

NR-192

# tecno metal

INOVAÇÃO NAS EMPRESAS DE  
METALÚRGIA E METALOMECÂNICA

Bimestral Janeiro|Fevereiro 2011 7,50€

**Design e desenvolvimento  
de produto**

**Fabricação de microfuros em  
aços inoxidáveis**

**Poluição industrial**



## Regulamento CLP

### Classificação, rotulagem e embalagem de substâncias e misturas

#### PARTE II

Texto: Paulo Mendes [Jurista / Sócio-Gerente da Factor Segurança, Lda.]

O Regulamento (CE) n.º 1272/2008 do Parlamento Europeu e do Conselho, relativo à classificação, rotulagem e embalagem de substâncias e misturas, de 16 de Dezembro de 2008, define 28 classes de perigos, sendo que

- ↳ 16 correspondem a perigos físicos,
- ↳ 10 correspondem a perigos para a saúde,
- ↳ 1 classe de perigo ambiental,
- ↳ 1 classe de substâncias perigosas para a camada de ozono.

Tendo os perigos físicos sido já abordados na primeira parte do artigo, passamos à análise dos restantes:

## PERIGOS PARA A SAÚDE

### 1. TOXICIDADE AGUDA

Toxicidade aguda são os efeitos adversos que surgem na sequência da administração oral ou cutânea de uma única dose de uma substância ou mistura, ou de múltiplas doses administradas num período de 24 horas, ou de uma exposição por via inalatória de 4 horas.

A classe de perigo «Toxicidade Aguda» subdivide-se em:

- ↳ toxicidade aguda por via oral,
- ↳ toxicidade aguda por via cutânea,
- ↳ toxicidade aguda por via inalatória.

Classif.	Categoria 1	Categoria 2	Categoria 3	Categoria 4
Pictograma				
Palavra-sinal	Perigo	Perigo	Perigo	Atenção
Advertência de perigo – Via oral	Mortal por ingestão	Mortal por ingestão	Tóxico por ingestão	Nocivo por ingestão
Advertência de perigo – Via cutânea	Mortal em contacto com a pele	Mortal em contacto com a pele	Tóxico em contacto com a pele	Nocivo em contacto com a pele
Advertência de perigo – Via inalatória	Mortal por inalação	Mortal por inalação	Tóxico por inalação	Nocivo por inalação

A figura apresenta apenas os principais elementos do rótulo. Não dispensa a consulta do Regulamento.

## 2. CORROSÃO / IRRITAÇÃO CUTÂNEA

A *corrosão cutânea* é a produção de danos irreversíveis na pele, nomeadamente, necrose visível em toda a epiderme e atingindo a derme, na sequência da aplicação de uma substância de ensaio durante, no máximo, 4 horas. São exemplos típicos de reacções corrosivas as úlceras, hemorragias e escaras sanguinolentas e, para o final do período de observação de 14 dias, a descoloração, devido à perda de pigmentação da pele, a formação de zonas de alopecia total e a ocorrência de cicatrizes. As lesões duvidosas devem ser esclarecidas por métodos histopatológicos.

A *irritação cutânea* é a produção de danos reversíveis na pele, na sequência da aplicação de uma substância de ensaio durante, no máximo, 4 horas.


Classificação	Categorias 1 A/1 B/1 C	Categoria 2
Pictograma		
Palavra-sinal	Perigo	Atenção
Advertência de perigo	Provoca queimaduras na pele e lesões oculares graves	Provoca irritação cutânea

A figura apresenta apenas os principais elementos do rótulo. Não dispensa a consulta do Regulamento.

## 3. LESÕES OCULARES GRAVES / IRRITAÇÃO OCULAR

As *lesões oculares graves* são as lesões produzidas nos tecidos oculares ou uma degradação grave da visão, na sequência da aplicação de uma substância de ensaio na superfície anterior do olho, que não é totalmente reversível nos 21 dias seguintes à aplicação.

A *irritação ocular* é a produção de alterações nos olhos, na sequência da aplicação da substância de ensaio na superfície anterior do olho, e que é totalmente reversível nos 21 dias seguintes à aplicação.

Classificação	Categoria 1	Categoria 2
Pictograma		
Palavra-sinal	Perigo	Atenção
Advertência de perigo	Provoca lesões oculares graves	Provoca irritação ocular grave

A figura apresenta apenas os principais elementos do rótulo. Não dispensa a consulta do Regulamento.

## 4. SENSIBILIZAÇÃO RESPIRATÓRIA OU CUTÂNEA

Um *sensibilizante respiratório* é uma substância que leva à hipersensibilidade das vias respiratórias após inalação da substância.

Um *sensibilizante cutâneo* é uma substância que provocará uma reacção alérgica após contacto com a pele.

A classe de perigo sensibilização respiratória ou cutânea subdivide-se em:

- ↳ Sensibilização respiratória,
- ↳ Sensibilização cutânea.

Classificação	Sensibilização respiratória	Sensibilização cutânea
	Categoria 1	Categoria 2
Pictograma		
Palavra-sinal	Perigo	Atenção
Advertência de perigo	Quando inalado, pode provocar sintomas de alergia ou de asma ou dificuldades respiratórias	Pode provocar uma reacção alérgica cutânea

A figura apresenta apenas os principais elementos do rótulo. Não dispensa a consulta do Regulamento.

## 5. MUTAGENICIDADE EM CÉLULAS GERMINATIVAS

A *mutação* é uma alteração permanente da quantidade ou da estrutura do material genético de uma célula. O termo «mutação» aplica-se tanto às alterações genéticas hereditárias, que se podem manifestar

ao nível fenotípico, como às alterações subjacentes do ADN, quando conhecidas (incluindo as alterações num par de bases específico e as translocações cromossómicas). Utilizar-se-ão os termos «mutagénico» e

«mutagénico» para os agentes que dão origem a uma maior ocorrência de mutações em populações de células e/ou organismos.

Os termos «genotóxico» e «genotoxicidade», mais gerais, aplicam-se a agentes ou processos que alteram a estrutura, o conteúdo de informação ou a segregação do ADN, incluindo os que danificam o ADN, ao interferir com os processos de replicação normais, ou que afectam essa replicação de uma forma não fisiológica (temporariamente). Utilizam-se habitualmente os resultados dos ensaios de genotoxicidade como indicadores de efeitos mutagénicos.

Classificação	Categoria 1 A ou categoria 1 B	Categoria 2
Pictograma		
Palavra-sinal	Perigo	Atenção
Advertência de perigo	Pode provocar anomalias genéticas (indicar a via de exposição se existirem provas concludentes de que o perigo não decorre de nenhuma outra via de exposição)	Suspeito de provocar anomalias genéticas (indicar a via de exposição se existirem provas concludentes de que o perigo não decorre de nenhuma outra via de exposição)

A figura apresenta apenas os principais elementos da rótula. Não dispensa a consulta do Regulamento.

## 6. CARCINOGENICIDADE

Os cancerígenos são substâncias ou misturas de substâncias que induzem cancro ou aumentam a sua incidência. Considera-se também que as substâncias que induziram a formação de tumores benignos e malignos em estudos experimentais correctamente realizados em animais são potenciais cancerígenos para o ser humano, a menos que existam fortes provas de que o mecanismo de formação dos tumores não é relevante para o ser humano.

Classificação	Categoria 1 A ou categoria 1 B	Categoria 2
Pictograma		
Palavra-sinal	Perigo	Atenção
Advertência de perigo	Pode provocar cancro (indicar a via de exposição se existirem provas concludentes de que o perigo não decorre de nenhuma outra via de exposição)	Suspeito de provocar cancro (indicar a via de exposição se existirem provas concludentes de que o perigo não decorre de nenhuma outra via de exposição)

A figura apresenta apenas os principais elementos do rótulo. Não dispensa a consulta do Regulamento.

## 7. TOXICIDADE REPRODUTIVA

A toxicidade reprodutiva inclui os efeitos adversos para a função sexual e a fertilidade em homens e mulheres adultos, bem como toxicidade sobre o desenvolvimento dos descendentes.

No âmbito deste sistema de classificação, a toxicidade reprodutiva subdivide-se em dois grandes grupos:

- Efeitos adversos para a função sexual e a fertilidade;
- Efeitos adversos para o desenvolvimento dos descendentes.

Alguns efeitos tóxicos reprodutivos não podem ser claramente atribuídos a nenhum destes grandes grupos.

Todavia, as substâncias que produzem estes efeitos, ou as misturas que as contenham, devem ser classificadas como tóxicos reprodutivos.

Para efeitos de classificação, a classe de perigo «Toxicidade Reprodutiva» divide-se em:

- ↳ Efeitos adversos para a função sexual e a fertilidade ou para o desenvolvimento;
- ↳ Efeitos sobre a lactação ou através dela.

### Efeitos adversos para a função sexual e a fertilidade

Entre os efeitos adversos para a função sexual e a fertilidade incluem-se todos os efeitos de substâncias susceptíveis de interferir com a função sexual e a fertilidade. A título de exemplo, podem citar-se as alterações do sistema reprodutor feminino e masculino, efeitos adversos para o início da puberdade, produção e transporte de gâmetas, normalidade do ciclo

reprodutivo, comportamento sexual, fertilidade, parto, resultado da gravidez, senescência reprodutiva prematura ou alterações noutras funções que dependem da integridade dos sistemas reprodutivos.

**Efeitos adversos para o desenvolvimento dos descendentes**

A toxicidade sobre o desenvolvimento inclui, na aceção mais lata, qualquer efeito que interfira com o desenvolvimento normal do indivíduo concebido, quer antes quer depois do nascimento, resultante da exposição de qualquer um dos progenitores anterior à concepção ou da exposição dos descendentes durante o desenvolvimento pré-natal ou pós-natal até ao momento da maturação sexual. No entanto, considera-se que a classificação no âmbito da toxicidade sobre o desenvolvimento destina-se principalmente a proporcionar às mulheres grávidas e aos homens e às mulheres uma advertência de perigo relativamente à capacidade reprodutiva. Assim, por questões pragmáticas de classificação, a toxicidade sobre o desenvolvimento significa essencialmente efeitos adversos induzidos durante a gravidez ou em resultado da exposição dos progenitores. Estes efeitos podem manifestar-se em qualquer momento da duração de vida do organismo. As

principais manifestações de toxicidade sobre o desenvolvimento incluem:

- 1) morte do organismo em desenvolvimento,
- 2) anomalia estrutural,
- 3) alterações no crescimento
- e 4) deficiência funcional.

Os efeitos adversos sobre a lactação ou através dela incluem-se também na toxicidade reprodutiva, mas, para efeitos de classificação, são tratados separadamente. Esta separação deve-se ao facto de ser aconselhável classificar as substâncias de forma específica em termos de efeitos adversos para a lactação, de modo a que se possa fornecer às mães lactantes uma advertência de perigo específica quanto aos efeitos das substâncias.

Classificação	Categoria 1 A ou categoria 1 B	Categoria 2	Categoria suplementar para efeitos sobre a lactação ou através dela
Pictograma			Sem pictograma
Palavra-sinal	Perigo	Atenção	Sem palavra sinal
Advertência de perigo	Podê afectar a fertilidade ou o nascituro (indicar o efeito específico se este for conhecido). Indicar a via de exposição se existirem provas concludentes de que o perigo não decorre de nenhuma outra via de exposição.	Suspeito de afectar a fertilidade ou o nascituro (indicar o efeito específico se este for conhecido). Indicar a via de exposição se existirem provas concludentes de que o perigo não decorre de nenhuma outra via de exposição.	Podê ser nocivo para as crianças alimentadas com leite materno.

A figura apresenta apenas os principais elementos do rótulo. Não dispensa a consulta do Regulamento.

**B. TOXICIDADE PARA ÓRGÃOS-ALVO ESPECÍFICOS – EXPOSIÇÃO ÚNICA**

A toxicidade para órgãos-alvo específicos (exposição única) é a toxicidade específica para órgãos-alvo, não mortal, derivada de uma única exposição a uma substância ou mistura. Este conceito abrange todos os efeitos para a saúde significativos susceptíveis de prejudicar o funcionamento, quer sejam reversíveis ou irreversíveis, imediatos e/ou retardados, e não especificamente abordados nos restantes pontos referentes a perigos para a saúde.

A toxicidade para órgãos-alvo específicos pode ocorrer por qualquer via que seja relevante para os seres humanos, ou seja, principalmente as vias oral, cutânea e inalatória.

Classificação	Categoria 1	Categoria 2	Categoria 3
Pictograma			
Palavra-sinal	Perigo	Atenção	Atenção
Advertência de perigo	Afecta os órgãos (ou indicar todos os órgãos afectados, se forem conhecidos). Indicar a via de exposição se existirem provas concludentes de que o perigo não decorre de nenhuma outra via de exposição.	Podê afectar os órgãos (ou indicar todos os órgãos afectados, se forem conhecidos). Indicar a via de exposição se existirem provas concludentes de que o perigo não decorre de nenhuma outra via de exposição.	Podê provocar irritação das vias respiratórias ou, Podê provocar sonolência ou vertigens

A figura apresenta apenas os principais elementos do rótulo. Não dispensa a consulta do Regulamento.

**9. TOXICIDADE PARA ÓRGÃOS-ALVO ESPECÍFICOS – EXPOSIÇÃO REPETIDA**

Toxicidade para órgãos-alvo (exposição repetida) é a toxicidade específica para órgãos-alvo decorrente de uma exposição repetida a uma substância ou mistura. Este conceito abrange todos os efeitos para a saúde significativos, susceptíveis de prejudicar o funcionamento, quer sejam reversíveis ou irreversíveis, imediatos e/ou retardados. No entanto, não estão incluídos neste ponto outros efeitos tóxicos específicos, que sejam expressamente abordados nos outros pontos sobre perigos para a saúde.

A toxicidade para órgãos-alvo específicos pode ocorrer por qualquer via que seja relevante para os seres humanos, ou seja, principalmente as vias oral, cutânea e inalatória.

Classificação	Categoria 1	Categoria 2
Pictograma		
Palavra-sinal	Perigo	Atenção
Advertência de perigo	Afecta os órgãos (ou indicar todos os órgãos afectados, se forem conhecidos) após exposição prolongada ou repetida (indicar a via de exposição se existirem provas concludentes de que o perigo não decorre de nenhuma outra via de exposição)	Pode afectar os órgãos (ou indicar todos os órgãos afectados, se forem conhecidos) após exposição prolongada ou repetida (indicar a via de exposição se existirem provas concludentes de que o perigo não decorre de nenhuma outra via de exposição)

A figura apresenta apenas os principais elementos da rótula. Não dispensa a consulta do Regulamento.

**10. PERIGO DE ASPIRAÇÃO**

«Aspiração» é a entrada de uma substância ou mistura líquida ou sólida directamente na cavidade bucal ou nasal, ou indirectamente por vômito, na traqueia e nas vias respiratórias inferiores.

A toxicidade por aspiração inclui efeitos agudos graves, tais como a pneumonia química, lesões pulmonares de vários níveis ou morte por aspiração.

A aspiração inicia-se no momento da inspiração, quando a matéria em causa se aloja no cruzamento entre as vias respiratórias superiores e o aparelho digestivo, na região laringo-faríngea.

Pode dar-se a aspiração de uma substância ou mistura se for vomitada após a ingestão. Este tipo de incidente tem consequências para a rotulagem, em especial quando, devido à toxicidade aguda, possa ser considerada uma recomendação para induzir o vômito após a ingestão. No entanto, se a substância/mistura representar também o perigo de toxicidade por aspiração, deve ser alterada a recomendação de induzir o vômito.

Uma análise da literatura médica sobre a aspiração de substâncias químicas revelou que certos hidrocarbonetos (produtos de destilação do petróleo) e certos hidrocarbonetos clorados demonstraram criar perigo de aspiração no ser humano.

Os critérios de classificação referem-se à viscosidade cinemática. Para proceder à conversão da viscosidade dinâmica em viscosidade cinemática utiliza-se a seguinte fórmula:  $\frac{\text{Viscosidade dinâmica [mPa.s]}}{\text{Densidade [g/cm}^3\text{]}} = \text{Viscosidade cinemática [mm}^2\text{/s]}$

**Classificação de produtos em aerossol /névoa**

A forma de aerossol ou névoa de uma substância ou mistura (produto) é habitualmente disponibilizada em recipientes sob pressão e vaporizadores de manípulo e de bomba. O aspecto essencial para a classificação destes produtos consiste na possibilidade de formação de uma acumulação de produto na boca, que pode em seguida ser aspirado. Se a névoa ou o aerossol provenientes de um recipiente sob pressão forem finos, pode não se acumular nenhum produto. Se, pelo contrário, o recipiente sob pressão distribuir o produto sob a forma de jorro, poderá haver uma acumulação de produto, que poderá ser aspirado. Habitualmente, a névoa produzida por vaporizadores de manípulo ou de bomba é constituída por gotas grossas, pelo que pode acumular-se produto que poderá ser aspirado. Se o mecanismo de bombeamento for amovível e o conteúdo puder ser engolido, deve considerar-se a classificação da substância ou da mistura.

Classificação	Categoria 1
Pictograma	
Palavra-sinal	Perigo
Advertência de perigo	Pode ser mortal por ingestão e penetração nas vias respiratórias

A figura apresenta apenas os principais elementos da rótula. Não dispensa a consulta do Regulamento.

## PERIGOS AMBIENTAIS

### PERIGOSO PARA O AMBIENTE AQUÁTICO

Toxicidade aguda em ambiente aquático é a propriedade intrínseca de uma substância para lesar um organismo após uma exposição de curta duração a esta substância.

A classe de perigo «Perigoso para o ambiente aquático» divide-se do seguinte modo:

- ↳ Perigo agudo para o ambiente aquático,
- ↳ Perigo crónico para o ambiente aquático.

Os elementos básicos usados para classificar os perigos para o ambiente aquático são:

- ↳ Toxicidade aguda para o ambiente aquático;
- ↳ Bioacumulação potencial ou real;
- ↳ Degradação (biótica ou abiótica) de produtos químicos orgânicos; e
- ↳ Toxicidade crónica para o ambiente aquático.

Classificação	Categoria 1
Pictograma	
Palavra-sinal	Perigo
Advertência de perigo	Muito tóxico para os organismos aquáticos.

A figura apresenta apenas os principais elementos do rótulo referente a toxicidade aguda. Não dispensa a consulta do Regulamento.

## CLASSE DE PERIGO SUPLEMENTAR DA UE

### PERIGOSO PARA A CAMADA DE OZONO

As substâncias perigosas para a camada de ozono são as substâncias que, com base nas provas disponíveis relativas às suas propriedades e ao seu comportamento e destino previstos ou observados no ambiente, podem constituir um perigo para a estrutura e/ou para o funcionamento da camada de ozono da estratosfera.

Estão abrangidas as substâncias enumeradas no Anexo I do Regulamento (CE) n.º 2037/2000 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 29 de Junho de 2000, relativo às substâncias que empobrecem a camada de ozono e suas alterações subsequentes.

Pictograma	*
Palavra-sinal	Perigo
Advertência de perigo	Perigoso para a camada de ozono

A figura apresenta apenas os principais elementos do rótulo. Não dispensa a consulta do Regulamento.

\* Em virtude de se tratar de uma classe de perigo específica para a União Europeia, não foi atribuído pictograma.

## BIBLIOGRAFIA

- União Europeia (Junho de 2009). Quadro regulamentar de gestão das substâncias químicas (Reach), Agência Europeia das Substâncias Químicas. Obtido em 26 de Novembro de 2010, de Síntese de Legislação da EU: [http://europa.eu/legislation\\_summaries/internal\\_market/single\\_market\\_for\\_goods/chemical\\_products/121282\\_pt.htm](http://europa.eu/legislation_summaries/internal_market/single_market_for_goods/chemical_products/121282_pt.htm)
- Agência Europeia para a Segurança e Saúde no Trabalho, CLP – Classificação, rotulagem e embalagem de substâncias e misturas. Obtido em 26 de Novembro de 2010 de <http://osha.europa.eu/pt/topics/ds/clp-2013-classification-labelling-and-packaging-of-substances-and-mixtures>
- União Europeia (1998). Euro-Lex – Acesso ao Direito da União Europeia. Obtido em 26 de Novembro de 2010 de <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ.L:2008:353:0001:1355:PT:PDF>
- União Europeia (2005). Dolceta – Online Consumer Education. Obtido em 26 de Novembro de 2010 de <http://www.dolceta.eu/portugal/Mod3/spip.php?article269>
- União Europeia (2005). Dolceta – Online Consumer Education. Obtido em 26 de Novembro de 2010 de <http://www.dolceta.eu/portugal/Mod3/spip.php?article255>
- UNECE – United Nations Economic Commission for Europe. Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals. Obtido em 26 de Novembro de 2010 de <http://www.unece.org/trans/danger/publi/ghs/pictograms.html>
- REACH – Registration, Evaluation and Authorisation of Chemicals (2007). Instrumentos para Prevenção, Classificação e rotulagem de substâncias e preparações. Obtido em 30 de Novembro de 2010 de <http://www.prc.cnrs-gif.fr/reach/pt/classification.html>