

INDÚSTRIA DA FUNDIÇÃO: MANUAL DE SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO

Associação Portuguesa de Fundição - APF

Nº3/2015



Associação
Portuguesa de
Fundição



U. PORTO
FEUP FACULDADE DE ENGENHARIA
UNIVERSIDADE DO PORTO

Catálogo Recomendada:

Manual de Segurança e Saúde no Trabalho: Indústria da fundição/João Carlos Costa, Carlos Silva Ribeiro, A. Machado e Cunha - Lisboa, [s. n.]:2014.;153 p.; il.;30cm

Segurança e saúde no trabalho/Indústria da fundição/Riscos profissionais/Prevenção de risco profissionais/Gestão do risco/Gestão da prevenção/Legislação/Sinalização de segurança/Diretivas CE/Portugal

Autores:

João Carlos Costa, Carlos Silva Ribeiro, A. Machado e Cunha

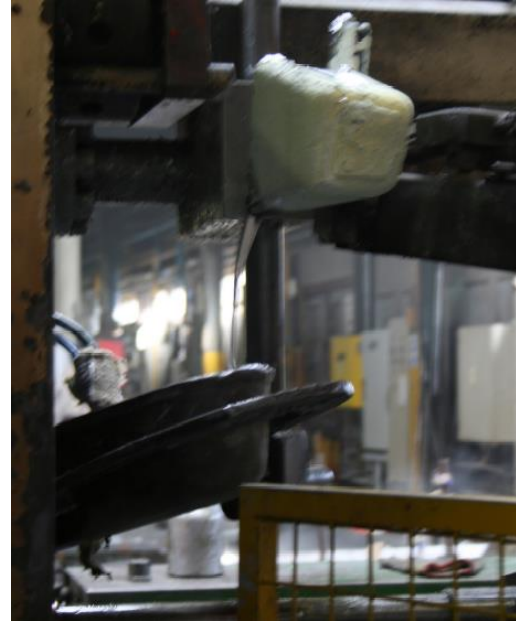
Editor:

ACT - Autoridade para as Condições do Trabalho
Lisboa, dezembro de 2015

As informações contidas nesta publicação são da responsabilidade dos autores e não refletem necessariamente a posição ou a opinião da ACT.



Manual da Segurança e Saúde no Trabalho



INDÚSTRIA DA FUNDIÇÃO

2014

MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

ÍNDICE GERAL		
Secção	Título	Pg>
	AGRADECIMENTO	
	PREÂMBULO	
I	INTRODUÇÃO	
1	Generalidades	I.1
2	Empresa e função Segurança e Saúde no Trabalho	I.1
3	Segurança e Saúde no Trabalho e riscos profissionais	I.2
4	Segurança e Saúde no Trabalho e gestão do risco	I.2
II	CARACTERIZAÇÃO DO SECTOR DA FUNDIÇÃO NACIONAL	
1	Introdução	II.1
2	Caracterização do setor de fundição	II-1
3	Produção mundial e europeia	II.4
4	O setor de fundição Português	II.6
5	Realidade do setor industrial	II.12
6	Aspetos relevantes do setor industrial	II.13
III	ASPETOS ORGANIZACIONAIS DA SST	
1	Segurança e Saúde no Trabalho na empresa	III.1
2	Segurança e Saúde no Trabalho e legislação	III.2
3	Segurança e Saúde no Trabalho e gestão do risco	III.17
4	Segurança e Saúde no Trabalho e os sistemas de gestão	III.25
Anx A	Legislação da Segurança e Saúde no Trabalho	III.46
Anx B	Terminologia da Segurança e Saúde no Trabalho	III.49
IV	ASPETOS TÉCNICOS DA SST	
1	Produção de um fundido	IV.1
2	Processos de fundição	IV.1
3	Aplicação do processo da gestão do risco à indústria de fundição	IV.11
Anx A	FICHAS DO RISCO	
Anx B	FICHAS DE APRECIÇÃO DO RISCO	

MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho



Associação
Portuguesa de
Fundação



MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

SECÇÃO I

INTRODUÇÃO

MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

1 Generalidades

A Segurança e Saúde no Trabalho (SST) é desenvolvida no seio da empresa, sujeita a todo o tipo de restrições que estas experienciam no atual ambiente económico, particularmente exigente para a organização empresarial e respetivo funcionamento, caracterizado por um mercado muito competitivo e em constante evolução. Este mercado apresenta, como característica não recente mas com redobrada acuidade, uma atenção específica à SST. Esta atenção centra-se muito nas manifestações da SST, designadamente nas situações do tipo acidente cujas consequências graves nos planos individual, empresarial e da sociedade em geral conduzem a perceções muito negativas pela sociedade o que põe em causa muitas vezes os esforços desenvolvidos pelas empresas no domínio da SST. Verifica-se entretanto que no que respeita às doenças profissionais muito pouca atenção lhe é dedicada, não obstante efeitos também muito negativos nos três planos identificados.

Objetivamente temos de considerar que Portugal apresenta uma taxa de incidência global dos acidentes de trabalho de 5149 que representam $6,6 \times 10^6$ dias de trabalho perdidos. Uma desagregação daquela taxa evidencia para a atividade económica do setor C “Indústria transformadora” a taxa de 6838. A desagregação deste sector evidencia a divisão C25 “Fabricação de produtos metálicos, exceto máquinas e equipamentos”, em que se insere a fundição, a taxa de 12948. A taxa global de 2009 representa a mais baixa registada desde 2000. A comparação destes dados com os disponíveis referentes ao ano de 2007 a nível europeu – EU 15 - com a taxa geral de 2716 e de 3082 da indústria transformadora sugerem claramente a existência de significativas oportunidades de melhoria no desempenho da SST, ainda que só analisando a parte referente aos acidentes de trabalho.

2 Empresa e função Segurança e Saúde no Trabalho

A variedade das atividades técnicas e administrativas necessárias ao adequado desenvolvimento, implementação e funcionamento da SST tem conduzido à necessidade, hoje amplamente sentida, da SST se assumir na empresa como uma função representada de modo visível, na respetiva estrutura organizacional. Efetivamente, a evolução da legislação de enquadramento da SST, sobretudo a partir do acesso de Portugal à atual União Europeia, conduziu à necessidade do desenvolvimento de atividades de carácter técnico, por vezes, muito específico, que recorrem a conhecimentos de várias áreas temáticas e que por sua vez incidem sobre áreas diversas dentro das empresas. Isto envolve em consequência vários responsáveis operacionais e correspondentes níveis de gestão e funções empresariais associadas.

Um contributo também relevante nesta evolução tem sido a necessidade sentida pelas empresas de agregarem as atividades associadas às áreas da Qualidade e do Ambiente às da SST, aproveitando as correspondentes sinergias e evitando duplicação de esforços e custos associados.

MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

3 Segurança e Saúde no Trabalho e riscos profissionais

A SST centra-se tecnicamente nos riscos profissionais no sentido destes, caso existam, não darem origem a eventos do tipo acidente de trabalho, afeção da saúde e/ou doença profissional, com todas as consequências supervenientes. A diversidade da origem e natureza destes riscos confere um carácter de significativa complexidade no processo mais ou menos elaborado da correspondente apreciação e respetivo tratamento/controlo.

4 Segurança e Saúde no Trabalho e gestão do risco

O reconhecimento que as atividades da empresa têm por si mesmo associados riscos de diversos tipos, associado ao fato da SST estar tecnicamente centrada nos riscos profissionais, levanta naturalmente a questão relativa ao modo de identificar, caracterizar e tratar aqueles riscos com base científica, tanto quanto possível, bem como a forma de produzir as correspondentes evidências. Um aspeto muito relevante, incontornável mesmo é a devida consideração dos diversos tipos de partes interessadas que se constituem neste ambiente, quer internos quer externos.

O presente Manual propõe uma abordagem consensual e rastreável à gestão do risco com base num processo da gestão do risco estruturado que permite uma aplicação em conformidade com os requisitos aplicáveis neste domínio. A abordagem referida representa um consenso internacional materializado num instrumento normativo internacional.

MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

SECÇÃO II

CARACTERIZAÇÃO DO SETOR DA FUNDIÇÃO NACIONAL

MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

1 Introdução

A indústria de fundição nacional é hoje constituída por empresas de alta tecnologia, ligadas ao fornecimento do setor automóvel, indústria metalomecânica, construção civil, cerâmica, mineira e remoção de terras, elétrica e eletrónica, naval, máquinas agrícolas e industriais, ferroviária, eólica, indústria aeronáutica e aeroespacial, com um conjunto de pequenas empresas posicionadas em núcleos de mercado com elevado valor acrescentado. É, por outro lado, uma indústria essencialmente exportadora, com índices superiores a 80%.

A melhoria da qualidade, por outro lado, é uma condição crescentemente exigida pelos clientes, impondo-se como uma variável estratégica para a maioria das empresas, designadamente via comprovação decorrente de processos de Certificação de Qualidade. Também a aplicação e acompanhamento das normas internacionalmente reconhecidas, tem-se mostrado como um fator importante para as empresas que operam num mercado competitivo e exigente.

2. Caracterização do setor de Fundição

O setor da Metalurgia, onde se inclui o subsector da fundição, é um importante setor de atividade na economia portuguesa e com uma significativa expressão no total da Indústria Transformadora, quer ao nível do emprego, quer ao nível do número de empresas. Caracteriza-se pela grande diversidade de âmbitos produtivos, bem como pela multiplicidade de bens produzidos, desde bens intermédios e acabados, destinados a atividades industriais dentro e fora do setor, até produtos destinados ao mercado de bens e consumo.

Este setor constitui-se como um importante fornecedor de todo o setor industrial, desempenhando, desta forma, um papel fundamental no processo de desenvolvimento e modernização da indústria portuguesa.

A base de caracterização do setor da indústria portuguesa de fundição é proveniente das estatísticas oficiais do CAEF - Comité das Associações Europeias de Fundição.

Número de empresas

A fundição nacional é diversificada integrando algumas grandes empresas, um número significativo de médias empresas e um elevado número de pequenas e micro empresas representando no conjunto 1,8 % das empresas de fundição europeias, o que em termos absolutos corresponde a cerca de 81 unidades fabris.

As empresas de fundição podem agrupar-se atendendo ao tipo de liga processada, isto é, em metais ferrosos ou metais não ferrosos. Considerando esta classificação a indústria portuguesa de fundição de metais ferrosos representa 2,2% no conjunto das empresas de fundição europeias e as de metais não ferrosos 1,5%, o que em termos absolutos representa, respetivamente, 42 e 39 unidades fabris.

MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

Recursos Humanos

É fundamental o desenvolvimento de saberes fazer tecnológicos, determinados pelo grau de sofisticação tecnológica dos equipamentos e pela integração crescente das novas tecnologias na produção para reforçar um sector em evolução.

A indústria portuguesa de fundição emprega sob forma direta cerca de 3700 pessoas efetivas, sendo 65,5% nas empresas de metais ferrosos.

Produção nacional de fundidos

Os Quadros apresentam a variação da produção, expressa em tonelada de peça vendida por ano, no setor de ferrosos e de não ferrosos, entre os anos de 2005 e 2011.

Quadro I.1 Produção Nacional de Fundidos

Tipos de liga	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Ferro Cinzento - FC	27,30	28,00	29,90	29,60	31,00	38,36	41,27
Ferro Nodular - FN	69,80	80,70	77,30	72,40	60,17	70,15	77,88
Aço	12,10	14,20	14,70	11,60	8,80	7,34	8,47
Total de Ferrosos	109,20	122,90	121,90	113,60	99,964	115,84	127,63
Alumínio - Al	20,30	21,50	21,90	19,80	15,80	15,95	15,49
Cobre - Cu	8,70	10,80	11,10	11,40	10,80	12,66	8,47
Zinco - Zn	0,90	0,80	0,60	0,50	0,48	0,45	0,48
Total N Ferrosos	29,90	33,10	33,60	31,70	27,08	29,06	24,44
Total F + NF	139,10	156,00	155,50	145,30	127,044	144,91	152,07

Neste último ano de 2011, produziram-se cerca de 152 mil toneladas de peças fundidas em Portugal. Relativamente ao ano de 2010, o setor de ferrosos teve um acréscimo de produção total de cerca de 12 000 toneladas, 3 000 no ferro fundido cinzento, 8 000 no nodular e mil toneladas no aço. No setor de não ferrosos apresentou um decréscimo de cerca de 4 500 toneladas, fundamentalmente na produção de ligas de cobre, essencialmente latão, muito ligado à produção de torneiras e à diminuição da procura na construção civil. Globalmente, a produção de fundidos nacional cresceu em 2011 cerca de 7 000 toneladas.

As razões estão associadas à crise internacional nos mercados para onde o setor exporta, essencialmente a UE. Em termos de ligas, a flutuação da produção pode verificar-se nos gráficos abaixo, o primeiro para o setor de ferrosos e o segundo o setor de não ferrosos.

MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

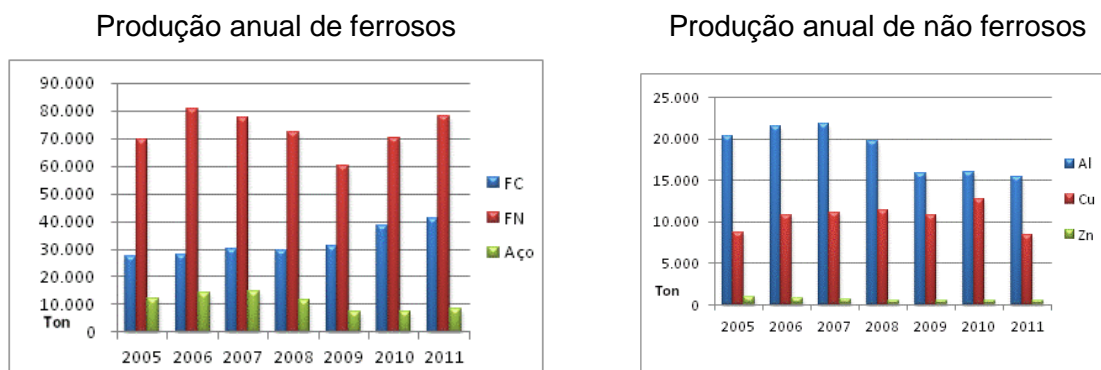


Figura II. 1 – Produção anual 2005-2011

Portugal é um produtor essencialmente de ferro nodular, que sofreu a evolução da situação económica dos mercados para onde exportamos. Este material recuperou a produção em 2010 com uma subida ligeira em 2011. O ferro cinzento manteve a produção entre 2005 e 2009, mas subiu em 2010 e 2011. O aço vazado tem vindo a baixar o nível de produção desde 2007, mas recuperou em 2011 quase para os níveis de produção de 2009.

O pico da produção das ligas de alumínio foi em 2007, já as ligas de cobre tem mantido uma tendência de crescimento contínuo, tendo baixado em 2011. A produção de ligas de zinco é desprezável.

O setor de fundição nacional é eminentemente exportador, conforme se pode verificar na Figura II.2, que representa o nível de exportação de ambos os setores em 2011. Globalmente, o setor exporta mais de 80% da sua produção.

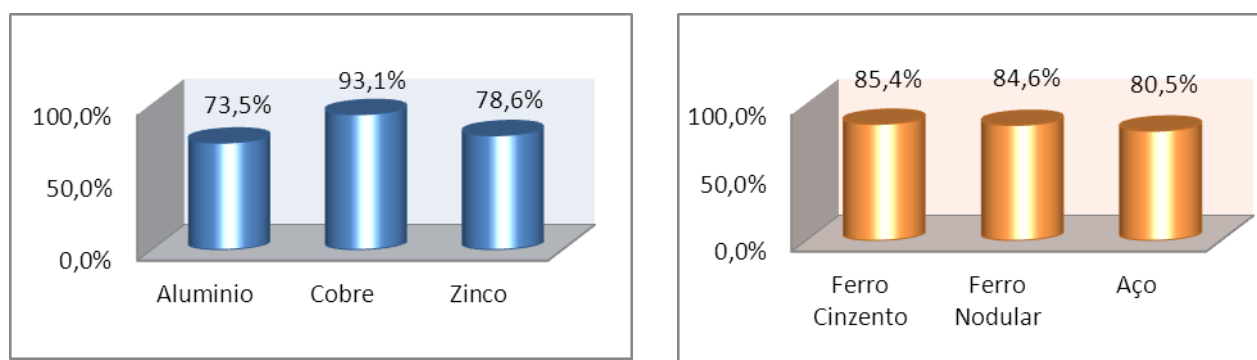


Figura II. 2 – Nível de exportação, com base na produção, de ambos os setores da fundição nacional em 2011

MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

3 Produção mundial e europeia

Com base no censo mundial da produção de 2009, estima-se que se produziram cerca de 81.244.142 toneladas. As ligas de metais ferrosos representaram cerca 84 % dessa produção e as ligas de metais não ferrosos cerca de 16 %. As três ligas mais produzidas, são por ordem decrescente, o ferro fundido lamelar, seguido do ferro fundido nodular e as ligas de alumínio, seguido de muito perto pelo aço.

Os três maiores produtores mundiais são a República Popular da China, que só por si representa 43,5% da produção total, seguido em quase igualdade de produção, pela Índia e Estados Unidos, com cerca de 9,2 e 9,1 %, respetivamente. Os doze maiores produtores mundiais, com mais de 10⁶ toneladas por ano, representam cerca de 90 % da produção mundial. Portugal só representa 0,16% da produção mundial.

Por comparação, apresenta-se a produção em 2009 de fundidos em Portugal e UE, em milhares de toneladas de peça vendida.

MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

Quadro I.3 - 2009 European Casting Census

País	Ferro lamelar	Ferro lamelar	Ferro maleável	Aço vazado	Ligas Cu	Ligas Al	Ligas Mg	Ligas Zn	Outros NF	TOTAL	% relativa
Austria	29.200	90	na	19.800	2.203	87.698	4.676	10.191	na	153.858	0,99%
Bélgica	49	500	na	28.100	na	1.582	na	530	na	30.761	0,20%
Bosnia/ Herzegovina	8.567	1.100	na	3.826	na	3,176 °	na	na	na	13.493	0,09%
Croácia	22.107	17.375	na	1.313	459	11.652	na	230	661	53.797	0,35%
República Checa	138.838	40.678	1.881	52.392	888	34.772	na	1.368	144	270.961	1,74%
Dinamarca	32.367	48.020	na	na	1.433	na	na	6	5.778	87.604	0,56%
Irlanda	28.041	31	na	9.413	3.052	3.612	na	260	na	44.409	0,29%
França	562.000	869.000	na	59.500	18.818	205.924	na	19.513	1.949	1.736.704	11,17%
Alemanha	1.806.480	1.191.786	31.273	182.435	76.720	540.444	19.859	51.193	1.475	3.901.665	25,10%
Hungria	25.834	15.221	11	5.695	1.442	80,10	na	3.738	262	52.203	0,34%
Itália	566.068	372.449	na	65.283	14.386	549.400	6.700	49.000	45.516	1.668.802	10,74%
Holanda	78.241	6.209	438	na	na	na	na	na	na	84.888	0,55%
Noruega	15.200	48.400	na	2.700	2.177	4.058	na	na	na	72.535	0,47%
Polónia	570	na	na	na	na	200.000	na	na	na	200.570	1,29%
Portugal	30.995	60.165	na	8.803	10.800	15.800	na	480	na	127.043	0,82%
Roménia	29.485	1.471	712	22.955	1.814	31.163	1.750	535	9	89.894	0,58%
Rússia	1.740.000	1.200.000	60.000	700.000	90.000	340.000	35.000	15.000	20.000	4.200.000	27,02%
Servia	43.150	2.320	1.460	25.040	995	1.420	na	500	14.260	89.145	0,57%
Eslovénia	74.000	14.900	na	27.900	2.976	18.144	495	2.079	na	140.494	0,90%
Espanha	274.000	461.300	na	65.200	6.791	86.212	na	8.084	491	902.078	5,80%
Suécia	113.300	27.700	na	15.300	8.400	24.600	1.300	4.000	na	194.600	1,25%
Suiça	17.600	31.000	na	1.806	1.807	14.613	na	1.308	na	37.134	0,24%
Ucrânia	640.000	40.000	na	275.000	na	45.000	na	na	na	1.000.000	6,43%
Reino Unido	102.000	137.000	na	56.000	8.000	78.000	2.000	6.200	700	389.900	2,51%
Totais	6.378.092	4.555.715	95.775	1.628.461	253.161	2.294.094	71.780	174.215	91.245	15.542.538	

Com base no último censo mundial disponível, que reporta a 2009, e feita a análise para a produção europeia constata-se que:

1. a produção europeia em 2009 atingiu a cifra de cerca de 15,5 mil toneladas de fundidos, sendo que 83 % correspondiam à produção de metais de ligas ferrosas;
2. 7 países (Rússia, Alemanha, França, Itália, Ucrânia, Espanha e Reino Unido) representavam 88,8 % da produção total, sendo o maior produtor a Rússia (27 %) seguido pela Alemanha (25 %) e, na terceira posição, a França (11 %);
3. Portugal representou 0,82 % da produção europeia. Esta tendência tem sido mantida ao longo dos anos.

MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

4 O setor de fundição Português

4.1. Tecnologias de fundição

4.1.1. Processos de fundição

O processo de fundição aplica-se a vários tipos de metais, tais como aços, ferros fundidos, alumínio, cobre, zinco, magnésio e respetivas ligas.

A tecnologia de conformação por fundição é bastante versátil permitindo o fabrico quer de peças de gramas, como placas dentárias, quer de toneladas, como blocos de motor diesel de navios. A flexibilidade ao nível da forma é enorme possibilitando a conceção de fundidos com geometria simples, mas também bastante complexa (basta recordar a complexidade dum bloco de motor, com todos os canais de lubrificação e arrefecimento). As diversas propriedades e/ou características dos fundidos são função das ligas que são utilizadas e dos tratamentos aplicados. No Quadro II.4 faz-se um resumo das principais tecnologias em função da liga.

MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

Quadro II.4 – Principais tecnologias utilizadas em fundição em função do tipo de liga.

Sector	Família	Fusão	Moldação	Fabrico de machos	Vazamento
Ferrosos	Aços	Forno de arco	Areia verde Areia de Machos	Furânico Fenólico Cold-box Silicato de sódio	Colher pelo fundo
		Forno de indução e Cadinho			Colher bica
	Ferros Fundidos	Forno rotativo (gás)			Colher sifão
		Cubilote			
Não Ferrosos	Ligas de Alumínio	Forno de réverbero (gás)	Fundição Injectada Fundição em Coquilha	Metálicos Silicato de sódio	Colher bica A partir do forno
		Forno de cadinho (gás)			
	Ligas de Cobre		Areia	Não aplicável	
			Ligas de Estanho	Fundição em Coquilha	

4.1.1.1. Fundição em areia

A fundição em areia tanto se aplica aos ferros fundidos, como aos aços, ligas de alumínio ou de ligas de cobre (bronze). As pequenas séries de peças grandes ou de ligas complexas são fabricadas fundamentalmente em areia de macho e grandes séries em areia verde, pese embora

MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

esta divisão não seja vinculativa. Certo é que os fundidos com pesos superiores a 100 kg são fundamentalmente obtidos em moldação manual.

4.1.1.2. Fundição injetada

A fundição injetada é empregue nas ligas de alumínio, apesar de existir um mercado interessante para a moldação em areia, dado que os fundidos podem ser tratados termicamente. No caso da fundição injetada, a precisão e consistência dimensional são muito relevantes e são tidas pelos fundidores deste setor como o caminho mais próximo entre a matéria-prima e o produto final. Existe um pequeno mercado para a fundição injetada nas ligas de magnésio e de zinco.

4.1.1.3. Fundição em coquilha por gravidade

A fundição em coquilha por gravidade, tem como mercado principal o fabrico de torneiras e acessórios em ligas de cobre, embora também seja empregue no fabrico de peças em ligas de alumínio, de especificações elevadas, destinadas a serem tratadas termicamente. A fundição de baixa pressão em Portugal, é empregue no fabrico de torneiras.

4.1.1.4. Fundição de precisão

A “fundição de precisão”, com modelos de cera perdida, destina-se a fins artísticos, no caso da ourivesaria ou estatuária, ou mercados técnicos, estes sim de elevadas especificações dimensionais e de elevados graus de acabamento superficial recorrendo a aços ligados.

4.1.2. Matérias-primas

As matérias-primas para a preparação das cargas de fusão com aplicação na indústria de fundição estão diretamente relacionadas com o tipo de liga processado, bem como, com o processo utilizado. Estas são utilizadas para a elaboração dos banhos metálicos ou para a correção e adequação dos mesmos. Para o primeiro caso recorre-se ao lingote, sucata e retornos e no segundo caso a inoculantes, modificadores e afinadores de grão, nodularizantes, agentes de desgaseificação e escorificantes.

As matérias-primas utilizadas para a elaboração dos banhos metálicos representam mais de 97 % do total, as do segundo grupo, empregam-se para adequar os banhos às necessidades específicas de cada fundido.

4.1.2.1. Metais Ferrosos

As matérias-primas base são distintas para os ferros fundidos ou para os aços, embora sejam ambos materiais ferrosos. No caso dos ferros fundidos empregam-se como matérias-primas de base: lingote (material de primeira fusão obtido a partir da gusa, elaborado em alto forno ou forno elétrico de arco), sucata de fundição de aço não ligado e os retornos da própria produção interna da empresa. Como produtos de correção e adequação, temos um conjunto de ferro ligas com silício, magnésio ou outros elementos de liga como o cromo, o níquel ou o manganês.

No aço emprega-se como matérias-primas de base os retornos de produção e sucatas de fundição de aço não ligado, para os banhos de aço vazado, e de aço ligado para os outros tipos

MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

de aço especiais, como os aços inoxidáveis, aços ao manganês, aços resistentes ao desgaste ou outros. No fabrico destes materiais usam-se uma multiplicidade de ferro-ligas, que para além do elemento portador, ferro, possuem um ou mais elementos de liga como, por exemplo o cromo, o molibdénio, o vanádio, ou outros. Destes elementos, o cromo e o molibdénio têm tendência a vaporizar-se durante o fabrico dos banhos. Este aspeto sugere que se tenham alguns cuidados durante o fabrico de ligas com estes elementos. Como elemento de desoxidação prefere-se o alumínio ou, em alternativa, o manganês ou o titânio.

Tanto para os banhos de ferro, como para os de aço, são adicionadas substâncias apropriadas para remoção de escória, fundamentalmente à base de sílica e espato de flúor, com o objetivo de a aglomerar de modo a facilitar a sua remoção.

Em Portugal a fundição dos ferros fundidos e aços usa exclusivamente o processo de areia. Para fundidos até cerca de 100 kg e médias ou grandes séries, é privilegiado o processo de areia verde. Este processo usa como refratário sílica, no caso dos ferros fundidos, cromite ou zircónia, como areia de face nos aços, continuando a ser de sílica a areia de enchimento. O ligante é a bentonite, empregue em teores variáveis, consoante o processo, mas normalmente situado entre 7 % e 10 %. Para além destes componentes podem conter, no caso dos ferros, 2 a 3% de pó de carvão.

Para fundidos de pequena série, ou pesos superiores a, pelo menos, 100 kg o processo de moldação é manual e é comum empregar um sistema de areia de machos, semelhante ao empregue para o fabrico destes. O sistema refratário é o mesmo da areia verde mas o ligante é uma resina, em teores inferiores a 2% do peso da areia. Nestes processos usa-se, também, catalisadores à base de ácidos fortes, tipicamente soluções aquosas de ácido fosfórico, ou isoladamente, com ácido paratoluenosulfónico.

Para fabrico de machos empregam-se vários sistemas à base de refratário, análogo aos dos processos de moldação, uma resina e um catalisador.

Nestes processos de areia de macho é normal a produção de gases, com origem na reação entre os produtos usados durante o fabrico, ou de reação entre os produtos de ligação do refratário e os banhos metálicos. Em qualquer circunstância, existe um risco potencial para os operadores, na vizinhança do vazamento ou de preparação das moldações ou machos.

4.1.2.2. Metais Não Ferrosos

No caso das ligas dos metais não ferrosos convém referir, pela sua importância na indústria de fundição nacional, as de alumínio e as de cobre. Quer para umas, quer para outras, a matéria-prima fundamental empregue na fusão é o lingote, obtido a partir da fusão e afinação dos banhos. É possível incorporar uma proporção de retornos resultante do aproveitamento de peças rejeitadas, dos gitos e alimentadores. Não é recomendável, e raramente se verifica, a utilização de sucata não classificada.

MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

Para além destas matérias-primas, empregam-se pequenas quantidades de ligas mãe (constituídas pelo elemento principal, alumínio ou cobre, e aquele que se pretende introduzir no banho. Uma liga mãe tem uma dissolução mais eficaz quando comparada com a adição de elementos puros), para correções pontuais da composição. Em ambas as famílias de ligas empregam-se afinadores de grão, desgasificadores e, no caso das ligas de alumínio-silício, modificadores. Nenhuma destas substâncias causa problemas como a produção de gases nocivos, dado existir uma proibição da utilização de compostos floreteados ou clorados, que se empregavam anteriormente. Hoje a desgaseificação é realizada com azoto seco ou árgon.

Nos processos de fundição de ligas de metais não ferrosos empregam-se os mesmos processos de moldação em areia dos ferrosos ou, quando a série o justifica, em coquilha ou moldes metálicos, como na fundição injetada. Em qualquer das circunstâncias a cavidade moldante é conformada no seio dum bloco metálico, de aço ou uma liga de cobre-berílio. Na fundição em coquilha usam-se machos, para fabricar as cavidades interiores das peças. Na fundição injetada não se empregam machos, porque os interiores são realizados com “gavetas” metálicas de acionamento hidráulico. Nestes processos empregam-se agentes, ditos tintas, que evitam a colagem das ligas ao molde, á base de água e um agente desmoldante, normalmente um silicone. Nenhum destes produtos possui perigo potencial.

4.2 Estrutura da indústria de fundição

As empresas do setor da fundição distribuem-se pelos CAE seguintes:

1. CAE 27510 fundição de ferro fundido;
2. CAE 27520 fundição de aço;
3. CAE 27530 fundição de metais leves;
4. CAE27540 fundição de metais não ferrosos.

Como qualquer ramo da metalomecânica, o setor da fundição tem empresas de pequena ou muito pequena dimensão, com menos de 50 colaboradores, muitas vezes sem uma estrutura formal organizacional, que tem origem no período em que os clientes da fundição procuravam que se lhes fornecesse uma forma análoga ao produto final, que posteriormente maquinavam e introduziam outras operações de acabamento. Nestas empresas fabricam-se pequenas séries com baixa precisão dimensional e com um assinalável contributo do conhecimento e esforço humano.

As médias empresas, na nomenclatura deste texto que considera o tamanho da empresa mais frequente no setor, tem entre 50 e 100 colaboradores, a vasta maioria empresas estruturadas e com sistemas de certificação implementados, sendo que a maioria exporta uma parte muito significativa da sua produção (mais de 80 %). Possui um quadro técnico multidisciplinar, meios avançados de desenvolvimento e controlo de produto e são globalmente e certamente o grupo de empresas com o maior número de colaboradores.

MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

Acima dos 100 colaboradores temos as grandes empresas de fundição que não são mais de 6, sendo que a maioria trabalha e exporta quase a totalidade da produção para o setor automóvel. São as empresas dotadas do melhor parque tecnológico e industrial.

As médias e as grandes empresas de fundição, na nomenclatura deste texto, estão equipadas com o melhor e mais moderno sistema produtivo disponível, até porque a concorrência no mercado global se faz mais pelo lado da garantia da qualidade do produto e do prazo de entrega, do que com base no baixo custo. Os concorrentes das empresas de fundição são fundamentalmente os colegas dos países da União Europeia, muito mais preparados para a disponibilização de grandes séries.

Nos dias de hoje o setor de fundição nacional está ao nível tecnológico, do controlo de qualidade e ambiental, ao nível dos parceiros europeus. Estão incluídas as melhores tecnologias (somente na perspetiva técnica), apresentadas no Quadro II.5 seguinte.

Quadro II.5 – Tecnologias por fase fabril e grupo de material

Sistema	Setor Ferrosos	Setor não ferrosos
Projeto	Sistemas de modelação 3D e simulação do enchimento das cavidades moldantes e da solidificação dos banhos	
Preparação de cargas	Sistemas automáticos de cálculo de cargas, sistemas de manipulação e carregamento automático de fornos	
Fusão	Fornos de indução, média frequência, fornos de arco, com captação e tratamento de fumos e efluentes	Fornos de soleira inclinada e fornos de cadinho elétricos, com captação e tratamento de fumos e efluentes
Controlo qualidade dos banhos	Medição e controlo de taxa de aquecimento e temperatura, controlo da composição química dos banhos e análise térmica	Medição e controlo de taxa de aquecimento e temperatura, controlo da composição química dos banhos e análise de teor de gases do banho
Vazamento	Colheres isoladas	Colheres de “transfer” e fornos doseadores
Moldação	Manual, em areia com ligante químico, e moldação com sistema de areia verde automáticos, quando aplicável	
Fabrico de machos	Sistemas manuais e automáticos	Sistemas manuais e automáticos, quando aplicável
Injeção	Não aplicável	Células de injeção automatizadas, em fundição injetada, máquinas de baixa pressão em coquilha
Pré acabamento	Rebarbagem manual e automática, rebolos, células de acabamento	Prensas e granalhagem, automatizados
Controlo metalúrgico	Microscopia, laboratórios de controlo químico e metalográfico, controlo de propriedades mecânicas	
Controlo dimensional	Mesas e braços de controlo dimensional	

MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

5 Realidade do setor industrial

5.1 Licenciamento industrial

Hoje em dia a maioria esmagadora das empresas de fundição do setor têm de ter Licenciamento Industrial, quanto mais não seja porque as obrigações legais assim o impõem, havendo também serviços como o fornecimento de eletricidade, água e esgotos que o exigem. As constantes inspeções que as autoridades reguladoras realizam às empresas “forçaram” de algum modo que este aspeto evoluísse favoravelmente. Admitimos que empresas muito pequenas, que de algum modo se possa referir como tendo uma atividade de fundição, possam ainda estar em fase de licenciamento industrial, mas as de estrutura industrial e cuja atividade fundamental é a fundição, possuirão formalmente a licença de laboração para o efeito, que foi em algumas delas alterado pelo Licenciamento Ambiental que foram obrigatoriamente submetidas porque cumpriam os critérios de abrangência, de acordo com o documento das melhores técnicas disponíveis para as “Forjas e Fundição” (doravante designado por MTD Fundições), e que ficou conhecido por “Best Available Technologies for Smitheries and Foundries”. O documento vigente tem prevista uma revisão e atualização, provavelmente em 2014.

5.2 Licenciamento Ambiental

Algumas atividades industriais, entre as quais se inclui a fundição, ficaram abrangidas pelo documento MTD Fundições que exige:

1. às empresas de fundição de ligas de metais não ferrosos, com capacidade de fusão diária – 24 horas, igual ou superior a 20 t, independentemente de ser ou não utilizada;
2. às empresas de fundição de ligas de metais ferrosos, com capacidade de produção diária – 24 horas (peça boa, vendável) igual ou superior a 20 t, independentemente de ser ou não utilizada.

Assim temos, de momento, as 14 empresas com Licença Ambiental, segundo DL 173/2008 que lhes impõe um conjunto de regras especificamente no cumprimento de valores limite de emissão, práticas de controlo ambiental e relato anual para a Agência Portuguesa do Ambiente (APA).

As empresas com Licenciamento Ambiental são obrigadas a utilizar as Melhores Tecnologias Disponíveis, do ponto de vista do desempenho ambiental - consumo de menor quantidade de recursos (água, ar, energia e matérias-primas) e que produzam menor quantidade de resíduos e de emissões, por unidade de produto produzido, e que estão identificadas no documento de referência. Muitas das outras empresas do setor já também dispõem das mesmas tecnologias, muito por impulso resultante de trabalharem extensivamente com o mercado externo. Deve referir-se, como alerta, que o MTD não obriga que as tecnologias sejam as de melhor desempenho técnico ou no caso em apreço, as com melhor desempenho no campo da SST.

MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

6 Aspetos relevantes do setor industrial

Sem tentar precisar historicamente, o setor de fundição nacional aparece como setor autónomo forte, com o período de nascimento industrial nacional do século XIX. Até meados dos anos 60, do século passado, as empresas de fundição eram fornecedores essencialmente da indústria metalomecânica nacional, construção civil e obras públicas. Nesta década de 60, inicia-se a descoberta da exportação e com ela a necessidade de certificar o sistema de controlo de qualidade.

A exportação terá sido o motor inicial para a modernização do setor de fundição nacional, forçando as empresas a adquirir a tecnologia mais moderna, a contratar quadros qualificados, a adotar as práticas de aumento contínuo de eficiência, entre outras. Com o PEDIP I, fez-se no início da década de 90, do século passado, a ultrapassagem do “Cabo da Boa Esperança” do setor, traduzido por um investimento muito avultado em tecnologia e em controlo ambiental. Nasceram empresas muito modernas e competitivas e as mais relevantes existentes modernizaram-se. Este é período em que se inicia o encerramento de unidades industriais obsoletas, situadas nos centros urbanos e algumas que não acompanharam os requisitos ambientais. Resumindo, na viragem para o século XXI, mantêm-se no mercado um conjunto mais reduzido de empresas, mas com tecnologia ao nível das melhores congéneres europeias e mundiais.

Contudo, nem tudo são rosas: hoje as empresas confrontam-se com alguns desafios inimagináveis há somente 5 anos: diminuição das margens de comercialização, limitações ambientais, que obriga ao aumento de eficiência contínua na operação e processo, aumento explosivo do custo energético e de matérias-primas, dificuldade de acesso e aumento do custo do crédito, muito para lá do que sucede nos parceiros da UE. Felizmente e por agora, a mão-de-obra qualificada não é um constrangimento, pese embora se sinta alguma pressão em algumas áreas muito técnicas, como é o caso da manutenção.

O aumento dos custos não é, na maioria das circunstâncias, refletido nos preços, mas somente nas margens de comercialização. Esta pressão pode limitar fortemente a competitividade a médio e longo prazo do setor, porque não permite libertar os meios económicos necessários ao investimento e modernização. Pela importância que o mercado externo representa para o setor, que impõe melhoria contínua e abaixamento de custos, pode vir a suceder que num futuro próximo o número de empresas possa vir a reduzir-se ainda mais, havendo só a possibilidade de sobrevivência das mais economicamente saudáveis.

Pelo que se tem vislumbrado no setor, a tendência será para a certificação horizontal na prática ambiental, da segurança e saúde e da eficiência energética.



Associação
Portuguesa de
Fundação



MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

SECÇÃO III

ASPETOS ORGANIZACIONAIS DA SST

MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

1 Segurança e Saúde no Trabalho na empresa

A Segurança e Saúde no Trabalho (SST) entendida como função empresarial deve integrar um elemento da respetiva estrutura organizacional com posição visível e relevante. Em termos práticos aquele elemento poderá ser um elemento de primeira linha ou um elemento de “staff”. A Figura III.1 mostra essas duas hipóteses.

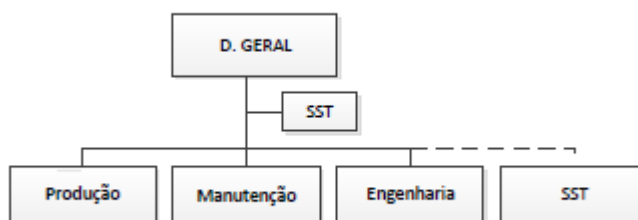


Figura III.1 – Estrutura organizacional por funções – posições da função SST

A experiência mostra que no plano organizacional virtualmente qualquer situação poderá representar uma boa solução para o adequado funcionamento da SST. A experiência também mostra que a inclusão da SST na composição de outras funções (os casos da Manutenção ou dos Recursos Humanos, são exemplos típicos em Portugal), pode veicular a ideia de alguma subalternidade, constituindo uma dificuldade nas atividades a desenvolver.

Um aspeto essencial a analisar na função SST é a interligação entre as suas componentes principais: a Segurança no Trabalho e a Saúde no Trabalho (habitualmente designada por Medicina no Trabalho).

A solução de função SST isolada, ainda que seja a mais óbvia pelas especificidades técnicas, não é a mais corrente pois ocorre que a função é desenvolvida juntamente com outras funções com pontos de contacto como são as funções Qualidade e Ambiente. Esta solução é perfeitamente lógica sobretudo nos casos das pequenas e médias empresas (PME) e nos casos em que se verifica o desenvolvimento e implementação de sistemas de gestão (Qualidade, Ambiente, SST, outros), ainda que com níveis de integração variáveis.

MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

2 Segurança e Saúde no Trabalho e legislação

A SST é uma área significativamente regulada com base em diplomas legais. Esta regulamentação tem por base legislação específica da SST, sendo para além disso possível identificar um conjunto diversificado de diplomas cuja natureza os torna também aplicáveis à SST, face à natureza do respetivo âmbito de aplicação.

Podem-se distinguir três linhas legislativas, seguidamente identificadas e cuja análise é desenvolvida nas secções seguintes.

A primeira linha consiste nos regulamentos genéricos da SST que foram desenvolvidos em Portugal essencialmente com base em regulamentos franceses similares e que tiveram o seu início em 1957 no sector da construção civil. A segunda linha resulta da legislação comunitária que passou a ser estruturada em 1989, com a publicação da diretiva quadro da SST, vindo a englobar mesmo alguns diplomas avulso que foram produzidos antes daquela data. Portugal, em resultado da sua adesão em 1986 passou a adotar esta legislação, através do processo de transposição daqueles para a ordem jurídica interna. A terceira linha é muito específica e prende-se com as doenças profissionais cuja listagem evoluiu no tempo para progressivamente vir a adotar a lista recomendada no âmbito europeu o que terá sido, finalmente, atingido em 2007.

São estas linhas cuja análise se propõe nas secções seguintes (2.1 a 2.3).

2.1 Regulamentos gerais da Segurança e Higiene no Trabalho

2.1.1 Regulamento geral dos estabelecimentos industriais

O regulamento aplicável aos estabelecimentos industriais é o Regulamento Geral de Segurança e Higiene do Trabalho nos Estabelecimentos Industriais (RGSHTEI). Este regulamento foi instituído em 1971, através da portaria nº 53/71, e alterado em 1980, pela portaria nº 702/80 em reconhecimento da necessidade de atualização técnica.

A constituição final do RGSHTEI, resultante dos diplomas identificados e ainda hoje vigente, é apresentada no Quadro III.1.

Quadro III.1 – Constituição do RGSHTEI (1980)

Capítulo	Título
I	Disposições gerais
II	Instalação dos estabelecimentos industriais
III	Proteção de máquinas
IV	Aparelhos e meios de elevação, transporte e armazenagem
V	Instalações, aparelhos e utensílios vários
VI	Conservação e reparação
VII	Substâncias e agentes perigosos e incómodos
VIII	Proteção da saúde dos trabalhadores
IX	Equipamento de proteção individual

MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

Análise do RGSHTEI no âmbito da SST

A análise do RGSHTEI permite claramente identificar o carácter diretivo da legislação e sobretudo a sua desadequação técnica e/ou inaplicabilidade em alguns domínios relevantes. Esta desadequação resulta evidente devido à sua não atualização desde 1980 e à evolução legislativa ocorrida na SST associada à linha legislativa comunitária. Assim, embora tenha de ser conhecido e analisado por constituir legislação em vigor, a sua adoção nos termos previstos no respetivo articulado tem de ser muito cautelosa. Um exemplo muito significativo do mencionado ocorre no domínio da exposição a agentes químicos e está abordado no estudo “Exposição Profissional a Agentes Químicos na Indústria de Fundição Portuguesa” de 2002, publicado em 2004. O RGSHTEI é neste domínio desadequado tecnicamente e inaplicável, dada a existência de legislação específica tecnicamente mais evoluída e que, conseqüentemente, garantirá um maior nível de proteção da segurança e saúde dos trabalhadores.

Para além do mencionado também é relevante mencionar que o RGSHTEI contém já alguns princípios importantes no domínio da SST (sobretudo com o diploma de 1980) como a prática da “avaliação dos riscos”, tal como referido por exemplo para o agente físico vibrações mecânicas e a comparação do resultado obtido com um valor limite para a aceitabilidade das situações analisadas.

Complementarmente, mas também com alcance técnico significativo, salienta-se que no respeitante aos critérios de “avaliação do risco” de exposição se estabelece que devem ser seguidos os previstos em normas portuguesas específicas, e no respeitante aos valores limite de exposição recomenda-se que não se ultrapassem os indicados em normas portuguesas. Faz-se assim uma ligação objetiva entre a legislação e a atividade de normalização nos aspetos cruciais da determinação da exposição e da definição dos valores limite de exposição. As vantagens deste princípio eram, já então, bem percecionadas. A formulação adotada utiliza mesmo o conhecido método de referência à norma como solução técnica para estender a aplicação da lei a aspetos técnicos de inclusão desaconselhada nos textos legais, face à morosidade intrínseca do respetivo processo de elaboração e aprovação.

Finalmente, e não menos relevante, constata-se que o texto do artigo 27º estabelece já a noção de controlo do risco incluindo, muito claramente, a noção de hierarquia de eficácia das diversas medidas de controlo, apresentando-se ainda o equipamento de proteção individual como a de menor eficácia.

2.1.2 Regulamento dos estabelecimentos comerciais, de escritórios e serviços

O regulamento aplicável aos estabelecimentos comerciais, de escritórios e serviços é o Regulamento Geral de Higiene e Segurança do Trabalho nos Estabelecimentos Comerciais, de Escritório e Serviços (RGHSTECES) aprovado e publicado no DL 243/86, cuja constituição é apresentada no Quadro III.2.

MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

Quadro III.2 – Constituição do RGHSTECES (1986)

Capítulo	Título
I	Objetivo e campo de aplicação
II	Condições gerais dos locais de trabalho
III	Condições especiais dos locais de trabalho
IV	Proteção de máquinas
V	Métodos e ritmos de trabalho
VI	Substâncias e processos incómodos, insalubres e tóxicos
VII	Substâncias explosivas e inflamáveis
VIII	Armazéns, arrecadações e adegas
IX	Prevenção de incêndios e proteção contra o fogo
X	Instalações e equipamentos de higiene e bem-estar
XI	Dispositivos de proteção individual
XII	Primeiros socorros
XIII	Deveres gerais
XIV	Entidade fiscalizadora e sanções
XV	Disposições transitórias

Análise do RGHSTECES

O RGHSTECES aplica-se às empresas de fundição nos locais onde se desenvolvem atividades do tipo escritório e serviços.

Assim, de modo similar ao RGSHTI, também o RGHSTECES não foi objeto de atualização desde a sua publicação, pelo que apresenta também desadequações técnicas e inaplicabilidades. Consequentemente a aplicação deve ser, também, cautelosa.

2.2 Legislação comunitária da Segurança e Saúde no Trabalho e transposição

2.2.1 Diretiva quadro e diretivas especiais da Segurança e Saúde no Trabalho

O instrumento legislativo utilizado pela União Europeia nesta área tem sido sempre a Diretiva (Dir). Este instrumento jurídico carece de transposição para a ordem jurídica nacional através de diploma dedicado.

A legislação da SST de origem comunitária hoje aplicável foi publicada essencialmente a partir de 1989. Efetivamente neste ano é publicada a Dir 89/391/CEE, também designada por diretiva quadro (DQ) da SST. Esta diretiva é o instrumento jurídico estruturante do edifício legislativo específico da SST. Esta diretiva prevê (artigo 16º) a adoção de outras diretivas, as designadas diretivas especiais (DE), abrangendo domínios específicos da SST e sectores de atividade.

Até 2014 estão publicadas 19 DE abrangendo domínios e setores específicos. Deste conjunto, 16 diretivas são aplicáveis na Indústria de Fundição.

O Anexo A contém um Quadro (Quadro III A.1) que identifica as DE aplicáveis à Indústria de Fundição com indicação do assunto versado, e do(s) diploma(s) de transposição aplicável(eis). A Figura III.2 identifica uma diretiva especial (diretiva agentes químicos) e o diploma de transposição.

MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

Estas DE dirigem-se concretamente a:

- agentes químicos, físicos e biológicos, a que eventualmente os trabalhadores estarão expostos (7 diretivas);
- produtos, enquanto componentes materiais do trabalho, caso dos equipamentos de trabalho, equipamentos de proteção individual e sinalização de segurança e/ou saúde, abrangendo características e modos de utilização (3 diretivas);
- aspetos ergonómicos (2 diretivas);
- locais de trabalho, casos dos requisitos genéricos dos locais de trabalho, da situação particular de ocorrência de atmosferas explosivas e dos locais de trabalho com carácter transitório, os estaleiros temporários ou móveis (3 diretivas);
- grupo específico de trabalhadores, especificamente o caso das mulheres grávidas, puérperas e lactantes (1 diretiva).

MINISTÉRIO DA ECONOMIA E DO EMPREGO

Decreto-Lei n.º 24/2012

de 6 de fevereiro

5. 5. 98 PT Jornal Oficial das Comunidades Europeias L 131/11

DIRECTIVA 98/24/CE DO CONSELHO
de 7 de Abril de 1998

relativa à protecção da segurança e da saúde dos trabalhadores contra os riscos ligados à exposição a agentes químicos no trabalho (décima-quarta directiva especial na aceção do n.º 1 do artigo 16.º da Directiva 89/391/CEE)

A legislação sobre a protecção dos trabalhadores contra os riscos de exposição a agentes químicos decorre essencialmente da transposição de directivas comunitárias e encontra-se dispersa por vários diplomas.

Neste âmbito, a transposição para o ordenamento jurídico nacional das Directivas n.ºs 82/605/CEE, do Conselho, de 28 de Junho de 1982, e 88/364/CEE, do Conselho, de 9 de Junho de 1988, foi efectuada, respectivamente, pelo Decreto-Lei n.º 274/89, de 21 de Agosto, relativo à protecção dos trabalhadores contra os riscos resultantes da exposição ao chumbo e seus compostos iónicos no local de trabalho, e pelo Decreto-Lei n.º 275/91, de 7 de Agosto, sobre a protecção dos trabalhadores contra os riscos de

Figura III.2 – Directiva especial (14ª) agentes químicos e diploma de transposição (parcial)

2.2.2 – Outras diretivas da Segurança e Saúde no Trabalho

Para além do quadro legislativo exposto e de modo a este ficar efetivamente completo no domínio da SST é necessário mencionar dois casos com legislação específica da SST. Estes são os casos da legislação relativa ao amianto e às radiações ionizantes.

Relativamente ao amianto é aplicável a Dir 2009/148/CE (versão codificada) transposta pelo DL 266/2007. Esta diretiva poderá ser aplicável na Indústria de Fundição, por exemplo relativamente a coberturas que possam incluir amianto na respetiva composição, ou a elementos estruturais com resistência ao fogo assegurado por produtos que possam incluir amianto na sua composição ou formulação.

Relativamente a radiações ionizantes a legislação tem por base uma diretiva EURATOM – a Dir 96/29/EURATOM, transposta pelo DL 165/2002. Esta diretiva poderá ser aplicável na Indústria de Fundição devido à técnica de ensaio não destrutivo de fundidos por radiografia ou no controlo de fontes radioativas nas sucatas.

MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

Estas diretivas estão também inseridas no Quadro III A. 2 (Anexo A) que identifica estas diretivas e os respetivos diplomas de transposição.

2.2.3 Transposição da DQ da Segurança e Saúde no Trabalho

A transposição da DQ foi inicialmente feita em 1991 através do DL 441/91 – Lei de Enquadramento da Segurança, Higiene e Saúde do Trabalho (LESST). Os aspetos específicos ligados à organização das atividades da SST foram posteriormente objeto de uma regulamentação na forma do DL 26/94 que teve uma implementação muito deficiente. Ambos os diplomas foram revogados pela atual transposição feita em moldes totalmente diversos do acima explicitado. Efetivamente o legislador português optou por solução de “integração” múltipla que seguidamente se identifica.

Análise da DQ da SST e da transposição – L 102/2009

A DQ representou uma evolução enorme no domínio da legislação da SST em Portugal. A evolução consiste na alteração da natureza da legislação, deixando de ser diretiva, especificando ações a desenvolver, para passar a estabelecer objetivos a atingir. O principal objetivo passou a ser o “*assegurar a segurança e a saúde dos trabalhadores em todos os aspetos relacionados com o trabalho*”. Aquele assumiu a forma de obrigações gerais dos empregadores centrado nas atividades de:

- a) prevenção dos riscos profissionais;
- b) sistema organizado e meios necessários;
- c) consulta e informação dos trabalhadores;
- d) formação dos trabalhadores.

Após uma primeira transposição identificada na secção anterior o legislador português decidiu fazer uma ligação entre o Código do trabalho e a DQ (entre outras).

O Código do trabalho, na forma da L 7/2009 (e várias alterações), engloba o Capítulo IV “Prevenção e reparação de acidentes de trabalho e doenças profissionais” que contém o artigo 284º “Regulamentação da prevenção e reparação”, previsto para regulamentação específica. Esta regulamentação específica foi publicada na forma da L 102/2009 que constitui o Regime jurídico da promoção da segurança e saúde no trabalho; face a várias alterações veio a ser republicada como anexo da L 3/2014. Assim, a L 102/2009 na sua forma atual transpõe a DQ mas também, ainda que parcialmente, as diretivas agentes químicos (14ª DE), agentes cancerígenos ou mutagénicos (6ª DE) e agentes biológicos (7ª DE). Para além destas transposições também são feitas transposições da diretiva das mulheres grávidas, puérperas e lactantes (10ª DE) e de diretivas específicas de proteção de jovens – Dir 94/33/CE. A solução legislativa global não resulta portanto muito clara.

A transposição da DQ na forma da L 102/2009 contém a globalidade dos princípios, orientações e abordagens da diretiva, materializados nos aspetos seguidamente mencionados:

MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

- a) obrigações gerais do empregador (artigo 15º);
- b) obrigações gerais do trabalhador (artigo 17º);
- c) consulta dos trabalhadores (artigo 18º);
- d) informação dos trabalhadores (artigo 19º);
- e) formação dos trabalhadores (artigo 20º);
- f) organização dos serviços da SST (artigos 73º e 74º);
- g) funcionamento do serviço da SST (artigos 97º e 98º);
- h) serviço de ST (artigo 100º);
- i) serviço de SdT (artigo 103º).

Relevante referir que o âmbito da transposição foi alargado designadamente ao incorporar disposições relativas a trabalhadoras grávidas, puérperas ou lactantes e ao trabalho de menores.

A “avaliação” dos riscos profissionais

Decorre da análise da DQ, refletida completamente na correspondente transposição a adoção dos princípios gerais de prevenção que envolvem a identificação dos riscos previsíveis e a correspondente “avaliação dos riscos”, a ser integrada em todas as atividades da empresa.

Dada a natureza da legislação, anteriormente referida, não são especificados quaisquer modos particulares de realizar a referida “avaliação”. O presente Manual sugere um processo específico, identificável e fiável para a aplicação adequada da “avaliação do risco” profissional (ver secção 3).

2.2.4 Transposição das DE da Segurança e Saúde no Trabalho

A análise do Quadro III A.1 permite concluir que as DE estão transpostas para a ordem jurídica interna, com exceção da diretiva campos eletromagnéticos. Esta diretiva publicada na forma da Dir 2013/35/EU, designada por 20º DE, revogou a 18ª DE e tem data limite de transposição 2016-07-01.

Diretiva sinalização da segurança e/ou da saúde no trabalho

Pela sua relevância face a uma aplicação muito generalizada nos locais de trabalho fazemos aqui uma referência específica à diretiva sinalização da segurança e/ou da saúde, Dir 92/58/CEE.

A Dir 92/58/CEE prevê várias formas de sinalização, designadamente:

- sinais luminosos, acústicos e comunicação verbal;
- sinais gestuais e comunicação verbal;
- cor de segurança e placa.

MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

A sinalização com placas e cor de segurança segue princípios que respeitam à forma da placa e à cor utilizada de acordo com a Figura III.3, abaixo. Nesta Figura são também apresentados exemplos de sinais de cada tipo identificado.

Quadro III.3 – Sinalização de saúde e/ou segurança – tipos e exemplificação












Tipo	Cor	Formato	Pictograma	Significado
Proibição	Vermelha	Circular		Proibição de fumar
				Proibição de fazer lume e de fumar
				Passagem proibida a veículos de movimentação de carga
Aviso	Amarela	Triangular		Perigo de eletrocussão
				Radiações não ionizantes
				Veículos de movimentação de cargas
				Tropeçamento
Obrigação	Azul	Circular		Proteção obrigatória dos olhos
				Proteção obrigatória do rosto
				Proteção obrigatória do corpo
				Proteção obrigatória dos ouvidos

Figura III.3 – Sinalização da segurança e/ou saúde – tipos e exemplificação

MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

Tipo	Cor	Formato	Pictograma	Significado
Salvamento ou de emergência	Verde	Variável		Duche de segurança
				Lavagem de olhos
				Primeiros socorros
				Via /saída de emergência

Figura III.3 – Sinalização da segurança e/ou saúde – tipos e exemplificação (conclusão)

A utilização desta sinalização deverá ocorrer desde logo quando da conceção (inicial ou da alteração) dos locais de trabalho e posteriormente adaptada em função dos resultados das “avaliações do risco” executadas em cumprimento dos requisitos da DQ e das DE.

Incluem-se também as situações em que ocorrem alterações tecnológicas, designadamente de produtos/substâncias químicas, das próprias tecnologias e/ou dos métodos de trabalho. Por último, mas não menos importante a utilização da sinalização deve também ocorrer em situações de manutenção de equipamentos e/ou de instalações.

2.3 Legislação respeitante a doenças profissionais

2.3.1 Introdução

Em Portugal as doenças profissionais (DP) constam de uma lista específica, a Lista de Doenças Profissionais (LDP) que é publicada em diplomas dedicados. A LDP teve a sua publicação iniciada em 1936 e foi posteriormente revista, em 1973 (2ª LDP), em 1980 (3ª LDP) e finalmente em 2001 (4ª LDP). Esta lista está publicada no DR 6/2001 e foi atualizada em 2007 pelo DR 76/2007 que procedeu também à correspondente republicação. Estas listagens têm como orientação as LDP publicadas a nível europeu como aconteceu em 1990 (REC 90/326/CEE) e em 2003 (REC 2003/670/CEE) (ver Quadro III.3). Este Quadro apresenta os diplomas em vigor realçados.

MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

Quadro III.3 – Lista de Doenças Profissionais – evolução

Ano	Diploma – descrição
1990	REC 90/326/CEE – 1ª LDP (Europeia)
2001	DR 6/2001 – 4ª LDP
2003	REC 2003/670/CE – 2ª LDP (Europeia)
2007	DR 76/2007 – 4ª LDP (revisão)

A LDP é elaborada a partir de propostas feitas pela Comissão Nacional criada pelo DR 5/2001 e que sucede à Comissão Nacional de Revisão da Lista das Doenças Profissionais.

2.3.2 Análise dos diplomas respeitantes às doenças profissionais

REC 90/236/CEE

Esta recomendação apresenta duas listagens de doenças profissionais. É na primeira lista, que contém as DP suscetíveis de indemnização e que devem ser objeto de medidas preventivas.

DR 6/2001

Este diploma que representa a quarta LDP, procedeu à revisão da LDP publicada em 1980 e revista em 1982, revogando-a. A sua elaboração tomou em consideração a listagem constante da recomendação 90/326/CEE.

REC 2003/670/CE

Esta segunda lista Europeia contém as doenças que se suspeita sejam de origem profissional, são de declaração obrigatória e que poderão vir a integrar a primeira listagem.

DR 76/2007

Este diploma introduz alterações na 4ª LDP publicada em 2001, designadamente no elenco das “Doenças provocadas por agentes físicos”.

2.4 Acordo de diálogo social relativo à sílica cristalina

A UE prevê a regulação de aspetos contidos em legislação sob a forma acordos de diálogo social. (“*social dialogue agreement*” – SDA).

A proteção da saúde dos trabalhadores no que respeita à utilização de produtos contendo sílica foi objeto de um instrumento SDA publicado em 2006 na forma da comunicação 2006/C 279/02 de 17 novembro de 2006.

Uma das entidades signatárias do SDA sílica cristalina foi o CAEF (“*European Foundry Association*”), associação europeia das indústrias de fundição. Assim a fundição nacional é abrangida pelo referido SDA.

MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

Este SDA abrange desde logo as fundições que utilizam o processo de fundição em areia, dado este produto conter sílica cristalina na fração que penetra nas zonas não ciliadas do sistema respiratório. As restantes deverão, no âmbito do seu processo de gestão do risco associado à exposição a agentes químicos, identificar a eventual presença daquele agente nas atmosferas de trabalho das suas instalações.

2.5 Legislação com aplicação na Segurança e Saúde no Trabalho

Existe ainda legislação que não sendo específica da SST tem uma aplicação direta na SST. Esta legislação pode ser considerada composta por um conjunto de diretivas designadas por diretivas “nova abordagem” e pelos regulamentos REACH e CLP aplicáveis a substâncias perigosas.

2.5.1 Produtos abrangidos por diretivas “nova abordagem”

As diretivas “nova abordagem” são diretivas aplicáveis diretamente a produtos ou classes de produtos que, no âmbito empresarial, são componentes materiais do trabalho e consequentemente são relevantes na perspetiva da SST, designadamente pelos riscos envolvidos na sua utilização.

Refira-se que uma diretiva “nova abordagem” é uma diretiva que não descreve as características e requisitos técnicos específicos dos produtos ou classes de produtos abrangidos mas sim os designados requisitos essenciais de saúde e de segurança. As características e os requisitos técnicos específicos associados encontram-se em normas especialmente desenvolvidas, designadas por normas harmonizadas, para um dado produto ou classe de produtos. Estas normas são desenvolvidas pelo CEN – Comité Europeu de Normalização e/ou pelo CENELEC – Comité Europeu de Normalização para a área elétrica. O princípio da “nova abordagem” é considerar que um produto que esteja em conformidade com os requisitos de uma norma harmonizada é presumido estar em conformidade com os requisitos essenciais da saúde e segurança da diretiva e pode então ser introduzido no mercado como produto seguro.

As principais classes de produtos abrangidos por diretivas “nova abordagem” com interesse para a IF no âmbito da SST são:

- equipamentos de proteção individual – EPI (Dir 89/686/CEE);
- máquinas (Dir 2006/42/CE) que inclui os equipamentos de elevação e movimentação;
- equipamento elétrico de baixa tensão (Dir 2006/95/CE);
- equipamentos para atmosferas explosivas (Dir 94/9/CE);
- recipientes sob pressão (Dir 97/23/CE).

Todas as diretivas “nova abordagem” estão transpostas para a ordem jurídica nacional.

Existe uma listagem de normas harmonizadas aplicáveis para cada uma das diretivas “nova abordagem” (consultável no sítio <http://www.newapproach.org/>).

MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

Máquinas de fundição injetada – um exemplo de aplicação da diretiva máquinas

Um exemplo muito importante para a IF e que ilustra o significado de uma diretiva “nova abordagem” é o caso das máquinas de injeção utilizadas na fundição injetada.

Estes equipamentos são tecnicamente abrangidas pela diretiva máquinas, a Dir 2006/42/CE, acima referida. Esta diretiva, como também referido, não contém os requisitos técnicos específicos deste tipo de máquina, apresentando sim os designados requisitos essenciais de segurança e saúde, constantes do Anexo I da diretiva.

Os requisitos técnicos específicos, designadamente os relativos a saúde e segurança encontram-se na norma EN 869:2006+A1:2009, com versão portuguesa NP EN 869:2006+A1:2013, ilustrada na Figura III.4). Esta norma foi elaborada pelo Comité Técnico TC 202 “*Foundry equipment*” do CEN. Nela o Anexo ZA estabelece a relação entre a norma e os requisitos essenciais de saúde e segurança da diretiva máquinas, identificando-a como norma harmonizada. Assim, os equipamentos que estiverem em conformidade com a EN 869 são presumidos estar em conformidade com a diretiva, podendo ser colocados no mercado como produtos seguros, com a devida marcação “CE”.

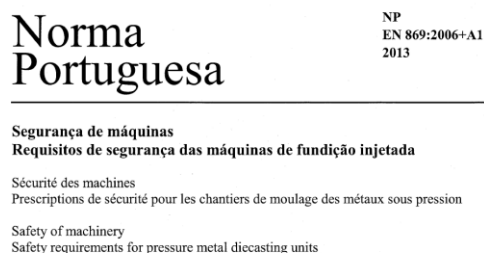


Figura III.4 – NP EN 869:2006+A1:2013 (rosto-parcial)

A EN 869, aplicável a diversos tipos de máquinas de fundição injetada, apresenta na secção 4 os principais riscos identificados e na secção 5 os correspondentes requisitos de segurança e/ou medidas de proteção. O Quadro III.4 identifica as diferentes secções da NP EN 69:2006+A1:2013.

Quadro III.4 – Secções da NP EN 869:2006+A1:2013

Secção	Título
1	Objetivo e campo de aplicação
2	Referências normativas
3	Termos e definições
4	Lista dos riscos significativos
5	Requisitos da segurança e/ou medidas de proteção
6	Verificação dos requisitos da segurança e/ou das medidas de proteção
7	Informação para utilização

MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

Da constituição da norma acima referida salienta-se o conteúdo da secção 4 em que estão referidos os riscos mais significativos – o Quadro III.5 apresenta o elenco dos principais riscos identificados. De referir também a secção 7 que define aspetos diversos como os dispositivos e a sinalização de segurança bem como o conteúdo dos manuais de operação e de manutenção.

Por esta simples apresentação pode-se inferir da relevância do teor da norma no âmbito do processo da “avaliação do risco” requerido pela DQ e pelas DE da SST.

Quadro III.5 – NP EN 869:2006+A1:2013 – tipos de riscos

Secção	Designação
4.2	Riscos mecânicos
4.3	Riscos elétricos/sistema de comando
4.4	Riscos térmicos
4.5	Riscos de incêndio
4.6	Riscos do ruído
4.7	Riscos causados por gases, vapores, fumos e poeiras
4.8	Riscos associados à ergonomia
4.9	Regulação da máquina de fundição injetada
4.10	Quedas de altura
4.11	Riscos específicos relativos às máquinas de câmara fria
4.12	Riscos específicos relativos às máquinas com movimento de fecho vertical
4.13	Riscos específicos relativos às máquinas de câmara quente
4.14	Hidráulica e pneumática

2.5.2 Produtos químicos – os Regulamentos REACH e CLP

Os produtos químicos eram objeto até há pouco tempo de vários sistemas de classificação, designadamente a diretiva 67/548/CEE para os elementos e os compostos químicos e a diretiva 1994/45 /CEE para as misturas. Esta legislação tinha impacto em dois tipos de informação que tem significativo relevo na SST: a rotulagem dos produtos e as correspondentes fichas de dados de segurança (comumente designadas por “MSDS”, do termo inglês “Material Safety Data Sheet”).

Aquele enquadramento legislativo está em significativa alteração através dos regulamentos REACH e CLP. O regulamento REACH – “Registry, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals” - R(CE) 1907/2006, entrou em vigor em 2007-06-01 e tem a última versão consolidada em 2014-04-10. Trata-se portanto de um sistema de registo, avaliação, autorização e restrição de produtos químicos, destinado a melhorar a proteção da saúde humana e do ambiente dos riscos que possam estar associados a estes produtos. O Regulamento que o instituiu criou também uma agência europeia para o administrar, a European Chemicals Agency (ECHA).

MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

O regulamento CLP - "Classification, Labelling and Packaging - R(CE) 1272/2008 é o novo regulamento para a classificação e rotulagem dos químicos para assegurar que os riscos associados são adequadamente comunicados aos trabalhadores e aos consumidores. Este regulamento entrou em vigor em 2009-01-20 e estabeleceu um período de transição até 2015-06-01. Assim, antes da entrada no mercado a indústria deve estabelecer os potenciais riscos para a saúde humana das substâncias químicas (compostos e misturas), classificando-as de acordo com os riscos identificados. Com base nestes dados, os riscos associados às substâncias são comunicados ao utilizador, seja trabalhadores seja consumidores em geral, por duas vias complementares. Estes são a rotulagem e as folhas de dados de segurança (FDS). Ambos os mecanismos utilizam pictogramas normalizados e frases de risco. A Figura III.5 ilustra os pictogramas a utilizar e identifica os antigos pictogramas de acordo com a Dir 67/548/CEE.

Pictograma CLP	Designação	Pictograma(s) substituído(s)
	Explosivo	
	Oxidante	
	Inflamável	
	Corrosivo	
	Risco para a saúde	

MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

	Tóxico	 .. 
	Risco grave para a saúde	 .. 
	Risco para o ambiente	
	Gás sob pressão	Não existe símbolo para o pictograma

Figura III.5 – Pictogramas CLP e pictogramas substituídos da anterior legislação

As FDS devem ser preparadas no âmbito do REACH e com a composição de 16 secções definidas no artigo 31º do regulamento e seguindo o guia constante do Anexo II, na sua última redação expressa pelo regulamento 453/2010 (R(CE) 453/2010). O Quadro III.8 identifica as secções que integram uma FDS.

MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

Quadro III.8 – Secções da Ficha de Dados de Segurança (REACH)

Secção	Designação
1	Identificação da substância/mistura e da sociedade/empresa
2	Identificação dos riscos
3	Composição/informação sobre os componentes
4	Primeiros socorros
5	Medidas de combate a incêndios
6	Medidas a tomar em caso de fugas acidentais
7	Manuseamento e armazenagem
8	Controlo da exposição/proteção individual
9	Propriedades físicas e químicas
10	Estabilidade e reatividade
11	Informação toxicológica
12	Informação ecológica
13	Considerações relativas à eliminação
14	Informações relativas ao transporte
15	Informação sobre regulamentação
16	Outras informações

MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

3 Segurança e Saúde no Trabalho e gestão do risco

3.1 Visão geral de enquadramento

As organizações de todos os tipos e dimensões enfrentam fatores e influências, internos e externos, que tornam incerto se, e quando, atingirão os seus objetivos. O efeito que esta incerteza tem nos objetivos de uma organização designa-se por “risco”.

Todas as atividades de uma organização envolvem risco. As organizações gerem o risco mediante a sua identificação e análise, após o que avaliam a necessidade da sua alteração, tratando-o de forma a satisfazer os seus critérios do risco. Neste desenvolvimento comunicam e consultam as partes interessadas, monitorizando e revendo o risco e os meios de controlo que estão a alterá-lo, de forma a assegurarem que não é necessário um tratamento do risco suplementar.

O aspeto técnico essencial da SST, claramente expresso na respetiva legislação, é o risco profissional, sendo o objetivo controlá-lo, eliminando-o se possível, tratando-o para o reduzir a um nível considerado aceitável. É requerida a realização, de forma continuada e com carácter dinâmico, do “risk assessment” (nos textos originais das diretivas, mas sempre expresso na referida legislação como “avaliação do risco”). Contudo, não são definidos processos quanto à forma de proceder aquela “avaliação”, muito vasta a natureza dos riscos ocupacionais como se depreende, desde logo, dos simples títulos das DE.

Assim no âmbito da SST e no contexto empresarial, é indispensável adotar um processo que possa materializar aquela “avaliação do risco” de forma evidenciável e rastreável. Para além disso aquela “avaliação” deve revestir-se de um carácter sistémico, entendido como uma aplicação mais alargada, a da gestão do risco empresarial (que aqui não abordamos). Como exemplo cabal desta realidade pode-se exemplificar a aplicação da gestão do risco ao caso do risco ambiental, hoje na ordem do dia, designadamente por causa da respetiva diretiva da responsabilidade civil.

O carácter sistémico de que se deve revestir a “avaliação do risco”, agora entendida completa e definitivamente como resposta a requisitos legais claramente estabelecidos, deve assumir a forma de um processo, ou seja o processo da gestão do risco.

3.2 Gestão do risco no plano normativo

No âmbito do presente Manual propõe-se a adoção do processo de gestão do risco da norma internacional ISO 31000:2009, na forma da correspondente versão Portuguesa NP ISO 31000:2013 (ver Figura III.6).

MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

INTERNATIONAL
STANDARD

ISO
31000

First edition
2009-11-15

Risk management — Principles and
guidelines

Management du risque — Principes et lignes directrices



Reference number
ISO 31000:2009(E)

© ISO 2009

Norma
Portuguesa

NP
ISO 31000
2013

Gestão do risco
Princípios e linhas de orientação
(ISO 31000:2009)

Management du risque
Principes et lignes directrices
(ISO 31000:2009)

Risk management
Principles and guidelines
(ISO 31000:2009)

ICS
05.100.01

CORRESPONDÊNCIA
Versão portuguesa da ISO 31000:2009

REVISÃO
Título de homologação n.º 47/2013, de 2013-05-20
A presente Norma revê a versão da NP ISO 31000:2012
(SE 1)

ELABORAÇÃO
CT 1811 (DNP)

APPROVAÇÃO
Emissão de 2013

CÓDIGO DE PREÇO
3008

© IPRQ reprodutível proibido

Instituto Português da Qualidade

Av. Alves Redol, 7
2001-115 CAMARÉ, PORTUGAL
Tel. + 351 21 744 100 Fax. + 351 21 744 101
Email: info@ipq.pt Internet: www.ipq.pt

Figura III.6 – Normas ISO 31000:2009 e NP ISO 31000:2013 (capas)

A edição da ISO 31000 foi acompanhada pela edição simultânea de um guia de terminologia da GR, o Guia ISO 73:2009, cuja versão portuguesa é o documento normativo português (DNP) específico para terminologia da GR: o DNP ISO Guia 73:2009 (ver Figura III.7).



Figura III.7 – Guia ISO 73:2009 e DNP ISO Guia 73:2011 (capas)

3.2.1 A gestão do risco na ISO 31000 - composição

A gestão do risco (GR) segundo a ISO 31000 assenta em 3 componentes que permitem a implementação e desenvolvimento nas organizações: os Princípios, a Estrutura e o Processo.

Numa abordagem simples propomos reter unicamente o Processo avançado pela ISO 31000 para aplicação ao risco profissional.

A adoção de qualquer abordagem no domínio da GR implica a utilização de terminologia definida e rastreável. A norma ISO 31000 e o Guia 73 definem um conjunto de termos cuja utilização é

MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

crucial no âmbito da “avaliação do risco” prevista nos diplomas nacionais. O Anexo III.B contém o conjunto dos termos mais relevantes neste domínio.

3.2.3 O processo da gestão do risco na ISO 31000

O processo da gestão do risco segundo a ISO 31000 é composto por 3 fases essenciais:

- a) Estabelecimento do contexto;
- b) Apreciação do risco, composta por:
 - b.1) identificação do risco;
 - b.2) análise do risco;
 - b.3) avaliação do risco;
- c) Tratamento do risco,

O PGR é ilustrado na Figura III.8.

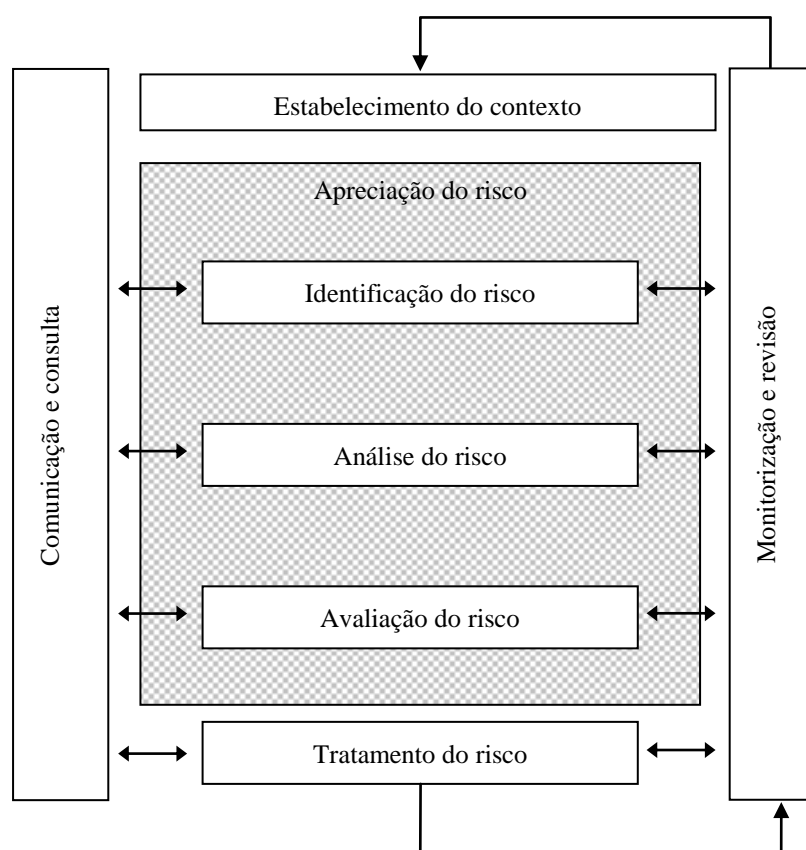


Figura III.8 – Processo da gestão do risco

MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

3.2.4 Análise das fases do processo da gestão do risco

3.2.4.1 Estabelecimento do contexto

Generalidades

Através do estabelecimento do contexto, a organização enuncia os seus objetivos, define os parâmetros internos e externos a ter em consideração quando se gere o risco bem como o âmbito e os critérios do risco para as restantes partes do processo.

Definição dos critérios do risco

A organização deverá definir os critérios a serem utilizados para avaliar a significância do risco. Os critérios deverão refletir os valores, objetivos e recursos da organização. Alguns critérios poderão ser impostos por, ou derivar de, requisitos legais e regulamentares e outros requisitos subscritos pela organização. Os critérios do risco deverão ser consistentes com a política da gestão do risco da organização, ser definidos no início de qualquer processo da gestão do risco e continuamente revistos.

3.2.4.2 Apreciação do risco

A apreciação do risco é o processo global de identificação do risco, análise do risco e avaliação do risco.

3.2.4.2.1 Identificação do risco

A organização deverá identificar fontes do risco (os perigos associados aos componentes materiais do trabalho), áreas de impacto, eventos (incluindo alterações das circunstâncias), respetivas causas e potenciais consequências. O objetivo desta etapa é gerar uma lista abrangente dos perigos e riscos baseada nos eventos que possam criar, melhorar, prevenir, degradar, acelerar ou retardar a consecução dos objetivos. A identificação abrangente é crítica, pois um risco que não é identificado nesta fase não será incluído em análise posterior.

A identificação deverá incluir os riscos cuja fonte esteja ou não sob controlo da organização, ainda que a fonte ou causa do risco possam não ser evidentes. A organização deverá utilizar técnicas e ferramentas de identificação de riscos que sejam adequadas aos seus objetivos e às suas capacidades, assim como aos riscos que enfrenta. Na identificação dos riscos é importante dispor de informação pertinente e atualizada. Sempre que possível deverá ser considerada informação de base apropriada. Na identificação dos riscos deverão ser envolvidas as pessoas com o conhecimento adequado.

3.2.4.2.2 Análise do risco

A análise do risco implica desenvolver uma compreensão do risco. A análise do risco fornece uma entrada para a avaliação do risco e para as decisões quanto à necessidade dos riscos serem tratados, e sobre as estratégias e métodos mais apropriados para o tratamento do risco. A análise do risco poderá também fornecer uma entrada para a tomada de decisões onde as escolhas tenham que ser feitas e as opções envolvam diferentes tipos e níveis de risco.

MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

A análise do risco implica considerar as causas e fontes de risco, as suas consequências positivas e negativas e a verosimilhança dessas consequências ocorrerem. Deverão ser identificados os fatores que afetam as consequências e a verosimilhança. O risco é analisado determinando as consequências e as suas verosimilhanças e outros atributos do risco. Um evento poderá ter múltiplas consequências e poderá afetar múltiplos objetivos. Os controlos existentes e a sua eficácia e eficiência também deverão ser tidos em consideração.

O modo como as consequências e a verosimilhança são expressas e o modo como são combinadas para determinar um nível de risco, deverão refletir o tipo de risco, a informação disponível e o propósito para o qual a saída da apreciação do risco é para ser utilizada. Tudo isto deverá ser consistente com os critérios do risco. Também é importante considerar a interdependência dos diferentes riscos e suas fontes.

A análise do risco poderá ser efetuada com graus de detalhe variáveis, dependendo do risco, da finalidade da análise e da informação, dados e recursos disponíveis. A análise poderá ser qualitativa, semi-quantitativa ou quantitativa, ou uma combinação destas, dependendo das circunstâncias.

As consequências e a sua verosimilhança poderão ser determinadas pela modelação dos resultados de um evento ou conjunto de eventos, por extrapolação a partir de estudos experimentais ou a partir de dados disponíveis. As consequências poderão ser expressas em termos de impactos tangíveis e intangíveis. Nalguns casos é requerido mais do que um valor numérico ou descritor para especificar as consequências e a sua verosimilhança para diferentes tempos, locais, grupos ou situações.

3.2.4.2.3 Avaliação do risco

A finalidade da avaliação do risco é apoiar a tomada de decisões, tendo por base os resultados da análise do risco, sobre quais os riscos que necessitam de tratamento e a prioridade na implementação do tratamento.

A avaliação do risco envolve a comparação do nível de risco identificado no decorrer do processo de análise com os critérios do risco aquando da consideração do contexto. Com base nesta comparação a necessidade de tratamento poderá ser considerada.

Em determinadas circunstâncias a avaliação do risco poderá levar a uma decisão de efetuar análises adicionais. A avaliação do risco poderá também levar à decisão de não efetuar o tratamento do risco, para além de manter os controlos existentes. Esta decisão será influenciada pela atitude da organização face ao risco e pelos critérios do risco.

3.2.4.3 Tratamento do risco

Generalidades

O tratamento do risco implica a seleção de uma ou mais opções para modificar os riscos e a implementação dessas opções.

MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

Uma vez implementados, os tratamentos proporcionam ou modificam controlos.

O tratamento do risco implica um processo cíclico que inclui:

- apreciar um tratamento do risco;
- decidir se os níveis do risco residual são toleráveis;
- se não forem toleráveis, gerar um novo tratamento do risco;
- apreciar a eficácia desse tratamento.

As opções de tratamento do risco não têm que ser mutuamente exclusivas ou apropriadas em todas as circunstâncias. As opções poderão incluir o seguinte:

- a) evitar o risco mediante decisão de não iniciar ou continuar a atividade portadora do risco;
- b) assumir ou aumentar o risco de forma a perseguir uma oportunidade;
- c) remover a fonte do risco;
- d) alterar a verosimilhança;
- e) alterar as consequências;
- f) partilhar o risco com outra(s) parte(s) [incluindo contratos e financiamento do risco];
- g) reter o risco com base em decisão informada.

Seleção das opções de tratamento do risco

A seleção da opção de tratamento do risco mais apropriada implica comparar os custos e os esforços da sua implementação com os benefícios resultantes, tendo em conta os requisitos legais, regulamentares e outros tais como a responsabilidade social e a proteção do ambiente natural. As decisões deverão também ter em conta os riscos cujo tratamento não é facilmente justificável por motivos económicos, por exemplo, riscos graves (elevada consequência negativa) mas raros (baixa verosimilhança).

Diversas opções de tratamento poderão ser consideradas e aplicadas individualmente ou de forma combinada. A organização normalmente poderá beneficiar da adoção de uma combinação de opções de tratamento.

3.2.4.4 Monitorização e revisão

A monitorização e a revisão deverão ser uma parte planeada do processo de gestão do risco e envolver verificação ou vigilância regular.

As responsabilidades pela monitorização e revisão deverão estar claramente definidas.

Os processos de monitorização e revisão da organização deverão abranger todos os aspetos do processo da gestão do risco com o objetivo de:

- assegurar que os controlos são eficazes e eficientes, quer na conceção quer na operação;

MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

- obter informação adicional para melhorar a apreciação do risco;
- analisar e aprender com os eventos (incluindo os quase-acidentes), mudanças, tendências, sucessos e falhas;
- detetar alterações no contexto externo e interno, incluindo alterações aos critérios do risco e ao próprio risco, que poderão requerer a revisão dos tratamentos do risco e das prioridades;
- identificar riscos emergentes.

O progresso na implementação dos planos de tratamento do risco fornece uma medida do desempenho. Os resultados poderão ser incorporados na gestão global do desempenho da organização, na sua medição e nas atividades de reporte externo e interno.

Os resultados da monitorização e revisão deverão ser registados e reportados externa e internamente conforme apropriado.

3.3 A gestão do risco aplicada à SST

A análise do exposto na secção 3.2 permite concluir que o modelo conceptual contido na ISO 31000 é perfeitamente aplicável à SST. Efetivamente a “avaliação do risco” referida na legislação nacional traduz, inadequadamente, por defeito, o “risk assessment” das diretivas europeias que constitui requisito legal dos empregadores. De outro modo, poder-se-á afirmar que o requisito “risk assessment”, expresso em diversos domínios da legislação comunitária, poderá não ser cumprido por aquela “avaliação”, tal como expresso na generalidade dos diplomas nacionais, designadamente por inadequada interpretação.

A abordagem representada pelo processo da gestão do risco da ISO 31000 permite clarificar, individualizando, todas as fases a desenvolver no “risk assessment”/apreciação do risco, desde a identificação dos perigos e potenciais riscos consequentes até à avaliação dos mesmos, possibilitando uma apreciação do risco e uma consequente tomada de decisão informada quanto à aceitabilidade daquele. Reforçando, poderá afirmar-se que no plano técnico o PGR ISO 31000 é um processo estruturado, de fases bem definidas cuja aplicação permitirá obter resultados fiáveis, evidenciáveis e rastreáveis. Quando aplicado corretamente permitirá cumprir os requisitos de apreciação do risco expresso em todas as áreas em que se pretende proteger, a um nível aceitável, a segurança e saúde de trabalhadores e/ou consumidores.

3.4 A SST e a normalização

O desenvolvimento técnico de muitos requisitos legais e de disciplinas subjacentes faz recurso a abordagens técnicas específicas, muitas delas contidas em documentos normativos, sejam estes normas propriamente ditas, ou outros tipos daqueles documentos (por exemplo, guias, relatórios técnicos ou especificações técnicas). Estes documentos são preparados, revistos, aprovados e editados em resultado do trabalho desenvolvido em sede de Comissões técnicas (CT) a nível regional, na Europa pelo CEN ou pelo CENELEC na área elétrica e a nível internacional pela ISO e pela IEC, também para a área elétrica.

MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

Portugal participa nos trabalhos desenvolvidos nestas CT através de CT nacionais constituídas no subsistema de Normalização do Sistema Português da Qualidade – SPQ (estabelecido pelo DL 71/2012). Estas CT funcionam por si sob o controlo de Organismos de Normalização Setorial (ONS) estando estes ligados ao Organismo de Normalização Nacional – ONN que é o Instituto Português da Qualidade. O ONN – IPQ é por consequência o representante nacional no CEN/CENELEC e na ISO/IEC.

Face ao significativo desenvolvimento do trabalho e do acervo normativo resultante do trabalho destas estruturas, recomenda-se a consulta dos sítios internet destas instituições de modo a adquirir uma visão mais real da sua composição, conteúdo e, sobretudo, do enorme interesse para a SST que os documentos normativos encerram. Este interesse é amiúde mais uma verdadeira imprescindibilidade.

MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

4 Segurança e Saúde no Trabalho e os sistemas de gestão

4.1 Sistemas de gestão

Os sistemas de gestão revelaram ser nas últimas dezenas de anos ferramentas de melhoria significativa nas organizações que os adotaram. Estes sistemas começaram a desenvolver-se no domínio da qualidade nos anos 80 do século passado e têm vindo a obter um sucesso significativo de tal modo que os sistemas da área da Qualidade (sistema ISO 9000), conduziram ao desenvolvimento de sistemas de gestão nos anos 90 no domínio do Ambiente (sistema ISO 14000) e mais recentemente nos domínios da Manutenção, da Energia, da Responsabilidade Social e da “Security”, entre outros.

4.2 Sistemas de gestão da Segurança e Saúde no Trabalho – referenciais

4.2.1 BS 8800 e OHSAS 18001

Os sistemas de gestão da SST (SG SST) tiveram um percurso mais “atrilado” registando-se a primeira tentativa consequente de normalização só em 1996. O Reino Unido publicou em 1996 a BS 8800:1996, na forma de um Guia. Verificou-se um êxito muito significativo na adoção desta abordagem pela generalidade dos agentes económicos, facto que foi internacionalmente reconhecido. Refira-se que este Guia já foi resultado de anos de experiência de aplicação de princípios de SG SST consignados em publicações dedicadas

Aquele reconhecimento foi materializado na evolução do Guia para a elaboração de uma Especificação. Esta foi editada em 1999 na forma da OHSAS 18001:1999 (ver Figura III.9). Em Portugal esta publicação foi seguida da correspondente publicação da norma

NP 4397:2001 elaborada como tradução adaptada da OHSAS 18001. A OHSAS 18001 foi já elaborada de modo a permitir uma correspondência com as normas dos sistemas de gestão da qualidade e do ambiente. A OHSAS 18001 foi acompanhada das linhas de orientação para implementação na forma da OHSAS 18002:2002. Este documento foi objeto de publicação em Portugal na forma da norma NP 4410:2004 (ver Figura III.10). As especificações OHSAS tiveram uma segunda edição respetivamente em 2007 e 2008 (ver Figura III.11). Em Portugal a OHSAS 18001:2007 deu origem à 2ª edição da NP 4397: a NP 4397:2008. A OHSAS 18002:2008 não foi objeto da correspondente atualização da NP 4410:2004. O Quadro III.7 identifica esta evolução.

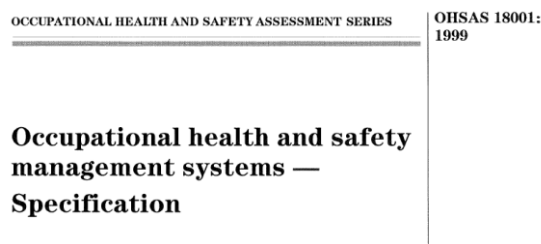


Figura III.9 – Especificação OHSAS 18001:1999

MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

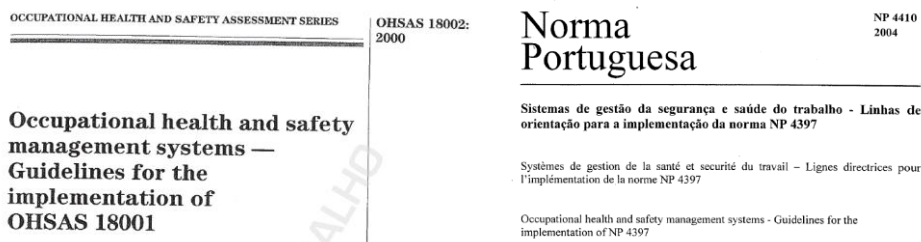


Figura III.10 – OHSAS 18002:2000 e NP 4410:2004 (capas)

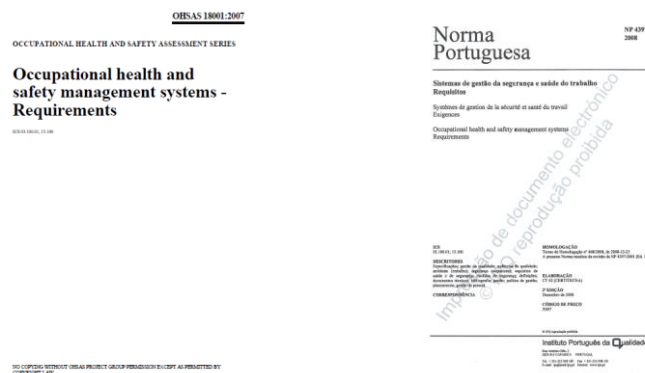


Figura III.11 – OHSAS 18001:2007 e NP 4397:2008 (capas)

Quadro III.7 – Correspondência dos DN dos SGSST

Documento Normativo	Norma (Portugal)
BS 8800:1996	—
OHSAS 18001:1999	NP 4397:2001
OHSAS 18002:2000	NP 4410:2004
OHSAS 18001:2007	NP 4397:2008 (2ªEd)
OHSAS 18002:2008	—

Portugal tem-se mantido atualizado com a referida evolução com exceção da elaboração da 2ª edição da NP 4410, como resulta do Quadro III.7.

O sucesso referido da BS 8800 foi também registado relativamente à OHSAS 18001 que hoje é considerada, na prática como uma norma internacional.

O seguimento destes desenvolvimentos e a preparação das versões portuguesas das normas são realizadas pela Sub comissão SC4 – Sistemas de Gestão, da Comissão Técnica - CT 42 – Segurança e Saúde do Trabalhador.

MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

4.2.2 Linhas de orientação da Organização Internacional do Trabalho – ILO-OSH 2001

A OIT publicou em 2001 as suas linhas de orientação para os SG SST (ver Figura III.12). Constitui um reconhecimento da relevância dos SG SST como ferramenta para acompanhar de forma adequada o progresso técnico e tecnológico, as novas formas de organização do trabalho com o objetivo da melhoria das condições de trabalho e de controlar os novos riscos e os riscos emergentes.

O SG SST proposto pela OIT contendo todos os elementos das “normas internacionais” de sistemas de gestão confere porventura uma maior importância à participação dos trabalhadores e às diferentes formas de comunicação com estes e outras partes interessadas. A OIT posiciona claramente as linhas de orientação como uma abordagem útil ao cumprimento das obrigações das empresas relativamente à SST, não requerendo certificação.

A questão da certificação dos SGSST é abordada na secção 4.4.

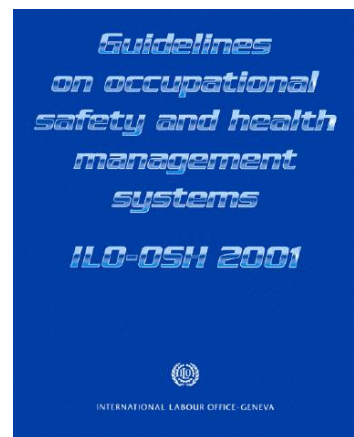


Figura III.12 – ILO-OSH 2001

4.2.3 A ISO e os Sistemas de Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho

Contrariamente ao verificado com normas relativas à Qualidade, Ambiente, Responsabilidade Social e outros temas, a ISO não produziu uma norma similar relativa à SST. Isto porque a ISO rejeitou em dois momentos, 1997 e 2000, a elaboração de uma norma internacional deste tipo, baseada em argumentos meramente circunstanciais mas que, dada a formalização da votação dos países membros, foi suficiente para a decisão de não desenvolver trabalho neste domínio.

Esta situação sofreu uma alteração absoluta, finalmente, em 2013. Efetivamente, face à aceitação generalizada nos países de praticamente todo o mundo da utilização da OHSAS 18001 como referencial dos SG SST e ao reconhecimento dos respetivos benefícios de vária ordem para as empresas a British Standards Institution submeteu à ISO uma proposta de novo item de trabalho para produzir uma norma internacional relativa a SG SST. O resultado da votação foi agora amplamente positivo pelo que ainda em 2013 foi constituído um Project Committee (PC/283) para desenvolver a norma. A esta foi atribuída a designação ISO 45001 *Occupational health and safety management systems – Requirements with guidance for use*.

A ISO 45001 será desenvolvida num quadro temporal de 3 anos, prevendo-se a sua publicação para o último trimestre de 2016. No fim de 2014 a norma encontra-se na fase de Committee Draft (ISO/CD 45001).

As empresas com certificação válida de acordo com a OHSAS 18001 deverão beneficiar de um período de 2 a 3 anos para adaptarem o seu SG SST aos requisitos do novo referencial.

O desenvolvimento da ISO 45001 é seguido em Portugal pela CT 42 SC4.

MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

4.3 Sistemas de gestão da SST segundo OHSAS 18001/NP4397

Como referido anteriormente, a NP 4397 é uma tradução adaptada da OHSAS 18001. Tal deve ser entendido que a NP 4397 não altera qualquer aspeto dos requisitos expressos na OHSAS 18001, sendo assim completamente equivalente. Isto permite às empresas que pretendam certificar o seu SGSST uma certificação segundo OHSAS 18001/NP 4397.

A análise de qualquer dos documentos representa a análise do SGSST especificado através dos requisitos expressos no referencial OHSAS 18001.

4.3.1 Considerações gerais relativas aos SGSST

As organizações estão cada vez mais preocupadas em alcançar e evidenciar um sólido desempenho no domínio da SST através do controlo dos respetivos riscos de natureza ocupacional, consistente com a sua política e objetivos da SST. As organizações fazem-no num contexto de exigências legais cada vez mais restritivas, de desenvolvimento de políticas económicas e de outras medidas indutoras de boas práticas da SST e da crescente preocupação expressa pelas partes interessadas nas questões da SST.

Muitas organizações realizaram “diagnósticos” ou “auditorias” para avaliar o respetivo desempenho em SST. Estes diagnósticos e auditorias poderão, por si só, não ser suficientes para dar à organização a garantia que o respetivo desempenho não só cumpre como continuará a cumprir os correspondentes requisitos legais e de política. Para serem eficazes têm de ser realizados no quadro de um sistema de gestão estruturado e integrado na organização.

A OHSAS 18001/NP 4397 pretende fornecer às organizações os elementos de um SGSST eficaz que possa ser integrado com outros requisitos de gestão e auxiliar as organizações a alcançar objetivos da SST e económicos. A OHSAS 18001/NP 4397 não se destina a ser usada para criar barreiras ou entraves comerciais nem para ampliar ou alterar as obrigações legais de uma organização.

A OHSAS 18001/NP 4397 especifica requisitos para um SGSST, a fim de permitir a uma organização desenvolver e executar uma política e os objetivos que têm em conta os requisitos legais e informação sobre os riscos da SST. Pretende-se que seja aplicável a todos os tipos e dimensões das organizações e considerar as diversas circunstâncias geográficas, culturais e sociais.

A OHSAS 18001/NP 4397 baseia-se no modelo de sistema de gestão do tipo “Plan”, “Do” “Check” “Act” – PDCA. A Figura III.13 ilustra a abordagem a seguir. O sucesso do sistema depende do compromisso de todos os níveis e funções da organização, e especialmente da gestão de topo. Um sistema deste tipo permite a uma organização desenvolver uma política da SST, estabelecer objetivos e processos para atingir os compromissos da política, desenvolver as ações necessárias para melhorar o respetivo desempenho e demonstrar a conformidade do sistema com os requisitos da presente Norma. A finalidade última da OHSAS 18001/NP 4397 é dar suporte e promover boas práticas da SST, em equilíbrio com as necessidades socioeconómicas.

MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

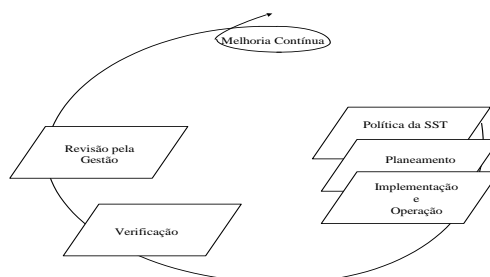


Figura III.13 - Modelo do sistema de gestão da SST

A OHSAS 18001/NP 4397 clarifica alguns aspetos da primeira edição e tomou em devida consideração os requisitos das normas ISO 9001, ISO 14001 e do documento Linhas de Orientação ILO-OSH da OIT, bem como de outras normas ou publicações sobre SGSST para aumentar a compatibilidade destas normas em benefício dos respetivos utilizadores.

A demonstração da aplicação bem sucedida da OHSAS 18001/NP 4397 pode ser usada por uma organização para assegurar às partes interessadas que adota um SGSST apropriado.

A OHSAS 18001/NP 4397 contém os requisitos que podem ser objetivamente auditados; porém, não estabelece requisitos absolutos para o desempenho da SST, para além dos compromissos, expressos na política da SST, de cumprir com os requisitos legais aplicáveis e outros que a organização subscreva, para a prevenção de lesões e de afeções da saúde e à melhoria contínua. Assim, duas organizações que realizem atividades similares mas que têm diferentes desempenhos da SST podem estar em conformidade com os requisitos OHSAS 18001/NP 4397.

A OHSAS 18001/NP 4397 não inclui requisitos específicos de outros sistemas de gestão, tais como os da qualidade, do ambiente, da “security” ou da gestão financeira, embora os seus elementos possam ser alinhados ou integrados com os destes sistemas de gestão. É possível a uma organização adaptar o(s) respetivo(s) sistema(s) de gestão existente(s) de modo a desenvolver um SGSST em conformidade com os requisitos OHSAS 18001/NP 4397. Salienta-se, no entanto, que a aplicação de vários elementos do sistema de gestão pode diferir, dependendo do objetivo pretendido e das partes interessadas envolvidas.

O nível do detalhe e a complexidade do SGSST, a extensão da documentação e os recursos a ele atribuídos dependem de um conjunto de fatores, tais como o âmbito do sistema, a dimensão da organização e a natureza das suas atividades, produtos e serviços, e a cultura organizacional. Tal pode ser o caso, em particular para as pequenas e médias empresas.

4.3.2 Objetivo do SGSST

A OHSAS 18001/NP 4397 especifica os requisitos de um SGSST, que permite a uma organização controlar os respetivos riscos da SST e melhorar o respetivo desempenho. A

MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

OHSAS 18001/NP 4397 não indica os critérios específicos de desempenho da SST, nem dá especificações detalhadas para o projeto de um sistema de gestão.

A OHSAS 18001/NP 4397 é aplicável a qualquer organização que pretenda:

- a) estabelecer um SGSST para eliminar ou minimizar os riscos para os trabalhadores e outras partes interessadas que possam estar expostos aos riscos da SST associados às suas atividades;
- b) implementar, manter e melhorar continuamente um SGSST;
- c) assegurar-se da conformidade com a sua política da SST;
- d) demonstrar a conformidade com a OHSAS 18001/NP 4397 através de:
 - 1) efetuar uma autoavaliação e uma autodeclaração, ou
 - 2) procurar confirmação da sua conformidade por partes interessadas na organização, tais como clientes, ou
 - 3) procurar confirmação da respetiva autodeclaração por entidade externa à organização (terceira parte), ou
 - 4) procurar certificação / registo do respetivo SGSST por uma entidade externa (terceira parte).

Os requisitos da OHSAS 18001/NP 4397 destinam-se a qualquer SGSST. A extensão da aplicação dependerá de fatores, tais como, a política da SST da organização, a natureza das suas atividades e dos riscos e complexidade das suas operações. A OHSAS 18001/NP 4397 pretende dirigir-se à SST, e não a outras áreas da segurança e de saúde, tais como programas de promoção de saúde e bem-estar do trabalhador, segurança do produto, danos do património ou impactes ambientais.

4.3.4 Requisitos do SGSST segundo OHSAS 18001/NP 4397

Os requisitos do SGSST são apresentados no Quadro III.8 com indicação das secções onde estão desenvolvidos.

Quadro III.8 – Requisitos do SGSST

Requisito	Descrição (secção)
Requisitos gerais	4.3.4.1
Política da SST	4.3.4.2
Planeamento	4.3.4.3
Implementação e operação	4.3.4.4
Verificação	4.3.4.5
Revisão pela gestão	4.3.4.6

4.3.4.1 Requisitos gerais

MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

A organização deve estabelecer, documentar, implementar, manter e melhorar continuamente um SGSST de acordo com os requisitos aqui expressos e determinar como irá cumprir tais requisitos. A organização deve definir e documentar o âmbito do respetivo sistema de gestão da SST.

4.3.4.2 Política da SST

A gestão de topo deve definir e autorizar a política da SST da organização e assegurar que, no âmbito definido para o respetivo SGSST, esta política:

- a) é adequada à natureza e à escala dos riscos da SST da organização;
- b) inclui um compromisso de prevenção das lesões e afeções da saúde e de melhoria contínua da gestão e do desempenho da SST;
- c) inclui um compromisso para, no mínimo, cumprir com os requisitos legais aplicáveis e com outros requisitos que a organização subscreva, que se relacionem com os respetivos perigos da SST;
- d) proporciona o enquadramento para o estabelecimento e revisão dos objetivos da SST;
- e) está documentada, implementada e é mantida;
- f) é comunicada a todas as pessoas que trabalham sob o controlo da organização com o intuito de sensibilização para as obrigações individuais no âmbito da SST;
- g) está disponível às partes interessadas; e
- h) é revista periodicamente por forma a assegurar que permanece relevante e adequada à organização.

4.3.4.3 Planeamento

A composição do Planeamento é apresentada no Quadro III.9 com indicação das secções respetivas.

Quadro III.9 – Planeamento - composição

Requisito	Descrição (secção)
Identificação de perigos, apreciação do risco e definição de controlos	4.3.4.3.1
Requisitos legais e outros requisitos	4.3.4.3.2
Objetivos e programa(s)	4.3.4.3.3

MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

4.3.4.3.1 Identificação de perigos, apreciação do risco e definição de controlos

A organização deve estabelecer, implementar e manter um ou mais procedimentos para a identificação contínua dos perigos, a apreciação dos riscos e a definição dos controlos necessários.

O(s) procedimento(s) para a identificação dos perigos e a apreciação dos riscos deve(m) considerar:

- a) atividades de rotina e esporádicas;
 - b) atividades de todas as pessoas com acesso ao local de trabalho;
 - c) comportamento, capacidades e outros fatores humanos;
 - d) perigos identificados com origem fora do local de trabalho e com capacidade para afetar adversamente a segurança e a saúde das pessoas, sob o controlo da organização, no local de trabalho;
 - e) perigos com origem na vizinhança do local de trabalho associados a atividades relacionadas com o trabalho sob o controlo da organização;
- NOTA 1: Podem ocorrer circunstâncias em que tais perigos/riscos sejam também apreciados/avaliados como um aspeto ambiental.
- f) componentes materiais do trabalho, designadamente infraestruturas, equipamentos e materiais no local de trabalho, quer fornecidos pela organização quer por outros;
 - g) alterações ou propostas de alterações na organização, nas respetivas atividades ou em componentes materiais do trabalho;
 - h) modificações no sistema de gestão da SST, incluindo as temporárias, respetivos impactos em operações, processos e atividades;
 - i) quaisquer obrigações legais aplicáveis relacionadas com a apreciação do risco e com a implementação de controlos necessários;
 - j) conceção das áreas de trabalho, processos, instalações, maquinarias / equipamentos, procedimentos operacionais e organização do trabalho, incluindo a respetiva adaptação às capacidades humanas;

A metodologia para a identificação dos perigos e a apreciação dos riscos da organização deve:

- a) ser definida relativamente ao respetivo âmbito, natureza e momento de aplicação por forma a assegurar que seja proactiva e não reativa; e
- b) fornecer a identificação, priorização e documentação associada aos riscos, e a aplicação dos controlos, conforme apropriado.

MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

Na gestão da mudança e antes da respetiva efetivação, a organização deve identificar os perigos e os riscos da SST associados às mudanças na organização, no sistema de gestão da SST, ou nas suas atividades.

A organização deve garantir que os resultados destas apreciações são considerados na definição dos controlos.

Ao definir os controlos, ou ao considerar mudanças aos controlos existentes, deve ser considerada a minimização dos riscos de acordo com a hierarquia seguinte:

- a) eliminação;
- b) substituição;
- c) controlos técnicos/ engenharia;
- d) sinalização / aviso e/ou controlos administrativos;
- e) equipamento de proteção individual.

A organização deve documentar e manter atualizados os resultados da identificação dos perigos, das apreciações dos riscos e dos controlos definidos.

A organização deve garantir que os riscos da SST e os controlos definidos são considerados ao estabelecer, implementar ou manter o SGSST.

NOTA 2: Para orientação complementar relativa a identificação dos perigos, à apreciação dos riscos e definição dos controlos, ver a norma NP 4410.

4.3.4.3.2 Requisitos legais e outros requisitos

A organização deve estabelecer, implementar e manter um ou mais procedimentos para identificar e aceder aos requisitos legais e outros requisitos da SST que lhe são aplicáveis.

A organização deve garantir que estes requisitos legais aplicáveis e outros requisitos que a organização subscreva são considerados ao estabelecer, implementar e manter o respetivo sistema de gestão da SST.

A organização deve manter esta informação atualizada.

A organização deve comunicar a informação relevante sobre requisitos legais e outros requisitos a pessoas que trabalham sob o controlo da organização, e a outras partes interessadas relevantes.

4.3.4.3.3 Objetivos e programa(s)

A organização deve estabelecer, implementar e manter objetivos da SST documentados, para funções e níveis relevantes da organização.

Os objetivos devem ser mensuráveis, sempre que possível, e consistentes com a política da SST, incluindo os compromissos de prevenção de lesões e afeções da saúde, de cumprimento dos requisitos legais aplicáveis e outros requisitos que a organização subscreva e da melhoria contínua.

MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

Ao estabelecer e ao rever os objetivos, a organização deve considerar os requisitos legais e outros requisitos que esta subscreva, e os respetivos riscos da SST. Deve considerar também as opções tecnológicas, os requisitos financeiros, operacionais e do negócio, e as opiniões das partes interessadas relevantes.

A organização deve estabelecer, implementar e manter um ou mais programas para atingir os objetivos.

O(s) programa(s) deve(m) incluir no mínimo:

- a) definição da responsabilidade e da autoridade para atingir os objetivos em funções e em níveis relevantes da organização; e
- b) meios e prazos para atingir os objetivos.

O(s) programa(s) deve(m) ser revisto(s) regularmente em intervalos planeados, e ajustados, conforme necessário, para garantir que os objetivos são atingidos.

4.3.4.4 Implementação e operação

A composição do requisito Implementação e operação é apresentada no Quadro III.10 com indicação das secções respetivas.

**Quadro III.10 – Implementação e operação -
composição**

Requisito	Descrição (secção)
Recursos, funções, responsabilidades, responsabilização e autoridade	4.3.4.4.1
Competência, formação e sensibilização	4.3.4.4.2
Comunicação, participação e consulta	4.3.4.4.3
Documentação	4.3.4.4.4
Controlo dos documentos	4.3.4.4.5
Controlo operacional	4.3.4.4.6
Preparação e resposta a emergências	4.3.4.4.7

4.3.4.4.1 Recursos, funções, responsabilidades, responsabilização e autoridade

A gestão de topo tem a responsabilidade última pela SST e pelo sistema de gestão da SST.

A gestão de topo deve demonstrar o respetivo compromisso:

- a) assegurando a disponibilidade dos recursos essenciais para estabelecer, implementar, manter e melhorar o sistema de gestão da SST;

MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

NOTA 1: Os recursos incluem recursos humanos e competências especializadas, infraestrutura organizacional, tecnologia e recursos financeiros.

b) definindo funções, responsabilidades e responsabilizações, e delegando autoridade, para facilitar a gestão eficaz da SST; as funções, as responsabilidades, as responsabilizações e as autoridades devem ser documentadas e comunicadas.

A organização deve nomear um membro da gestão de topo para deter a responsabilidade específica da SST, independentemente de outras responsabilidades, e com funções e autoridade definidas para:

a) assegurar que o sistema de gestão da SST é estabelecido, implementado e mantido de acordo com a presente Norma;

b) assegurar que os relatórios de desempenho do sistema de gestão da SST são apresentados à gestão de topo para revisão e utilizados como uma base para a melhoria do sistema de gestão da SST.

NOTA 2: O gestor de topo nomeado (por exemplo numa grande organização, um membro da Administração ou do comité executivo) pode delegar algumas das suas funções num representante da gestão, subordinado, mantendo ele próprio a responsabilização.

A identidade do gestor de topo nomeado deve ser disponibilizada a todas as pessoas que trabalham sob o controlo da organização.

Todos os que têm responsabilidade de gestão devem demonstrar o seu compromisso com a melhoria contínua do desempenho da SST.

A organização deve garantir que as pessoas no local de trabalho se responsabilizam por aspetos da SST sobre os quais têm controlo, incluindo a adesão aos requisitos da SST aplicáveis à organização.

4.3.4.4.2 Competência, formação e sensibilização

A organização deve garantir que qualquer pessoa sob o respetivo controlo que execute tarefas com impacto na SST, é competente com base na escolaridade, na formação ou na experiência adequadas, devendo manter os registos associados.

A organização deve identificar as necessidades de formação associadas aos respetivos riscos da SST e ao sistema de gestão da SST. A organização deve providenciar formação ou desenvolver outras ações para satisfazer estas necessidades, avaliar a respetiva eficácia e manter os registos associados.

A organização deve estabelecer, implementar e manter um ou mais procedimentos para sensibilizar as pessoas que trabalham sob o respetivo controle, relativamente a:

a) conseqüências reais ou potenciais para a SST das suas atividades de trabalho e do seu comportamento e benefícios para a SST resultantes da melhoria do seu desempenho pessoal;

MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

b) funções e responsabilidades, e importância de atingir a conformidade com a política e os procedimentos da SST e com os requisitos do sistema de gestão da SST, incluindo os requisitos de preparação e de resposta a emergências (ver 4.4.7);

c) consequências potenciais do não cumprimento dos procedimentos especificados.

Os procedimentos de formação devem ter em atenção os diferentes níveis de:

a) responsabilidade, capacidade, domínio da língua e literacia; e

b) risco.

4.3.4.4.3 Comunicação, participação e consulta

4.3.4.4.3.1 Comunicação

Relativamente aos perigos e riscos associados e ao respetivo sistema de gestão da SST, a organização deve estabelecer, implementar e manter um ou mais procedimentos para:

a) comunicação interna entre os vários níveis e funções da organização;

b) comunicação com os contratados e outros visitantes do local de trabalho;

c) receção, documentação e resposta a comunicações relevantes de partes interessadas externas.

4.3.4.4.3.2 Participação e consulta

A organização deve estabelecer, implementar e manter um ou mais procedimentos para:

a) a participação dos trabalhadores através de:

– envolvimento apropriado na identificação de perigos, apreciação de riscos e definição de controlos;

– envolvimento apropriado na investigação de incidentes;

– envolvimento no desenvolvimento e na revisão das políticas e dos objetivos da SST;

– consulta quando ocorrerem mudanças que afetem a SST;

– representação em matéria da SST.

Os trabalhadores devem ser informados sobre as suas formas de participação, incluindo quem é(são) seu(s) representante(s) em matéria da SST.

b) consulta aos contratados quando ocorrerem mudanças que afetem a SST.

A organização deve assegurar que, quando apropriado, as partes interessadas externas relevantes são consultadas sobre matérias pertinentes da SST.

4.3.4.4.4 Documentação

A documentação do sistema de gestão da SST deve incluir:

MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

- a) política e objetivos da SST;
- b) descrição do âmbito do sistema de gestão da SST;
- c) descrição dos elementos principais do sistema de gestão da SST e das respetivas interações e referência a documentos relacionados;
- d) documentos, incluindo registos, requeridos pela OHSAS 18001/NP 4397; e
- e) documentos, incluindo registos, definidos pela organização como necessários para assegurar o planeamento, a operação e o controlo eficazes dos processos relativos à gestão dos riscos da SST.

NOTA: É importante que a documentação seja proporcional ao nível da complexidade, dos perigos e riscos em questão e mantida no mínimo requerido para eficácia e eficiência.

4.3.4.4.5 Controlo dos documentos

Os documentos requeridos pelo sistema de gestão da SST e pela presente Norma devem ser controlados. Os registos são um tipo específico de documentos e devem ser controlados de acordo com os requisitos definidos em 4.5.4.

A organização deve estabelecer, implementar e manter um ou mais procedimentos para:

- a) aprovar documentos quanto à sua adequação antes da respetiva emissão;
- b) rever e atualizar, conforme necessário, e reaprovar os documentos;
- c) assegurar que as alterações e o estado atual de revisão dos documentos são identificados;
- d) assegurar que as versões relevantes dos documentos aplicáveis estão disponíveis nos locais de utilização;
- e) assegurar que os documentos permanecem legíveis e facilmente identificáveis;
- f) assegurar que os documentos de origem externa definidos pela organização como necessários ao planeamento e operação do sistema de gestão da SST são identificados e a sua distribuição controlada; e
- g) impedir a utilização indevida de documentos obsoletos e identificá-los de forma apropriada, caso estes sejam retidos para qualquer finalidade.

4.3.4.4.6 Controlo operacional

A organização deve identificar as operações e atividades que estão associadas aos perigos identificados e para as quais seja necessário implementar medidas de controlo para a gestão dos riscos da SST. Tal deve incluir a gestão da mudança (ver 4.3.1).

Para tais operações e atividades, a organização deve implementar e manter:

- a) controlos operacionais, aplicáveis à organização e respetivas atividades; a organização deve integrar os controlos operacionais no respetivo sistema de gestão da SST;

MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

- b) controlos relacionados com produtos, equipamentos e serviços adquiridos;
- c) controlos relacionados com os contratados e outros visitantes do local de trabalho;
- d) procedimentos documentados que abrangem situações nas quais a sua inexistência possa conduzir a desvios da política e dos objetivos da SST;
- e) critérios operacionais definidos onde a sua ausência possa conduzir a desvios da política e dos objetivos da SST.

4.3.4.4.7 Preparação e resposta a emergências

A organização deve estabelecer, implementar e manter um ou mais procedimentos para:

- a) identificar as potenciais situações de emergência;
- b) responder às situações da emergência identificadas.

A organização deve responder às situações reais de emergência e prevenir ou mitigar as consequências adversas para a SST, associadas.

Ao planear a resposta a emergências a organização deve tomar em conta as necessidades das partes interessadas relevantes, por exemplo, serviços de emergência e vizinhança.

A organização deve também testar periodicamente, quando praticável, o(s) respetivo(s) procedimento(s) de resposta a emergências, envolvendo, quando apropriado, as partes interessadas relevantes.

A organização deve rever periodicamente e, quando necessário, atualizar o(s) respetivo(s) procedimento(s) de preparação e resposta a emergências, em particular após os ensaios periódicos e após a ocorrência de situações de emergência (ver 4.5.3).

4.3.4.5 Verificação

A composição do requisito Verificação é apresentada no Quadro III.11 com indicação das secções respetivas.

Quadro III.11 – Verificação - composição

Requisito	Descrição (secção)
Monitorização e medição do desempenho	4.3.4.5.1
Avaliação da conformidade	4.3.4.5.2
Investigação de incidentes, não conformidades, ações corretivas e ações preventivas	4.3.4.5.3
Controlo dos registos	4.3.4.5.4
Auditoria interna	4.3.4.5.5

MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

4.3.4.5.1 Monitorização e medição de desempenho

A organização deve estabelecer, implementar e manter um ou mais procedimentos para monitorizar e medir periodicamente o respetivo desempenho da SST. Este(s) procedimento(s) deve(m) incluir:

- a) medições qualitativas e quantitativas apropriadas às necessidades da organização;
- b) monitorização do grau de cumprimento dos objetivos da SST da organização;
- c) monitorização da eficácia dos controlos;

NOTA: Os controlos devem ter por finalidade tanto a saúde como a segurança.

- d) medidas proactivas de desempenho que monitorizam a conformidade com o(s) programa(s) da SST, os controlos e os critérios operacionais;
- e) medidas reativas de desempenho que monitorizam as afeções da saúde, os incidentes (ver 3.9), e outras evidências históricas de desempenho deficiente da SST;
- f) registo dos dados e resultados da monitorização e medição, suficiente para facilitar a análise das ações corretivas e preventivas subsequentes.

Quando for necessário equipamento de monitorização ou medição, a organização deve estabelecer e manter procedimentos para a calibração, verificação e a manutenção de tal equipamento, conforme apropriado, devendo manter os registos associados.

4.3.4.5.2 Avaliação da conformidade

4.3.4.5.2.1 A organização deve estabelecer, implementar e manter um ou mais procedimentos para avaliar periodicamente a conformidade com os requisitos legais aplicáveis, de acordo com os respetivos compromissos de cumprimento.

A organização deve manter registos dos resultados das avaliações periódicas.

NOTA: A frequência da avaliação periódica pode variar para diferentes requisitos legais.

4.3.4.5.2.2 A organização deve avaliar o cumprimento dos outros requisitos que subscreva. A organização poderá optar por combinar esta avaliação com a avaliação da conformidade legal ou estabelecer um ou mais procedimentos separados.

A organização deve manter registos dos resultados das avaliações periódicas.

NOTA: A frequência da avaliação periódica pode variar para diferentes requisitos que a organização subscreva.

4.3.4.5.3 Investigação de incidentes, não conformidades, ações corretivas e ações preventivas

4.3.4.5.3.1 Investigação de incidentes

A organização deve estabelecer, implementar e manter um ou mais procedimentos para registar, investigar e analisar incidentes de modo a:

MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

- a) determinar as deficiências da SST subjacentes e os outros fatores que possam causar ou contribuir para a ocorrência de incidentes;
- b) identificar a necessidade de ações corretivas;
- c) identificar oportunidades para ações preventivas;
- d) identificar oportunidades para a melhoria contínua;
- e) comunicar os resultados de tais investigações.

As investigações serão realizadas em prazos adequados.

Qualquer necessidade identificada de ações corretivas ou oportunidades para ações preventivas devem ser tratadas de acordo com as partes relevantes definidas.

Os resultados da investigação dos incidentes devem ser documentados e mantidos.

4.3.4.5.3.2 Não conformidades, ações corretivas e ações preventivas

A organização deve estabelecer, implementar e manter um ou mais procedimentos para tratar não conformidades reais e potenciais e para implementar ações corretivas e ações preventivas. O(s) procedimento(s) deve(m) definir os requisitos para:

- a) identificar e corrigir não conformidade(s), e implementar ações para minimizar as consequências para a SST;
- b) investigar não conformidade(s), determinando as respetivas causas e implementar ações para evitar a repetição;
- c) avaliar a necessidade de ações para prevenir não conformidades e implementar as ações apropriadas para evitar a respetiva ocorrência;
- d) registar e comunicar os resultados das ações corretivas e das ações preventivas implementadas; e
- e) rever a eficácia das ações corretivas e das ações preventivas implementadas.

Quando a ação corretiva ou a ação preventiva identificar novos perigos ou a alteração dos existentes ou a necessidade de novos controlos ou a alteração dos existentes, o procedimento deve requerer que as ações propostas sejam implementadas em resultado de uma apreciação do risco, a realizar antes da respetiva implementação.

Qualquer ação corretiva ou ação preventiva implementada para eliminar as causas de uma não conformidade real ou potencial deve ser apropriada à dimensão dos problemas e proporcional aos riscos identificados da SST.

A organização deve garantir que todas as alterações necessárias decorrentes das ações corretivas ou das ações preventivas sejam documentadas no sistema de gestão da SST.

4.3.4.5.4 Controlo dos registos

MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

A organização deve estabelecer e manter os registos necessários para evidenciar a conformidade com os requisitos do respetivo sistema de gestão da SST e da presente norma, e os resultados obtidos.

A organização deve estabelecer, implementar e manter um ou mais procedimentos para a identificação, arquivo, proteção, recuperação, retenção e eliminação dos registos.

Os registos devem ser e permanecer legíveis, identificáveis e rastreáveis.

4.3.4.5.5 Auditoria interna

A organização deve garantir que as auditorias internas ao sistema de gestão da SST são realizadas a intervalos planeados para:

a) determinar se o sistema de gestão da SST:

- 1) está em conformidade com as disposições planeadas para a gestão da SST incluindo os requisitos da presente norma; e
- 2) foi adequadamente implementado e é mantido; e
- 3) é eficaz na consecução da política e dos objetivos da organização;

b) fornecer à gestão informação sobre os resultados das auditorias.

O(s) programa(s) de auditoria deve(m) ser planeado(s), estabelecido(s), implementado(s) e mantido(s) pela organização, baseados nos resultados das apreciações do risco das atividades da organização, e nos resultados de auditorias anteriores.

O(s) procedimento(s) de auditoria deve(m) ser estabelecido(s), implementado(s) e mantido(s) de forma a incluir:

- a) responsabilidades, competências, e requisitos para o planeamento e realização de auditorias, comunicação de resultados e retenção dos registos associados; e
- b) determinação de critérios, âmbito, frequência e métodos de auditoria.

A seleção dos auditores e a realização de auditorias devem garantir a objetividade e imparcialidade do processo de auditoria.

4.3.5 Revisão pela gestão

A gestão de topo deve rever o sistema de gestão da SST da organização, a intervalos planeados, para assegurar a sua contínua adequação, suficiência e eficácia. Estas revisões devem incluir a avaliação de oportunidades de melhoria e a necessidade de alterações ao sistema de gestão da SST, incluindo a política e os objetivos da SST. Os registos das revisões pela gestão devem ser mantidos.

As entradas para as revisões pela gestão devem incluir:

MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

- a) resultados das auditorias internas e avaliações da conformidade com os requisitos legais aplicáveis e com outros requisitos que a organização subscreva;
- b) resultados da participação e consulta;
- c) comunicações relevantes das partes interessadas externas, incluindo reclamações;
- d) desempenho da SST da organização;
- e) o grau de cumprimento dos objetivos;
- f) estado da investigação dos incidentes, das ações corretivas e das ações preventivas;
- g) ações de seguimento resultantes de anteriores revisões pela gestão;
- h) alterações de circunstâncias, incluindo desenvolvimentos nos requisitos legais e outros requisitos relacionados com a SST; e
- i) recomendações para melhoria.

As saídas das revisões pela gestão devem ser consistentes com o compromisso da organização para a melhoria contínua e devem incluir quaisquer decisões e ações relacionadas com possíveis alterações de:

- a) desempenho da SST;
- b) política e objetivos da SST;
- c) recursos; e
- d) outros elementos do SGSST.

As saídas relevantes da revisão pela gestão devem ser disponibilizadas para a comunicação e consulta.

4.4 Certificação dos SGSST

Os SGSST representam uma ferramenta importante no desenvolvimento das atividades da SST, contribuindo para uma estruturação clara da respetiva natureza com repercussões significativas nos resultados obtidos que concorrem para o atingir dos objetivos da empresa. Esta obterá do SGSST um contributo valioso para a adequabilidade, visibilidade e rastreabilidade das atividades desenvolvidas e evidenciação das decisões adotadas com base nos resultados obtidos.

A certificação dos SGSST deverá assim ser entendida como uma consequência natural nos casos em que os mercados em que as empresas operam estabeleçam aquela certificação como requisito. Em termos práticos a certificação poderá ser uma das consequências da adoção de um SGSST mas não necessária e obrigatoriamente um objetivo da organização.

MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

5 Organização dos serviços da Segurança e Saúde no Trabalho

A organização dos serviços da SST decorre diretamente da DQ e constitui uma obrigação dos empregadores (artº 6º da DQ), embora genericamente estabelecida, deixando aos Estados-membro os contornos específicos dos requisitos nacionais. Em Portugal esses requisitos estão contidos na L 102/2009, na última redação contida na L 3/2014.

5.1 Objetivos do serviço da SST

A atividade do serviço da segurança e de saúde no trabalho tem por objetivos:

- a) assegurar as condições de trabalho que salvaguardem a segurança e a saúde física e mental dos trabalhadores;
- b) Desenvolver as condições técnicas que assegurem a aplicação das medidas de prevenção definidas;
- c) Informar e formar os trabalhadores no domínio da segurança e saúde no trabalho;
- d) Informar e consultar os representantes dos trabalhadores para a segurança e saúde no trabalho ou, na sua falta, os próprios trabalhadores.

5.2 Atividades da SST

As atividades da segurança e de saúde no trabalho são essencialmente:

- a) Planear a prevenção, integrando, a todos os níveis e para o conjunto das atividades da empresa, a avaliação dos riscos e as respetivas medidas de prevenção;
- b) Proceder à avaliação dos riscos, elaborando os respetivos relatórios;
- c) Elaborar o plano de prevenção de riscos profissionais, bem como planos detalhados de prevenção e proteção exigidos por legislação específica;
- d) Participar na elaboração do plano de emergência interno, incluindo os planos específicos de combate a incêndios, evacuação de instalações e primeiros socorros;
- e) Colaborar na conceção de locais, métodos e organização do trabalho, bem como na escolha e na manutenção de equipamentos de trabalho;
- f) Supervisionar o aprovisionamento, a validade e a conservação dos equipamentos de proteção individual, bem como a instalação e a manutenção da sinalização de segurança;
- g) Realizar exames de vigilância da saúde, elaborando os relatórios e as fichas, bem como organizar e manter atualizados os registos clínicos e outros elementos informativos relativos ao trabalhador;
- h) Desenvolver atividades de promoção da saúde;
- i) Coordenar as medidas a adotar em caso de perigo grave e iminente;
- j) Vigiar as condições de trabalho de trabalhadores em situações mais vulneráveis;

MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

- l) Conceber e desenvolver o programa de informação para a promoção da segurança e saúde no trabalho, promovendo a integração das medidas de prevenção nos sistemas de informação e comunicação da empresa;
- m) Conceber e desenvolver o programa de formação para a promoção da segurança e saúde no trabalho;
- n) Apoiar as atividades de informação e consulta dos representantes dos trabalhadores para a segurança e saúde no trabalho ou, na sua falta, dos próprios trabalhadores;
- o) Assegurar ou acompanhar a execução das medidas de prevenção, promovendo a sua eficiência e operacionalidade;
- p) Organizar os elementos necessários às notificações obrigatórias;
- q) Elaborar as participações obrigatórias em caso de acidente de trabalho ou doença profissional;
- r) Coordenar ou acompanhar auditorias e inspeções internas;
- s) Analisar as causas de acidentes de trabalho ou da ocorrência de doenças profissionais, elaborando os respetivos relatórios;
- t) Recolher e organizar elementos estatísticos relativos à segurança e à saúde no trabalho.

5.3 Modalidades dos serviços da SST

A organização do serviço de segurança e saúde no trabalho pode adotar, nos termos do número seguinte, uma das seguintes modalidades:

- a) Serviço interno;
- b) Serviço comum;
- c) Serviço externo.

A segurança no trabalho e a saúde no trabalho podem ter formas de organização conjunta ou separadas.

A organização, qualquer que seja a modalidade do serviço da SST, deve ter uma estrutura interna que assegure as atividades de emergência e primeiros socorros, de evacuação de trabalhadores e de combate a incêndios.

Se a organização adotar serviço comum ou serviço externo, o empregador deve designar um trabalhador com formação adequada, nos termos legais, que o represente para acompanhar a execução das atividades da SST.

O serviço deve ser interno em situações de uma organização com estabelecimento de mais de 400 trabalhadores ou desenvolvendo atividades de risco elevado. Nestas atividades estão compreendidas as atividades com exposição à sílica cristalina claramente existente na IF. Assim esta situação deve ser muito bem ponderada quando da decisão da adoção da modalidade de

MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

serviços (artºs 79 e 80 definem esta situação). No caso do artigo 80º estão expressas as condições para isentar a organização deste requisito.

A modalidade de serviços externos é prestada através de entidades devidamente autorizadas (artº 84º).

As atividades técnicas de segurança no trabalho são desenvolvidas por técnicos superiores ou técnicos de segurança no trabalho, certificados pelo organismo competente (artº 100º) e estão sujeitas a garantia mínima de funcionamento (artº 101º).

A atividade da saúde no trabalho é desenvolvida por médicos do trabalho e enfermeiros do trabalho (artºs 103º e 104º), sendo os primeiros a responsabilidade técnica da vigilância da saúde (artº 107º). Também existe garantia mínima de funcionamento da saúde no trabalho (artº 105º).

5.4 Informações sobre o serviço da segurança e saúde no trabalho

Ficha de aptidão

Face ao resultado do exame de admissão, periódico ou ocasional, o médico do trabalho deve, na sequência do exame realizado, preencher uma ficha de aptidão e remeter uma cópia ao responsável dos recursos humanos da empresa. Esta ficha será assinada pelo trabalhador.

Relatório da atividade anual

O empregador deve prestar, no quadro da informação relativa à atividade social da empresa, informação sobre a atividade anual desenvolvida pelo serviço de segurança e de saúde no trabalho em cada estabelecimento.

5.5 Inspeções e auditorias da segurança e saúde no trabalho

As inspeções e as auditorias são, há dezenas de anos, ferramentas inquestionáveis no domínio das técnicas utilizadas no domínio da Qualidade para verificar (e/ou produzir) as “evidências objetivas” do que realmente se faz e concretamente sobre as características da qualidade dos produtos. Estas técnicas são igualmente aplicáveis à SST desde que se estabeleça um paralelo de carácter técnico e dos referenciais a utilizar relativamente aos aspetos a verificar.

Saliente-se neste aspeto a relativamente recente edição da norma NP EN ISO 19011:2012 que estabelece as linhas de orientação para auditorias a sistemas de gestão, agora também concebida para incorporar os SGSST. Assim este referencial poderá ser utilizado para preparar auditorias ao SGSST mas também com as devidas adaptações a outros aspetos no domínio da SST, como sistemas, atividades ou organização do trabalho.

MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

SECÇÃO III

ANEXO A LEGISLAÇÃO DA SST

MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

Quadro III A.1 – Lista de diretivas especiais da SST e respetivos diplomas de transposição

Ano ⁽¹⁾	Diretiva		Assunto	Transposição ⁽²⁾
	Especial	Nº		
1989	1ª	89/654/CEE	Locais de trabalho	DL 347/93 + Prt 987/93
1989	2ª	89/655/CEE 2009/104/CE	Equipamentos de trabalho	DL 50/2005
1989	3ª	89/656/CEE	Equipamentos de proteção individual	DL 348/93 + Prt 988/93
1990	4ª	90/269/CEE	Movimentação manual de cargas	DL 330/93
1990	5ª	90/270/CEE	Equipamentos dotados de visor	DL 349/93 + Prt 989/93
1990	6ª	90/394/CEE 1999/38/CE	Agentes cancerígenos ou mutagénicos	DL 301/2000
1990	7ª	90/679/CEE 2000/54/CE	Agentes biológicos	DL 84/97 + Prt 405/98 + Prt 1036/98
1992	8ª	92/57/CEE	Estaleiros temporários ou móveis	DL 273/2003 + Prt 101/96
1992	9ª	92/58/CEE	Sinalização de segurança e/ou saúde no trabalho	DL 141/95 + Prt 1456-A/95
1992	10ª	92/85/CEE	Mulheres grávidas, puérperas e lactantes	Prt 229/96
1998	14ª	98/24/CE	Agentes químicos	DL 24/2012 ⁽³⁾
1999	15ª	1999/92/CE	Atmosferas explosivas	DL 236/2003
2002	16ª	2002/44/CE	Agentes físicos – vibrações	DL 46/2006
1986	17ª	86/188/CEE 2003/10/CE	Agentes físicos – ruído	DL 182/2006
2004	18ª	2004/40/CE 2008/46/CE	Agentes físicos – campos eletromagnéticos	Revogada ⁽⁴⁾
2007	19ª	2006/25/CE	Agentes físicos – radiações óticas artificiais	L 25/2010
2004	20ª	2013/35/UE	Agentes físicos – campos eletromagnéticos	– ⁽⁵⁾

Notas:

- (1) Identifica o ano da 1ª publicação da diretiva.
- (2) Identifica o(s) último(s) diploma(s) publicado(s) de transposição da diretiva.
- (3) Inclui Valores limite de exposição profissional (indicativos e obrigatórios).
- (4) São utilizáveis disposições destinadas a controlo de saúde pública (Prt 1421/2004 + L30/2010).
- (5) Data limite de transposição 2016-07-01.

MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

Quadro III A.2 – Lista de outras diretivas da SST e respetivos diplomas de transposição

Ano ⁽¹⁾	Diretiva	Assunto	Transposição ⁽²⁾
1983	2003/18/CE 2009/148/CEE ⁽³⁾	Amianto	DL 266/2007
1990	1996/29/EURATOM	Radiações ionizantes	DL 165/2000

Notas:

- (1) Identifica o ano da 1ª publicação da diretiva.
 - (2) Identifica o(s) último(s) diploma(s) publicado(s) de transposição da diretiva.
 - (3) Versão codificada da diretiva
-

MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

SECÇÃO III

ANEXO B

TERMINOLOGIA DA SST

Gestão do risco

Sistemas de gestão da SST

MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

No presente Anexo são apresentados os termos e respetivas definições utilizados no domínios da gestão do risco e dos sistemas de gestão da segurança e saúde no trabalho essenciais para abordagens técnicas consequentes na Segurança e Saúde no Trabalho.

B.1 Principais termos utilizados na GR segundo ISO 31000

Os termos seguidamente apresentados constam da ISO 31000 e são retomados do Guia ISO 73.

1 Risco

Efeito da incerteza na consecução dos objetivos.

NOTA 1: Um efeito é um desvio, positivo ou negativo, relativamente ao esperado.

NOTA 2: Os objetivos poderão ter diferentes aspetos (financeiros, de saúde e segurança, ambientais, entre outros) e poderão ser aplicados a diferentes níveis (estratégico, em toda a organização, de projeto, de produto e de processo).

NOTA 3: O risco é frequentemente caracterizado pela referência aos eventos potenciais e consequências, ou à combinação de ambos.

NOTA 4: O risco é frequentemente expresso como a combinação das consequências de um dado evento (incluindo alteração das circunstâncias) e a respetiva probabilidade de ocorrência.

NOTA 5: A incerteza é o estado, ainda que parcial, de deficiência de informação relacionada com a compreensão ou conhecimento de um evento, sua consequência ou probabilidade.

2 Gestão do risco

Atividades coordenadas para dirigir e controlar uma organização no que respeita ao risco.

3 Estrutura da gestão do risco

Conjunto de elementos que fornecem os fundamentos e disposições organizacionais, para conceber, implementar, monitorizar, rever e melhorar continuamente a gestão do risco em toda a organização.

4 Processo da gestão do risco

Aplicação sistemática de políticas, procedimentos e práticas de gestão às atividades de comunicação, consulta, estabelecimento do contexto e identificação, análise, avaliação, tratamento, monitorização e revisão do risco.

5 Política da gestão do risco

Declaração das intenções gerais e da orientação de uma organização em relação à gestão do risco.

6 Estabelecimento do contexto

Definição dos parâmetros externos e internos a ter em consideração quando se gere o risco e se define o âmbito e o critério do risco para a política de gestão do risco.

7 Contexto externo

Ambiente externo no qual a organização procura atingir os seus objetivos.

8 Contexto interno

Ambiente interno no qual a organização procura atingir os seus objetivos.

MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

9 Apreciação do risco

Processo global de identificação do risco, de análise do risco e de avaliação do risco.

10 Identificação do risco

Processo de pesquisa, de reconhecimento e de descrição dos riscos.

11 Análise do risco

Processo destinado a compreender a natureza do risco e a determinar o nível do risco.

12 Avaliação do risco

Processo de comparação dos resultados da análise do risco com os critérios do risco para determinar se o risco e/ou a respetiva magnitude é aceitável ou tolerável.

13 Tratamento do risco

Processo para modificar o risco.

4.3.3 Principais termos utilizados na GR

B.2 Principais termos utilizados nos SG SST

Os termos seguidamente apresentados constam da OHSAS 18001/NP 4397.

14 Risco aceitável

Risco que foi reduzido a um nível que pode ser tolerado pela organização tomando em atenção as suas obrigações legais e a própria política da SST.

15 Auditoria

Processo sistemático independente e documentado para obter evidências de auditoria e respetiva avaliação objetiva com vista a determinar em que medida os critérios da auditoria são satisfeitos.

16 Melhoria contínua

Processo recorrente para aperfeiçoamento do sistema de gestão da SST por forma a atingir melhorias no desempenho global da SST, de acordo com a respetiva política da SST da organização.

17 Ação corretiva

Ação destinada a eliminar a causa de uma não conformidade detetada ou de outra situação indesejável.

18 Perigo

Fonte, situação, ou ato com potencial para o dano em termos de lesão ou afeção da saúde, ou uma combinação destes.

19 Identificação do perigo

Processo de reconhecer a existência do perigo e de definir as correspondentes características.

20 Afeção da saúde

Condição física ou mental adversa, identificável como decorrente de e/ou agravada por atividades do trabalho e/ou por situações relacionadas com o trabalho.

MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

21 Incidente

Acontecimento(s) relacionado(s) com o trabalho em que ocorreu ou poderia ter ocorrido lesão, afeção da saúde (independentemente da gravidade) ou morte.

NOTA 1: Um acidente é um incidente de que resultou lesão, afeção da saúde ou morte.

NOTA 2: Um incidente em que não ocorra lesão, afeção da saúde ou morte também pode ser referido como “near-miss” (quase-acidente), “near-hit”, “close call” ou “dangerous occurrence” (ocorrência perigosa).

NOTA 3: Uma situação de emergência é um tipo particular de incidente.

22 Parte interessada

Indivíduo ou grupo, dentro ou fora do local de trabalho, interessado ou afetado pelo desempenho da SST de uma organização.

23 Não conformidade

Não satisfação de um requisito.

24 Segurança e saúde do trabalho (SST)

Conjunto das intervenções que objetivam o controlo dos riscos profissionais e a promoção da segurança e saúde dos trabalhadores da organização ou outros (incluindo trabalhadores temporários, prestadores de serviços e trabalhadores por conta própria), visitantes ou qualquer outro indivíduo no local de trabalho.

25 Sistema de gestão da SST

Parte do sistema de gestão de uma organização utilizado para desenvolver e implementar a política da SST e gerir os riscos correspondentes.

NOTA 1: Um sistema de gestão é um conjunto de elementos interrelacionados utilizados para estabelecer a política e os objetivos e atingir esses objetivos.

NOTA 2: Um sistema de gestão inclui a estrutura organizacional, atividades de planeamento (incluindo por exemplo, apreciação do risco e definição de objetivos), responsabilidades, práticas, procedimentos, processos e recursos.

26 Objetivo da SST

Objetivo da SST, em termos do desempenho da SST, que uma organização se propõe atingir.

NOTA 1: Os objetivos devem ser quantificados sempre que possível.

NOTA 2: O requisito 4.3.3 da OHSAS 18001/NP 4397 requer que os objetivos da SST sejam consistentes com a respetiva política.

27 Desempenho da SST

Resultados mensuráveis da GR da SST de uma organização.

NOTA 1: A medição do desempenho da SST inclui a medição da eficácia dos controlos da organização.

NOTA 2: No contexto dos SGSST, os resultados também podem ser medidos relativamente à política da SST da organização, aos objetivos da SST e a outros requisitos de desempenho da SST.

28 Política da SST

Conjunto de intenções e de orientações gerais de uma organização relacionadas com o respetivo desempenho da SST, como formalmente expressas pela gestão de topo.

NOTA: A política da SST fornece um enquadramento para a atuação e para a definição dos objetivos da SST.

MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

29 Organização

Companhia, sociedade, firma, empresa, autoridade ou instituição, ou parte ou combinação destas, de responsabilidade limitada ou com outro estatuto, pública ou privada, que tenha a sua própria estrutura funcional e administrativa.

NOTA: Para as organizações com mais de uma unidade operacional, cada uma destas unidades poderá ser definida como uma organização.

30 Ação preventiva

Ação destinada a eliminar a causa de uma potencial não conformidade ou de outra potencial situação indesejável.

NOTA 1: Pode existir mais do que uma causa para uma potencial não conformidade.

NOTA 2: A ação preventiva é tomada para prevenir a ocorrência enquanto que a ação corretiva é tomada para prevenir a recorrência.

31 Procedimento

Modo especificado de realizar uma atividade ou um processo.

NOTA: Os procedimentos podem estar ou não documentados.

32 Registo

Documento que expressa resultados atingidos ou que fornece evidência das atividades realizadas.

33 Risco

Combinação da probabilidade de ocorrência de um acontecimento ou de exposição(ões) perigosos e da gravidade de lesões ou afeções da saúde que possam ser causadas pelo acontecimento ou pela(s) exposição(ões).

34 Apreciação do risco

Processo de gestão do risco resultantes de perigo(s), tendo em conta a adequabilidade dos controlos existentes, e decidindo se o risco é ou não aceitável.

35 Local de trabalho

Qualquer lugar físico em que são realizadas atividades relacionadas com o trabalho, sob o controlo da organização.

NOTA: Ao considerar o que constitui um local de trabalho, a organização deve tomar em conta os efeitos da SST nos trabalhadores que estão, por exemplo, a viajar ou em trânsito (por exemplo, por via rodoviária, aérea, marítima e fluvial, ou ferroviária), a trabalhar nas instalações de um cliente ou em casa.

MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

SECÇÃO IV

ASPETOS TÉCNICOS DA SST

MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

1 Produção de um fundido

A produção, ou fabrico, de uma qualquer peça, empregando a tecnologia de fundição, também designado por produção de fundidos, baseia-se no conceito da conformação de um corpo, a partir do vazamento de um banho de uma liga metálica numa cavidade moldante, cuja geometria é o negativo da forma a produzir, no seio de uma moldação. Esta moldação, com suficiente refratariedade para suportar o banho da liga metálica, dá ao fundido a forma, estabelece as dimensões, a precisão geométrica e o grau de acabamento superficial em bruto de fundição, durante a solidificação e o arrefecimento, até aquele poder ser desmoldado.

A cavidade “moldante” pode ser permanente, como no caso da fundição injetada ou da fundição em coquilha, designa-se então por **molde** e é normalmente fabricado a partir de um aço com composição química e tratamento térmico adequados. Por ser mais adequado para peças de complexidade elevada ou para ligas de elevadas temperaturas de vazamento, como os ferros fundidos e os aços, utilizam-se cavidades “moldantes” destrutíveis e neste caso fala-se em **moldações** em areia, num dos processos alternativos possíveis.

2 Processos de fundição

O número de processos de fundição e variantes é muito vasto mas têm em comum, como referido, o facto da forma final do fundido ser conseguida por vazamento de um banho de uma liga metálica numa cavidade moldante, permanente ou destrutível.

Os processos de fundição utilizados em Portugal são:

- Fundição em areia verde;
- Fundição por injeção;
- Fundição em coquilha;
- Fundição por cera perdida, ou fundição de “precisão”;
- Fundição por centrifugação, sendo este muito pouco utilizado.

Estes processos e as respetivas fases do ciclo produtivo são apresentados na secção seguinte.

Na Figura IV.1 resumem-se os processos de fundição mais comuns com indicação das fases do processo produtivo.

2.1 O ciclo produtivo na fundição

Tal como em todas as empresas industriais, o ciclo produtivo começa no(s) armazém(ens) de matérias-primas e conclui-se no armazém dos produtos (fundidos) acabados, destinados à expedição para o cliente. Os processos de fundição e as respetivas fases do ciclo produtivo são apresentados no Quadro IV.1

MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

Quadro IV.1 – Processos de fundição fases do ciclo produtivo

Fases		Tipos de fundição			
		Areia	Injetada	Coquilha	"Precisão"
1	Preparação das cargas de fusão	√	√	√	√
2	Preparação das areias (de moldação)	√			
3	Fusão	-	-	-	-
	Fusão elétrica por indução	√			√
	Fusão elétrica por resistências em forno de cadinho		√	√	
	Fusão a gás em forno de cadinho		√	√	
	Fusão a gás em forno de soleira inclinada		√		
4	Fabrico de machos	√		√	
5	Moldação	√			√
6	Pré-aquecimento das moldações e remoção da cera				√
7	Vazamento	√		√	√
8	Injeção		√		
9	Desmoldação ⁽¹⁾	√	√	√	√
10	Acabamento ⁽²⁾	√	√	√	√
11	Controlo da Qualidade	√	√	√	√

Notas:
⁽¹⁾ - designada como Abate, na fundição em areia
⁽²⁾ - inclui granalhagem, corte de gitos e alimentadores, rebarbagem, lixamento e polimento, e cinzelamento

Dado que o processo da fundição em areia é o mais complexo, apresentamos na Figura IV.1 um diagrama típico do processo produtivo da fundição com moldação em areia, com identificação das respetivas fases de produção.

MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

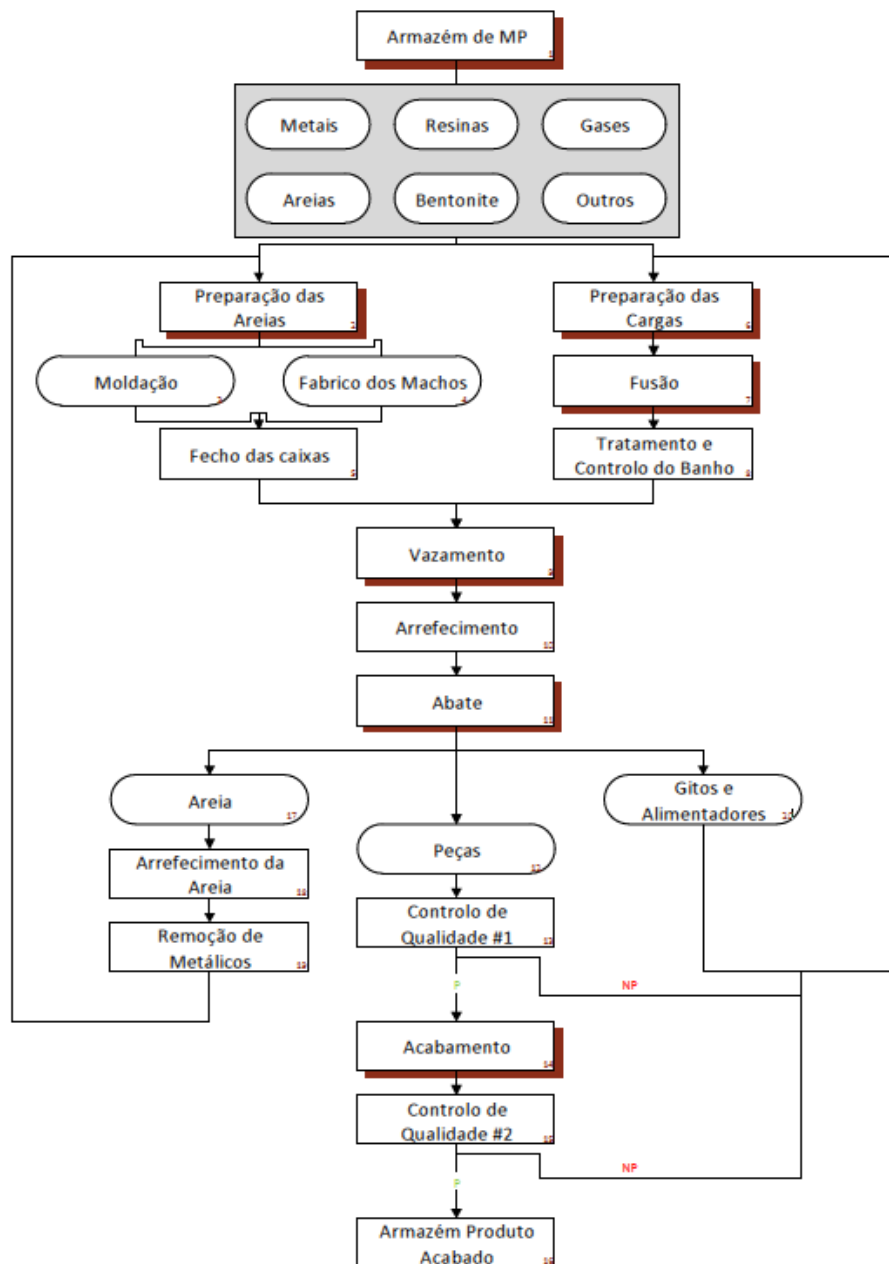


Figura IV.1 – Processo da fundição com moldação em areia

2.1.1 Fundição em areia

Descrição do processo

Como matérias-primas temos que distinguir as metálicas das restantes, dado que é a partir daqui que se elaboram os banhos.

1 Preparação das cargas (matérias-primas metálicas)

Esta fase constitui o início do processo tendente à obtenção da peça propriamente dita.

MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

Nesta fase são preparadas, loteadas e movimentadas para locais apropriados as cargas que vão ser objeto de fusão. As cargas metálicas, quer nas fundições de ligas ferrosas, quer nas fundições de ligas não ferrosas, têm dois tipos de componentes básicos:

1. Lingote – que é um produto com um peso controlado para possibilitar a sua manipulação manual, normalmente inferior a 10 kg por unidade, e uma composição química entre limites apertados. Pode obter-se por fusão de sucata metálica ou a partir da fusão de minério – fusão primária. É normalmente o componente mais caro da carga dos banhos. O lingote utiliza-se, quando necessário, no fabrico de ferros fundidos, ligas de alumínio e do latão. No caso das ligas de metais não ferrosos o aspeto e a dimensão são diferentes, mas com o mesmo requisito da composição química controlada. Nas ligas de metais não ferrosos, o lingote é normalmente usado como a parte complementar aos retornos de fundição. Não é comum empregar sucatas, por dificuldade de identificação da composição química, apesar de se poder também fazer, desde que se conheça com precisão a sua composição química;
2. Retornos de fundição: tipicamente gitos e alimentadores e peças não conformes, estão agrupados por classe de liga.

No caso do fabrico de ferro fundido ou aço vazado a sucata de aço de fundição, classificada – com composição conhecida, é um componente da carga fundamental.

Estes materiais são armazenados em áreas separadas, designadamente pelos volumes envolvidos.

A preparação das cargas faz-se seguindo um objetivo de composição química final bem determinado, dentro de gamas apertadas, que foram selecionadas de acordo com o tipo de peça a fabricar. Nas fundições de ligas ferrosas a movimentação das cargas faz-se de acordo com o peso, ou volume, da carga a preparar.

2 Preparação das areias (matérias-primas não metálicas)

Esta fase constitui o início do processo tendente à obtenção da cavidade moldante.

Consiste na preparação da areia que constituirá a cavidade moldante (juntamente com os machos), a partir de:

- a) areia de fundição – granulometria calibrada e especificada;
- b) ligantes e aditivos para areia: bentonite e pó-de-carvão;
- c) resinas e catalisadores;
- d) gases: amina, CO₂ ou outros.

Na preparação de areias há que distinguir, desde logo, os sistemas de moldação em areia verde dos de areia com presa química, ou dita na gíria de “autossecativa”. Nos primeiros emprega-se areia – normalmente de sílica, mas também podendo ser de zircónia, cromite ou outra, não encontrada em Portugal, um ligante que é uma argila – a bentonite, e diversos aditivos, sendo o

MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

mais comum o pó de carvão, mas também se encontram o óxido de ferro. Nas areias de presa química, o ligante é uma resina catalisada por um produto apropriado que tanto pode ser um ácido ou um gás. Em ambos os sistemas se recupera e reutiliza uma parte muito substancial da areia – nos sistemas de areia verde pode chegar a valores acima dos 90%.

Estas areias são utilizadas na fase de moldação.

3 Fusão

Nesta etapa são carregadas e fundidas nos fornos as cargas preparadas previamente, no sistema de fusão que as empresas dispõem. Tipicamente, nas fundições de ligas de metais ferrosos, são os fornos elétricos de indução, com cadinho, atualmente funcionando a média frequência. Em casos particulares, podem existir fornos de manutenção elétricos de indução e com canal, ou a fusão poder ser realizada, no caso de aços, em fornos de arco, em Portugal, com capacidades “reduzidas” de 5 toneladas.

No sector de fundição nacional estão disponíveis os tipos seguintes de fornos, por ordem de importância e disseminação:

- Fornos eléctricos:
 - de indução;
 - de cadinho, com capacidades a partir dos 250 kg até 12 t;
 - de canal, ou de manutenção, com capacidades na casa das 30 t, atualmente só existe numa empresa produtora de grandes séries;
 - de arco, exclusivamente para aço e com capacidade à volta das 6 t, em duas empresas produtoras de aço;
 - de resistência e cadinho, para fusão e ou manutenção de banhos de ligas de alumínio, ou para tratamento térmico.

A maioria dos fornos elétricos de indução funciona a média frequência, nas fundições de ferrosos – aço e ferro fundido, bem como numa instalação de ligas de cobre.

Na fase de carregamento é muito importante considerar duas situações:

- a) o forno está vazio e não há qualquer risco de se produzirem salpicos de banho;
- b) o forno já tem um pé-de-banho e, então há um risco de queimadura originada pelos salpicos de banho metálico, quando se carrega a carga, porque podem existir pequenas quantidades de humidade condensada na carga, mas suficientes para originar salpicos do banho metálico.

A melhor prática de carregamento automático, sem intervenção humana direta, dos fornos consiste na utilização de sistemas vibrantes, de tela metálica, por exemplo, onde a carga é depositada em tremonhas ou silos metálicos e impulsionada para os fornos, por telas metálicas vibrantes.

MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

Quando, durante o processo de fusão, se realiza o controlo da composição química, ou outra, e se constata que há necessidade de proceder à adição de “corretores”, destapa-se o forno, procede-se à limpeza superficial da escória e coloca-se normalmente duas alternativas, que dependem da quantidade necessária de corretivo:

- a) adição manual ao banho, com a aproximação do operador às bordas do forno;
 - b) adição automática com guincho ou tela.
- Fornos a gás:
 - de cadinho, para fusão e, ou, manutenção de banhos de ligas de metais não ferrosos;
 - de soleira inclinada, para fusão de ligas de alumínio. Tem a vantagem de poder reter “naturalmente” os óxidos da carga, evitando que escorram para os banhos e os contaminem
 - Fornos a coque
 - cubilotes, destinados ao fabrico de banhos para o fabrico de ferro fundido, que podem ser de vento frio ou vento quente, sendo que em Portugal só há disponíveis do primeiro tipo, já em número muito reduzido – inferior a 10 unidades, visto existirem incompatibilidades com os regulamentos ambientais – excesso de enxofre e monóxido de carbono nos gases de combustão, e que não é economicamente fácil de ultrapassar.

4 Fabrico de machos

Os machos constituirão as cavidades interna dos fundidos.

Nesta fase procede-se à preparação das areias adequadas ao fabrico dos machos, tipicamente uma mistura de areia com um ligante químico, que pode ser endurecido por um catalisador líquido, por exemplo no caso do sistema autossecativo de presa a frio, ou um gás como no sistema dito de caixa fria, numa tradução livre e direta do termo anglo-saxão “cold box”. As areias são preparadas no próprio local ou na proximidade da sua utilização, por sistemas automáticos robotizados e normalmente sem intervenção humana direta. Depois de preparadas são transportadas para a zona de fabrico, para silos de capacidade adequada, localizado sobre as “disparadoras de machos”, assim denominadas pelo facto do enchimento das cachos de machos se realizar sob efeito de ar comprimido seco.

Com as moldações prontas e a colocação dos machos concluída pode-se proceder ao fecho das moldações. A partir deste momento a cavidade moldante está totalmente constituída, podendo-se proceder ao enchimento daquela com o metal líquido preparado na fusão.

5 Moldação

Nesta etapa procede-se ao enchimento das meias caixas da moldação com areia para produção das cavidades moldantes destrutíveis, que vão receber os banhos das ligas metálicas, que após arrefecimento e solidificação, originarão os fundidos em bruto.

MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

7 Vazamento

Nesta fase procede-se ao enchimento das cavidades moldantes com o metal líquido, de modo manual ou automático. Normalmente o metal é vazado a partir dos fornos de fusão ou dos fornos de manutenção para colheres. Após a movimentação destas para os locais de vazamento o metal líquido é então vertido a partir destas colheres para aquelas cavidades.

O processo de arrefecimento que se segue permitirá obter o conjunto da peça, dos gitos e dos alimentadores – o cacho. Após o período de arrefecimento a moldação pode ser aberta para as posteriores fases aplicadas aos cachos.

9 Desmoldação

Nesta fase, depois dos banhos arrefecerem e solidificarem nas moldações, segue-se uma operação, que pode ser automática em circuitos de moldação, limitados a cachos até 250 kg de ferro fundido ou aço, ou com intervenção humana, com a deslocação das moldações com auxílio de pontes rolantes, quando se ultrapassa aqueles valores, em fundições com sistemas de moldação de pequena série. As moldações, em areia, são separadas do componente metálico, os cachos – peças (os fundidos) mais gitos mais alimentadores, num processo automático ou numa ação manual numa grelha de abate. É comum proceder no final desta etapa, quando fisicamente possível, a um controlo de qualidade primário, necessariamente simples.

10 Acabamento

Nesta fase a areia aderida ao cacho é retirada, procede-se ao corte das partes ligadas à peça e procede-se ainda ao acabamento da geometria e condição superficial da peça. Esta etapa compreende assim diversas operações, designadamente:

- a) granalhagem (remoção da areia aderida);
- b) corte de gitos e alimentadores;
- c) rebarbagem, lixamento e polimento, cinzelamento;

11 Controlo da qualidade

Esta fase consiste na verificação da conformidade metalúrgica, geométrica e dimensional, sanidade, conformidade mecânica ou outras com requisitos especificados, normalmente constantes de normas de produto.

Na fundição de areia não ocorrem as seguintes fases descritas no Quadro IV.1: Pré-aquecimento das moldações e remoção da cera (6) que é específica da fundição com modelo de cera perdida e Injeção (8) específica da fundição injetada.

Armazenamento do produto acabado

Após as fases de produção apresentadas as peças são colocadas em áreas de armazenamento, em geral designadas por armazenamento de produto acabado (também podem incluir o armazenamento intermédio de peças).

MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

2.1.2 Fundição injetada

Neste processo não ocorrem as fases Preparação de areias (2), Moldação (3), Fabrico de machos (4) e Vazamento (7) do Quadro IV.1. A fase específica deste tipo de fundição é a Injeção (8). De facto o banho metálico é injetado para um molde metálico montado numa máquina dedicada, a máquina de fundição injetada. A Figura IV.2 representa um exemplo de uma máquina deste tipo.

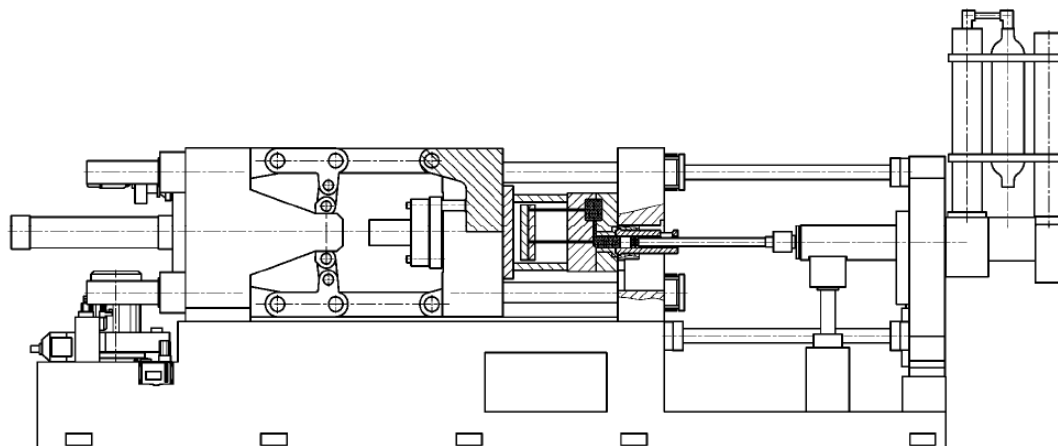


Figura IV.2 – Máquina de fundição injetada de câmara fria horizontal (configuração típica)

Após arrefecimento do banho e constituição da peça a máquina procede à desmoldação que consiste na separação das duas partes do molde metálico a partir da linha de apartação (ver Figura IV.3). Esta operação permite a retirada do fundido.

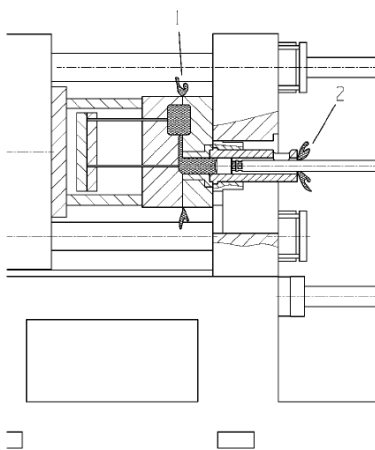


Figura IV.3 – Molde metálico em máquina de injeção horizontal

2.1.3 Processo de fundição em coquilha

A fundição em coquilha, ou fundição em molde metálico com vazamento por gravidade, é um processo em que a cavidade moldante é realizada em material metálico, reutilizável para vários

MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

vazamentos e na qual se podem utilizar machos metálicos, neste caso retilíneos, ou machos em areia, com a geometria e complexidade desejada. O vazamento do banho metálico é realizado por ação da gravidade tal como no processo de fundição em areia convencional.

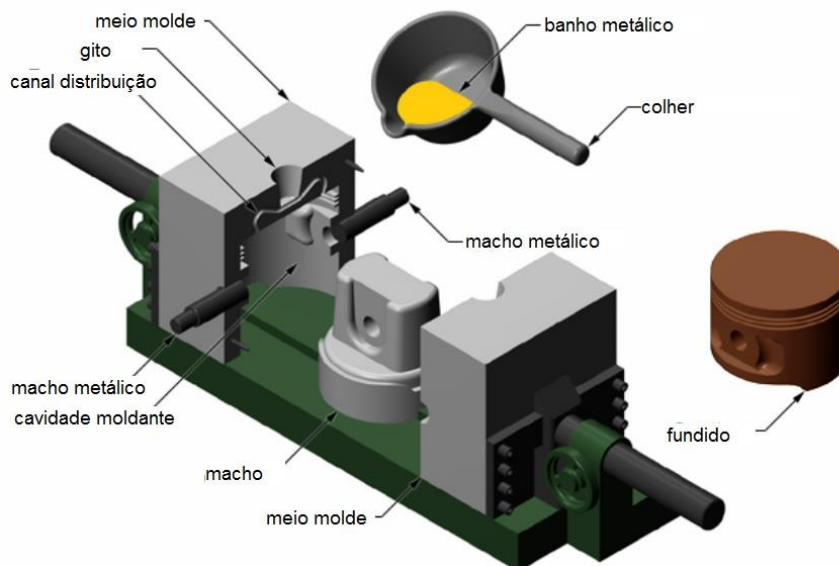


Figura IV.4 – Processo de fundição em coquilha

2.1.4 Fundição com modelo de cera perdida (fundição de “precisão”)

O processo de fundição com modelo de cera perdido inicia-se pelo fabrico do molde metálico, onde se injeta a cera ou plástico para fabrico dos modelos. Posteriormente, os modelos de cera são “encastelados” no cacho, também de cera. O cacho é revestido com uma barbotina cerâmica apropriada à liga metálica a vazar. Após cada camada de barbotina é aplicada uma camada de areia, até que o cacho de cera esteja revestido por um número suficiente de camadas. Segue-se o processo de aquecimento em autoclave para remoção da cera e o pré-aquecimento do revestimento à temperatura necessária ao vazamento da liga. Depois da liga solidificada e arrefecida o refratário é retirado numa operação de abate. A Figura IV.5 ilustra as fases do ciclo produtivo.

MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

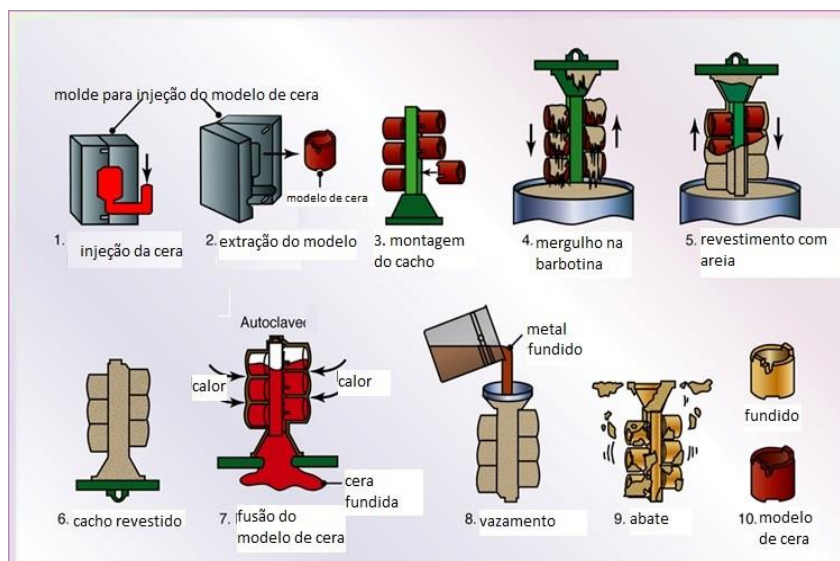


Figura IV.5 – Processo de fundição com modelo de cera perdida – Fases do ciclo produtivo

Sistemas de utilidades

Numa fundição existem, como suporte às tecnologias específicas utilizadas no processo de fundição, os sistemas de utilidades seguintes que existem basicamente em qualquer indústria:

- sistema de distribuição de energia elétrica (em baixa, média e/ou alta tensão);
- sistema de ar comprimido (produção e distribuição);
- sistema de distribuição de gás combustível.

Manutenção – instalações, equipamentos e sistemas

São ainda para considerar neste âmbito as atividades de manutenção, compreendendo as intervenções do tipo mecânico (incluindo nos sistemas pneumáticos e hidráulicos) e do tipo elétrico.

Por convenção europeia, no seio do CAEF, as operações de fundição terminam no acabamento, estando excluídos: fabrico de moldes e afins, tratamentos térmicos e tratamentos superficiais ou operações de acabamento como a maquinação.

2.2 Locais de trabalho

O ciclo produtivo descrito ocorre nas instalações identificadas e tem associados fluxos de trabalhadores, equipamentos e materiais em vias de circulação internas e/ou externas que constituem individualmente ou em conjunto locais de trabalho. Aos locais de trabalho são exigidas características dos elementos estruturais. Estas principais características são:

Pé direito com mínimo de 3 m;

MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

Pavimentos fixos, estáveis, antiderrapantes, sem inclinações exageradas, saliências ou cavidades, com resistência mecânica e química adequadas, impermeáveis, não inflamáveis e suscetíveis de lavagem.

Paredes e tetos lisos, de fácil limpeza, de cores claras e não brilhantes, não inflamável, com revestimento impermeável em zonas específicas, designadamente por razões biológicas (instalações sanitárias, por exemplo). Os materiais a utilizar poderão ser condicionados por razões de proteção contra agentes como o ruído, vibrações, entre outros.

Coberturas resistentes às ações dos elementos atmosféricos, designadamente o vento, e dotadas de escoamento das águas pluviais. Devem ainda constituir um elemento geral para a manutenção de condições ambientais adequadas ao conforto térmico dos trabalhadores, incluindo a iluminação (geralmente conjugadas com condições dos sistemas de aquecimento – ventilação - ar condicionado, conforme apropriado). As coberturas deverão ter uma conceção que permita operações de manutenção em condições de segurança.

Janelas com características adequadas para proporcionar boa iluminação e contribuir para as condições de conforto térmico, bem com para a manutenção das respetivas características.

Portas e portões com dimensionamento adequado para a circulação de pessoas, materiais e equipamentos, designadamente em situações de emergência. Para além disso constituirão sempre produtos seguros respeitando requisitos de segurança aplicáveis, por exemplo no caso das portas corta-fogo.

Vias de circulação horizontais com dimensionamento adequado à circulação de pessoas, materiais e equipamentos. Nas vias de utilização comuns deverá existir uma separação física entre estas. As vias de circulação para pessoas não deverão ter inclinação exagerada, e ocorrendo risco de queda em altura deverão ser providas de resguardos laterais (altura mínima de 0,90 m) e, quando necessário, rodapés.

Cais e rampas de carga com dimensionamento adequado às movimentações de carga e descarga, com desníveis sinalizados e protegidos.

Postos de trabalho

Os locais fixos de realização das atividades profissionais ou postos de trabalho deverão apresentar condições específicas mínimas de superfície livre, volume de ar e de renovação de ar, por trabalhador.

Os aspetos relativos a postura, posição e todas as interfaces com os equipamentos de trabalho deverão respeitar princípios ergonómicos, designadamente nos acionamentos de comandos e controlos de máquinas.

MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

3 Aplicação do processo da gestão do risco à indústria de fundição

3.1 Conceito base

A presente secção apresenta a aplicação do processo da gestão do risco (ver SIII, 3.2.1) às atividades profissionais desenvolvidas nas fases típicas do ciclo produtivo dos processos de fundição. Deste modo procede-se à identificação objetiva do que as fundições podem desenvolver com o fim último de melhorar as condições de trabalho assim controlando a um nível aceitável os riscos profissionais, tornando-os compatíveis com um alto nível de segurança e saúde no trabalho associado à respetiva atividade.

A aplicação estruturada desta abordagem e a produção associada dos respetivos registos, identificáveis e rastreáveis, contribuirá para a melhoria das práticas de trabalho e consequente melhoria do desempenho em segurança e saúde no trabalho.

O desempenho na segurança e saúde no trabalho é hoje reconhecido como um fator relevante na competitividade empresarial, designadamente em mercados socialmente desenvolvidos onde a Indústria de fundição nacional detém os seus clientes.

3.2 Instrumentos utilizados – Ficha do risco e Ficha da apreciação do risco

Com base no conceito explicitado em 3.1 foram elaborados dois instrumentos complementares:

- Fichas do risco.
- Fichas de Apreciação do risco.

O conjunto destas fichas contém a informação pertinente associada a todas as fases do processo da gestão do risco proposto, designadamente:

- definição do contexto;
- apreciação do risco;
- tratamento do risco.

3.2.1 Ficha do risco (FR)

A FR é elaborada por atividade desenvolvida no âmbito das fases integrantes do ciclo produtivo do processo da fundição. A FR tem a informação repartida em quatro (4) campos seguidamente identificadas com indicação do respetivo conteúdo.

Campo 1 - Fase (no ciclo produtivo do processo de fundição)

A Fase (ponto 1 da FR) Identifica a fase do ciclo produtivo do processo da fundição em que ocorre a atividade (ver secção 2.1, Quadro IV.1 e Figura IV.1).

Foram identificadas as seguintes nove (9) fases, relativamente ao processo de fundição principal, a fundição em areia:

MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

- preparação das cargas de fusão;
- preparação das areias;
- fusão;
- fabrico de machos;
- moldação;
- vazamento;
- desmoldação (abate);
- acabamento;
- controlo da qualidade;

Para a fundição injetada registe-se a maior diferença que consiste na existência de uma fase específica (ver 2.1.2):

- injeção,

e ainda as especificidades associadas à fusão, ao nível do tipo de forno utilizado, à desmoldação realizada pela própria máquina de injeção e à ausência de areias como matéria prima.

Campo 2 - Atividade

A atividade (ponto 2 da FR) é identificada por dois conjuntos principais de informação:

- descrição geral da atividade (ponto 2.1 da FR) que descreve sucintamente a atividade desenvolvida;
- equipamentos de trabalho (ponto 2.2 da FR) que identifica as máquinas utilizadas, bem como ferramentas e acessórios necessários, outros produtos utilizados, designadamente produtos químicos.

Campo 3 - Identificação do risco

A identificação do risco (ponto 3 da FR) é realizada de modo estruturado a partir das fontes do risco (perigos) conhecidos ou identificáveis. Esta estruturação baseia-se na análise sistemática dos componentes materiais do trabalho envolvidos, incluindo o ambiente de trabalho e a organização do trabalho.

A identificação do risco é constituída por dois (2) conjuntos de informação:

- fontes do risco (os perigos) (ponto 3.1 da FR) que identifica os perigos reconhecidos na atividade em análise que poderão representar um risco profissional;
- designação do risco (ponto 3.2 da FR) que identifica os perigos reconhecidos na atividade em análise que poderão representar um risco profissional.

MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

A designação do risco utiliza uma nomenclatura, como segue. Esta identifica a natureza do risco em dois grandes grupos:

- acidentes de trabalho (AT);
- afeções da saúde (AS) e doenças profissionais (DP).

No caso dos AT especificam-se tipos de risco suscetíveis de ocorrer e que se crê de maior verosimilhança, por exemplo, esmagamento, eletrocussão.

No caso das AS, pela enorme possibilidade de designações a utilizar só são identificadas pela expressão geral. Contudo, para os casos em que estão reconhecidas doenças profissionais constantes de legislação dedicada, procede-se à respetiva identificação. Esta identificação é a referida naquela legislação - concretamente o DR 76/2007.

Campo 4 - Apreciação do risco

Neste campo identifica-se o número da Ficha de Apreciação do risco (FAR) correspondente ao risco/tipologia de risco em causa.

A secção 3.4 apresenta os principais riscos identificados resultantes da elaboração das FR.

3.3 Ficha da apreciação do risco (FAR)

A FAR é elaborada por tipo fonte de risco (perigo) identificado na Ficha do risco (secção 3.1).

A FAR retoma a designação do risco constante na FR e apresenta a informação relativa à apreciação do risco respetiva, repartida pelas três fases que integram o processo da gestão do risco, segundo a ISO 31000. Assim A FAR compreende os três (3) campos de informação correspondentes:

- Contexto do risco;
- Análise e avaliação do risco (a fase de identificação do risco já está feita na FR);
- Tratamento do risco.

3.3.1 Campo 1 – Contexto

Este campo desdobra-se em três conjuntos de informação:

- contexto legislativo (ponto 1.1 da FAR);

Contém o conjunto dos diplomas aplicáveis ao risco em estudo, sendo considerados tanto os diplomas de carácter genérico como os específicos do risco, eventualmente existentes;

- contexto normativo (ponto 1.2 da FAR);

Contém o conjunto dos documentos normativos - normas ou outros documentos (nacionais, regionais ou internacionais) que constituem informação diretamente aplicável no âmbito da apreciação do risco em estudo. As normas poderão ter ou não carácter legislativo;

- contexto - outros (ponto 1.3 da FAR);

MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

Contém o conjunto de elementos de informação que servem para a apreciação do risco, podendo ser documentos de apoio à implementação dos requisitos legislativos, designadamente de diretivas da UE (guias de orientação), outros requisitos subscritos pelas empresas ou objetivos da própria empresa;

Este campo secção pode ainda ser completado por Notas que apoiam a utilização de alguns dos instrumentos identificados. No conjunto destas notas eventualmente a mais importante é a que se refere ao fato de algum dos elementos identificados poder constituir (ou incluir) um critério do risco, aplicável ao risco em estudo.

Esta situação refere-se essencialmente aos agentes químicos, físicos e biológicos bem como a alguns aspetos ergonómicos.

3.3.2 Campo 2 – Análise e avaliação do risco

Este campo compreende os mesmos três tipos de informação que são identificadas no contexto (legislativo, normativo, outros) mas só são considerados aqueles que contribuem para apoiar a determinação do nível do risco (análise do risco) associado ao risco em estudo.

Neste aspeto são cruciais os aspetos da estratégia de amostragem a adotar em função dos agentes específicos em estudo como no caso dos agentes químicos ou das vibrações mecânicas.

Como vimos, no conjunto, estas duas fases constituem a parte central do processo da apreciação do risco. Estão assim na base da consequente decisão quanto à aceitabilidade ou não do risco em estudo.

A avaliação do risco e a correspondente decisão relativa à aceitabilidade é genericamente mais fiável quando existem critérios do risco definidos, como nos casos da existência de valores limite de exposição profissional (caso dos agente químicos ou alguns agentes físicos).

3.3.3 Campo 3 – Tratamento do risco

Este campo compreende dois conjuntos de informação:

- Tipo de controlo do risco (ponto 3.1 da FAR).

O tratamento do risco identifica os tipos de controlo que poderão ser adotados para limitar os níveis de exposição ao risco através da identificação da medida a adotar e da ação específica a desenvolver.

- Ação a desenvolver (ponto 3.2 da FAR)

No caso do tipo de controlo a desenvolver a FAR distingue ainda a natureza das medidas de acordo com a ordem decrescente de eficácia de controlo do risco de modo a evidenciar a abordagem de prevenção que tem de ser inerente nas práticas da gestão do risco da SST.

São considerados quatro tipos de controlo segundo uma ordem decrescente de nível de eficácia, de acordo com os princípios diretiva quadro da SST. Assim, são considerados os seguintes controlos:

MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

- Engenharia (ponto 3.1.1 da FAR)
- Proteção coletiva (ponto 3.1.2 da FAR)
- Administrativo (ponto 3.1.3 da FAR)
- Equipamento de proteção individual (EPI) (ponto 3.1.4 da FAR).

MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

3.4 Principais riscos da indústria de fundição

Como consequência da elaboração das FR apresentam-se seguidamente os principais riscos identificados nas fases do ciclo produtivo dos processos de fundição em areia, injetada e em coquilha, conforme o Quadro IV.1

3.4.1 Preparação das cargas (ferrosos)

3.1 Fontes do risco (perigos)	3.2 Designação do risco
Energia elétrica	AT – choque, electrocução
Cargas em elevação, descida e em translação geralmente sobrelevadas em rotação	AT – choque, esmagamento
Ruído	AS; DP 42.01
Vibrações	AS; DP 44.02 (CI)
Campos eletromagnéticos	AS
Radiações ionizantes	AS; DP 41.01
Poeiras	AS; DP 22.01, 23.01
Movimentação manual de cargas	AT – corte; AS; DP 45.01
Queda do material suspenso das pontes, pórticos ou dispositivos de prensão	AT – esmagamento, corte
Funcionamento inadequado do equipamento de elevação por falha de componente ou por operação indevida	AT – esmagamento, corte
Ambiente térmico	AT; AS
Iluminação	AT – tropeçamento, queda, choque; AS; DP 41.04
Movimentação de materiais	AT – choque
Contacto com peças e equipamentos de trabalho	AT – abrasão, corte, tropeçamento
Circulação de viaturas (empilhadores, pás mecânicas)	AT – choque, atropelamento
Arrumação geral, limpeza	AT – tropeçamento, queda; AS

3.4.2 Preparação das cargas (não ferrosos – fundição injetada)

3.1 Fontes do risco (perigos)	3.2 Designação do risco
Energia elétrica	AT – choque, electrocução
Cargas em elevação, descida e em translação geralmente sobrelevadas em rotação	AT – choque, esmagamento
Ruído	AS; DP 42.01
Vibrações	AS; DP 44.02 (CI)
Campos eletromagnéticos	AS
Radiações ionizantes	AS; DP 41.01
Poeiras	AS; DP 22.01, 23.01
Movimentação manual de cargas	AT – corte; AS; DP 45.01

MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

Queda do material suspenso das pontes, pórticos ou dispositivos de preensão	AT – esmagamento, corte
Funcionamento inadequado do equipamento de elevação por falha de componente ou por operação indevida	AT – esmagamento, corte
Ambiente térmico	AT – AS
Iluminação	AT – tropeçamento, queda choque; AS; DP 41.04
Movimentação de materiais	AT – choque
Contacto com peças e equipamentos de trabalho	AT – abrasão, corte, tropeçamento
Circulação de viaturas (empilhadores, pás mecânicas)	AT – choque, atropelamento
Arrumação geral, limpeza	AT – tropeçamento, queda; AS

3.4.3 Preparação de areias e moldação

3.1 Fontes do risco (perigos)	3.2 Designação do risco
Energia elétrica	AT – choque, electrocução
Ar comprimido	AT – choque, corte.
Vibrações	AS; DP 44.01 (SMB)
Ruído	AS; DP 42.01
Campos eletromagnéticos (1)	AS
Poeiras	AS; DP 22.01, 23.01
Ambiente térmico	AT – AS
Movimentação manual de cargas	AT – corte; AS; DP 45.01
Postura	AS; DP 22.01, 23.01
Queda das caixas de moldação	AT – corte, choque
Entupimento das condutas de dispensa da areia	AT – corte, abrasão
Movimentação (incluindo a rotação) das meias moldações	AT – corte
Incêndio	AT – queimadura, queda
Iluminação	AT – tropeçamento, queda, choque; AS; DP 41.04
Movimentação de materiais	AT – choque
Contacto com peças e equipamentos de trabalho	AT – abrasão, corte, tropeçamento
Circulação de viaturas (empilhadores, pás mecânicas)	AT – choque, atropelamento
Arrumação geral, limpeza	AT – tropeçamento, queda; AS

3.4.5 Fusão

3.1 Fontes do risco (perigos)	3.2 Designação do risco
Energia elétrica (ferrosos - fornos de indução ou de resistências)	AT – choque, electrocução

MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

Gás combustível (não ferrosos – fundição injetada - fornos a gás de soleira inclinada)	AT – queimadura
Projeção de material em fusão	AT – queimadura, choque, esmagamento
Ruído	AS; DP 42.01
Vibrações	AS; DP 44.02 (CI)
Campos eletromagnéticos (ferrosos - fornos e indução ou por resistências)	AS
Radiação ótica – IV, UV	AS; DP 41.02, 41.03
Gases, poeiras e fumos	AS; DP 22.01, 23.01
Movimentação manual de cargas	AT – corte; AS; DP 45.01
Postura	AS; DP 22.01, 23.01
Queda do material suspenso das pontes, pórticos ou dispositivos de prensão	AT – esmagamento, corte
Queda do material a partir das caixas no elevador de acesso à alimentação do forno (não ferrosos – fundição injetada - fornos a gás de soleira inclinada)	AT – esmagamento, corte
Queda da carga da caleira quando vibra para alimentação do forno (ferrosos – fornos de indução ou de resistências)	AT – esmagamento, corte
Projeção de banho ou peças em processo de fusão devido a introdução de água/líquidos	AT – queimadura, choque
Explosão do forno por introdução de quantidade significativa de água/líquido no banho	AT – queimadura, esmagamento, seccionamento
Incêndio	AT – queimadura, queda
Ambiente térmico	AT – AS
Iluminação	AT – tropeçamento, queda choque; AS; DP 41.04
Movimentação de materiais	AT – choque
Contacto com peças e equipamentos de trabalho	AT – abrasão, corte, tropeçamento
Circulação de viaturas (empilhadores, pás mecânicas)(1)	AT – choque, atropelamento
Arrumação geral, limpeza	AT – tropeçamento, queda; AS
Notas:	
1) Essencialmente na zona de vazamento / transvase do banho dos fornos	

3.4.6 Vazamento

3.1 Fontes do risco (perigos)	3.2 Designação do risco
Energia elétrica(1)	AT – choque, electrocução
Projeção de material em fusão	AT – queimadura, choque, esmagamento
Ruído	AS; DP 42.01
Campos eletromagnéticos(1)	AS

MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

Radiação ótica – IV, UV	AS; DP 41.02, 41.03
Ambiente térmico	AT – AS
Gases, poeiras e fumos	AS; DP 22.01, 23.01
Movimentação manual de cargas	AT – corte; AS; DP 45.01
Postura	AS; DP 22.01, 23.01
Queda da colher suspensa do equipamento de elevação	AT – queimadura, esmagamento, corte
Quantidade excessiva de banho vazado	AT – queimadura
Falha do refratário da colher	AT – queimadura
Falha da estrutura da colher	AT – queimadura, esmagamento
Incêndio	AT – queimadura, queda
Iluminação	AT – tropeçamento, queda choque; AS; DP 41.04
Movimentação de materiais	AT – choque
Contacto com peças e equipamentos de trabalho	AT – abrasão, corte, tropeçamento
Circulação de viaturas (empilhadores, pás mecânicas) ²⁾	AT – choque, atropelamento
Arrumação geral, limpeza	AT – tropeçamento, queda; AS
Notas:	
1) No caso de acionamento elétrico da colher	
2) Essencialmente na zona de vazamento / transvase do banho dos fornos	

3.4.7 Desmoldação (abate)

3.1 Fontes do risco (perigos)	3.2 Designação do risco
Energia elétrica	AT – choque, electrocução
Ar comprimido	AT – choque, corte.
Vibrações	AS; DP 44.02 (CI)
Ruído	AS; DP 42.01
Campos eletromagnéticos(1)	AS
Ambiente térmico	AT – AS
Poeiras	AS; DP 22.01, 23.01
Movimentação manual de cargas	AT – corte; AS; DP 45.01
Postura	AS; DP 22.01, 23.01
Queda dos conjuntos fundidos da grelha/mesa, dos transportadores, do equipamento de elevação ou dos empilhadores	AT – queimadura, corte
Desencravamento do fluxo dos cachos nos tapetes ou separação dos cachos na grelha/mesa	AT – queda, queimadura; AS
Deslocação e permanência na grelha/mesa para promover a separação dos cachos	AT – queda, queimadura; AS; DP 44.02 (CI)

MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

Incêndio	AT – queimadura, queda
Iluminação	AT – tropeçamento, queda, choque; AS; DP 41.04
Movimentação de materiais	AT – choque
Contacto com peças e equipamentos de trabalho	AT – abrasão, corte, tropeçamento
Circulação de viaturas (empilhadores, pás mecânicas)	AT – choque, atropelamento
Arrumação geral, limpeza	AT – tropeçamento, queda; AS
Notas:	
1) No caso de acionamento elétrico de componentes/sistemas	

3.4.8 Acabamento (Corte de gitos e alimentadores) (ferrosos)

3.1 Fontes do risco (perigos)	3.2 Designação do risco
Energia elétrica	AT – choque, electrocução
Ar comprimido	AT – choque, corte.
Vibrações	AS; DP 44.02 (CI)
Ruído	AS; DP 42.01
Campos eletromagnéticos ⁽¹⁾	AS
Ambiente térmico	AT – AS
Poeiras	AS; DP 22.01, 23.01
Movimentação manual de cargas	AT – corte; AS; DP 45.01
Postura	AS; DP 22.01, 23.01
Queda dos cachos da mesa, dos transportadores ou do equipamento de elevação	AT – queimadura, corte
Desencravamento do fluxo dos cachos	AT – queda, queimadura; AS
Corte mecânico dos gitos e alimentadores	AT – projeção de partículas, partes de componentes
Incêndio	AT – queimadura, queda
Iluminação	AT – tropeçamento, queda, choque; AS; DP 41.04
Movimentação de materiais	AT – choque
Contacto com peças e equipamentos de trabalho	AT – abrasão, corte, tropeçamento
Circulação de viaturas (empilhadores, pás mecânicas)	AT – choque, atropelamento
Arrumação geral, limpeza	AT – tropeçamento, queda; AS
Notas:	
1) No caso de acionamento elétrico de componentes/sistemas	

MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

3.4.9 Acabamento (Rebarbagem, lixamento, polimento)

3.1 Fontes do risco (perigos)	3.2 Designação do risco
Energia elétrica	AT – choque, electrocução
Ar comprimido	AT – choque, corte.
Componentes/órgãos em rotação	AT – corte, rasgamento
Ruído	AS; DP 42.01
Vibrações	AS; DP 44.01 (SMB)
Campos eletromagnéticos	AS
Partículas em projeção	AT – queimadura, corte
Poeiras	AS; DP 22.01, 23.01
Movimentação manual de cargas	AT – esmagamento; AS; DP 45.01
Postura	AS; DP 45.02, 45.03
Disposição do local de trabalho	AS; DP 45.01
Desagregação e projeção do disco de abrasão/corte ou ferramenta similar	AT – corte, rasgamento
Incêndio / Explosão	AT – queimadura, queda
Ambiente térmico	AT – AS
Iluminação	AT – tropeçamento, queda choque; AS; DP 41.04
Movimentação de materiais	AT – choque
Contacto com peças e equipamentos de trabalho	AT – abrasão, corte, tropeçamento
Circulação de viaturas (empilhadores, pás mecânicas)	AT – choque, atropelamento
Arrumação geral, limpeza	AT – tropeçamento, queda; AS

3.4.10 Acabamento (Granalhagem)

3.1 Fontes do risco (perigos)	3.2 Designação do risco
Energia elétrica	AT – choque, electrocução
Ar comprimido	AT – choque, corte.
Componentes/órgãos em rotação	AT – corte, rasgamento
Ruído	AS; DP 42.01
Vibrações	AS; DP 44.01 (SMB)
Campos eletromagnéticos	AS
Partículas em projeção	AT – queimadura, corte
Poeiras	AS; DP 22.01, 23.01
Movimentação manual de cargas	AT – esmagamento; AS; DP 45.01
Postura	AS; DP 45.02, 45.03

MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

Disposição do local de trabalho	AS; DP 45.01
Arranque inesperado do equipamento	AT – corte, rasgamento
Desagregação e projeção da turbina, de componentes ou de fundidos	AT – corte, rasgamento
Projeção de granalha	AT – corte, rasgamento
Incêndio	AT – queimadura, queda
Explosão	AT – queimadura, queda
Ambiente térmico	AT – AS
Iluminação	AT – tropeçamento, queda choque; AS; DP 41.04
Movimentação de materiais	AT – choque
Contacto com peças e equipamentos de trabalho	AT – abrasão, corte, tropeçamento
Circulação de viaturas (empilhadores, pás mecânicas)	AT – choque, atropelamento
Arrumação geral, limpeza	AT – tropeçamento, queda; AS

3.4.11 Injeção

3.1 Fontes do risco (perigos)	3.2 Designação do risco
Energia hidráulica	AT – impacto, corte
Ar comprimido	AT – impacto, corte.
Projeção de material em fusão	AT – queimadura, choque
Ruído	AS; DP 42.01
Campos eletromagnéticos	AS
Ambiente térmico	AT – AS
Gases, fumos, aerossol	AS; DP 22.01, 23.01
Movimentação manual de cargas	AT – corte; AS; DP 45.01
Postura	AS; DP 22.01, 23.01
Movimento inesperado da parte móvel da máquina de injeção	AT – esmagamento, corte, queimadura,
Fuga/projeção de banho metálico pela superfície de apartação ou outra	AT – queimadura
Movimento inesperado dos ejetores	AT – esmagamento, corte, queimadura
Falha dos sistemas de proteção da zona de injeção	AT – queimadura, esmagamento
Iluminação	AT – tropeçamento, queda choque; AS; DP 41.04
Movimentação de materiais	AT – choque
Contacto com peças e equipamentos de trabalho	AT – abrasão, corte, tropeçamento

MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

Arrumação geral, limpeza	AT – tropeçamento, queda; AS
--------------------------	------------------------------

3.5 Utilização dos resultados do processo da gestão do risco

A apreciação do risco profissional na indústria da fundição deve revestir-se de um carácter dinâmico, significando este facto duas realidades: por um lado deve ser desenvolvida com a participação dos trabalhadores pois estes conhecem pormenores operacionais, designadamente limitações dos equipamentos e das operações individuais que raramente estão documentadas, por outro lado o desenvolvimento da apreciação do risco e a reflexão sobre as decisões da aceitabilidade permitem o aprofundamento do conhecimento da natureza e demais características do riscos identificados.

O conhecimento adquirido na apreciação do risco profissional permite desenvolver ações que constituem instrumentos de melhoria da segurança e saúde no trabalho:

- ações de informação e formação dos trabalhadores (requisito da L 102/2009);
- ações de consulta dos trabalhadores (requisito da L 102/2009);
- ações de inspeção e auditoria a equipamentos, atividades e processos.



Associação
Portuguesa de
Fundação




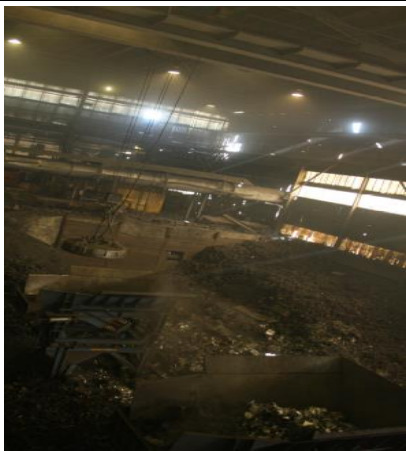
MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

SECÇÃO IV

ANEXOS

FICHAS DO RISCO



MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

1 FASE	PREPARAÇÃO DE CARGAS	PCRG_01	R00
2 ATIVIDADE	Preparação de cargas de fusão (ferrosos)		
2.1 Descrição geral	Constituição da carga (lote de material) que vai ser abastecido ao alimentador do forno de fusão. O principal volume provém do armazém das matérias-primas metálicas (lingotes, chapa de aço retalhada, partes resultantes do abate ou fundidos rejeitados). O material é movimentado por pontes rolantes geralmente equipadas com eletroímã. Pode ocorrer a constituição de lotes previamente ao fornecimento do alimentador do forno; neste caso existe um sistema de transporte (suspensão) de contentores com o lote de material metálico.		
			
2.2 Equipamentos de trabalho			
Pontes rolantes, pórticos com eletroímã ou outro tipo de dispositivo de prensão. Pode existir um sistema de transporte de contentores da zona de armazenagem para a zona da fusão. O armazenamento é feito em zonas cobertas.			
3 IDENTIFICAÇÃO DO RISCO			4 APRECIÇÃO DO RISCO
3.1 Fontes do risco (perigos)	3.2 Designação do risco		
Energia elétrica	AT – choque, electrocução		AR01
Cargas em elevação, descida e em translação geralmente sobrelevadas em rotação	AT – choque, esmagamento		AR03
Ruído	AS; DP 42.01		AR04
Vibrações	AS; DP 44.02 (CI)		AR05
CEM	AS		AR06
Radiações ionizantes	AS; DP 41.01		AR20
Poeiras	AS; DP 22.01, 23.01		AR08
Movimentação manual de cargas	AT – corte; AS; DP 45.01		AR09
Queda do material suspenso das pontes, pórticos ou dispositivos de prensão	AT – esmagamento, corte		AR11
Funcionamento inadequado do equipamento de elevação por falha de componente ou por operação indevida	AT – esmagamento, corte		AR11
3 IDENTIFICAÇÃO DO RISCO			4 APRECIÇÃO DO RISCO
3.1 Fontes do risco (perigos)	3.2 Designação do risco		

MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

3 IDENTIFICAÇÃO DO RISCO		4 APRECIÇÃO DO RISCO
3.1 Fontes do risco (perigos)	3.2 Designação do risco	
Ambiente térmico	AT – AS	AR 17
Iluminação	AT – tropeçamento, queda choque; AS; DP 41.04	AR13
Movimentação de materiais	AT – choque	AR14
Contacto com peças e equipamentos de trabalho	AT – abrasão, corte, tropeçamento	AR15
Circulação de viaturas (empilhadores, pás mecânicas)	AT – choque, atropelamento	AR16
Arrumação geral, limpeza	AT – tropeçamento, queda; AS	AR18
Notas: –		



MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

1 FASE	FUSÃO	FS_01	R01
2 ATIVIDADE	Fusão de cargas (ferrosos)		
2.1 Descrição geral	<p>Fusão da carga alimentada ao forno até se constituir um banho metálico com composição, temperatura e volume adequados aos fundidos a obter. A operação é realizada em fornos elétricos de indução ou de arco. A carga é fornecida ao forno por caleiras vibratórias que fazem parte da secção de fusão ou diretamente a partir de equipamentos de elevação e transporte de cargas metálicas.</p> <p>O acerto da composição química dos banhos é realizado por dosagem automática ou manual de ferro ligas. Nos casos de dosagem manual existe uma zona de armazenagem de ferro ligas e outros componentes e sistema de pesagem. São realizadas atividades manuais para remoção da escória sobrenadante dos banhos, medição de temperatura com cana pirométrica e retirada de amostras para controlo da composição química do banho.</p>		
			
2.2 Equipamentos de trabalho			
<p>Forno de indução ou forno de arco. Os fornos podem estar equipados com sistema de extração de gases, fumos, poeiras. Caleiras vibratórias. Pontes rolantes, pórticos. Pás e ferramentas para remoção de escória; retirada de amostras do banho; medição da temperatura do banho (cana pirométrica).</p>			
3 IDENTIFICAÇÃO DO RISCO			4 APRECIÇÃO DO RISCO
3.1 Fontes do risco (perigos)	3.2 Designação do risco		
Energia elétrica	AT – choque, electrocução		AR01
Ruído	AS; DP 42.01		AR04
Vibrações	AS; DP 44.02 (CI)		AR05
CEM	AS		AR06
Projeção de material em fusão	AT – queimadura, choque, esmagamento		AR03
Gases, poeiras e fumos	AS; DP 22.01, 23.01		AR08
Radiação ótica – IV, UV	AS; DP 41.02, 41.03		AR20
Movimentação manual de cargas	AT – corte; AS; DP 45.01		AR09
Postura	AS; DP 22.01, 23.01		AR09

MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

3 IDENTIFICAÇÃO DO RISCO		4 APRECIÇÃO DO RISCO
3.1 Fontes do risco (perigos)	3.2 Designação do risco	
Queda do material suspenso das pontes, pórticos ou dispositivos de prensão	AT – esmagamento, corte	AR11
Queda da carga da caleira quando vibra para alimentação do forno	AT – esmagamento, corte	AR11
Projeção de banho ou peças em processo de fusão devido a introdução de água/líquidos	AT – queimadura, choque	AR11
Explosão do forno por introdução de quantidade significativa de água/líquido no banho	AT – queimadura, esmagamento, seccionamento	AR21
Incêndio	AT – queimadura, queda	AR12
Ambiente térmico	AT – AS	AR 17
Iluminação	AT – tropeçamento, queda choque; AS; DP 41.04	AR13
Movimentação de materiais	AT – choque	AR14
Contacto com peças e equipamentos de trabalho	AT – abrasão, corte, tropeçamento	AR15
Circulação de viaturas (empilhadores, pás mecânicas) ¹⁾	AT – choque, atropelamento	AR16
Arrumação geral, limpeza	AT – tropeçamento, queda; AS	AR18
Notas: ¹⁾ Essencialmente na zona de vazamento / transvase do banho dos fornos		

MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

1 FASE	MOLDAÇÃO	MLD_01	R00
2 ATIVIDADE	<p>Obtenção das meias moldações (superior e inferior) por enchimento das caixas de moldação com areia preenchendo os espaços entre o modelo e a caixa e à volta dos machos de fundição. A operação pode ser manual ou realizada em linhas automáticas / semiautomáticas.</p>		
2.1 Descrição geral	<p>As meias caixas de moldação são preenchidas com areia dispensada por alimentadores de areia. A areia é compactada por vibração do conjunto da meia caixa e/ou por calção com ferramentas dedicadas (calçadores/martelos calçadores).</p>		
			
2.2 Equipamentos de trabalho			
<p>Sistema de moldação (conjunto semi automáticos ou automáticos) Alimentadores de areia. Compactadores de areia. Equipamento de elevação, tipicamente uma ponte rolante, e/ou empilhador. Tapete transportador.</p>			
3 IDENTIFICAÇÃO DO RISCO			4 APRECIÇÃO DO RISCO
3.1 Fontes do risco (perigos)	3.2 Designação do risco		
Energia elétrica	AT – choque, electrocução		AR01
Ar comprimido	AT – choque, corte.		AR02
Vibrações	AS; DP 44.01 (SMB)		AR05
Ruído	AS; DP 42.01		AR04
CEM ¹⁾	AS		AR06
Poeiras	AS; DP 22.01, 23.01		AR08
Ambiente térmico	AT – AS		AR17
Movimentação manual de cargas	AT – corte; AS; DP 45.01		AR09
Postura	AS; DP 22.01, 23.01		AR09

MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

3 IDENTIFICAÇÃO DO RISCO		4 APRECIÇÃO DO RISCO
3.1 Fontes do risco (perigos)	3.2 Designação do risco	
Queda das caixas de moldação	AT – corte, choque	AR11
Entupimento das condutas de dispensa da areia	AT – corte, abrasão	AR11
Movimentação (incluindo a rotação) das meias moldações	AT – corte	AR11
Incêndio	AT – queimadura, queda	AR12
Iluminação	AT – tropeçamento, queda, choque; AS; DP 41.04	AR13
Movimentação de materiais	AT – choque	AR14
Contacto com peças e equipamentos de trabalho	AT – abrasão, corte, tropeçamento	AR15
Circulação de viaturas (empilhadores, pás mecânicas)	AT – choque, atropelamento	AR16
Arrumação geral, limpeza	AT – tropeçamento, queda; AS	AR18
Notas: 1) No caso de acionamento elétrico de componentes/sistemas		

MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

1 FASE	VAZAMENTO	VAZ_01	R00
2 ATIVIDADE	Vazamento do banho metálico nas moldações (ferrosos)		
2.1 Descrição geral	<p>O banho metálico contido na colher, suspensa de uma ponte rolante, é vertido para cada moldação através da respetiva bacia de vazamento. Para o efeito a colher suspensa é rodada de modo a que o banho flua. Seguidamente a colher é rodada para a sua posição vertical para, mediante um movimento de translação, avançar até à próxima moldação e repetir o ciclo de vazamento.</p> <p>O movimento de rotação da colher é obtido por acionamento manual através de um volante ou por acionamento elétrico.</p> <p>As colheres para além do tipo descrito (tipo bica) podem proporcionar o fluxo do banho pelo fundo.</p>		
			
2.2 Equipamentos de trabalho			
Colher (2 tipos identificados), dotada de um modo de acionamento (manual ou elétrico). Equipamento de elevação, tipicamente uma ponte rolante. Sistema de suspensão da carga que inclui o gancho de carga.			
3 IDENTIFICAÇÃO DO RISCO			4 APRECIÇÃO DO RISCO
3.1 Fontes do risco (perigos)	3.2 Designação do risco		
Energia elétrica ¹⁾	AT – choque, electrocução		AR01
Projeção de material em fusão	AT – queimadura, choque, esmagamento		AR03
Ruído	AS; DP 42.01		AR04
CEM ¹⁾	AS		AR06
Radiação ótica – IV, UV	AS; DP 41.02, 41.03		AR20
Ambiente térmico	AT – AS		AR17
Gases, poeiras e fumos	AS; DP 22.01, 23.01		AR08
Movimentação manual de cargas	AT – corte; AS; DP 45.01		AR09
Postura	AS; DP 22.01, 23.01		AR09
3 IDENTIFICAÇÃO DO RISCO			4 APRECIÇÃO DO RISCO
3.1 Fontes do risco (perigos)	3.2 Designação do risco		

MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

3 IDENTIFICAÇÃO DO RISCO		4 APRECIÇÃO DO RISCO
3.1 Fontes do risco (perigos)	3.2 Designação do risco	
Queda da colher suspensa do equipamento de elevação	AT – queimadura, esmagamento, corte	AR11
Quantidade excessiva de banho vazado	AT – queimadura	AR11
Falha do refratário da colher	AT – queimadura	AR11
Falha da estrutura da colher	AT – queimadura, esmagamento	AR11
Incêndio	AT – queimadura, queda	AR12
Iluminação	AT – tropeçamento, queda choque; AS; DP 41.04	AR13
Movimentação de materiais	AT – choque	AR14
Contacto com peças e equipamentos de trabalho	AT – abrasão, corte, tropeçamento	AR15
Circulação de viaturas (empilhadores, pás mecânicas) ²⁾	AT – choque, atropelamento	AR16
Arrumação geral, limpeza	AT – tropeçamento, queda; AS	AR18
Notas: ¹⁾ No caso de acionamento elétrico da colher ²⁾ Essencialmente na zona de vazamento / transvase do banho dos fornos		

MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

1 FASE	INJEÇÃO	INJ_01	R00
2 ATIVIDADE	Introdução do banho metálico na moldação metálica montada na máquina de injeção (não ferrosos)		
2.1 Descrição geral	O banho metálico é alimentado a partir de um forno de manutenção diretamente ou por uma colher (em máquinas de câmara fria como a representada nas figuras). O banho metálico é depois introduzido sob pressão no molde metálico onde é deixado arrefecer. Após arrefecimento a parte móvel do molde recua deixando espaço para a extração da peça que começa por ser feita pelos extratores existentes no próprio molde e é concluída pelo operador da máquina ou por um robot. Após extração da peça o molde é pulverizado com um produto desmoldante que promove também o seu arrefecimento após o que o molde é fechado por deslocação da sua meia parte móvel ficando pronta para receção de banho metálico e assim um novo ciclo de injeção. O ciclo da máquina é comandado automaticamente ou pelo operador a partir do quadro de comando.		



2.2 Equipamentos de trabalho

Máquina de injeção (de câmara fria). Forno de manutenção do banho metálico. Colher que transporte o banho metálico do forno de manutenção até ao ponto de vazamento na máquina de injeção.

3 IDENTIFICAÇÃO DO RISCO		4 APRECIÇÃO DO RISCO
3.1 Fontes do risco (perigos)	3.2 Designação do risco	
Energia hidráulica	AT – impacto, corte	AR01
Projeção de material em fusão	AT – queimadura, choque, esmagamento	AR03
Ruído	AS; DP 42.01	AR04
Campos eletromagnéticos	AS	AR06
Ambiente térmico	AT – AS	AR17
Gases, fumos, aerossol	AS; DP 22.01, 23.01	AR08
Movimentação manual de cargas	AT – corte; AS; DP 45.01	AR09
Postura	AS; DP 22.01, 23.01	AR09

MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

Movimento inesperado da parte móvel da máquina de injeção	AT – esmagamento, corte, queimadura,	AR11
Fuga/projeção de banho metálico pela superfície de apartação ou outra	AT – queimadura	AR11
Movimento inesperado dos ejetores	AT – esmagamento, corte, queimadura	AR11
Falha dos sistemas de proteção da zona de injeção	AT – queimadura, esmagamento	AR11
Incêndio	AT – queimadura, queda	AR12
3 IDENTIFICAÇÃO DO RISCO		4 APRECIÇÃO DO RISCO
3.1 Fontes do risco (perigos)	3.2 Designação do risco	
Iluminação	AT – tropeçamento, queda choque; AS; DP 41.04	AR13
Movimentação de materiais	AT – choque	AR14
Contacto com peças e equipamentos de trabalho	AT – abrasão, corte, tropeçamento	AR15
Arrumação geral, limpeza	AT – tropeçamento, queda; AS	AR18
Notas:		

MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

1 FASE	ABATE	ABT_01	R01
2 ATIVIDADE	Obtenção do cacho (bruto de fundição) após arrefecimento na moldação por remoção das caixas de moldação e da areia de moldação (ferrosos)		
2.1 Descrição geral	<p>Após arrefecimento do banho vazado nas moldações e remoção das caixas de moldação a areia que não se destaca é removida por vibração do cacho envolto em areia numa grelha/mesa vibratória.</p> <p>O cacho segue para o acabamento (granalhagem).</p> <p>A areia resultante de todo o processo é recolhida no sistema de recuperação de areias para processamento e posterior inclusão no sistema de preparação de areias.</p> <p>Nos sistemas que integram sistema de ventilação as poeiras são captadas em filtros de mangas e recolhidas em reservatórios ou sacos para posterior remoção.</p>		



2.2 Equipamentos de trabalho

Grelha/mesa vibratória. As grelhas/mesas integram, geralmente, um conjunto equipado com sistema de extração de poeiras.

Marreta para destaque de rebarbas ou partes parcialmente destacadas.

Tapete transportador para alimentação dos conjuntos vazados e remoção dos cachos.

Tapete transportador do sistema de recolha das areias de moldação.

Equipamento de elevação, tipicamente uma ponte rolante ou empilhador.

Varas para separação de cachos entrelaçados.

3 IDENTIFICAÇÃO DO RISCO		4 APRECIÇÃO DO RISCO
3.1 Fontes do risco (perigos)	3.2 Designação do risco	
Energia elétrica	AT – choque, electrocução	AR01
Ar comprimido	AT – choque, corte.	AR02
Vibrações	AS; DP 44.02 (CI)	AR05
Ruído	AS; DP 42.01	AR04
CEM ¹⁾	AS	AR06
Ambiente térmico	AT – AS	AR17
Poeiras	AS; DP 22.01, 23.01	AR08
Movimentação manual de cargas	AT – corte; AS; DP 45.01	AR09
Postura	AS; DP 22.01, 23.01	AR09

MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

3 IDENTIFICAÇÃO DO RISCO		4 APRECIÇÃO DO RISCO
3.1 Fontes do risco (perigos)	3.2 Designação do risco	
Queda dos conjuntos fundidos da grelha/mesa, dos transportadores, do equipamento de elevação ou dos empilhadores	AT – queimadura, corte	AR11
Desencravamento do fluxo dos cachos nos tapetes ou separação dos cachos na grelha/mesa	AT – queda, queimadura; AS	AR11
Deslocação e permanência na grelha/mesa para promover a separação dos cachos	AT – queda, queimadura; AS; DP 44.02 (CI)	AR11 AR05
Incêndio	AT – queimadura, queda	AR12
Iluminação	AT – tropeçamento, queda, choque; AS; DP 41.04	AR13
Movimentação de materiais	AT – choque	AR14
Contacto com peças e equipamentos de trabalho	AT – abrasão, corte, tropeçamento	AR15
Circulação de viaturas (empilhadores, pás mecânicas)	AT – choque, atropelamento	AR16
Arrumação geral, limpeza	AT – tropeçamento, queda; AS	AR18
Notas: ¹⁾ No caso de acionamento elétrico de componentes/sistemas		

MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

1 FASE	ACABAMENTO	ACAB_01	R00
2 ATIVIDADE	Rebarbagem; Lixamento, Polimento		
2.1 Descrição geral	Limpeza e enformação da superfície de peças fundidas (ligas ferrosas ou não-ferrosas) com remoção de material por abrasão ou arranque de aparas. A operação é realizada com as peças sobre bancadas, cavaletes ou assentes no chão, dependendo das dimensões da peça a tratar.		
			
2.2 Equipamentos de trabalho			
<p>Rebarbadora, rebolo, mó fixa ou móvel. Martelo cinzelador para o caso de corte por arranque de aparas. Os equipamentos são dotados de elementos de abrasão na forma de discos, cones ou cilindros. São cinzéis no caso dos martelos cinzeladores. O acionamento pode ser elétrico ou pneumático (este utilizado em exclusividade no caso dos martelos cinzeladores).</p>			
3 IDENTIFICAÇÃO DO RISCO			4 APRECIÇÃO DO RISCO
3.1 Fontes do risco (perigos)	3.2 Designação do risco		
Energia elétrica	AT – choque, electrocução		AR01
Ar comprimido	AT – choque, corte.		AR02
Componentes/órgãos em rotação	AT – corte, rasgamento		AR03
Ruído	AS; DP 42.01		AR04
Vibrações	AS; DP 44.01 (SMB)		AR05
CEM	AS		AR06
Partículas em projeção	AT – queimadura, corte		AR07
Poeiras	AS; DP 22.01, 23.01		AR08
Movimentação manual de cargas	AT – esmagamento; AS; DP 45.01		AR09
Postura	AS; DP 45.02, 45.03		AR10
Disposição do local de trabalho	AS; DP 45.01		
Desagregação e projeção do disco de abrasão/corte ou ferramenta similar	AT – corte, rasgamento		AR11
Incêndio / Explosão	AT – queimadura, queda		AR12

MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

3 IDENTIFICAÇÃO DO RISCO		4 APRECIÇÃO DO RISCO
3.1 Fontes do risco (perigos)	3.2 Designação do risco	
Ambiente térmico	AT – AS	AR 17
Iluminação	AT – tropeçamento, queda choque; AS; DP 41.04	AR13
Movimentação de materiais	AT – choque	AR14
Contacto com peças e equipamentos de trabalho	AT – abrasão, corte, tropeçamento	AR15
Circulação de viaturas (empilhadores, pás mecânicas)	AT – choque, atropelamento	AR16
Arrumação geral, limpeza	AT – tropeçamento, queda; AS	AR18
Notas:		



MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

1 FASE	ACABAMENTO		ACAB_03	R00
2 ATIVIDADE	Obtenção do fundido por corte dos gitos e dos alimentadores do cacho (ferrosos)			
2.1 Descrição geral	<p>Após a granalhagem os gitos e os alimentadores são removidos por corte mecânico ou por choque. O corte é realizado com expansores ou tesouras de acionamento hidráulico. O choque realizado com recurso a marretas.</p> <p>O fundido assim obtido segue para outras operações de acabamento ou para controlo da qualidade.</p> <p>Os gitos e os alimentadores são recolhidos em contentores metálicos e transportados para armazém para posterior incorporação na preparação de cargas.</p>			
2.2 Equipamentos de trabalho		2.2 Equipamentos de trabalho		
<p>Expansores e tesouras mecânicas para corte de metal. Marreta para destaque de alimentadores ou gitos. Tapete transportador para alimentação dos cachos e remoção dos fundidos. Equipamento de elevação, tipicamente uma ponte rolante. Empilhadores.</p>				
3 IDENTIFICAÇÃO DO RISCO			4 APRECIÇÃO DO RISCO	
3.1 Fontes do risco (perigos)	3.2 Designação do risco		4 APRECIÇÃO DO RISCO	
Energia elétrica	AT – choque, electrocução		AR01	
Ar comprimido	AT – choque, corte.		AR02	
Vibrações	AS; DP 44.02 (CI)		AR05	
Ruído	AS; DP 42.01		AR04	
CEM ¹⁾	AS		AR06	
Ambiente térmico	AT – AS		AR17	
Poeiras	AS; DP 22.01, 23.01		AR08	
Movimentação manual de cargas	AT – corte; AS; DP 45.01		AR09	
Postura	AS; DP 22.01, 23.01		AR09	

MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

3 IDENTIFICAÇÃO DO RISCO		4 APRECIÇÃO DO RISCO
3.1 Fontes do risco (perigos)	3.2 Designação do risco	
Queda dos cachos da mesa, dos transportadores ou do equipamento de elevação	AT – queimadura, corte	AR11
Desencravamento do fluxo dos cachos	AT – queda, queimadura; AS	AR11
Corte mecânico dos gitos e alimentadores	AT – projeção de partículas, partes de componentes	AR11
Incêndio	AT – queimadura, queda	AR12
Iluminação	AT – tropeçamento, queda, choque; AS; DP 41.04	AR13
Movimentação de materiais	AT – choque	AR14
Contacto com peças e equipamentos de trabalho	AT – abrasão, corte, tropeçamento	AR15
Circulação de viaturas (empilhadores, pás mecânicas)	AT – choque, atropelamento	AR16
Arrumação geral, limpeza	AT – tropeçamento, queda; AS	AR18
Notas: ¹⁾ No caso de acionamento elétrico de componentes/sistemas		

MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

1 FASE	ACABAMENTO	ACAB_02	R00
2 ATIVIDADE	Granalhagem		
2.1 Descrição geral	<p>Limpeza superficial dos fundidos pelo efeito do impacto de material abrasivo (granalha) na forma de granulado projetado sobre o fundido.</p> <p>A operação é realizada em instalação dedicada num equipamento fechado para o qual os fundidos são abastecidos geralmente montados em cabides e retirados após a operação concluída. A operação pode ocorrer em equipamentos pequenos com alimentação manual e tratamento fundido a fundido ou em pequenos conjuntos.</p>		
			
2.2 Equipamentos de trabalho			
<p>Equipamento de granalhagem constituído por câmara de granalhagem e por um sistema de transporte dos fundidos, geralmente suspensos de cabides, que permite a entrada e saída das peças em contínuo. O equipamento pode ser assistido por tapetes transportadores que permitem o abastecimento e a remoção dos fundidos já limpos.</p>			
3 IDENTIFICAÇÃO DO RISCO			4 APRECIÇÃO DO RISCO
3.1 Fontes do risco (perigos)	3.2 Designação do risco		
Energia elétrica	AT – choque, electrocução		AR01
Ar comprimido	AT – choque, corte.		AR02
Componentes/órgãos em rotação	AT – corte, rasgamento		AR03
Ruído	AS; DP 42.01		AR04
Vibrações	AS; DP 44.01 (SMB)		AR05
CEM	AS		AR06
Partículas em projeção	AT – queimadura, corte		AR07
Poeiras	AS; DP 22.01, 23.01		AR08
Movimentação manual de cargas	AT – esmagamento; AS; DP 45.01		AR09
Postura	AS; DP 45.02, 45.03		AR10
Disposição do local de trabalho	AS; DP 45.01		
Arranque inesperado do equipamento	AT – corte, rasgamento		AR11
Desagregação e projeção da turbina, de componentes ou de fundidos	AT – corte, rasgamento		AR11

MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

3 IDENTIFICAÇÃO DO RISCO		4 APRECIÇÃO DO RISCO
3.1 Fontes do risco (perigos)	3.2 Designação do risco	
Projeção de granalha	AT – corte, rasgamento	AR11
Incêndio	AT – queimadura, queda	AR12
Explosão	AT – queimadura, queda	AR19
Ambiente térmico	AT – AS	AR17
Iluminação	AT – tropeçamento, queda choque; AS; DP 41.04	AR13
Movimentação de materiais	AT – choque	AR14
Contacto com peças e equipamentos de trabalho	AT – abrasão, corte, tropeçamento	AR15
Circulação de viaturas (empilhadores, pás mecânicas)	AT – choque, atropelamento	AR16
Arrumação geral, limpeza	AT – tropeçamento, queda; AS	AR18
Notas: –		



Associação
Portuguesa de
Fundação



MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

SECÇÃO IV

ANEXOS

FICHAS DA APRECIACÃO DO RISCO

MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

FICHA APECIAÇÃO DO RISCO		AR01	R00
Acidente de trabalho associado à utilização de energia elétrica			
1 CONTEXTO			
1.1 Legislativo	1.2 Normativo	1.3 Outros	
L 102/2009; Dir 89/391/CEE RGSHTEI; RGSTECES DL 226/2005; Prt 949-A/2006 DL 6/2008; Dir 2006/95/CE	1-	Método da matriz. Indicadores estatísticos (I_f , I_g , I_l) Objetivos da empresa (se aplicável)	
Notas: 1- O enquadramento normativo é muito diversificado de acordo com os elementos (produtos) que integram a rede de distribuição de energia elétrica e com os produtos consumidores da energia; 2- O critério do risco aplicável aos riscos associados ao funcionamento do equipamento na instalação fabril poderá ser o que integra a metodologia do método de análise / avaliação do risco selecionado pela empresa (genericamente identificado por "método da matriz"); 3- O critério do risco aplicável também poderá ser constituído por um ou mais dos índices estatísticos.			
2 ANÁLISE E AVALIAÇÃO DO RISCO			
2.1 Legislativo	2.2 Normativo	2.2.3 Outros	
L 102/2009; Dir 89/391/CEE DL 226/2005; Prt 949-A/2006 DL 6/2008; Dir 2006/95/CE	EN ISO 12100	Método da matriz. Indicadores estatísticos (I_f , I_g , I_l)	
3 TRATAMENTO DO RISCO			
3.1 Tipo de controlo		3.2 Ação a desenvolver	
3.1.1 Engenharia			
Equipamentos em conformidade com as diretivas baixa tensão e/ou compatibilidade eletromagnética e/ou equipamentos de trabalho	Selecionar e especificar o equipamento em conformidade com o DL 6/2008 (Dir 2006/95/CE). O equipamento deve possuir marcação CE e ser fornecido com: <ul style="list-style-type: none"> • Certificado de conformidade; • Manual de instruções, com informações relativas a utilização, manutenção e aspetos de segurança. Verificar a conformidade com o DL 50/2005 (para os equipamentos consumidores de energia elétrica).		
Rede de distribuição de acordo com o regulamento das instalações elétricas de baixa tensão	Projetar, construir e comissionar a rede de distribuição de energia de acordo com as regras técnicas aplicáveis.		
3.1.2 Proteção coletiva			
Ação do Técnico Responsável pela Exploração das Instalações Elétricas	Assegurar a realização das verificações e ensaios previstos para controlo pelo Técnico Responsável pela Exploração das Instalações Elétricas (com elaboração de relatório).		
Rede de distribuição de energia elétrica de acordo com o projeto aprovado	Utilizar o rede de distribuição da energia elétrica de acordo com as bases do projeto.		
Utilização dos equipamentos nas gamas definidas pelo produtor	Utilizar os equipamento consumidores de energia elétrica de acordo com as informações do produtor, contidas no(s) Manual(ais) do equipamento. Proceder à verificação / inspeção do equipamento pelo operador antes do início do turno de trabalho.		
Formação dos utilizadores	Proporcionar formação específica relativa a: <ul style="list-style-type: none"> • funcionamento das redes de distribuição da energia elétrica e respetivos meios de proteção incorporados; • utilização dos equipamentos consumidores de energia elétrica. 		

MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

	A formação deve ser ministrada no início do desempenho da função associada à atividade que utiliza a energia elétrica e periodicamente.
Sinalização da segurança e/ou saúde	Sinalizar os produtos ou áreas com riscos de electrocução ou com obrigatoriedade da utilização de EPI
Manutenção da rede de distribuição de energia elétrica dos equipamentos utilizadores	Proceder à verificação, inspeção e ensaio de acordo com as informações do produtor, contidas no(s) Manual(ais) do equipamento.
<p>Notas:</p> <p>1) Deverá ser analisada a necessidade de implementação de procedimentos de autorização de trabalho para realização de algumas intervenções específicas</p> <p>2) No caso de utilização de prestadores de serviços deverá ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> • prevista a qualificação prévia do prestador, do ponto de vista da SST; • dado conhecimento dos riscos associados à intervenção a realizar, incluindo os riscos associados ao ambiente de trabalho e às atividades das zonas circundantes à área de intervenção. 	
3.1.3 Administrativo	
-	-
3.1.4 Equipamento de proteção individual (EPI)	
Luvas de proteção	EN 420; EN 388
<p>Notas:</p> <p>1) Outros EPI a definir, de acordo com a apreciação do risco a realizar no âmbito da preparação dos trabalhos a realizar.</p>	

MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

FICHA Apreciação do Risco		AR02	R00
Acidente de trabalho associado à utilização de ar comprimido			
1 CONTEXTO			
1.1 Legislativo	1.2 Normativo	1.3 Outros	
L 102/2009; Dir 89/391/CEE RGSHTI DL 103/2008; Dir 2006/42/CE DL 211/99; Dir 97/23/CE DL 90/2010; Dir 2009/105/CE	EN ISO 12100	Método da matriz. Indicadores estatísticos (I_f , I_g , I_l) Objetivos da empresa (se aplicável)	
Notas: 1- O enquadramento normativo não é específico para o tipo de máquina em análise; 2- O critério do risco aplicável aos riscos associados ao funcionamento do equipamento na instalação fabril poderá ser o que integra a metodologia do método de análise / avaliação do risco selecionado pela empresa (genericamente identificado por “método da matriz”); 3- O critério do risco aplicável também poderá ser constituído por um ou mais dos índices estatísticos.			
2 ANÁLISE E AVALIAÇÃO DO RISCO			
2.1 Legislativo	2.2 Normativo	2.2.3 Outros	
L 102/2009; Dir 89/391/CEE DL 103/2008; Dir 2006/42/CE DL 211/99; Dir 97/23/CE DL 90/2010; Dir 2009/105/CE	EN ISO 12100	Método da matriz. Indicadores estatísticos (I_f , I_g , I_l)	
3 TRATAMENTO DO RISCO			
3.1 Tipo de controlo		3.2 Ação a desenvolver	
3.1.1 Engenharia			
Equipamentos em conformidade com as diretivas máquinas e/ou compatibilidade eletromagnética e/ou equipamentos de trabalho e/ou equipamentos sob pressão e/ou equipamentos sob pressão simples	Selecionar e especificar o equipamento em conformidade com o DL 103/2008 (Dir 2006/42/CE); DL 325/2007 (Dir 2004/108/CE); DL 211/998 (Dir 97/23/CE) ou DL 90/2010 (Dir 2009/105/CE). O equipamento deve possuir marcação CE e ser fornecido com: <ul style="list-style-type: none"> • Certificado de conformidade; • Manual de instruções, com informações relativas a utilização, manutenção e aspetos de segurança. Verificar a conformidade com o DL 50/2005.		
Notas: 1- Considera-se o sistema constituído por: compressor, arrefecedor intermédio, arrefecedor final, tubagens e reservatório de armazenagem; 2- Os arrefecedores finais são tipicamente equipamentos sob pressão como os reservatórios de ar e as tubagens de interligação e de distribuição.			
3.1.2 Proteção coletiva			
Localização da instalação de produção de ar comprimido fora dos locais de trabalho, em sala/edifício dedicado e com características de isolamento acústico e de vibrações e utilização nas gamas definidas pelo produtor.	Utilizar o equipamento produtor de ar comprimido de acordo com as informações do produtor, contidas no(s) Manual(ais) do equipamento e verificar as características de controlo no arranque e durante o funcionamento da unidade.		
Utilização dos equipamentos nas gamas definidas pelo produtor.	Utilizar os equipamento consumidores de ar comprimido de acordo com as informações do produtor, contidas no(s) Manual(ais) do equipamento. Proceder à verificação / inspeção do equipamento pelo operador antes do início do turno de trabalho.		

MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

Formação dos operadores e dos utilizadores	<p>Proporcionar formação específica relativa a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • operação das unidades de ar comprimido; • utilização de ar comprimido em equipamentos fabris. <p>A formação deve ser ministrada no início do desempenho da função associada à atividade que utiliza ar comprimido e periodicamente.</p>
Sinalização da segurança e/ou saúde	Sinalizar a obrigatoriedade de utilização de EPI (proteção auditiva) para os operadores que entrem na instalação de produção.
Manutenção dos equipamentos que integram a unidade de ar comprimido	Proceder à verificação, inspeção e ensaio de acordo com as informações do produtor, contidas no(s) Manual(ais) do equipamento.
<p>Notas:</p> <p>1) Estabelecer a proibição absoluta de utilizar o ar comprimido para limpeza da instalação, de equipamentos e, sobretudo, do fato de trabalho,</p> <p>2) A utilização de ar comprimido para efeitos de limpeza só é possível com acessórios específicos concebidos para caudais de baixa pressão</p>	
3.1.3 Administrativo	
-	-
3.1.4 Equipamento de proteção individual (EPI)	
Proteção auditiva	Protetores auditivos de acordo com EN 352
<p>Notas:</p> <p>1) Obrigatório na sala da unidade produtora de ar comprimido</p>	

MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

FICHA APECIAÇÃO DO RISCO		AR04	R00
Afeção da saúde / doença profissional associada à exposição ao ruído			
1 CONTEXTO			
1.1 Legislativo	1.2 Normativo	1.3 Outros	
L 102/2009; Dir 89/391/CEE DL 182/2006; Dir 2003/10/CE DR 76/2007; REC 2003/670/CEE RGSHTI RGSTECES	ISO 1999	Objetivos da empresa (se aplicável)	
Notas: 1- O enquadramento legislativo inclui critério do risco para cada um dos tipos de exposição – pessoal diária/semanal e à pressão sonora de pico. 2- Outros critérios do risco: por exemplo, ACGIH e respetiva “Documentação dos TLV”.			
2 ANÁLISE E AVALIAÇÃO DO RISCO			
2.1 Legislativo	2.2 Normativo	2.2.3 Outros	
DL 182/2006; Dir 2003/10/CE	ISO 1999	-	
3 TRATAMENTO DO RISCO			
3.1 Tipo de controlo		3.2 Ação a desenvolver	
3.1.1 Engenharia			
Equipamentos em conformidade com as diretivas máquinas e/ou compatibilidade eletromagnética e/ou equipamentos de trabalho	Selecionar e especificar equipamento em conformidade com o DL 103/2008 (Dir 2006/42/CE) e o DL 325/2007 (Dir 2004/108/CE). O equipamento deve possuir marcação CE e ser fornecido com: <ul style="list-style-type: none"> • Certificado de conformidade; • Manual de instruções, com informações relativas a utilização, manutenção e aspetos de segurança. Verificar a conformidade com o DL 50/2005.		
Disposição (layout) das zonas fabris que permita segregar as zonas ruidosas, compatível com os requisitos processuais	Adotar uma disposição das zonas fabris, de circulação e de armazenagem que contribuam para a separação de áreas de ocorrência de níveis de ruído inaceitáveis		
Notas: 1– Proceder à realização de conceção/projeto acústico, designadamente em instalações novas.			
3.1.2 Proteção coletiva			
Utilização dos equipamentos nas gamas definidas pelo produtor, tendo em atenção as condições operativas	Utilizar os equipamento de acordo com as informações do produtor, contidas no(s) Manual(ais) do equipamento. Proceder à verificação / inspeção do equipamento pelo operador antes do início do turno de trabalho.		
Sinalização da segurança e/ou saúde	Sinalizar a ocorrência de zonas em que é obrigatório utilizar equipamento de proteção individual contra o ruído		
Formação dos trabalhadores expostos	Proporcionar formação específica sobre ruído (natureza, riscos) em função do nível do risco da exposição e dos resultados do controlo médico. A formação deve ser ministrada no início do desempenho da função associada à atividade e periodicamente.		
Manutenção do equipamento	Proceder à verificação, inspeção e ensaio de acordo com as informações do produtor, contidas no(s) Manual(ais) do equipamento.		

MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

3.1.3 Administrativo	
Diminuição do tempo de exposição ao ruído, compatível com a atividade	Limitar o número de horas de trabalho diário da exposição ao ruído para assegurar um nível do risco aceitável por: <ul style="list-style-type: none">• rotação entre atividades com e sem exposição ao ruído;• rotação entre atividades com diferentes níveis de exposição ao ruído.
3.1.4 Equipamento de proteção individual (EPI)	
Protetores auriculares	Selecionar e especificar o EPI aplicável, de acordo com a natureza e tipo de exposição (EN 352).
Notas:-	

MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

FICHA Apreciação do Risco		AR05	R00
Afeção da saúde / doença profissional associada à exposição a vibrações mecânicas (Sistema mão-braço – SMB e corpo inteiro - CI)			
1 CONTEXTO			
1.1 Legislativo	1.2 Normativo	1.3 Outros	
L 102/2009; Dir 89/391/CEE DL 46/2006; Dir 2002/44/CE DR 76/2007; REC 2003/670/CEE RGSHTI RGSTECES	ISO 5349-1 (SMB) ISO 5349-2 (SMB) ISO 2631-1 (CI)	Linhas de orientação para aplicação da Dir 2002/44/CE Objetivos da empresa (se aplicável)	
Notas: 1- O enquadramento legislativo inclui um critério do risco para cada um dos tipos de exposição – SMB e CI. 2- Outros critérios do risco: por exemplo, ACGIH e respetiva “Documentação dos TLV”.			
2 ANÁLISE E AVALIAÇÃO DO RISCO			
2.1 Legislativo	2.2 Normativo	2.2.3 Outros	
DL 46/2006; Dir 2002/44	ISO 5349-1 ISO 2631-1	-	
3 TRATAMENTO DO RISCO			
3.1 Tipo de controlo	3.2 Ação a desenvolver		
3.1.1 Engenharia			
Equipamentos em conformidade com as diretivas máquinas e/ou compatibilidade eletromagnética e/ou equipamentos de trabalho	Selecionar e especificar equipamento em conformidade com o DL 103/2008 (Dir 2006/42/CE) e o DL 325/2007 (Dir 2004/108/CE). O equipamento deve possuir marcação CE e ser fornecido com: <ul style="list-style-type: none"> • Certificado de conformidade; • Manual de instruções, com informações relativas a utilização, manutenção e aspetos de segurança. Verificar a conformidade com o DL 50/2005.		
Discos ou outros consumíveis abrasivos recomendados pelo produtor	Selecionar e especificar os discos e outros consumíveis em conformidade com as recomendações do produtor ou da BS 4481 (ou similar).		
3.1.2 Proteção coletiva			
Utilização dos equipamentos e outros consumíveis nas gamas definidas pelo produtor, tendo em atenção o material a processar	Utilizar o equipamento e os consumíveis de acordo com as informações do produtor, contidas no(s) Manual(ais) do equipamento. Proceder à verificação / inspeção do equipamento pelo operador antes do início do turno de trabalho.		
Montagem adequada dos discos no equipamento	Proceder à substituição dos discos e outros consumíveis, de acordo com as informações do produtor, contidas no(s) Manual(ais) do equipamento, incluindo a utilização das ferramentas aconselhadas.		
Manutenção do equipamento	Proceder à verificação, inspeção e ensaio de acordo com as informações do produtor, contidas no(s) Manual(ais) do equipamento.		
Formação dos trabalhadores expostos	Proporcionar formação específica sobre VM (natureza, riscos e equipamento) em função do nível do risco da exposição e dos resultados do controlo médico. A formação deve ser ministrada no início do desempenho da função associada à atividade e periodicamente.		

MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

3.1.3 Administrativo	
Diminuição do tempo de exposição às VM, compatível com a atividade	Limitar o número de horas de trabalho diário com o equipamento produtor de VM para assegurar um nível do risco aceitável por: <ul style="list-style-type: none">• rotação entre atividades com e sem exposição a VM;• rotação entre atividades com diferentes níveis de exposição a VM.
3.1.4 Equipamento de proteção individual (EPI)	
–	–
Notas: 1) Não são conhecidos EPI eficazes	

MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

FICHA APECIAÇÃO DO RISCO		AR06	R00
Afeção da saúde associada à exposição a agentes físicos – campos eletromagnéticos (CEM)			
1 CONTEXTO			
1.1 Legislativo	1.2 Normativo	1.3 Outros	
L 102/2009; Dir 89/391/CEE Dir 2004/40/CE; 2008/46/CE	EN 50413 EN 50499	Linhas de orientação para aplicação da Dir 2004/40/CE. Objetivos da empresa (se aplicável).	
Notas: 1- O enquadramento legislativo (diretiva) inclui critérios do risco aplicáveis para diferentes bandas do espectro eletromagnético, na forma de valores limite de exposição; 2- Existem critérios do risco aplicáveis no âmbito da saúde pública (área ambiente) aplicáveis à exposição profissional; 3- Outros critérios do risco: por exemplo, ACGIH e respetiva “Documentação dos TLV”.			
2 ANÁLISE E AVALIAÇÃO DO RISCO			
2.1 Legislativo	2.2 Normativo	2.3 Outros	
Dir 2004/40/CE	EN 50413 EN 50499	-	
Notas: 1- A análise do risco e a estratégia de medição são dependentes da natureza da radiação, caracterizada essencialmente pela respetiva frequência.			
3 TRATAMENTO DO RISCO			
3.1 Tipo de controlo		3.2 Ação a desenvolver	
3.1.1 Engenharia			
Equipamentos em conformidade com as diretivas máquinas e/ou compatibilidade eletromagnética e/ou equipamentos de trabalho	Selecionar e especificar equipamento em conformidade com o DL 103/2008 (Dir 2006/42/CE) e o DL 325/2007 (Dir 2004/108/CE). O equipamento deve possuir marcação CE e ser fornecido com: <ul style="list-style-type: none"> • Certificado de conformidade; • Manual de instruções, com informações relativas a utilização, manutenção e aspetos de segurança. Verificar a conformidade com o DL 50/2005.		
3.1.2 Proteção coletiva			
Utilização dos equipamentos nas gamas definidas pelo produtor, tendo em atenção as condições operativas	Utilizar o equipamento de acordo com as informações do produtor, contidas no(s) Manual(ais) do equipamento. Proceder à verificação / inspeção do equipamento pelo operador antes do início do turno de trabalho.		
Sinalização da segurança e/ou saúde	Sinalizar a existência de campos eletromagnéticos e/ou a restrição da presença de pessoas com implantes suscetíveis a interferências.		
Formação dos trabalhadores expostos	Proporcionar formação específica sobre o(s) CEM (natureza, riscos e equipamento) em função do nível do risco da exposição e dos resultados do controlo médico. A formação deve ser ministrada no início do desempenho da função associada à atividade e periodicamente.		
Manutenção do equipamento	Proceder à verificação, inspeção e ensaio de acordo com as informações do produtor, contidas no(s) Manual(ais) do equipamento.		
3.1.3 Administrativo			
Diminuição do tempo de exposição ao CEM em consideração, compatível com a atividade	Limitar o número de horas de trabalho de exposição ao CEM em consideração para assegurar um nível do risco aceitável por: <ul style="list-style-type: none"> • rotação entre atividades com e sem exposição ao CEM; • rotação entre atividades com diferentes níveis de exposição ao CEM. 		

MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

3.1.4 Equipamento de proteção individual (EPI)

Luvas, fatos de trabalho	Selecionar e especificar o(s) EPI(s) aplicável(is) de acordo com o tipo de CEM
--------------------------	--

Nota:
Os EPI devem ser verificados relativamente às características que atuam na proteção do efeito indesejado (função da frequência do CEM).

MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

FICHA APECIAÇÃO DO RISCO		AR08	R00
Afeção da saúde / doença profissional associada à exposição a agentes químicos			
1 CONTEXTO			
1.1 Legislativo	1.2 Normativo	1.3 Outros	
Agentes químicos - geral			
L 102/2009; Dir 89/391/CEE DL 24/2012; Dir 98/24/CE Dir 2000/39/CE; Dir 2009/161/UE REG 453/2010 DR 76/2007; REC 2003/670/CEE RGSHTI RGSTECES	EN 1540 EN 689 EN 481 NP 1796	Linhas de orientação para aplicação da Dir 98/24/CE. Acordo sílica cristalina (SDA) e Manual associado. Objetivos da empresa (se aplicável).	
Agentes cancerígenos ou mutagénicos			
DL 301/2000; Dir 2004/37/CE	Idem	Objetivos da empresa (se aplicável).	
Amianto			
DL 266/2007; Dir 2009/148/CE	Idem	Objetivos da empresa (se aplicável).	
Notas: 1- O enquadramento legislativo inclui critérios do risco para diversos agentes químicos (ligeiramente acima de 100 agentes), na forma de valores limite de exposição (obrigatórios e indicativos); 2- A NP 1796 contém critérios do risco para mais de 600 agentes químicos, adotados dos TLV da ACGIH e referentes a um ano identificado; os valores VLE da NP 1796 devem ser utilizados em conjugação com a "Documentação dos TLV"; 3- Outros critérios do risco: por exemplo, ACGIH e respetiva "Documentação dos TLV".			
2 ANÁLISE E AVALIAÇÃO DO RISCO			
2.1 Legislativo	2.2 Normativo	2.3 Outros	
DL 24/2012; Dir 98/24/CE Dir 2000/39/CE; Dir 2009/161/UE	EN 689 EN 481 NP 1796	Acordo sílica cristalina (SDA) e Manual associado.	
3 TRATAMENTO DO RISCO			
3.1 Tipo de controlo	3.2 Ação a desenvolver		
3.1.1 Engenharia			
Equipamentos em conformidade com as diretivas máquinas e/ou compatibilidade eletromagnética e/ou equipamentos de trabalho	Selecionar e especificar equipamento em conformidade com o DL 103/2008 (Dir 2006/42/CE) e o DL 325/2007 (Dir 2004/108/CE). O equipamento deve possuir marcação CE e ser fornecido com: <ul style="list-style-type: none"> • Certificado de conformidade; • Manual de instruções, com informações relativas a utilização, manutenção e aspetos de segurança. Verificar a conformidade com o DL 50/2005.		
Sistemas de ventilação (geral, local) em conformidade com as diretivas máquinas e/ou equipamentos de trabalho	Selecionar e especificar os sistemas de ventilação em conformidade com requisitos rastreáveis, específicos para o(s) agente(s) que se pretende(m) controlar.		
3.1.2 Proteção coletiva			
Utilização dos equipamentos e dos consumíveis nas gamas definidas pelo produtor, tendo em atenção as condições operativas	Utilizar o equipamento e os consumíveis de acordo com as informações do produtor, contidas no(s) Manual(ais) do equipamento. Proceder à verificação / inspeção do equipamento pelo operador antes do início do turno de trabalho.		
Manutenção das embalagens que contêm a substâncias/agente fechadas e com a menor quantidade possível da	Assegurar que as embalagens estão rotuladas de acordo com os requisitos aplicáveis e que são mantidas fechadas a não ser pelo tempo necessário à utilização e/ou transvase.		

MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

substância/agente	
Ficha de dados de segurança disponível e com conteúdo conhecido	Assegurar a disponibilidade da FDS, atualizada, no local de utilização/presença do agente. Assegurar que a FDS é conhecida pelo operador e foi aprovada no âmbito do processo de aprovisionamento.
Sinalização da segurança e/ou saúde	Sinalização de obrigatoriedade de utilização de EPI (luvas, máscara, óculos de proteção), conforme aplicável.
Formação dos trabalhadores expostos	Proporcionar formação específica sobre o(s) agente(s) (natureza, riscos e equipamento) em função do nível do risco da exposição e dos resultados do controlo médico. A formação inclui a análise das FDS associadas às atividades desenvolvidas, bem como todos os tipos de tratamento do risco. A formação deve ser ministrada no início do desempenho da função associada à atividade e periodicamente.
Manutenção do equipamento	Proceder à verificação, inspeção e ensaio de acordo com as informações do produtor, contidas no Manual(ais) do equipamento.
3.1.3 Administrativo	
Diminuição do tempo de exposição ao agente em consideração, compatível com a atividade	Limitar o número de horas de trabalho de exposição ao agente em consideração para assegurar um nível do risco aceitável por: <ul style="list-style-type: none"> • rotação entre atividades com e sem exposição ao agente; • rotação entre atividades com diferentes níveis de exposição ao agente.
3.1.4 Equipamento de proteção individual (EPI)	
Luvas, máscara, óculos de proteção	Selecionar e especificar o(s) EPI(s) aplicável(is) de acordo com o tipo de agente, a forma de apresentação, o processo tecnológico e o nível de exposição (conforme aplicável). Genericamente: Luvas: EN 374 Máscaras (meias máscaras e quartos de máscara): EN 140 Óculos de proteção: EN 166
Notas:-	

MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

FICHA APECIAÇÃO DO RISCO		AR09	R00
Afeção da saúde / doença profissional associada à movimentação manual de cargas			
1 CONTEXTO			
1.1 Legislativo	1.2 Normativo	1.3 Outros	
L 102/2009; Dir 89/391/CEE DL 330/93; Dir 90/269/CEE RGSHTI RGSTECES	–	Objetivos da empresa (se aplicável).	
2 ANÁLISE E AVALIAÇÃO DO RISCO			
2.1 Legislativo	2.2 Normativo	2.3 Outros	
L 102/2009; Dir 89/391/CEE DL 330/93; Dir 90/269/CEE	–	–	
Nota: 1– O enquadramento legislativo inclui critérios do risco para a movimentação manual de cargas; 2 – Outros critérios do risco: por exemplo, Guia NIOSH de movimentação manual de cargas.			
3 TRATAMENTO DO RISCO			
3.1 Tipo de controlo		3.2 Ação a desenvolver	
3.1.1 Engenharia			
Locais de trabalho com disposição ergonomicamente adequada, incluindo os contentores para armazenamento temporário e/ou transporte	Conceber os locais de trabalho com as características ergonómicas adequadas às atividades de MMC a desenvolver		
Equipamentos de elevação e transporte de carga especificados e comissionados antes da entrada em serviço.	Selecionar e especificar o sistema de elevação e de transporte de cargas de modo a eliminar a movimentação manual ou assegurar cargas dentro dos limites requeridos do DL 330/93.		
Equipamentos em conformidade com as diretivas máquinas e/ou compatibilidade eletromagnética e/ou equipamentos de trabalho	Selecionar e especificar equipamento em conformidade com o DL 103/2008 (Dir 2006/42/CE) e o DL 325/2007 (Dir 2004/108/CE). O equipamento deve possuir marcação CE e ser fornecido com: <ul style="list-style-type: none"> • Certificado de conformidade; • Manual de instruções, com informações relativas a utilização, manutenção e aspetos de segurança. Verificar a conformidade com o DL 50/2005.		
3.1.2 Proteção coletiva			
Locais de trabalho com condições de movimentação adequadas	Manter os locais de trabalho com os espaços adequados para as movimentações e operação funcional dos equipamentos mecânicos.		
Formação dos trabalhadores expostos	Proporcionar formação específica sobre a MMC (natureza, riscos) em função do nível do risco da exposição e dos resultados do controlo médico. A formação inclui a consideração dos equipamentos a utilizar, bem como todos os tipos de tratamento do risco. A formação deve ser ministrada no início do desempenho da função associada à atividade e periodicamente.		

MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

3.1.3 Administrativo	
Diminuição do tempo de execução de MMC, compatível com a atividade	Limitar o número de horas de trabalho de MMC para assegurar um nível do risco aceitável por: <ul style="list-style-type: none">• rotação entre atividades com e sem MMC;• rotação entre atividades com diferentes níveis de exigência de MMC.
3.1.4 Equipamento de proteção individual (EPI)	
–	–
Notas:–	

MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

FICHA APECIAÇÃO DO RISCO		AR10	R00
Afeção da saúde / doença profissional associada à postura			
1 CONTEXTO			
1.1 Legislativo	1.2 Normativo	1.3 Outros	
L 102/2009; Dir 89/391/CEE DL 349/93+Prt 988/93; Dir 90/270/CEE RGSHTI RGSTECES	-	Objetivos da empresa (se aplicável).	
2 ANÁLISE E AVALIAÇÃO DO RISCO			
2.1 Legislativo	2.2 Normativo	2.3 Outros	
L 102/2009; Dir 89/391/CEE DL 349/93+Prt 988/93; Dir 90/270/CEE	-	-	
Nota: 1- O enquadramento legislativo inclui referências associáveis a critérios do risco para o caso de atividades com equipamentos dotados de visor.			
3 TRATAMENTO DO RISCO			
3.1 Tipo de controlo		3.2 Ação a desenvolver	
3.1.1 Engenharia			
Locais de trabalho com disposição ergonomicamente adequada para desenvolvimento de atividades de pé ou sentado	Conceber os locais de trabalho com as características ergonómicas adequadas às posturas associadas às atividades a desenvolver (alturas, alcances, rotações).		
Assentos, apoios de tronco, pegas, comandos com especificação de características ergonómicas.	Selecionar e especificar produtos com características ergonómicas e equipamentos que possibilitem uma interface com características ergonómicas com os operadores / trabalhadores. As características incluem aspetos biométricos.		
Notas: 1) O caso da movimentação manual de cargas é tratado em FAR dedicada			
3.1.2 Proteção coletiva			
Locais de trabalho com condições ergonómicas adequadas	Manter os locais de trabalho e os produtos associados com as características ergonómicas especificadas.		
Formação dos trabalhadores	Proporcionar formação específica sobre posturas de trabalho (natureza, riscos) em função da atividade e dos resultados do controlo médico. A formação inclui a consideração dos equipamentos a utilizar. A formação deve ser ministrada no início do desempenho da função associada à atividade e periodicamente.		
3.1.3 Administrativo			
Diminuição do tempo de permanência numa dada postura	Limitar o número de horas de trabalho numa dada postura, por rotação entre atividades, por exemplo de pé e sentado.		
3.1.4 Equipamento de proteção individual (EPI)			
-	-		
Notas:-			

MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

FICHA APECIAÇÃO DO RISCO		AR12	R00
Acidente de trabalho associado à ocorrência de incêndio			
1 CONTEXTO			
1.1 Legislativo	1.2 Normativo	1.3 Outros	
L 102/2009; Dir 89/391/CEE RGSHTEI; RGSTECES DL 220/2008; Prt 1532/2008 Desp 2074/2009	-	Indicadores estatísticos (I_f, I_g, I_i) Objetivos da empresa (se aplicável)	
Notas: 1- O enquadramento legislativo define a metodologia de análise/avaliação do risco de incêndio; 2 - O critério do risco aplicável também poderá ser constituído por um ou mais dos índices estatísticos.			
2 ANÁLISE E AVALIAÇÃO DO RISCO			
2.1 Legislativo	2.2 Normativo	2.2.3 Outros	
L 102/2009; Dir 89/391/CEE DL 220/2008; Prt 1532/2008 Desp 2074/2009	-	Indicadores estatísticos (I_f, I_g, I_i)	
3 TRATAMENTO DO RISCO			
3.1 Tipo de controlo		3.2 Ação a desenvolver	
3.1.1 Engenharia			
Análise da tipologia do edifício, atividade e conteúdo das instalações	Definir a Utilização-tipo e a Categoria de risco em função dos fatores de risco. Determinar a densidade de carga de incêndio modificada. Definir as Medidas de Autoproteção.		
3.1.2 Proteção coletiva			
Ação da estrutura associada à SCI	Implementar as Medidas de Autoproteção		
Utilização dos equipamentos nas gamas definidas pelo produtor	Utilizar os equipamentos dos sistemas SCI de acordo com as informações do produtor, contidas no(s) Manual(ais) do equipamento. Proceder à verificação / inspeção do equipamento com carácter periódico.		
Formação dos trabalhadores	Proporcionar formação específica relativa a: <ul style="list-style-type: none"> incêndio e medidas de proteção associadas às atividades desenvolvidas; atuação em caso de ocorrência de incêndio no âmbito das medidas de autoproteção. A formação deve ser ministrada no início do desempenho da função associada à atividade e periodicamente.		
Sinalização da segurança e/ou saúde	Sinalizar a proibição de fazer fogo, as vias de emergência e a existência e natureza dos equipamentos associados à SCI.		
Manutenção dos produtos e sistemas associados à SCI	Proceder à verificação, inspeção e ensaio de acordo com as informações do produtor, contidas no(s) Manual(ais) do equipamento.		
3.1.3 Administrativo			
-	-		
3.1.4 Equipamento de proteção individual (EPI)			
Fato, calçado, luvas, capacete	Especificar de acordo com as características necessárias à intervenção dos recursos humanos		
Notas: -			

MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

FICHA APECIAÇÃO DO RISCO		AR13	R00
Afeção da saúde / doença profissional associada às condições de iluminação			
1 CONTEXTO			
1.1 Legislativo	1.2 Normativo	1.3 Outros	
L 102/2009; Dir 89/391/CEE DL 347/93; Prt 987/93; Dir 89/654/CEE RGSHTI RGSTECES	ISO 8995-1	Objetivos da empresa (se aplicável).	
2 ANÁLISE E AVALIAÇÃO DO RISCO			
2.1 Legislativo	2.2 Normativo	2.3 Outros	
L 102/2009; Dir 89/391/CEE	ISO 8995-1	-	
3 TRATAMENTO DO RISCO			
3.1 Tipo de controlo		3.2 Ação a desenvolver	
3.1.1 Engenharia			
Sistemas de iluminação com requisitos de conceção e instalação adequados aos locais de trabalho, rastreáveis e comissionados antes da entrada em serviço.	Selecionar e especificar o sistema de iluminação de modo a satisfazer os requisitos da ISO 8995-1 relativamente às áreas de trabalho/atividades previstas, incluindo as vias de circulação e as áreas de armazenagem intermédias e finais (expedição).		
3.1.2 Proteção coletiva			
Locais de trabalho (contínuo ou ocasional) incluindo armazéns e vias de circulação com condições de iluminação dentro das gamas especificadas na conceção	Manter as zonas fabris, de armazenagem e os corredores de circulação de acordo com a conceção inicial de modo a assegurar as condições de iluminação projetadas.		
Formação dos trabalhadores	Integrar formação sobre iluminação na formação genérica da SST, relativamente à necessidade de manter condições adequadas de limpeza e disponibilidade. A formação poderá ser específica para atividades com requisitos particulares de iluminação como é o caso de alguns ensaios não destrutivos no âmbito do controlo da qualidade.		
Manutenção do equipamento	Proceder à limpeza, verificação e inspeção dos órgãos de iluminação de modo a manter as características funcionais otimizadas.		
3.1.3 Administrativo			
-	-		
3.1.4 Equipamento de proteção individual (EPI)			
-	-		
Notas:-			

MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

FICHA APECIAÇÃO DO RISCO		AR14	R00
Acidente de trabalho associado à movimentação de materiais (equipamento de elevação)			
1 CONTEXTO			
1.1 Legislativo	1.2 Normativo	1.3 Outros	
L 102/2009; Dir 89/391/CEE DL 103/2008; Dir 2006/42/CE RGSHTI	EN 15011	Método da matriz. Indicadores estatísticos (I_f , I_g , I_l) Objetivos da empresa (se aplicável)	
Notas: 1- O enquadramento normativo inclui a enumeração dos riscos identificados e controlados (tratamento do risco efetuado) no âmbito da diretiva máquinas; 2 – O enquadramento normativo depende do tipo de equipamento selecionado; o caso apresentado refere-se a pontes rolantes; 3- O critério do risco aplicável aos outros riscos associados ao funcionamento do equipamento na instalação fabril poderá ser o que integra a metodologia do método da análise / avaliação do risco, selecionado pela empresa (genericamente identificado por “método da matriz”); 4- O critério do risco aplicável também poderá ser constituído por um ou mais dos índices estatísticos.			
2 ANÁLISE E AVALIAÇÃO DO RISCO			
2.1 Legislativo	2.2 Normativo	2.2.3 Outros	
L 102/2009; Dir 89/391/CEE DL 103/2008; Dir 2006/42/CE	EN 15011	Método da matriz.	
3 TRATAMENTO DO RISCO			
3.1 Tipo de controlo		3.2 Ação a desenvolver	
3.1.1 Engenharia			
Equipamentos em conformidade com as diretivas máquinas e/ou compatibilidade eletromagnética e/ou equipamentos de trabalho	Selecionar e especificar equipamento em conformidade com o DL 103/2008 (Dir 2006/42/CE) e o DL 325/2007 (Dir 2004/108/CE). O equipamento deve possuir marcação CE e ser fornecido com: <ul style="list-style-type: none"> • Certificado de conformidade; • Manual de instruções, com informações relativas a utilização, manutenção e aspetos de segurança. Verificar a conformidade com o DL 50/2005.		
3.1.2 Proteção coletiva			
Utilização dos equipamentos nas gamas definidas pelo produtor, tendo em atenção as condições operativas	Utilizar os equipamento de acordo com as informações do produtor, contidas no(s) Manual(ais) do equipamento. Proceder à verificação / inspeção do equipamento pelo operador antes do início do turno de trabalho.		
Sinalização da segurança e/ou saúde	Sinalizar a ocorrência de zonas em que poderão ocorrer cargas suspensas.		
Formação dos operadores	Proporcionar formação específica sobre o funcionamento do equipamento (natureza, riscos) no local de operação previsto. A formação deve ser ministrada no início do desempenho da função associada à atividade e periodicamente.		
Manutenção do equipamento	Proceder à verificação, inspeção e ensaio de acordo com as informações do produtor, contidas no(s) Manual(ais) do equipamento.		
3.1.3 Administrativo			
Rotação de atividades	Promover a rotação de atividades com base no conceito de equipas de trabalho.		

MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

3.1.4 Equipamento de proteção individual (EPI)

Luvas, máscara, óculos de proteção, fato de trabalho	Selecionar e especificar o(s) EPI(s) aplicável(eis), de acordo com o tipo de atividade e o processo tecnológico em causa. Genericamente: Luvas: EN 374 / EN: 407; Máscaras: EN 140; Óculos: EN 166 Fato de trabalho: EN 340 / EN 702 / EN 348 / EN ISO 9185 / EN ISO 11612 / EN ISO 14116.
--	---

Notas:

1) Deve ser dada particular atenção às atividades associadas ao transvase, transporte e manutenção dos banhos líquidos, associadas aos aspetos de visibilidade dos intervenientes em espaços de movimentação simultânea de equipamentos de elevação e equipamentos de translação (designadamente empilhadores).

MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

FICHA APRECIACÃO DO RISCO		AR16	R00
Acidente de trabalho associado à circulação de viaturas fabris (empilhadores)			
1 CONTEXTO			
1.1 Legislativo	1.2 Normativo	1.3 Outros	
L 102/2009; Dir 89/391/CEE DL 103/2008; Dir 2006/42/CE DL 211/99; Dir 97/23/CE DL 90/2010; Dir 2009/105/CE RGSHTI	EN ISO 12100	Método da matriz. Indicadores estatísticos (I_f, I_g, I_l) Objetivos da empresa (se aplicável)	
Notas: 1- O enquadramento normativo não é específico para o tipo de máquina em análise; 2- O critério do risco aplicável aos riscos associados ao funcionamento do equipamento na instalação fabril poderá ser o que integra a metodologia do método de análise / avaliação do risco selecionado pela empresa (genericamente identificado por “método da matriz”); 3- O critério do risco aplicável também poderá ser constituído por um ou mais dos índices estatísticos.			
2 ANÁLISE E AVALIAÇÃO DO RISCO			
2.1 Legislativo	2.2 Normativo	2.2.3 Outros	
L 102/2009; Dir 89/391/CEE DL 103/2008; Dir 2006/42/CE	EN ISO 12100	Método da matriz. Indicadores estatísticos (I_f, I_g, I_l)	
3 TRATAMENTO DO RISCO			
3.1 Tipo de controlo		3.2 Ação a desenvolver	
3.1.1 Engenharia			
Equipamentos em conformidade com as diretivas máquinas e/ou compatibilidade eletromagnética e/ou equipamentos de trabalho	Selecionar e especificar equipamento em conformidade com o DL 103/2008 (Dir 2006/42/CE) e o DL 325/2007 (Dir 2004/108/CE). O equipamento deve possuir marcação CE e ser fornecido com: <ul style="list-style-type: none"> • Certificado de conformidade; • Manual de instruções, com informações relativas a utilização, manutenção e aspetos de segurança. Verificar a conformidade com o DL 50/2005.		
Notas: 1- Considera-se o sistema constituído por: compressor, arrefecedor intermédio, arrefecedor final, tubagens e reservatório de armazenagem; 2- os arrefecedores finais são tipicamente equipamentos sob pressão como os reservatórios de ar e as tubagens de interligação e de distribuição.			
Vias de circulação de viaturas com condições adequadas ao tipo de viatura e das cargas a transportar	Especificar as vias de circulação com largura e raios de curvatura adequados aos tipos e características das viaturas e das cargas a transportar.		
Vias de circulação de viaturas e de pessoas separadas	Conceber as vias de circulação com separação das vias destinadas a viaturas e das destinadas a pessoas e com as correspondentes sinalizações horizontal e vertical.		
3.1.2 Proteção coletiva			
Localização da instalação de ar comprimido fora dos locais de trabalho, em sala/edifício dedicado e com características de isolamento acústico e de vibrações.	Utilizar os equipamento de acordo com as informações do produtor, contidas no(s) Manual(ais) do equipamento. Proceder à verificação / inspeção do equipamento pelo operador antes do início do turno de trabalho. Só operadores designados poderão operar os empilhadores.		
Formação dos operadores	Proporcionar formação específica sobre a operação dos empilhadores (características, riscos) no próprio local de operação.		

MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

	A formação deve ser ministrada no início do desempenho da função associada à atividade e periodicamente.
Sinalização da segurança e/ou saúde	Sinalizar a obrigatoriedade de utilização de EPI (proteção auditiva) para os operadores que entrem na instalação.
Manutenção do equipamento	Proceder à verificação, inspeção e ensaio de acordo com as informações do produtor, contidas no(s) Manual(ais) do equipamento.

3.1.3 Administrativo

Rotação de atividades	Promover a rotação de atividades com base no conceito de equipas de trabalho.
-----------------------	---

3.1.4 Equipamento de proteção individual (EPI)

-	-
---	---

Notas:-

MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

FICHA APECIAÇÃO DO RISCO		AR17	R00
Afeção da saúde associada à exposição a ambiente térmico			
1 CONTEXTO			
1.1 Legislativo	1.2 Normativo	1.3 Outros	
L 102/2009; Dir 89/391/CEE DL 347/93; Prt 987/93; Dir 89/654/CEE RGSHTI RGSTECES	ISO 7730 (1) ISO 7243 (2)	Objetivos da empresa (se aplicável).	
Notas: 1- Para ambientes térmicos médios. 2- Para ambientes térmicos quentes (stress térmico). 3- O enquadramento legislativo inclui requisitos para ambientes térmicos médios. 4- O enquadramento legislativo não inclui critérios do risco aplicáveis à exposição a stress térmico. 5- Outros critérios do risco: por exemplo, ACGIH e respetiva "Documentação dos TLV". 6- Deve ser verificada a possibilidade da ocorrência da exposição a ambiente térmico frio, designadamente de carácter sazonal.			
2 ANÁLISE E AVALIAÇÃO DO RISCO			
2.1 Legislativo	2.2 Normativo	2.3 Outros	
L 102/2009; Dir 89/391/CEE	ISO 7243	-	
3 TRATAMENTO DO RISCO			
3.1 Tipo de controlo		3.2 Ação a desenvolver	
3.1.1 Engenharia			
Equipamentos em conformidade com as diretivas máquinas e/ou compatibilidade eletromagnética e/ou equipamentos de trabalho	Selecionar e especificar equipamento em conformidade com o DL 103/2008 (Dir 2006/42/CE) e o DL 325/2007 (Dir 2004/108/CE). O equipamento deve possuir marcação CE e ser fornecido com: <ul style="list-style-type: none"> • Certificado de conformidade; • Manual de instruções, com informações relativas a utilização, manutenção e aspetos de segurança. Verificar a conformidade com o DL 50/2005.		
Disposição (layout) das zonas fabris que permita segregar as zonas quentes	Adotar uma disposição das zonas fabris, de circulação e de armazenagem que contribuam para a separação de áreas de ocorrência de stress térmico		
Sistemas de ventilação (geral, local) em conformidade com as diretivas máquinas e/ou equipamentos de trabalho	Selecionar e especificar os sistemas de ventilação em conformidade com requisitos rastreáveis.		
3.1.2 Proteção coletiva			
Utilização dos equipamentos nas gamas definidas pelo produtor, tendo em atenção as condições operativas	Utilizar o equipamento de acordo com as informações do produtor, contidas no(s) Manual(ais) do equipamento. Proceder à verificação / inspeção do equipamento pelo operador antes do início do turno de trabalho.		
Sinalização da segurança e/ou saúde	Sinalizar a existência de alta temperatura.		
Formação dos trabalhadores expostos	Proporcionar formação específica sobre stress térmico (natureza, riscos) em função do nível do risco da exposição e dos resultados do controlo médico. A formação deve ser ministrada no início do desempenho da função associada à atividade e periodicamente.		
Manutenção do equipamento	Proceder à verificação e inspeção, segundo o(s) Manual(ais) dos		

MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

	equipamentos, relativamente a isolamentos térmicos e écrans de proteção térmica.
3.1.3 Administrativo	
Diminuição do tempo de exposição ao stress térmico, compatível com a atividade	Limitar o número de horas de trabalho de exposição ao stress térmico para assegurar um nível do risco aceitável por: <ul style="list-style-type: none">• rotação entre atividades com e sem exposição ao stress térmico;• rotação entre atividades com diferentes níveis de exposição ao stress térmico.
3.1.4 Equipamento de proteção individual (EPI)	
Luvas, óculos, fatos de trabalho	Selecionar e especificar o(s) EPI(s) aplicável(is) de acordo com o tipo de exposição (EN 117; EN 407; EN ISO 11612; EN ISO 14116)
Notas:–	

MANUAL da Segurança e Saúde no Trabalho

FICHA APECIAÇÃO DO RISCO		AR18	R00
Acidente de trabalho associado ao arranjo geral, limpeza e arrumação dos locais de trabalho e das vias de circulação			
1 CONTEXTO			
1.1 Legislativo	1.2 Normativo	1.3 Outros	
L 102/2009; Dir 89/391/CEE DL 347/93+Prt 987/93; Dir 89/654/CEE RGSHTI RGSTECES	-	Método da matriz. Indicadores estatísticos (I_f , I_g , I_l) Objetivos da empresa (se aplicável)	
2 ANÁLISE E AVALIAÇÃO DO RISCO			
2.1 Legislativo	2.2 Normativo	2.2.3 Outros	
L 102/2009; Dir 89/391/CEE	-	Método da matriz. Indicadores estatísticos (I_f , I_g , I_l)	
3 TRATAMENTO DO RISCO			
3.1 Tipo de controlo		3.2 Ação a desenvolver	
3.1.1 Engenharia			
Conceção dos locais de trabalho e das vias de circulação de acordo com princípios rastreáveis	Projetar e verificar os locais de trabalho e as vias de circulação de acordo o DL 347/93+Prt 987/93 e outros referenciais identificados.		
Segregação de produtos e materiais degradados e não utilizáveis	Prever locais de segregação de materiais, de forma seletiva para posterior remoção de acordo com requisitos ambientais.		
3.1.2 Proteção coletiva			
Arrumação e limpeza dos locais de trabalho e das vias de circulação	Implementar atividades de limpeza e de arrumação dos locais de trabalho, incluindo os equipamentos e as áreas de armazenagem, e das vias de circulação de modo a melhorar as condições de ambiente de trabalho, de visibilidade e de movimentação de pessoas e equipamentos.		
Formação dos trabalhadores	Proporcionar formação específica relativa à necessidade de manter os locais de trabalho limpos e arrumados.		
3.1.3 Administrativo			
-	-		
3.1.4 Equipamento de proteção individual (EPI)			
-	-		

AVALIAÇÃO DOS RISCOS PROFISSIONAIS

FICHA APRECIÇÃO DO RISCO		AR03, 07, 11, 15	R00
Acidente de trabalho associado a riscos mecânicos e térmicos gerais			
1 CONTEXTO			
1.1 Legislativo	1.2 Normativo	1.3 Outros	
L 102/2009; Dir 89/391/CEE DL 103/2008; Dir 2006/42/CE RGSHTI	EN ISO 12100	Método da matriz. Indicadores estatísticos (I_f , I_g , I_l) Objetivos da empresa (se aplicável)	
Notas: 1- O enquadramento normativo não abrange todo o tipo de exposição ao risco; 2- O critério do risco aplicável aos riscos associados ao funcionamento do equipamento na instalação fabril poderá ser o que integra a metodologia do método de análise / avaliação do risco selecionado pela empresa (genericamente identificado por "método da matriz"); 3- O critério do risco aplicável também poderá ser constituído por um ou mais dos índices estatísticos.			
2 ANÁLISE E AVALIAÇÃO DO RISCO			
2.1 Legislativo	2.2 Normativo	2.2.3 Outros	
L 102/2009; Dir 89/391/CEE DL 103/2008; Dir 2006/42/CE	EN ISO 12100	Método da matriz. Indicadores estatísticos (I_f , I_g , I_l)	
3 TRATAMENTO DO RISCO			
3.1 Tipo de controlo		3.2 Ação a desenvolver	
3.1.1 Engenharia			
Equipamentos em conformidade com as diretivas máquinas e/ou compatibilidade eletromagnética e/ou equipamentos de trabalho	Selecionar e especificar o equipamento em conformidade com o DL 103/2008 (Dir 2006/42/CE); O equipamento deve possuir marcação CE e ser fornecido com: <ul style="list-style-type: none"> • Certificado de conformidade; • Manual de instruções, com informações relativas a utilização, manutenção e aspetos de segurança. Verificar a conformidade com o DL 50/2005.		
Locais de trabalho e vias de circulação com características e disposição adequadas às atividades a desenvolver	Especificar os locais de trabalho, incluindo áreas de armazenagem, de acordo com características técnicas, incluindo ergonómicas adequadas às atividades a desenvolver		
3.1.2 Proteção coletiva			
Utilização dos equipamentos nas gamas definidas pelo produtor.	Utilizar os equipamento de acordo com as informações do produtor, contidas no(s) Manual(ais) do equipamento. Proceder à verificação / inspeção do equipamento pelo operador antes do início do turno de trabalho.		
Utilização dos consumíveis e acessórios nas gamas definidas pelo produtor, tendo em atenção as condições operativas	Proceder à substituição de acessórios e consumíveis de acordo com as informações do produtor, contidas no Manual(ais) do equipamento. Proceder à verificação do equipamento pelo operador antes do início do turno de trabalho.		
Formação dos operadores e dos utilizadores	Proporcionar formação específica relativa a: <ul style="list-style-type: none"> • riscos associados aos equipamentos e produtos utilizados nas atividades; • meios de proteção dos riscos identificados. A formação deve ser ministrada no início do desempenho da função associada à atividade e periodicamente.		
Sinalização da segurança e/ou saúde	Sinalizar os locais de acordo com os resultados da apreciação do risco efetuada às atividades do setor em questão		
Manutenção dos equipamentos	Proceder à verificação, inspeção e ensaio de acordo com as informações		

AVALIAÇÃO DOS RISCOS PROFISSIONAIS

	do produtor, contidas no(s) Manual(ais) do equipamento.
3.1.3 Administrativo	
-	-
3.1.4 Equipamento de proteção individual (EPI)	
EPI adequado ao risco a proteger	Especificar os EPI de acordo com os resultados da apreciação do risco efetuada às atividades do setor em questão

PROJECT

Safety Manual for the Portuguese Foundry Industry Guidance within a risk management framework and a view on a systems approach

ABSTRACT

A Safety Manual dedicated to foundries operating in Portugal was prepared to provide a guide to in house development of a complete Safety Manual or subject oriented integrating sections thereof.

Safety Manual is conceived to follow ISO 31000 proposed risk management process. The main objective being to improve foundries Occupational Safety and Health (OSH) performance through effective occupational risk management allowing them to design and implement actions needed while evidencing full conformity to OSH applicable legal requirements.

Safety Manual comprises Organizational issues such as OSH function within the organization, relationship with similar components - Quality and Environment functions, legal OSH framework (specific and related ones), standardization (international, regional and national levels), OSH management systems (including new international developments) and inspection and auditing.

Technical issues are dealt with through foundry process steps identification for the two main production processes: ferrous foundry and non-ferrous foundry processes. For each foundry process step the identified risks have their sources (originating dangers) described and designation given namely the codification of likely occupational diseases. This information is summarized in a Risk Sheet (RS). For each identified risk a numbered Risk Assessment Sheet (RAS) is created.

The RAS comprise the information needed to complete the ISO 31000 risk management process phases by defining Context, completing Risk assessment and developing Risk treatment phases. A total of 8 RS sheets and 17 RAS were developed. Both RS and RAS are uniquely identified through a number, revision and issuing date.

Autores/Authors:

João Carlos Costa - ISQ

Carlos Silva Ribeiro - FEUP

A. Machado e Cunha – APF

PROJET

Manuel de Sécurité pour l'industrie Portugaise de Fonderie

Orientation dans un cadre de gestion des risques et une vue sur une approche systémique.

RÉSUMÉ

Un Manuel de Sécurité dédiée aux fonderies opérant au Portugal a été préparé pour fournir un guide à l'élaboration des propres Manuels de Sécurité ou de sections spécifiques de celui-ci.

Le Manuel de Sécurité est conçu pour suivre le processus de gestion des risques proposé par la norme ISO 31000.

L'objectif principal étant d'améliorer la performance de la Sécurité et Santé au travail (SST) des fonderies, grâce à une gestion efficace des risques au travail, permettant la conception et mise en œuvre des actions nécessaires et produisant les évidences de pleine conformité aux exigences légales de SST applicables.

Le Manuel de Sécurité comprend les questions organisationnelles telles que la fonction de la SST au sein de l'organisation, les relations avec des composants similaires - fonctions Qualité et Environnement, le cadre juridique en matière de la SST (le spécifique et ceux liées à la SST), la normalisation (à des niveaux international, régional et national), les systèmes de gestion de la SST (y compris les nouvelles développements internationaux), l'inspection et l'audit.

Les questions techniques sont traitées pour chaque étape du processus de fonderie et pour les deux principaux processus de production: la fonderie de ferreux et la fonderie des non ferreux. Pour chaque étape du processus de fonderie les risques identifiés ont leurs sources (dangers d'origine) décrits et désignation donnée, notamment la codification des maladies professionnelles vraisemblables. Cette information est résumée dans une Feuille de risque (FR). Pour chaque type risque identifié une fiche d'appréciation des risques numérotée (FAR) est créé.

Les FAR comprennent les informations nécessaires pour compléter les phases du processus de gestion des risques ISO 31000, en définissant le Contexte, complétant l'Appréciation des risques et développant le Traitement des risques. Un total de 8 FR et 17 FAR ont été développés. Tous les deux FR et FAR sont identifiés de manière unique par un nombre, la révision et la date de délivrance.

PROJETO

Manual de Segurança para a indústria Portuguesa de Fundição

Guia para de elaboração num quadro de gestão do risco e com uma visão de abordagem de sistemas

RESUMO

Foi preparado um Manual de Segurança dedicado às fundições que operam em Portugal para constituir um guia na elaboração dos seus próprios Manuais de Segurança ou de secções específicas que os integram.

O Manual de Segurança foi concebido para seguir o processo da gestão do risco proposto pela norma ISO 31000.

O objetivo principal do Manual é o de contribuir para melhorar o desempenho da Segurança e Saúde no Trabalho (SST) das fundições, apoiada numa gestão eficaz dos riscos profissionais, permitindo a conceção e implementação das ações necessárias e produzindo as evidências de conformidade com as exigências legais da SST, aplicáveis.

O Manual de Segurança abrange os aspetos organizacionais tais como a função SST na organização, as relações com funções afins – funções Qualidade e Ambiente, o quadro jurídico da SST (o específico e os de aplicação direta na SST), a normalização (aos níveis internacional, regional e nacional), os sistemas de gestão da SST (incluindo os atuais desenvolvimentos internacionais), a inspeção e a auditoria.

Os aspetos técnicos são tratados para cada fase do processo de fundição e para os dois principais processos de produção: a fundição de ferrosos e a fundição de não-ferrosos. Para cada fase do processo de fundição os riscos identificados são designados por tipologia, nomeadamente a codificação das doenças profissionais possíveis, e são descritos os perigos de origem (fontes do risco). Esta informação é resumida numa Ficha do risco (FR). Para cada tipo de risco identificado foi criada uma Ficha de apreciação do risco (FAR).

As FAR contêm as informações necessárias para completar as fases do processo da gestão do risco da ISO 31000, definindo o Contexto, completando a Apreciação do risco e desenvolvendo o Tratamento do risco. Foi desenvolvido um total de 8 FR e de 17 FAR. Tanto as FR como as FAR são identificadas de modo unívoco através de um número, indicação da revisão e da data de emissão.