<b>Condições e medidas relacionadas com a proteção individual, a higiene e a avaliação da saúde</b>
<i>Usar vestuário de proteção padrão.</i>
<i>Assume operações de limpeza geral ocasionais no local de trabalho.</i>

### 2.2.15. Controlo da exposição dos trabalhadores: *Embalagem de substâncias em recipientes pequenos (incluindo embalagem e desempacotamento) - pélete (PROC 9)*

<b>Características do produto (artigo)</b>
<i>Abrange concentrações ≤ 25 %.</i>
<i>Abrange a utilização de materiais sólidos com um empoeiramento reduzido, tais como grânulos, péletes, pós húmidos/molhados, etc., com um potencial baixo de emissões de poeira.</i>



<b>Quantidade utilizada (ou contida em artigos), frequência e duração da utilização/exposição</b>
<i>Abrange a utilização &gt; 4 h/dia.</i>
<i>Assume que são utilizados frascos e latas com um volume aproximado de 1 l.</i>
<b>Condições e medidas técnicas e organizacionais</b>
<i>Assume que o processo é completamente fechado durante a grande maioria da sua duração. Pode ocorrer a abertura muito infrequente e controlada durante a operação.</i>
<i>Assume que o processo é altamente automatizado. A intervenção manual necessária para funcionar é muito limitada. É possível o contacto com a substância durante um período muito limitado.</i>
<i>Assume que não existem locais de trabalho adjacentes que contribuem para a exposição da substância.</i>
<i>Abrange uma utilização interior em que é fornecida uma ventilação mecânica básica de pelo menos 1 mudança de ar por hora, bem como utilização exterior.</i>
<b>Condições e medidas relacionadas com a proteção individual, a higiene e a avaliação da saúde</b>
<i>Usar luvas selecionadas apropriadas. Para mais especificações, consulte a secção 8 da FDS.</i>
<i>Usar vestuário de proteção padrão.</i>
<i>Assume operações de limpeza geral ocasionais no local de trabalho.</i>

### **2.2.16. Controlo da exposição dos trabalhadores: *Manutenção e limpeza de rotina - interior* (PROC 28)**

<b>Características do produto (artigo)</b>
<i>Abrange concentrações &gt; 25%.</i>
<i>Abrange a utilização de materiais sólidos, como pós e poeira compostos por partículas relativamente grossas com um potencial moderado de serem transmitidos pelo ar (e de permanecerem no ar).</i>
<b>Quantidade utilizada (ou contida em artigos), frequência e duração da utilização/exposição</b>
<i>Abrange a utilização até 1 h/dia.</i>
<i>Assume um nível de contaminação do local de trabalho até 5 mg/m<sup>3</sup>.</i>
<b>Condições e medidas técnicas e organizacionais</b>
<i>Assume que o dispositivo de limpeza principal é um aspirador.</i>
<i>Fornecer uma ventilação mecânica de pelo menos 3 mudanças de ar por hora.</i>
<b>Condições e medidas relacionadas com a proteção individual, a higiene e a avaliação da saúde</b>
<i>Usar vestuário de proteção padrão.</i>

### **2.2.17. Controlo da exposição dos trabalhadores: *Recolha de amostras (< 1 kg/amostra)* (PROC 9)**

<b>Características do produto (artigo)</b>
<i>Abrange a utilização de materiais sólidos, como pós e poeira compostos por partículas relativamente grossas com um potencial moderado de serem transmitidos pelo ar (e de permanecerem no ar).</i>
<i>Abrange concentrações &gt; 25%.</i>
<b>Quantidade utilizada (ou contida em artigos), frequência e duração da utilização/exposição</b>
<i>Assume que são utilizados frascos e latas com um volume aproximado de 1 l.</i>
<i>Abrange a utilização até 10 recipientes.</i>
<i>Abrange a utilização até 1 h/dia.</i>
<b>Condições e medidas técnicas e organizacionais</b>
<i>Assume que não existem locais de trabalho adjacentes que contribuem para a exposição da substância.</i>
<i>Abrange uma utilização interior em que é fornecida uma ventilação mecânica básica de pelo menos 1 mudança de ar por hora, bem como utilização exterior.</i>
<i>Assume que o dispositivo de limpeza principal é uma esfregona.</i>



<b>Condições e medidas relacionadas com a proteção individual, a higiene e a avaliação da saúde</b>
<i>Assume operações de limpeza geral ocasionais no local de trabalho.</i>
<i>Usar vestuário de proteção padrão.</i>

### 2.2.18. Controlo da exposição dos trabalhadores: *Trabalho laboratorial, incluindo pesagem e processos de controlo de qualidade (PROC 15)*

<b>Características do produto (artigo)</b>
<i>Abrange a utilização de materiais sólidos, como pós e poeira compostos por partículas relativamente grossas com um potencial moderado de serem transmitidos pelo ar (e de permanecerem no ar).</i>
<i>Abrange concentrações &gt; 25%.</i>
<b>Quantidade utilizada (ou contida em artigos), frequência e duração da utilização/exposição</b>
<i>Assume que são utilizados frascos e latas com um volume aproximado de 1 l.</i>
<i>Abrange a utilização até 10 recipientes.</i>
<i>Abrange a utilização até 1 h/dia.</i>
<b>Condições e medidas técnicas e organizacionais</b>
<i>Assume que não existem locais de trabalho adjacentes que contribuem para a exposição da substância.</i>
<i>Abrange uma utilização interior em que é fornecida uma ventilação mecânica básica de pelo menos 1 mudança de ar por hora, bem como utilização exterior.</i>
<b>Condições e medidas relacionadas com a proteção individual, a higiene e a avaliação da saúde</b>
<i>Assume operações de limpeza geral ocasionais no local de trabalho.</i>
<i>Usar vestuário de proteção padrão.</i>

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

### 2.3.1. Libertação no ambiente e exposição ambiental: *Formulação numa matriz sólida (ERC 3)*

Via de libertação	Taxa de libertação	Método de estimativa da libertação
Água	0 kg/dia	fator de libertação estimado
Ar	2.75 kg/dia	fator de libertação estimado
Solo	27.5 kg/dia	ERC

Objetivo de proteção	Estimativa da exposição	QCR
Água doce	0.051 mg/L (EUSES 2.1.2)	0.018
água salgada	0.00508 mg/L (EUSES 2.1.2)	< 0.01
Estação de tratamento de águas residuais	0 mg/L (EUSES 2.1.2)	< 0.01
Solo agrícola	0.147 mg/kg ps (EUSES 2.1.2)	0.026
Seres humanos através do ambiente – por inalação	0.000762 mg/m <sup>3</sup> (EUSES 2.1.2)	< 0.01
Seres humanos através do ambiente – por via oral	0.117 mg/kg pc/dia (EUSES 2.1.2)	0.687
Homem através do ambiente - vias combinadas		0.688

### 2.3.2. Exposição do trabalhador: *Encaixar/dencaixar a rampa de carregamento de/para o camião-cisterna (PROC 8b)*

Via de exposição e tipo de efeitos	Estimativa da exposição	QCR
------------------------------------	-------------------------	-----



Via de exposição e tipo de efeitos	Estimativa da exposição	QCR
Por inalação, sistémico, crónico	0.43 mg/m <sup>3</sup> (ART)	0.297
Por via cutânea, sistémico, crónico	2.457 mg/kg pc/dia (MEASE)	0.036
Combinado, sistémico, longo prazo		0.332

**2.3.3. Exposição do trabalhador: *Transferência fechada de borato de camiões-cisterna para recipientes ou contentores grandes (por ex., silos) no local (PROC 1)***

Via de exposição e tipo de efeitos	Estimativa da exposição	QCR
Por inalação, sistémico, crónico	0.001 mg/m <sup>3</sup> (MEASE)	< 0.01
Por via cutânea, sistémico, crónico	0.003 mg/kg pc/dia (MEASE)	< 0.01
Combinado, sistémico, longo prazo		< 0.01

**2.3.4. Exposição do trabalhador: *Armazenamento de boratos - interior (PROC 2)***

Via de exposição e tipo de efeitos	Estimativa da exposição	QCR
Por inalação, sistémico, crónico	0.013 mg/m <sup>3</sup> (MEASE)	< 0.01
Por via cutânea, sistémico, crónico	0.035 mg/kg pc/dia (MEASE)	< 0.01
Combinado, sistémico, longo prazo		< 0.01

**2.3.5. Exposição do trabalhador: *Armazenamento de boratos - exterior (PROC 2)***

Via de exposição e tipo de efeitos	Estimativa da exposição	QCR
Por inalação, sistémico, crónico	0.011 mg/m <sup>3</sup> (MEASE)	< 0.01
Por via cutânea, sistémico, crónico	0.035 mg/kg pc/dia (MEASE)	< 0.01
Combinado, sistémico, longo prazo		< 0.01

**2.3.6. Exposição do trabalhador: *Transferência de boratos para tanque de mistura sem controlos técnicos dedicados implementados para reduzir a exposição (PROC 8a)***

Via de exposição e tipo de efeitos	Estimativa da exposição	QCR
Por inalação, sistémico, crónico	0.67 mg/m <sup>3</sup> (ART)	0.462
Por via cutânea, sistémico, crónico	20.38 mg/kg pc/dia (MEASE)	0.297
Combinado, sistémico, longo prazo		0.759

**2.3.7. Exposição do trabalhador: *Pesagem de boratos antes da descarga para o tanque de mistura (PROC 9)***

Via de exposição e tipo de efeitos	Estimativa da exposição	QCR
Por inalação, sistémico, crónico	0.316 mg/m <sup>3</sup> (MEASE)	0.218
Por via cutânea, sistémico, crónico	0.518 mg/kg pc/dia (MEASE)	< 0.01
Combinado, sistémico, longo prazo		0.225

**2.3.8. Exposição do trabalhador: *Mistura em processos de produção fechados ou maioritariamente fechados a temperatura elevada (PROC 2)***

Via de exposição e tipo de efeitos	Estimativa da exposição	QCR
Por inalação, sistémico, crónico	0.013 mg/m <sup>3</sup> (MEASE)	< 0.01
Por via cutânea, sistémico, crónico	0.035 mg/kg pc/dia (MEASE)	< 0.01
Combinado, sistémico, longo prazo		< 0.01

**2.3.9. Exposição do trabalhador: *Mistura em processo contínuo fechado a temperatura elevada com exposição controlada ocasional durante a abertura (PROC 2)***



Via de exposição e tipo de efeitos	Estimativa da exposição	QCR
Por inalação, sistémico, crónico	0.379 mg/m <sup>3</sup> (MEASE)	0.261
Por via cutânea, sistémico, crónico	0.035 mg/kg pc/dia (MEASE)	< 0.01
Combinado, sistémico, longo prazo		0.262

**2.3.10. Exposição do trabalhador: *Reparação por pistola quente, incluindo pulverização (PROC 7)***

Via de exposição e tipo de efeitos	Estimativa da exposição	QCR
Por inalação, sistémico, crónico	0.42 mg/m <sup>3</sup> (ART)	0.29
Por via cutânea, sistémico, crónico	7.501 mg/kg pc/dia (MEASE)	0.109
Combinado, sistémico, longo prazo		0.399

**2.3.11. Exposição do trabalhador: *Fundição com a forma adequada para a utilização (PROC 23)***

Via de exposição e tipo de efeitos	Estimativa da exposição	QCR
Por inalação, sistémico, crónico	0.19 mg/m <sup>3</sup> (MEASE)	0.131
Por via cutânea, sistémico, crónico	0.102 mg/kg pc/dia (MEASE)	< 0.01
Combinado, sistémico, longo prazo		0.133

**2.3.12. Exposição do trabalhador: *Trituração de sólidos em pó em moinho fechado (PROC 24)***

Via de exposição e tipo de efeitos	Estimativa da exposição	QCR
Por inalação, sistémico, crónico	0.127 mg/m <sup>3</sup> (MEASE)	0.088
Por via cutânea, sistémico, crónico	0.014 mg/kg pc/dia (MEASE)	< 0.01
Combinado, sistémico, longo prazo		0.088

**2.3.13. Exposição do trabalhador: *Compactação e aglomeração de boratos e misturas de borato (PROC 14)***

Via de exposição e tipo de efeitos	Estimativa da exposição	QCR
Por inalação, sistémico, crónico	0.127 mg/m <sup>3</sup> (MEASE)	0.088
Por via cutânea, sistémico, crónico	0.069 mg/kg pc/dia (MEASE)	< 0.01
Combinado, sistémico, longo prazo		0.089

**2.3.14. Exposição do trabalhador: *Embalagem de substâncias em recipientes pequenos (incluindo embalagem e desempacotamento) - pó (PROC 9)***

Via de exposição e tipo de efeitos	Estimativa da exposição	QCR
Por inalação, sistémico, crónico	0.19 mg/m <sup>3</sup> (MEASE)	0.131
Por via cutânea, sistémico, crónico	0.031 mg/kg pc/dia (MEASE)	< 0.01
Combinado, sistémico, longo prazo		0.131

**2.3.15. Exposição do trabalhador: *Embalagem de substâncias em recipientes pequenos (incluindo embalagem e desempacotamento) - pélete (PROC 9)***

Via de exposição e tipo de efeitos	Estimativa da exposição	QCR
Por inalação, sistémico, crónico	0.038 mg/m <sup>3</sup> (MEASE)	0.026
Por via cutânea, sistémico, crónico	0.031 mg/kg pc/dia (MEASE)	< 0.01
Combinado, sistémico, longo prazo		0.027



### 2.3.16. Exposição do trabalhador: *Manutenção e limpeza de rotina - interior (PROC 28)*

Via de exposição e tipo de efeitos	Estimativa da exposição	QCR
Por inalação, sistêmico, crônico	1.063 mg/m <sup>3</sup> (MEASE)	0.733
Por via cutânea, sistêmico, crônico	2.493 mg/kg pc/dia (MEASE)	0.036
Combinado, sistêmico, longo prazo		0.769

### 2.3.17. Exposição do trabalhador: *Recolha de amostras (< 1 kg/amostra) (PROC 9)*

Via de exposição e tipo de efeitos	Estimativa da exposição	QCR
Por inalação, sistêmico, crônico	0.013 mg/m <sup>3</sup> (MEASE)	< 0.01
Por via cutânea, sistêmico, crônico	0.104 mg/kg pc/dia (MEASE)	< 0.01
Combinado, sistêmico, longo prazo		0.01

### 2.3.18. Exposição do trabalhador: *Trabalho laboratorial, incluindo pesagem e processos de controlo de qualidade (PROC 15)*

Via de exposição e tipo de efeitos	Estimativa da exposição	QCR
Por inalação, sistêmico, crônico	0.013 mg/m <sup>3</sup> (MEASE)	< 0.01
Por via cutânea, sistêmico, crônico	0.069 mg/kg pc/dia (MEASE)	< 0.01
Combinado, sistêmico, longo prazo		< 0.01

## 2.4. Orientações para o DU avaliar se trabalha dentro dos limites estabelecidos pelo ES

#### Orientação:

As condições de utilização nos locais com utilizadores a jusante podem ser diferentes, em alguma medida, das descritas no cenário de exposição. Em caso de diferenças entre a descrição das condições de utilização no cenário de exposição e a sua própria prática, tal não significa que a utilização não esteja abrangida. O risco pode, ainda assim, ser devidamente controlado. A forma através da qual determina se as suas condições são equivalentes ou inferiores designa-se “extrapolação”. As instruções de extrapolação são apresentadas abaixo.

Saúde humana: A exposição dos trabalhadores é abordada utilizando o MEASE 2.0. No entanto, para alguns PROC utiliza-se o ART v1.5 em vez do MEASE 2.0 para obter uma estimativa da exposição por inalação.

Ambiente: As emissões para o ambiente são estimadas utilizando o EUSES v.2.1.2 conforme implementado no CHESAR v3.5.

#### Ferramenta de extrapolação:

Utilize as ferramentas de modelação disponíveis publicamente e indicadas acima para a extrapolação.

#### Instruções de extrapolação:

A extrapolação pode ser utilizada para verificar se as suas condições são “equivalentes” às condições definidas no cenário de exposição.

Se as suas condições de utilização diferirem ligeiramente das indicadas no respetivo cenário de exposição, poderá conseguir demonstrar que, nas suas condições de utilização, os níveis de exposição são equivalentes ou inferiores aos presentes nas condições descritas.

Poderá demonstrá-lo ao compensar uma variação numa condição particular com uma variação noutras condições.

#### Parâmetros extrapoláveis:

Em seguida, os principais determinantes que provavelmente irão variar na situação de utilização real, são indicados para serem utilizados para a extrapolação.

#### - Trabalhadores:

ART 1.5 Fração do peso em pó, Concentração da substância, Manuseamento de objeto sólido contaminado ou pasta, Duração da atividade, Fonte de emissão, Taxa de transferência, Altura da queda, LEV (sistema de ventilação por exaustão local), Taxa de ventilação, Direção/técnica de pulverização,



---

Taxa de aplicação, Tamanho do local de trabalho, EPI.

MEASE 2.0: Concentração da substância, Duração da exposição, Nível de automatização, Técnicas de supressão do pó, Dispositivo de extração, ACH (coeficiente de circulação do ar), Temperatura do processo, Tamanho do local, Capacidade do recipiente, Número de recipientes utilizados, Nível de contaminação do local de trabalho, EPI.

*Comentário relativamente às MGR: A eficácia é a principal informação relacionada com as medidas de gestão dos riscos. Poderá ter a certeza de que as suas medidas de gestão dos riscos estão abrangidas, se a sua eficácia for igual ou superior ao que está especificado no cenário de exposição.*

- **Ambiente:**

Quantidade de utilização diária, quantidade de utilização anual, número de dias de emissão, fatores de libertação, taxa de descarga da ETAR, taxa do fluxo de água superficial recetora.

Poderá obter mais informações sobre a extrapolação nas Guidance for downstream users v2.1 da ECHA (outubro de 2014), bem como no Practical Guide 13 da ECHA (junho de 2012).

**Boundaries of scaling:**

QCRs not to be exceeded are described in Section 2.3.



### 3. ES 3: Utilização em instalações industriais; Produtos químicos para fotografia (PC 30); Impressão e reprodução de suportes gravados (SU 7)

#### 3.1. Secção do título

Designação ES: *Utilização industrial de soluções fotográficas*

Categoria de produto: *Produtos químicos para fotografia (PC 30)*

Sector de utilização: *Impressão e reprodução de suportes gravados (SU 7)*

<b>Ambiente</b>	
1: <i>Utilização de auxiliares de processamento não reativos em instalações industriais (sem inclusão no interior ou à superfície de artigos)</i>	ERC 4
<b>Trabalhador</b>	
2: <i>Transferência de revelador e fixador em pó</i>	PROC 8a
3: <i>Transferência de solução-mãe</i>	PROC 8a
4: <i>Armazenamento de revelador e fixador em pó</i>	PROC 2
5: <i>Armazenamento de solução-mãe</i>	PROC 2
6: <i>Preparação da solução-mãe para aplicações fotográficas</i>	PROC 4
7: <i>Diluição da solução-mãe para aplicações fotográficas</i>	PROC 4
8: <i>Enchimento de processador com solução reveladora e fixadora contendo boro</i>	PROC 8a
9: <i>Processamento automatizado (comercial) de película</i>	PROC 13
10: <i>Manutenção e limpeza de rotina - revelador e fixador líquidos</i>	PROC 28
11: <i>Manutenção e limpeza de rotina - revelador e fixador em pó</i>	PROC 28

#### 3.2. Condições de utilização que afetem a exposição

##### 3.2.1. Controlo da exposição ambiental: *Utilização de auxiliares de processamento não reativos em instalações industriais (sem inclusão no interior ou à superfície de artigos) (ERC 4)*

<b>Quantidade utilizada, frequência e duração da utilização (ou período de vida útil)</b>
<i>Quantidade diária por instalação <math>\leq 1</math> toneladas/dia</i>
<i>Quantidade anual por instalação <math>\leq 20</math> toneladas/ano</i>
<b>Condições e medidas relacionadas com a estação biológica de tratamento de águas residuais</b>
<i>Presume-se a existência de uma estação de tratamento de águas residuais municipal.</i>
<i>Caudal presumido da estação doméstica de tratamento de águas residuais <math>\geq 2000</math> m<sup>3</sup>/dia</i>
<b>Condições e medidas relacionadas com o tratamento externo de resíduos (incluindo resíduos de artigos)</b>
<i>Elimine os resíduos do produto ou os recipientes usados em conformidade com os regulamentos locais.</i>
<b>Outras condições que afetem a exposição ambiental</b>
<i>Caudal das águas superficiais receptoras <math>\geq 18000</math> m<sup>3</sup>/dia</i>

##### 3.2.2. Controlo da exposição dos trabalhadores: *Transferência de revelador e fixador em pó (PROC 8a)*

<b>Características do produto (artigo)</b>
<i>Abrange concentrações <math>\leq 5</math> %.</i>
<i>Abrange a utilização de materiais sólidos, como poeiras finas com um elevado potencial de serem transmitidos pelo ar e de permanecerem no ar.</i>



<b>Quantidade utilizada (ou contida em artigos), frequência e duração da utilização/exposição</b>
<i>Assume que são utilizados recipientes, tais como barris e tambores com uma capacidade máxima de 200 l.</i>
<i>Abrange a utilização até 100 recipientes.</i>
<i>Abrange a utilização até 1 h/dia.</i>
<b>Condições e medidas técnicas e organizacionais</b>
<i>Assume que não existem locais de trabalho adjacentes que contribuem para a exposição da substância.</i>
<i>Fornecer uma ventilação mecânica de pelo menos 3 mudanças de ar por hora.</i>
<i>Assume que o processo é semiautomatizado. A intervenção manual é repetidamente necessária, embora grandes partes do processo sejam assistidas por maquinaria.</i>
<i>Assume que o processo é maioritariamente fechado durante a operação padrão.</i>
<b>Condições e medidas relacionadas com a proteção individual, a higiene e a avaliação da saúde</b>
<i>Usar vestuário de proteção padrão.</i>
<i>Assume operações de limpeza regulares no local de trabalho.</i>

### 3.2.3. Controlo da exposição dos trabalhadores: *Transferência de solução-mãe (PROC 8a)*

<b>Características do produto (artigo)</b>
<i>Abrange concentrações <math>\leq 5\%</math>.</i>
<i>Abrange a utilização de um líquido.</i>
<b>Quantidade utilizada (ou contida em artigos), frequência e duração da utilização/exposição</b>
<i>Assume que são utilizados recipientes, tais como barris e tambores com uma capacidade máxima de 200 l.</i>
<i>Abrange a utilização até 100 recipientes.</i>
<i>Abrange a utilização até 1 h/dia.</i>
<b>Condições e medidas técnicas e organizacionais</b>
<i>Assume que não existem locais de trabalho adjacentes que contribuem para a exposição da substância.</i>
<i>Abrange uma utilização interior em que é fornecida uma ventilação mecânica básica de pelo menos 1 mudança de ar por hora, bem como utilização exterior.</i>
<i>Assume que o processo é semiautomatizado. A intervenção manual é repetidamente necessária, embora grandes partes do processo sejam assistidas por maquinaria.</i>
<i>Assume que o processo é maioritariamente fechado durante a operação padrão.</i>
<b>Condições e medidas relacionadas com a proteção individual, a higiene e a avaliação da saúde</b>
<i>Usar vestuário de proteção padrão.</i>
<i>Assume operações de limpeza geral ocasionais no local de trabalho.</i>

### 3.2.4. Controlo da exposição dos trabalhadores: *Armazenamento de revelador e fixador em pó (PROC 2)*

<b>Características do produto (artigo)</b>
<i>Abrange concentrações <math>\leq 5\%</math>.</i>
<i>Abrange a utilização de materiais sólidos, como poeiras finas com um elevado potencial de serem transmitidos pelo ar e de permanecerem no ar.</i>
<b>Quantidade utilizada (ou contida em artigos), frequência e duração da utilização/exposição</b>
<i>Abrange a utilização <math>&gt; 4</math> h/dia.</i>
<b>Condições e medidas técnicas e organizacionais</b>
<i>Assume que não existem locais de trabalho adjacentes que contribuem para a exposição da substância.</i>
<i>Abrange uma utilização interior em que é fornecida uma ventilação mecânica básica de pelo menos 1 mudança de ar por hora, bem como utilização exterior.</i>



<i>Assume que o processo é altamente automatizado. A intervenção manual necessária para funcionar é muito limitada. É possível o contacto com a substância durante um período muito limitado.</i>
<i>Assume que o processo é completamente fechado durante a grande maioria da sua duração. Pode ocorrer a abertura muito infrequente e controlada durante a operação.</i>
<b>Condições e medidas relacionadas com a proteção individual, a higiene e a avaliação da saúde</b>
<i>Usar vestuário de proteção padrão.</i>
<i>Assume operações de limpeza geral ocasionais no local de trabalho.</i>
<b>Outras condições que afetem a exposição dos trabalhadores</b>
<i>Assume uma temperatura de processamento até 40 °C</i>

### 3.2.5. Controlo da exposição dos trabalhadores: *Armazenamento de solução-mãe (PROC 2)*

<b>Características do produto (artigo)</b>
<i>Abrange concentrações <math>\leq 5\%</math>.</i>
<i>Abrange a utilização de um líquido.</i>
<b>Quantidade utilizada (ou contida em artigos), frequência e duração da utilização/exposição</b>
<i>Abrange a utilização <math>&gt; 4</math> h/dia.</i>
<b>Condições e medidas técnicas e organizacionais</b>
<i>Assume que não existem locais de trabalho adjacentes que contribuem para a exposição da substância.</i>
<i>Abrange uma utilização interior em que é fornecida uma ventilação mecânica básica de pelo menos 1 mudança de ar por hora, bem como utilização exterior.</i>
<i>Assume que o processo é altamente automatizado. A intervenção manual necessária para funcionar é muito limitada. É possível o contacto com a substância durante um período muito limitado.</i>
<i>Assume que o processo é completamente fechado durante a grande maioria da sua duração. Pode ocorrer a abertura muito infrequente e controlada durante a operação.</i>
<b>Condições e medidas relacionadas com a proteção individual, a higiene e a avaliação da saúde</b>
<i>Usar vestuário de proteção padrão.</i>
<i>Assume operações de limpeza geral ocasionais no local de trabalho.</i>
<b>Outras condições que afetem a exposição dos trabalhadores</b>
<i>Assume uma temperatura de processamento até 40 °C</i>

### 3.2.6. Controlo da exposição dos trabalhadores: *Preparação da solução-mãe para aplicações fotográficas (PROC 4)*

<b>Características do produto (artigo)</b>
<i>Abrange concentrações <math>\leq 5\%</math>.</i>
<i>Abrange a utilização de uma substância manuseada em solução.</i>
<b>Quantidade utilizada (ou contida em artigos), frequência e duração da utilização/exposição</b>
<i>Abrange a utilização por menos de 15 min/dia.</i>
<b>Condições e medidas técnicas e organizacionais</b>
<i>Assume que não existem locais de trabalho adjacentes que contribuem para a exposição da substância.</i>
<i>Abrange uma utilização interior em que é fornecida uma ventilação mecânica básica de pelo menos 1 mudança de ar por hora, bem como utilização exterior.</i>
<i>Assume que o processo é semiautomatizado. A intervenção manual é repetidamente necessária, embora grandes partes do processo sejam assistidas por maquinaria.</i>
<b>Condições e medidas relacionadas com a proteção individual, a higiene e a avaliação da saúde</b>
<i>Usar vestuário de proteção padrão.</i>



<i>Assume operações de limpeza geral ocasionais no local de trabalho.</i>
<b>Outras condições que afetem a exposição dos trabalhadores</b>
<i>Assume uma temperatura de processamento até 40 °C</i>

### 3.2.7. Controlo da exposição dos trabalhadores: *Diluição da solução-mãe para aplicações fotográficas (PROC 4)*

<b>Características do produto (artigo)</b>
<i>Abrange concentrações <math>\leq 5\%</math>.</i>
<i>Abrange a utilização de um líquido.</i>
<b>Quantidade utilizada (ou contida em artigos), frequência e duração da utilização/exposição</b>
<i>Abrange a utilização por menos de 15 min/dia.</i>
<b>Condições e medidas técnicas e organizacionais</b>
<i>Assume que não existem locais de trabalho adjacentes que contribuem para a exposição da substância.</i>
<i>Abrange uma utilização interior em que é fornecida uma ventilação mecânica básica de pelo menos 1 mudança de ar por hora, bem como utilização exterior.</i>
<i>Assume que o processo é semiautomatizado. A intervenção manual é repetidamente necessária, embora grandes partes do processo sejam assistidas por maquinaria.</i>
<b>Condições e medidas relacionadas com a proteção individual, a higiene e a avaliação da saúde</b>
<i>Usar vestuário de proteção padrão.</i>
<i>Assume operações de limpeza geral ocasionais no local de trabalho.</i>
<b>Outras condições que afetem a exposição dos trabalhadores</b>
<i>Assume uma temperatura de processamento até 40 °C</i>

### 3.2.8. Controlo da exposição dos trabalhadores: *Enchimento de processador com solução reveladora e fixadora contendo boro (PROC 8a)*

<b>Características do produto (artigo)</b>
<i>Abrange concentrações <math>&lt; 1\%</math>.</i>
<i>Abrange a utilização de um líquido.</i>
<b>Quantidade utilizada (ou contida em artigos), frequência e duração da utilização/exposição</b>
<i>Abrange a utilização até 1 h/dia.</i>
<i>Assume que são utilizados recipientes, tais como barris e tambores com uma capacidade máxima de 200 l.</i>
<i>Abrange a utilização até 2 recipientes.</i>
<b>Condições e medidas técnicas e organizacionais</b>
<i>Assume que não existem locais de trabalho adjacentes que contribuem para a exposição da substância.</i>
<i>Abrange uma utilização interior em que é fornecida uma ventilação mecânica básica de pelo menos 1 mudança de ar por hora, bem como utilização exterior.</i>
<b>Condições e medidas relacionadas com a proteção individual, a higiene e a avaliação da saúde</b>
<i>Usar vestuário de proteção padrão.</i>
<i>Assume operações de limpeza geral ocasionais no local de trabalho.</i>

### 3.2.9. Controlo da exposição dos trabalhadores: *Processamento automatizado (comercial) de película (PROC 13)*

<b>Características do produto (artigo)</b>
<i>Abrange concentrações <math>&lt; 1\%</math>.</i>
<i>Abrange a utilização de um líquido.</i>
<b>Quantidade utilizada (ou contida em artigos), frequência e duração da utilização/exposição</b>



<i>Abrange a utilização &gt; 4 h/dia.</i>
<b>Condições e medidas técnicas e organizacionais</b>
<i>Assume que não existem locais de trabalho adjacentes que contribuem para a exposição da substância.</i>
<i>Abrange uma utilização interior em que é fornecida uma ventilação mecânica básica de pelo menos 1 mudança de ar por hora, bem como utilização exterior.</i>
<i>Assume que o processo é semiautomatizado. A intervenção manual é repetidamente necessária, embora grandes partes do processo sejam assistidas por maquinaria.</i>
<b>Condições e medidas relacionadas com a proteção individual, a higiene e a avaliação da saúde</b>
<i>Usar vestuário de proteção padrão.</i>
<i>Assume operações de limpeza geral ocasionais no local de trabalho.</i>
<b>Outras condições que afetem a exposição dos trabalhadores</b>
<i>Assume uma temperatura de processamento até 40 °C</i>

### **3.2.10. Controlo da exposição dos trabalhadores: *Manutenção e limpeza de rotina - revelador e fixador líquidos (PROC 28)***

<b>Características do produto (artigo)</b>
<i>Abrange concentrações <math>\leq 5\%</math>.</i>
<i>Abrange a utilização de um líquido.</i>
<b>Quantidade utilizada (ou contida em artigos), frequência e duração da utilização/exposição</b>
<i>Assume um nível de contaminação do local de trabalho até 5 mg/m<sup>3</sup>.</i>
<i>Abrange a utilização até 1 h/dia.</i>
<b>Condições e medidas técnicas e organizacionais</b>
<i>Abrange uma utilização interior em que é fornecida uma ventilação mecânica básica de pelo menos 1 mudança de ar por hora, bem como utilização exterior.</i>
<i>Assume que o dispositivo de limpeza principal é uma esfregona.</i>
<b>Condições e medidas relacionadas com a proteção individual, a higiene e a avaliação da saúde</b>
<i>Usar vestuário de proteção padrão.</i>

### **3.2.11. Controlo da exposição dos trabalhadores: *Manutenção e limpeza de rotina - revelador e fixador em pó (PROC 28)***

<b>Características do produto (artigo)</b>
<i>Abrange concentrações <math>\leq 5\%</math>.</i>
<i>Abrange a utilização de materiais sólidos, como poeiras finas com um elevado potencial de serem transmitidos pelo ar e de permanecerem no ar.</i>
<b>Quantidade utilizada (ou contida em artigos), frequência e duração da utilização/exposição</b>
<i>Assume um nível de contaminação do local de trabalho até 5 mg/m<sup>3</sup>.</i>
<i>Abrange a utilização até 1 h/dia.</i>
<b>Condições e medidas técnicas e organizacionais</b>
<i>Fornecer uma ventilação mecânica de pelo menos 3 mudanças de ar por hora.</i>
<i>Assume que o dispositivo de limpeza principal é uma esfregona.</i>
<b>Condições e medidas relacionadas com a proteção individual, a higiene e a avaliação da saúde</b>
<i>Usar vestuário de proteção padrão.</i>



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

**3.3.1. Liberação no ambiente e exposição ambiental: Utilização de auxiliares de processamento não reativos em instalações industriais (sem inclusão no interior ou à superfície de artigos) (ERC 4)**

Via de libertação	Taxa de libertação	Método de estimativa da libertação
Água	2 kg/dia	fator de libertação estimado
Ar	2 kg/dia	fator de libertação estimado
Solo	50 kg/dia	ERC

Objetivo de proteção	Estimativa da exposição	QCR
Água doce	0.151 mg/L (EUSES 2.1.2)	0.052
água salgada	0.015 mg/L (EUSES 2.1.2)	< 0.01
Estação de tratamento de águas residuais	1 mg/L (EUSES 2.1.2)	0.1
Solo agrícola	0.147 mg/kg ps (EUSES 2.1.2)	0.026
Seres humanos através do ambiente – por inalação	0.0000305 mg/m <sup>3</sup> (EUSES 2.1.2)	< 0.01
Seres humanos através do ambiente – por via oral	0.00742 mg/kg pc/dia (EUSES 2.1.2)	0.044
Homem através do ambiente - vias combinadas		0.044

**3.3.2. Exposição do trabalhador: Transferência de revelador e fixador em pó (PROC 8a)**

Via de exposição e tipo de efeitos	Estimativa da exposição	QCR
Por inalação, sistémico, crónico	1.063 mg/m <sup>3</sup> (MEASE)	0.733
Por via cutânea, sistémico, crónico	0.499 mg/kg pc/dia (MEASE)	< 0.01
Combinado, sistémico, longo prazo		0.74

**3.3.3. Exposição do trabalhador: Transferência de solução-mãe (PROC 8a)**

Via de exposição e tipo de efeitos	Estimativa da exposição	QCR
Por inalação, sistémico, crónico	0.127 mg/m <sup>3</sup> (MEASE)	0.088
Por via cutânea, sistémico, crónico	0.035 mg/kg pc/dia (MEASE)	< 0.01
Combinado, sistémico, longo prazo		0.088

**3.3.4. Exposição do trabalhador: Armazenamento de revelador e fixador em pó (PROC 2)**

Via de exposição e tipo de efeitos	Estimativa da exposição	QCR
Por inalação, sistémico, crónico	0.025 mg/m <sup>3</sup> (MEASE)	0.017
Por via cutânea, sistémico, crónico	0.007 mg/kg pc/dia (MEASE)	< 0.01
Combinado, sistémico, longo prazo		0.017

**3.3.5. Exposição do trabalhador: Armazenamento de solução-mãe (PROC 2)**

Via de exposição e tipo de efeitos	Estimativa da exposição	QCR
Por inalação, sistémico, crónico	0.003 mg/m <sup>3</sup> (MEASE)	< 0.01
Por via cutânea, sistémico, crónico	0.007 mg/kg pc/dia (MEASE)	< 0.01
Combinado, sistémico, longo prazo		< 0.01



### 3.3.6. Exposição do trabalhador: *Preparação da solução-mãe para aplicações fotográficas (PROC 4)*

Via de exposição e tipo de efeitos	Estimativa da exposição	QCR
Por inalação, sistêmico, crônico	0.633 mg/m <sup>3</sup> (MEASE)	0.437
Por via cutânea, sistêmico, crônico	0.177 mg/kg pc/dia (MEASE)	< 0.01
Combinado, sistêmico, longo prazo		0.439

### 3.3.7. Exposição do trabalhador: *Diluição da solução-mãe para aplicações fotográficas (PROC 4)*

Via de exposição e tipo de efeitos	Estimativa da exposição	QCR
Por inalação, sistêmico, crônico	0.633 mg/m <sup>3</sup> (MEASE)	0.437
Por via cutânea, sistêmico, crônico	0.177 mg/kg pc/dia (MEASE)	< 0.01
Combinado, sistêmico, longo prazo		0.439

### 3.3.8. Exposição do trabalhador: *Enchimento de processador com solução reveladora e fixadora contendo boro (PROC 8a)*

Via de exposição e tipo de efeitos	Estimativa da exposição	QCR
Por inalação, sistêmico, crônico	0.063 mg/m <sup>3</sup> (MEASE)	0.043
Por via cutânea, sistêmico, crônico	0.177 mg/kg pc/dia (MEASE)	< 0.01
Combinado, sistêmico, longo prazo		0.046

### 3.3.9. Exposição do trabalhador: *Processamento automatizado (comercial) de película (PROC 13)*

Via de exposição e tipo de efeitos	Estimativa da exposição	QCR
Por inalação, sistêmico, crônico	0.063 mg/m <sup>3</sup> (MEASE)	0.043
Por via cutânea, sistêmico, crônico	0.089 mg/kg pc/dia (MEASE)	< 0.01
Combinado, sistêmico, longo prazo		0.045

### 3.3.10. Exposição do trabalhador: *Manutenção e limpeza de rotina - revelador e fixador líquidos (PROC 28)*

Via de exposição e tipo de efeitos	Estimativa da exposição	QCR
Por inalação, sistêmico, crônico	0.023 mg/m <sup>3</sup> (MEASE)	0.016
Por via cutânea, sistêmico, crônico	0.499 mg/kg pc/dia (MEASE)	< 0.01
Combinado, sistêmico, longo prazo		0.023

### 3.3.11. Exposição do trabalhador: *Manutenção e limpeza de rotina - revelador e fixador em pó (PROC 28)*

Via de exposição e tipo de efeitos	Estimativa da exposição	QCR
Por inalação, sistêmico, crônico	1.063 mg/m <sup>3</sup> (MEASE)	0.733
Por via cutânea, sistêmico, crônico	0.499 mg/kg pc/dia (MEASE)	< 0.01
Combinado, sistêmico, longo prazo		0.74

## 3.4. Orientações para o DU avaliar se trabalha dentro dos limites estabelecidos pelo ES

### Orientação:

As condições de utilização nos locais com utilizadores a jusante podem ser diferentes, em alguma medida, das descritas no cenário de exposição. Em caso de diferenças entre a descrição das condições de utilização no



cenário de exposição e a sua própria prática, tal não significa que a utilização não esteja abrangida. O risco pode, ainda assim, ser devidamente controlado. A forma através da qual determina se as suas condições são equivalentes ou inferiores designa-se “extrapolação”. As instruções de extrapolação são apresentadas abaixo.

Saúde humana: A exposição dos trabalhadores é abordada utilizando o MEASE 2.0.

Ambiente: As emissões para o ambiente são estimadas utilizando o EUSES v.2.1.2 conforme implementado no CHESAR v3.5.

#### **Ferramenta de extrapolação:**

Utilize as ferramentas de modelação disponíveis publicamente e indicadas acima para a extrapolação.

#### **Instruções de extrapolação:**

A extrapolação pode ser utilizada para verificar se as suas condições são “equivalentes” às condições definidas no cenário de exposição.

Se as suas condições de utilização diferirem ligeiramente das indicadas no respetivo cenário de exposição, poderá conseguir demonstrar que, nas suas condições de utilização, os níveis de exposição são equivalentes ou inferiores aos presentes nas condições descritas.

Poderá demonstrá-lo ao compensar uma variação numa condição particular com uma variação noutras condições.

#### **Parâmetros extrapoláveis:**

Em seguida, os principais determinantes que provavelmente irão variar na situação de utilização real, são indicados para serem utilizados para a extrapolação.

##### **- Trabalhadores:**

Concentração da substância, Duração da exposição, Nível de automatização, Técnicas de supressão do pó, Dispositivo de extração, ACH (coeficiente de circulação do ar), Temperatura do processo, Tamanho do local, Capacidade do recipiente, Número de recipientes utilizados, Nível de contaminação do local de trabalho, EPI.

*Comentário relativamente às MGR: A eficácia é a principal informação relacionada com as medidas de gestão dos riscos. Poderá ter a certeza de que as suas medidas de gestão dos riscos estão abrangidas, se a sua eficácia for igual ou superior ao que está especificado no cenário de exposição.*

##### **- Ambiente:**

Quantidade de utilização diária, quantidade de utilização anual, número de dias de emissão, fatores de libertação, taxa de descarga da ETAR, taxa do fluxo de água superficial recetora.

Poderá obter mais informações sobre a extrapolação nas Guidance for downstream users v2.1 da ECHA (outubro de 2014), bem como no Practical Guide 13 da ECHA (junho de 2012).

#### **Boundaries of scaling:**

QCRs not to be exceeded are described in Section 3.3.



## 4. ES 4: Utilização generalizada por trabalhadores profissionais; Produtos químicos para fotografia (PC 30); Impressão e reprodução de suportes gravados (SU 7)

### 4.1. Secção do título

Designação ES: *Utilização profissional de soluções fotográficas*

Categoria de produto: *Produtos químicos para fotografia (PC 30)*

Setor de utilização: *Impressão e reprodução de suportes gravados (SU 7)*

<b>Ambiente</b>	
1: <i>Utilização generalizada de auxiliares de processamento não reativos (sem inclusão ERC 8a no interior ou à superfície de artigos, em interiores)</i>	
<b>Trabalhador</b>	
2: <i>Transferência de revelador e fixador em pó</i>	PROC 8a
3: <i>Transferência de solução-mãe</i>	PROC 8a
4: <i>Armazenamento de revelador e fixador em pó</i>	PROC 2
5: <i>Armazenamento de solução-mãe</i>	PROC 2
6: <i>Preparação da solução-mãe para aplicações fotográficas</i>	PROC 4
7: <i>Diluição da solução-mãe para aplicações fotográficas</i>	PROC 4
8: <i>Enchimento de tabuleiros com solução reveladora e fixadora contendo boro</i>	PROC 9
9: <i>Processamento manual de película</i>	PROC 13
10: <i>Manutenção e limpeza de rotina - revelador e fixador líquidos</i>	PROC 28
11: <i>Manutenção e limpeza de rotina - revelador e fixador em pó</i>	PROC 28

### 4.2. Condições de utilização que afetem a exposição

#### 4.2.1. Controlo da exposição ambiental: *Utilização generalizada de auxiliares de processamento não reativos (sem inclusão no interior ou à superfície de artigos, em interiores) (ERC 8a)*

<b>Condições e medidas relacionadas com a estação biológica de tratamento de águas residuais</b>
<i>Presume-se a existência de uma estação de tratamento de águas residuais municipal.</i>
<b>Condições e medidas relacionadas com o tratamento externo de resíduos (incluindo resíduos de artigos)</b>
<i>Elimine os resíduos do produto ou os recipientes usados em conformidade com os regulamentos locais.</i>

#### 4.2.2. Controlo da exposição dos trabalhadores: *Transferência de revelador e fixador em pó (PROC 8a)*

<b>Características do produto (artigo)</b>
<i>Abrange concentrações <math>\leq 5\%</math>.</i>
<i>Abrange a utilização de materiais sólidos, como poeiras finas com um elevado potencial de serem transmitidos pelo ar e de permanecerem no ar.</i>
<b>Quantidade utilizada (ou contida em artigos), frequência e duração da utilização/exposição</b>
<i>Assume que são utilizados recipientes, tais como barris e tambores com uma capacidade máxima de 200 l.</i>
<i>Abrange a utilização até 10 recipientes.</i>
<i>Abrange a utilização até 1 h/dia.</i>
<b>Condições e medidas técnicas e organizacionais</b>
<i>Assume que não existem locais de trabalho adjacentes que contribuem para a exposição da substância.</i>



<i>Fornecer uma ventilação mecânica de pelo menos 3 mudanças de ar por hora.</i>
<i>Assume que o processo é majoritariamente fechado durante a operação padrão.</i>
<b>Condições e medidas relacionadas com a proteção individual, a higiene e a avaliação da saúde</b>
<i>Usar vestuário de proteção padrão.</i>
<i>Assume operações de limpeza regulares no local de trabalho.</i>

#### **4.2.3. Controlo da exposição dos trabalhadores: *Transferência de solução-mãe (PROC 8a)***

<b>Características do produto (artigo)</b>
<i>Abrange concentrações <math>\leq 5\%</math>.</i>
<i>Abrange a utilização de um líquido.</i>
<b>Quantidade utilizada (ou contida em artigos), frequência e duração da utilização/exposição</b>
<i>Assume que são utilizados recipientes, tais como barris e tambores com uma capacidade máxima de 200 l.</i>
<i>Abrange a utilização até 10 recipientes.</i>
<i>Abrange a utilização até 1 h/dia.</i>
<b>Condições e medidas técnicas e organizacionais</b>
<i>Assume que não existem locais de trabalho adjacentes que contribuem para a exposição da substância.</i>
<i>Abrange uma utilização interior em que é fornecida uma ventilação mecânica básica de pelo menos 1 mudança de ar por hora, bem como utilização exterior.</i>
<i>Assume que o processo é majoritariamente fechado durante a operação padrão.</i>
<b>Condições e medidas relacionadas com a proteção individual, a higiene e a avaliação da saúde</b>
<i>Usar vestuário de proteção padrão.</i>
<i>Assume operações de limpeza geral ocasionais no local de trabalho.</i>

#### **4.2.4. Controlo da exposição dos trabalhadores: *Armazenamento de revelador e fixador em pó (PROC 2)***

<b>Características do produto (artigo)</b>
<i>Abrange concentrações <math>\leq 5\%</math>.</i>
<i>Abrange a utilização de materiais sólidos, como poeiras finas com um elevado potencial de serem transmitidos pelo ar e de permanecerem no ar.</i>
<b>Quantidade utilizada (ou contida em artigos), frequência e duração da utilização/exposição</b>
<i>Abrange a utilização <math>&gt; 4</math> h/dia.</i>
<b>Condições e medidas técnicas e organizacionais</b>
<i>Assume que não existem locais de trabalho adjacentes que contribuem para a exposição da substância.</i>
<i>Abrange uma utilização interior em que é fornecida uma ventilação mecânica básica de pelo menos 1 mudança de ar por hora, bem como utilização exterior.</i>
<i>Assume que o processo é altamente automatizado. A intervenção manual necessária para funcionar é muito limitada. É possível o contacto com a substância durante um período muito limitado.</i>
<i>Assume que o processo é completamente fechado durante a grande maioria da sua duração. Pode ocorrer a abertura muito infrequente e controlada durante a operação.</i>
<b>Condições e medidas relacionadas com a proteção individual, a higiene e a avaliação da saúde</b>
<i>Usar vestuário de proteção padrão.</i>
<i>Assume operações de limpeza geral ocasionais no local de trabalho.</i>
<b>Outras condições que afetem a exposição dos trabalhadores</b>
<i>Assume uma temperatura de processamento até 40 °C</i>



#### 4.2.5. Controlo da exposição dos trabalhadores: *Armazenamento de solução-mãe (PROC 2)*

<b>Características do produto (artigo)</b>
<i>Abrange concentrações <math>\leq 5\%</math>.</i>
<i>Abrange a utilização de um líquido.</i>
<b>Quantidade utilizada (ou contida em artigos), frequência e duração da utilização/exposição</b>
<i>Abrange a utilização <math>&gt; 4</math> h/dia.</i>
<b>Condições e medidas técnicas e organizacionais</b>
<i>Assume que não existem locais de trabalho adjacentes que contribuem para a exposição da substância.</i>
<i>Abrange uma utilização interior em que é fornecida uma ventilação mecânica básica de pelo menos 1 mudança de ar por hora, bem como utilização exterior.</i>
<i>Assume que o processo é altamente automatizado. A intervenção manual necessária para funcionar é muito limitada. É possível o contacto com a substância durante um período muito limitado.</i>
<i>Assume que o processo é completamente fechado durante a grande maioria da sua duração. Pode ocorrer a abertura muito infrequente e controlada durante a operação.</i>
<b>Condições e medidas relacionadas com a proteção individual, a higiene e a avaliação da saúde</b>
<i>Usar vestuário de proteção padrão.</i>
<i>Assume operações de limpeza geral ocasionais no local de trabalho.</i>
<b>Outras condições que afetem a exposição dos trabalhadores</b>
<i>Assume uma temperatura de processamento até <math>40\text{ }^{\circ}\text{C}</math></i>

#### 4.2.6. Controlo da exposição dos trabalhadores: *Preparação da solução-mãe para aplicações fotográficas (PROC 4)*

<b>Características do produto (artigo)</b>
<i>Abrange concentrações <math>\leq 5\%</math>.</i>
<i>Abrange a utilização de uma substância manuseada em solução.</i>
<b>Quantidade utilizada (ou contida em artigos), frequência e duração da utilização/exposição</b>
<i>Abrange a utilização por menos de 15 min/dia.</i>
<b>Condições e medidas técnicas e organizacionais</b>
<i>Assume que não existem locais de trabalho adjacentes que contribuem para a exposição da substância.</i>
<i>Abrange uma utilização interior em que é fornecida uma ventilação mecânica básica de pelo menos 1 mudança de ar por hora, bem como utilização exterior.</i>
<i>Assume que o processo é semiautomatizado. A intervenção manual é repetidamente necessária, embora grandes partes do processo sejam assistidas por maquinaria.</i>
<b>Condições e medidas relacionadas com a proteção individual, a higiene e a avaliação da saúde</b>
<i>Usar vestuário de proteção padrão.</i>
<i>Assume operações de limpeza geral ocasionais no local de trabalho.</i>
<b>Outras condições que afetem a exposição dos trabalhadores</b>
<i>Assume uma temperatura de processamento até <math>40\text{ }^{\circ}\text{C}</math></i>

#### 4.2.7. Controlo da exposição dos trabalhadores: *Diluição da solução-mãe para aplicações fotográficas (PROC 4)*

<b>Características do produto (artigo)</b>
<i>Abrange concentrações <math>\leq 5\%</math>.</i>
<i>Abrange a utilização de um líquido.</i>
<b>Quantidade utilizada (ou contida em artigos), frequência e duração da utilização/exposição</b>



<i>Abrange a utilização por menos de 15 min/dia.</i>
<b>Condições e medidas técnicas e organizacionais</b>
<i>Assume que não existem locais de trabalho adjacentes que contribuem para a exposição da substância.</i>
<i>Abrange uma utilização interior em que é fornecida uma ventilação mecânica básica de pelo menos 1 mudança de ar por hora, bem como utilização exterior.</i>
<i>Assume que o processo é semiautomatizado. A intervenção manual é repetidamente necessária, embora grandes partes do processo sejam assistidas por maquinaria.</i>
<b>Condições e medidas relacionadas com a proteção individual, a higiene e a avaliação da saúde</b>
<i>Usar vestuário de proteção padrão.</i>
<i>Assume operações de limpeza geral ocasionais no local de trabalho.</i>
<b>Outras condições que afetem a exposição dos trabalhadores</b>
<i>Assume uma temperatura de processamento até 40 °C</i>

#### **4.2.8. Controlo da exposição dos trabalhadores: *Enchimento de tabuleiros com solução reveladora e fixadora contendo boro (PROC 9)***

<b>Características do produto (artigo)</b>
<i>Abrange concentrações <math>\leq 5\%</math>.</i>
<i>Abrange a utilização de um líquido.</i>
<b>Quantidade utilizada (ou contida em artigos), frequência e duração da utilização/exposição</b>
<i>Assume que são utilizados frascos e latas com um volume aproximado de 1 l.</i>
<i>Abrange a utilização até 10 recipientes.</i>
<i>Abrange a utilização por menos de 15 min/dia.</i>
<b>Condições e medidas técnicas e organizacionais</b>
<i>Assume que não existem locais de trabalho adjacentes que contribuem para a exposição da substância.</i>
<i>Abrange uma utilização interior em que é fornecida uma ventilação mecânica básica de pelo menos 1 mudança de ar por hora, bem como utilização exterior.</i>
<b>Condições e medidas relacionadas com a proteção individual, a higiene e a avaliação da saúde</b>
<i>Usar vestuário de proteção padrão.</i>
<i>Assume operações de limpeza geral ocasionais no local de trabalho.</i>

#### **4.2.9. Controlo da exposição dos trabalhadores: *Processamento manual de película (PROC 13)***

<b>Características do produto (artigo)</b>
<i>Abrange concentrações <math>\leq 5\%</math>.</i>
<i>Abrange a utilização de um líquido.</i>
<b>Quantidade utilizada (ou contida em artigos), frequência e duração da utilização/exposição</b>
<i>Abrange a utilização até 4 h/dia.</i>
<b>Condições e medidas técnicas e organizacionais</b>
<i>Assume que não existem locais de trabalho adjacentes que contribuem para a exposição da substância.</i>
<i>Abrange uma utilização interior em que é fornecida uma ventilação mecânica básica de pelo menos 1 mudança de ar por hora, bem como utilização exterior.</i>
<b>Condições e medidas relacionadas com a proteção individual, a higiene e a avaliação da saúde</b>
<i>Usar vestuário de proteção padrão.</i>
<i>Assume operações de limpeza geral ocasionais no local de trabalho.</i>
<b>Outras condições que afetem a exposição dos trabalhadores</b>



Assume uma temperatura de processamento até 40 °C

#### 4.2.10. Controlo da exposição dos trabalhadores: *Manutenção e limpeza de rotina - revelador e fixador líquidos (PROC 28)*

<b>Características do produto (artigo)</b>
<i>Abrange concentrações ≤ 5 %.</i>
<i>Abrange a utilização de um líquido.</i>
<b>Quantidade utilizada (ou contida em artigos), frequência e duração da utilização/exposição</b>
<i>Assume um nível de contaminação do local de trabalho até 5 mg/m<sup>3</sup>.</i>
<i>Abrange a utilização até 1 h/dia.</i>
<b>Condições e medidas técnicas e organizacionais</b>
<i>Abrange uma utilização interior em que é fornecida uma ventilação mecânica básica de pelo menos 1 mudança de ar por hora, bem como utilização exterior.</i>
<i>Assume que o dispositivo de limpeza principal é uma esfregona.</i>
<b>Condições e medidas relacionadas com a proteção individual, a higiene e a avaliação da saúde</b>
<i>Usar vestuário de proteção padrão.</i>

#### 4.2.11. Controlo da exposição dos trabalhadores: *Manutenção e limpeza de rotina - revelador e fixador em pó (PROC 28)*

<b>Características do produto (artigo)</b>
<i>Abrange concentrações ≤ 5 %.</i>
<i>Abrange a utilização de materiais sólidos, como poeiras finas com um elevado potencial de serem transmitidos pelo ar e de permanecerem no ar.</i>
<b>Quantidade utilizada (ou contida em artigos), frequência e duração da utilização/exposição</b>
<i>Assume um nível de contaminação do local de trabalho até 5 mg/m<sup>3</sup>.</i>
<i>Abrange a utilização até 1 h/dia.</i>
<b>Condições e medidas técnicas e organizacionais</b>
<i>Fornecer uma ventilação mecânica de pelo menos 3 mudanças de ar por hora.</i>
<i>Assume que o dispositivo de limpeza principal é uma esfregona.</i>
<b>Condições e medidas relacionadas com a proteção individual, a higiene e a avaliação da saúde</b>
<i>Usar vestuário de proteção padrão.</i>

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

#### 4.3.1. Libertação no ambiente e exposição ambiental: *Utilização generalizada de auxiliares de processamento não reativos (sem inclusão no interior ou à superfície de artigos, em interiores) (ERC 8a)*

Via de libertação	Taxa de libertação	Método de estimativa da libertação
Água	0.011 kg/dia	ERC
Ar	0.011 kg/dia	ERC
Solo	0 kg/dia	ERC



Objetivo de proteção	Estimativa da exposição	QCR
Água doce	0.052 mg/L (EUSES 2.1.2)	0.018
água salgada	0.00513 mg/L (EUSES 2.1.2)	< 0.01
Estação de tratamento de águas residuais	0.0055 mg/L (EUSES 2.1.2)	< 0.01
Solo agrícola	0.141 mg/kg ps (EUSES 2.1.2)	0.025
Seres humanos através do ambiente – por inalação	0.000000000104 mg/m <sup>3</sup> (EUSES 2.1.2)	< 0.01
Seres humanos através do ambiente – por via oral	0.00273 mg/kg pc/dia (EUSES 2.1.2)	0.016
Homem através do ambiente - vias combinadas		0.016

#### 4.3.2. Exposição do trabalhador: *Transferência de revelador e fixador em pó (PROC 8a)*

Via de exposição e tipo de efeitos	Estimativa da exposição	QCR
Por inalação, sistémico, crónico	1.063 mg/m <sup>3</sup> (MEASE)	0.733
Por via cutânea, sistémico, crónico	0.499 mg/kg pc/dia (MEASE)	< 0.01
Combinado, sistémico, longo prazo		0.74

#### 4.3.3. Exposição do trabalhador: *Transferência de solução-mãe (PROC 8a)*

Via de exposição e tipo de efeitos	Estimativa da exposição	QCR
Por inalação, sistémico, crónico	0.127 mg/m <sup>3</sup> (MEASE)	0.088
Por via cutânea, sistémico, crónico	0.035 mg/kg pc/dia (MEASE)	< 0.01
Combinado, sistémico, longo prazo		0.088

#### 4.3.4. Exposição do trabalhador: *Armazenamento de revelador e fixador em pó (PROC 2)*

Via de exposição e tipo de efeitos	Estimativa da exposição	QCR
Por inalação, sistémico, crónico	0.025 mg/m <sup>3</sup> (MEASE)	0.017
Por via cutânea, sistémico, crónico	0.007 mg/kg pc/dia (MEASE)	< 0.01
Combinado, sistémico, longo prazo		0.017

#### 4.3.5. Exposição do trabalhador: *Armazenamento de solução-mãe (PROC 2)*

Via de exposição e tipo de efeitos	Estimativa da exposição	QCR
Por inalação, sistémico, crónico	0.003 mg/m <sup>3</sup> (MEASE)	< 0.01
Por via cutânea, sistémico, crónico	0.007 mg/kg pc/dia (MEASE)	< 0.01
Combinado, sistémico, longo prazo		< 0.01

#### 4.3.6. Exposição do trabalhador: *Preparação da solução-mãe para aplicações fotográficas (PROC 4)*

Via de exposição e tipo de efeitos	Estimativa da exposição	QCR
Por inalação, sistémico, crónico	0.633 mg/m <sup>3</sup> (MEASE)	0.437
Por via cutânea, sistémico, crónico	0.177 mg/kg pc/dia (MEASE)	< 0.01
Combinado, sistémico, longo prazo		0.439

#### 4.3.7. Exposição do trabalhador: *Diluição da solução-mãe para aplicações fotográficas (PROC 4)*

Via de exposição e tipo de efeitos	Estimativa da exposição	QCR
Por inalação, sistémico, crónico	0.633 mg/m <sup>3</sup> (MEASE)	0.437



Via de exposição e tipo de efeitos	Estimativa da exposição	QCR
Por via cutânea, sistêmico, crônico	0.177 mg/kg pc/dia (MEASE)	< 0.01
Combinado, sistêmico, longo prazo		0.439

#### 4.3.8. Exposição do trabalhador: *Enchimento de tabuleiros com solução reveladora e fixadora contendo boro (PROC 9)*

Via de exposição e tipo de efeitos	Estimativa da exposição	QCR
Por inalação, sistêmico, crônico	0.001 mg/m <sup>3</sup> (MEASE)	< 0.01
Por via cutânea, sistêmico, crônico	0.001 mg/kg pc/dia (MEASE)	< 0.01
Combinado, sistêmico, longo prazo		< 0.01

#### 4.3.9. Exposição do trabalhador: *Processamento manual de película (PROC 13)*

Via de exposição e tipo de efeitos	Estimativa da exposição	QCR
Por inalação, sistêmico, crônico	0.152 mg/m <sup>3</sup> (MEASE)	0.105
Por via cutânea, sistêmico, crônico	0.106 mg/kg pc/dia (MEASE)	< 0.01
Combinado, sistêmico, longo prazo		0.106

#### 4.3.10. Exposição do trabalhador: *Manutenção e limpeza de rotina - revelador e fixador líquidos (PROC 28)*

Via de exposição e tipo de efeitos	Estimativa da exposição	QCR
Por inalação, sistêmico, crônico	0.023 mg/m <sup>3</sup> (MEASE)	0.016
Por via cutânea, sistêmico, crônico	0.499 mg/kg pc/dia (MEASE)	< 0.01
Combinado, sistêmico, longo prazo		0.023

#### 4.3.11. Exposição do trabalhador: *Manutenção e limpeza de rotina - revelador e fixador em pó (PROC 28)*

Via de exposição e tipo de efeitos	Estimativa da exposição	QCR
Por inalação, sistêmico, crônico	1.063 mg/m <sup>3</sup> (MEASE)	0.733
Por via cutânea, sistêmico, crônico	0.499 mg/kg pc/dia (MEASE)	< 0.01
Combinado, sistêmico, longo prazo		0.74

### 4.4. Orientações para o DU avaliar se trabalha dentro dos limites estabelecidos pelo ES

#### Orientação:

As condições de utilização nos locais com utilizadores a jusante podem ser diferentes, em alguma medida, das descritas no cenário de exposição. Em caso de diferenças entre a descrição das condições de utilização no cenário de exposição e a sua própria prática, tal não significa que a utilização não esteja abrangida. O risco pode, ainda assim, ser devidamente controlado. A forma através da qual determina se as suas condições são equivalentes ou inferiores designa-se “extrapolação”. As instruções de extrapolação são apresentadas abaixo.

Saúde humana: A exposição dos trabalhadores é abordada utilizando o MEASE 2.0.

Ambiente: As emissões para o ambiente são estimadas utilizando o EUSES v.2.1.2 conforme implementado no CHESAR v3.5.

#### Ferramenta de extrapolação:

Utilize as ferramentas de modelação disponíveis publicamente e indicadas acima para a extrapolação.

#### Instruções de extrapolação:

A extrapolação pode ser utilizada para verificar se as suas condições são “equivalentes” às condições definidas



no cenário de exposição.

Se as suas condições de utilização diferirem ligeiramente das indicadas no respetivo cenário de exposição, poderá conseguir demonstrar que, nas suas condições de utilização, os níveis de exposição são equivalentes ou inferiores aos presentes nas condições descritas.

Poderá demonstrá-lo ao compensar uma variação numa condição particular com uma variação noutras condições.

**Parâmetros extrapoláveis:**

Em seguida, os principais determinantes que provavelmente irão variar na situação de utilização real, são indicados para serem utilizados para a extrapolação.

- **Trabalhadores:**

Concentração da substância, Duração da exposição, Nível de automatização, Técnicas de supressão do pó, Dispositivo de extração, ACH (coeficiente de circulação do ar), Temperatura do processo, Tamanho do local, Capacidade do recipiente, Número de recipientes utilizados, Nível de contaminação do local de trabalho, EPI.

*Comentário relativamente às MGR: A eficácia é a principal informação relacionada com as medidas de gestão dos riscos. Poderá ter a certeza de que as suas medidas de gestão dos riscos estão abrangidas, se a sua eficácia for igual ou superior ao que está especificado no cenário de exposição.*

- **Ambiente:**

Fatores de libertação.

Poderá obter mais informações sobre a extrapolação nas Guidance for downstream users v2.1 da ECHA (outubro de 2014), bem como no Practical Guide 13 da ECHA (junho de 2012).

**Boundaries of scaling:**

QCRs not to be exceeded are described in Section 4.3.