

AVALIAÇÃO DA GESTÃO DA SEGURANÇA DO PROCESSO NA CENTRAL DE CICLO COMBINADO DA TAPADA DO OUTEIRO E PROPOSTAS DE MELHORIA

José Mário de Sousa Silva

Projeto de Mestrado

Orientador:

Prof. Luís Fonseca



Mestrado em Engenharia Mecânica, Ramo de Gestão Industrial

Departamento de Engenharia Mecânica

Instituto Superior de Engenharia do Porto

2014

Este relatório satisfaz, parcialmente, os requisitos que constam da Ficha de Disciplina de Tese/Dissertação, do 2º ano, do Mestrado em Engenharia Mecânica, Ramo de Gestão Industrial

Candidato: José Mário de Sousa Silva, N° 1101079, 1101079@isep.ipp.pt

Orientação científica: Prof. Luís Fonseca, lmf@isep.ipp.pt

Empresa:

Supervisão: Engº Daniel Pereira, daniel.pereira@portugen.com



Mestrado em Engenharia Mecânica, Ramo de Gestão Industrial

Departamento de Engenharia Mecânica

Instituto Superior de Engenharia do Porto

21 de outubro de 2014

Dedico este trabalho à minha família.

Agradecimentos

Agradeço à Direção da Central de Ciclo Combinado da Tapada do Outeiro, nas pessoas do Diretor de Central Eng.º António Magalhães e do Diretor de Produção Eng.º Daniel Pereira, a disponibilidade apresentada para o desenvolvimento deste Projeto que permitiu o seu enquadramento com as necessidades da Central, o que me permitiu realizar este Projeto com motivação acrescida.

Agradeço também ao Prof. Luís Fonseca a disponibilidade e o tempo dedicado à orientação do trabalho.

À minha família, um muito obrigado especial, pelo apoio incondicional e pela atenção de que os privei para a realização deste trabalho.

A todos, Muito Obrigado.

Resumo

A Gestão da Segurança do Processo consiste na implementação de procedimentos para controlar os perigos resultantes de fabrico, manuseamento e utilização de substâncias perigosas e da utilização de sistemas sob pressão em instalações industriais, pelo que se torna numa ferramenta de Gestão muito importante na indústria. Pela pesquisa realizada, a Gestão da Segurança do Processo é um tema pouco desenvolvido no nosso país, embora esteja diretamente relacionada com a Diretivas Seveso.

Como colaborador da Central de Ciclo Combinado da Tapada do Outeiro, propus-me a avaliar a Gestão da Segurança do Processo na Central. A Direção da Central apoiou o tema, reservando a confidencialidade do trabalho final devido a assuntos sensíveis do negócio.

Como resultado final do Projeto temos a avaliação da Gestão da Segurança do Processo na Central de Ciclo Combinado da Tapada do Outeiro, permitindo à gestão da Central identificar oportunidades para melhorar a efetividade do cumprimento deste objetivo.

Palavras-Chave

Acidente Industrial, Segurança do Processo, Sistemas de Gestão, OSHA 3132, Diretiva Seveso.

Abstract

Process Safety Management is based on the procedures implementation to control the hazards rising from the manufacturing, handling and use of dangerous substances and from the operation of pressurized systems in industrial facilities, becoming a very important management tool in the industry. The Process Safety is not a very developed theme in Portugal, although it is strictly related with the Seveso Directive.

As an employee in the Tapada do Outeiro Combined Cycle Power Plant, I offered to evaluate the Process Safety Management in the power plant, The Management of the power plant supported the project and reserved the confidentiality due to some business sensible issues.

As final result of this project we have an evaluation of the Process Safety Management System in the Tapada do Outeiro Combined Cycle Power Plant and the identification of improvements for the Management Board to apply in order to increase the effectiveness on the achievement of this goal.

Keywords

Industrial Accident, Process Safety, Management Systems, OSHA 3132, Seveso Directive.

Índice

AGRADECIMENTOS	I
RESUMO	III
ABSTRACT	V
ÍNDICE	VII
ÍNDICE DE FIGURAS	IX
ÍNDICE DE TABELAS	XI
ACRÓNIMOS	XIII
1. INTRODUÇÃO	1
1.1. CONTEXTUALIZAÇÃO	1
1.2. OBJETIVOS	2
1.3. METODOLOGIA	2
1.4. CALENDARIZAÇÃO	2
1.5. CONTRIBUTOS.....	2
1.6. ORGANIZAÇÃO DO RELATÓRIO	3
2. A SEGURANÇA DO PROCESSO	5
2.1. ENQUADRAMENTO.....	6
2.2. BREVE DEFINIÇÃO DE SEGURANÇA DO PROCESSO	10
2.3. OS ACIDENTES INDUSTRIAIS	12
2.4. ACIDENTES INDUSTRIAIS NO SETOR DA ENERGIA	17
2.5. FATORES QUE INFLUENCIAM A SEGURANÇA DO PROCESSO	18
2.6. ENTIDADES RELEVANTES.....	23
3. A GESTÃO DA SEGURANÇA DO PROCESSO	27
3.1. REQUISITOS SEVESO PARA GESTÃO DA SEGURANÇA DO PROCESSO [29]	29
3.2. REQUISITOS OSHA PARA GESTÃO DA SEGURANÇA DO PROCESSO	47
3.3. EXCELÊNCIA NA GESTÃO DA SEGURANÇA DO PROCESSO	61
4. FERRAMENTAS DE APOIO À AVALIAÇÃO DA SEGURANÇA DO PROCESSO	63
4.1. METODOLOGIAS DE AVALIAÇÃO DE RISCOS.....	63
4.2. INDICADORES DE DESEMPENHO DA GESTÃO DA SEGURANÇA DO PROCESSO.....	77
5. A SEGURANÇA DO PROCESSO NA CENTRAL DE CICLO COMBINADO DA TAPADA DO OUTEIRO	79
5.1. A CENTRAL	79
5.2. O PROCESSO E A TECNOLOGIA	82

5.3.	REQUISITOS LEGAIS E CERTIFICAÇÕES.....	85
5.4.	PPAG E GESTÃO DE INCIDENTES E CONTINGÊNCIAS	90
5.5.	SEGURANÇA	94
5.6.	OPERAÇÃO	97
5.7.	MANUTENÇÃO.....	99
5.8.	ENGENHARIA E INTEGRIDADE MECÂNICA.....	103
5.9.	GESTÃO DAS MODIFICAÇÕES	105
5.10.	ESTRUTURA E GESTÃO DOCUMENTAL	105
5.11.	AUDITORIAS INTERNAS	107
6.	AVALIAÇÃO DA GESTÃO DA SEGURANÇA DO PROCESSO NA CENTRAL DE CICLO COMBINADO DA TAPADA DO OUTEIRO	109
6.1.	AVALIAÇÃO DA GESTÃO DA SEGURANÇA DO PROCESSO NA CENTRAL.....	110
6.2.	CONCLUSÕES DA AVALIAÇÃO E OPORTUNIDADES DE MELHORIA	113
7.	CONCLUSÕES	125
	REFERÊNCIAS DOCUMENTAIS.....	127
	ANEXO A. DIRETIVA 2012/18/EU.....	131
	ANEXO B. OSHA 3132	171
	ANEXO C. API RP 754 FACT SHEET	233

Índice de Figuras

Figura 1 – A evolução da Segurança (Visser, 1995) [1]	6
Figura 2 – Acidentes registados entre 1974 e 2000 [2].....	7
Figura 3 – Taxa de Acidentes Fatais na ICI entre 1960 e 1982 [4].....	10
Figura 4 - Principais impulsionadores da Gestão de Risco de Ativos [5].....	11
Figura 5 – Número Eventos por Tipo de Evento [6].....	12
Figura 6 – Evolução do PIB dos 28 países membro da EU [7].....	13
Figura 7 – Estatística de Eventos por tipo de Indústria [6].....	14
Figura 8 - Modelo do Queijo Suíço das barreiras de prevenção de acidentes [1]	16
Figura 9 – Pirâmides de Segurança [9]	17
Figura 10 - A Segurança do Processo no Ciclo de Vida das Instalações [10].....	18
Figura 11 – Causas de acidentes aéreos [12].....	20
Figura 12 – Tipos de falhas humanas [13]	21
Figura 13 – Fatores que influenciam o comportamento [14]	21
Figura 14 – Causas e consequências da fadiga [15].....	22
Figura 15 - Modelo do Queijo Suíço para Criação de Barreiras (adaptado [28])	28
Figura 16 – Filosofia de aplicação da Diretiva Seveso [30].....	29
Figura 17 - Ciclo de Gestão de Segurança do Processo [32]	62
Figura 18 – Relação entre princípios estrutura e processo de avaliação de riscos conforme a ISO31000 [33].....	64
Figura 19 – Fases da aplicação da metodologia HAZOP [35].....	68
Figura 20 – O método LOPA [36]	71
Figura 21 – Exemplos de barreiras independentes [37]	71
Figura 22 – A incerteza dos riscos conforme HSE [38].....	74
Figura 23 – Critérios de aceitação de riscos da HSE [38].....	75
Figura 24 – Matriz de decisão sobre riscos da HSE [38]	75
Figura 25 – O conceito ALARP [34]	76
Figura 26 – Pirâmide de indicadores de segurança do processo da API conforme <i>Recommended Practice</i> RP 754 [42].....	78
Figura 27 – Evolução do fator de utilização da Central [43]	80
Figura 28 – Organigrama da Central [43]	81
Figura 29 – Representação esquemática do processo de produção da Central [43].....	82
Figura 30 – Estrutura do Sistema de controlo Siemens T3000 [44].....	84
Figura 31 – Organigrama de emergências da Central [43].....	93
Figura 32 – Aspeto da aplicação de registo de informação operacional [43]	99

Figura 33 – Aspecto do <i>software</i> de gestão da manutenção “Maximo” [43].....	101
Figura 34 – Fluxograma de funcionamento da gestão da manutenção “Maximo” [43].....	102
Figura 35 – Áreas de agrupamento de documentação [43]	105
Figura 36 – Estrutura de documentação em cada área [43].....	106
Figura 37 – Aspecto do <i>software</i> de gestão da documental “Archiever” [43]	106
Figura 38 – Fluxograma de gestão de documentos [43].....	107
Figura 39 – Fluxograma de gestão de auditorias internas [43].....	108
Figura 40 – Ilustração do sistema de gestão documental em desenvolvimento [43].....	114
Figura 41 – Gráficos de tendência para análise dos indicadores	121
Figura 42 – Gráficos de identificação de causas das fugas	122
Figura 43 – Modelo de definição de criticidade da <i>Scotish Power</i> [47].....	123
Figura 44 – Evolução do estado de criticidade da Segurança do Processo	124

Índice de Tabelas

Tabela 1 – Acidentes registados entre 1974 e 2000 com mais de 100 mortes [2].....	7
Tabela 2 – Custos de alguns acidentes ocorridos entre 1974 e 1996 (preços de 1996) [3].....	8
Tabela 3 – Rácio de mortalidade por acidente em função do estado de desenvolvimento [2].....	8
Tabela 4 – Aplicabilidade das ferramentas usadas na avaliação de riscos [34]	65
Tabela 5 – Exemplo de resultado de aplicação da análise HAZOP [35].....	69
Tabela 6 – Regimes jurídicos aplicáveis à atividade exercida na Central [45]	86
Tabela 7 – MTD aplicáveis à instalação [45].....	87
Tabela 8 – Procedimentos de suporte à gestão de incidentes e contingências na Central [43]	91
Tabela 9 – Conteúdos programáticos da formação em Passaporte de Segurança [46]	95
Tabela 10 – Procedimentos de suporte à Segurança na Central [43]	96
Tabela 11 – Procedimentos operacionais na Central [43].....	98
Tabela 12 – Procedimentos de suporte à Integridade dos Equipamentos na Central [43]	104
Tabela 13 – Avaliação da Gestão da Segurança do Processo na Central.....	111
Tabela 14 – Exemplos de dados para indicadores de segurança do processo de análise semanal .	120
Tabela 15 – Exemplos de dados para indicadores de segurança do processo de análise mensal ...	121
Tabela 16 – Matriz de estado da Segurança do Processo.....	124

Acrónimos

AIChE	– <i>American Institute of Chemical Engineers</i>
ALARA	– <i>As Low As Reasonably Achievable</i>
ALARP	– <i>As Low As Reasonably Practicable</i>
ANPC	– <i>Autoridade Nacional de Proteção Civil</i>
APA	– <i>Agência Portuguesa do Ambiente</i>
API	– <i>American Petroleum Institute</i>
BAT	– <i>Best Available Techniques</i>
BREF	– <i>Best Available Technologies (BAT) Reference Documents</i>
BREF LCP	– <i>Best Available Technologies for Large Combustion Plants</i>
BREF CV	– <i>Best Available Technologies for Industrial Cooling Systems</i>
CAPEX	– <i>Capital Expenditure</i>
CBA	– <i>Cost Benefit Analysis</i>
CCPS	– <i>Center for Chemical Process Safety</i>
CDCIR	– <i>Community Documentation Centre on Industrial Risk</i>
CEFIC	– <i>Conseil Européen des Fédérations de l'Industrie Chimique</i>
CHAZOP	– <i>Control Hazard and Operability</i>
CUI	– <i>Corrosion Under Isolation (Corrosão Sob Isolamento)</i>
DNV	– <i>Det Norske Veritas</i>

EFCE	– <i>European Federation of Chemical Engineering</i>
EPSC	– <i>European Process Safety Centre</i>
ESP	– Equipamento sob Pressão
ETPIS	– <i>Steering Group of European Technology Platform for Industrial Safety</i>
EU	– <i>European Union</i> (União Europeia)
EUA	– Estados Unidos da América
FAR	– <i>Fatal Accident Rate</i>
FDS	– Ficha de Dados de Segurança
FMEA	– <i>Failure Mode and Effects Analysis</i>
FMECA	– <i>Failure Mode, Effects and Criticality Analysis</i>
G	– <i>Generator</i> (Gerador)
GT	– <i>Gas Turbine</i> (Turbina a Gás)
HAZOP	– <i>Hazard and Operability Study</i>
GWT	– <i>Guided Wave Testing</i>
HP	– <i>High Pressure</i> (Alta Pressão)
HRSG	– <i>Heat Recovery Steam Generator</i> (Gerador de Vapor de Recuperação de Calor)
HSE	– <i>Health and Safety Executive</i>
ICChemE	– <i>Institution of Chemical Engineers</i>
IEC	– <i>International Electrotechnical Commission</i>
IP	– <i>Intermediate Pressure</i> (Média Pressão)

IP/	– Instrução Prática
IPL	– <i>Independent Protection Layers</i>
ISD	– <i>Inherently Safe Design</i>
ISO	– <i>International Organization for Standardization</i>
LOPA	– <i>Layer of Protection Analysis</i>
LP	– <i>Low Pressure</i> (Baixa Pressão)
MAHB	– <i>Major Accident Hazards Bureau</i>
MARS	– <i>Major Accident Reporting System</i>
MIBEL	– Mercado Ibérico de Eletricidade
MTD	– Melhores Técnicas Disponíveis
OIT	– Organização Internacional do Trabalho
ONU	– Organização das Nações Unidas
OSHA	– <i>Occupational Safety and Health Administration</i>
O&M	– Operação e Manutenção
P/	– Política
PAG	– Prevenção de Acidentes Graves
PCIP	– Prevenção e Controlo Integrados da Poluição
PEE	– Plano de Emergência Externo
PEI	– Plano de Emergência Interno
PIB	– Produto Interno Bruto
PG/	– Procedimento de Gestão

PHA	– <i>Process Hazards Analysis</i>
PSM	– <i>Process Safety Management</i>
PSOIC	– Plano de Segurança de Operador de Infraestrutura Crítica
PSSAP	– <i>Process Safety Site Assessment Program</i> (marca registada da API)
P&ID	– <i>Piping and Instrumentation Diagram</i>
RCM	– <i>Reliability Centered Maintenance</i>
RNCT	– Registo de Não Conformidade Técnica
SFAIRP	– <i>So Far As Is Reasonably Practicable</i>
SMS	– <i>Safety Management System</i>
TdO	– Tapada do Outeiro

1. INTRODUÇÃO

1.1. CONTEXTUALIZAÇÃO

Este Projeto surge da iniciativa de avaliar os procedimentos de Gestão da Segurança do Processo na Central de Ciclo Combinado da Tapada do Outeiro (TdO), daqui para a frente designada como Central, devido ao compromisso histórico com a segurança na Central, à necessidade de garantir a segurança do ativo por parte do acionista e também devido ao seu interesse nacional estratégico.

A diretiva Seveso, atualmente na versão II, com a versão III aprovada para entrada em vigor, é a principal orientação para a Segurança do Processo na União Europeia (EU). Em Portugal o tema “Gestão de Segurança do Processo” está pouco explorado, sendo aplicado principalmente na indústria petroquímica, pelo que encarei esta oportunidade como uma forma de desenvolvimento pessoal, na elaboração do Projeto de Mestrado, associado a uma necessidade da empresa, avaliando a Gestão de Segurança do Processo na Central e identificando oportunidades de melhoria.

1.2. OBJETIVOS

Os objetivos principais deste Projeto são a exploração e desenvolvimento do tema “Gestão da Segurança do Processo” e a avaliação da Gestão da Segurança do Processo na Central identificando oportunidades de melhoria que permitam reforçar o desempenho de segurança na Central.

1.3. METODOLOGIA

Para o desenvolvimento deste Projeto, toda a informação utilizada resultou de pesquisa realizada nas livrarias académicas *online*, jornais da especialidade *online*, publicações *online* das entidades especializadas no tema e em informação interna da Central. Devido a grande parte das publicações sobre este tema serem exclusivas de associações, apenas os membros têm à totalidade da informação, pelo que a pesquisa foi limitada pelas publicações disponibilizadas ao público em geral.

Toda esta informação foi enquadrada com a necessidade de avaliar a Gestão de Segurança do Processo na Central e os procedimentos internos considerados relevantes para esta matéria.

1.4. CALENDARIZAÇÃO

O desenvolvimento do Projeto iniciou-se em novembro de 2013, com a aprovação do tema pela Direção da Central, seguindo para o enquadramento do tema com as necessidades da Central, tendo sido submetido para aprovação pela Direção do Mestrado em fevereiro de 2014, após alguma pesquisa bibliográfica de preparação.

O desenvolvimento do Projeto ocorreu entre abril e setembro de 2014 tendo sido realizada a revisão final em outubro do mesmo ano.

1.5. CONTRIBUTOS

Este Projeto promove a divulgação do tema Gestão da Segurança do Processo no meio académico e a sensibilização da indústria para este tema, principalmente a indústria de produção elétrica em centrais de ciclo combinado.

Especificamente à Central, proporciona melhorar a Gestão da Segurança do Processo na Central, permitindo implementar melhorias na para manter o processo controlado e seguro.

1.6. ORGANIZAÇÃO DO RELATÓRIO

Este Projeto inicia-se com a exploração do Tema “Segurança do Processo”, onde é realizada uma abordagem histórica da sua origem, evolução, referências e normas.

O Projeto evolui de seguida para a avaliação da Gestão da Segurança do Processo na Central.

Como conclusão do Projeto são apresentados o resultado final da avaliação da Segurança do Processo na Central.

2. A SEGURANÇA DO PROCESSO

Existem várias definições de Segurança do Processo, de seguida são apresentadas duas definições que clarificam o objetivo do tema:

“The application of management principles and systems to the identification, understanding and control of process hazards in order to prevent process related injuries and incidents.”

Center for Chemical Process Safety

“Keeping the process inside the equipment.”

Det Norske Veritas

De acordo com estas definições torna-se claro que a Segurança do Processo tem como objetivo prevenir todos os acidentes e incidentes provocados por falhas em processos industriais, recorrendo à aplicação de princípios e sistemas de gestão que permitam identificar, compreender e controlar os perigos inerentes aos processos industriais, sendo uma ferramenta de gestão corporativa de ativos.

2.1. ENQUADRAMENTO

A evolução da segurança ao longo do tempo foi um processo que passou por várias etapas, como ilustrado na Figura 1, segundo Visser:

- Na década de 60 o desafio era atingir a segurança técnica através do projeto e das melhores tecnologias disponíveis (BAT - *Best Available Techniques*).
- Na década de 70 evolui-se para a identificação dos fatores e erros humanos.
- Na década de 80 identifica-se a importância da gestão nos aspetos de segurança.
- Na década de 90 inicia-se a implementação do Sistema de Gestão da Segurança (SMS – *Safety Management System*).
- A meio da década de 90, já com os processos anteriores implementados e estabilizados, a atenção voltou-se para a cultura de segurança, em que se inclui a segurança comportamental, que deve ser uma preocupação transversal a todas as organizações.

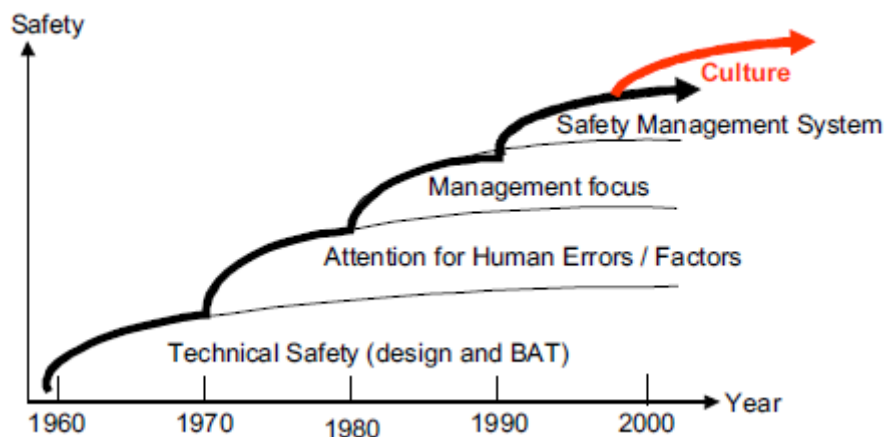


Figura 1 – A evolução da Segurança (Visser, 1995) [1]

O tema Segurança do Processo tem origem na década de 60, quando algumas empresas começaram a analisar as causas dos acidentes que ocorriam nas suas instalações, verificando que os processos eram responsáveis por uma quota significativa dos acidentes. A importância atribuída a esta questão foi aumentando ao longo do tempo como consequência do aumento do número de acidentes graves, que podemos verificar na Figura 2, e dos respetivos impactos sociais, apresentados na Tabela 1, económicos, apresentados na Tabela 2, e ambientais, que serão sempre difíceis de quantificar com exatidão.

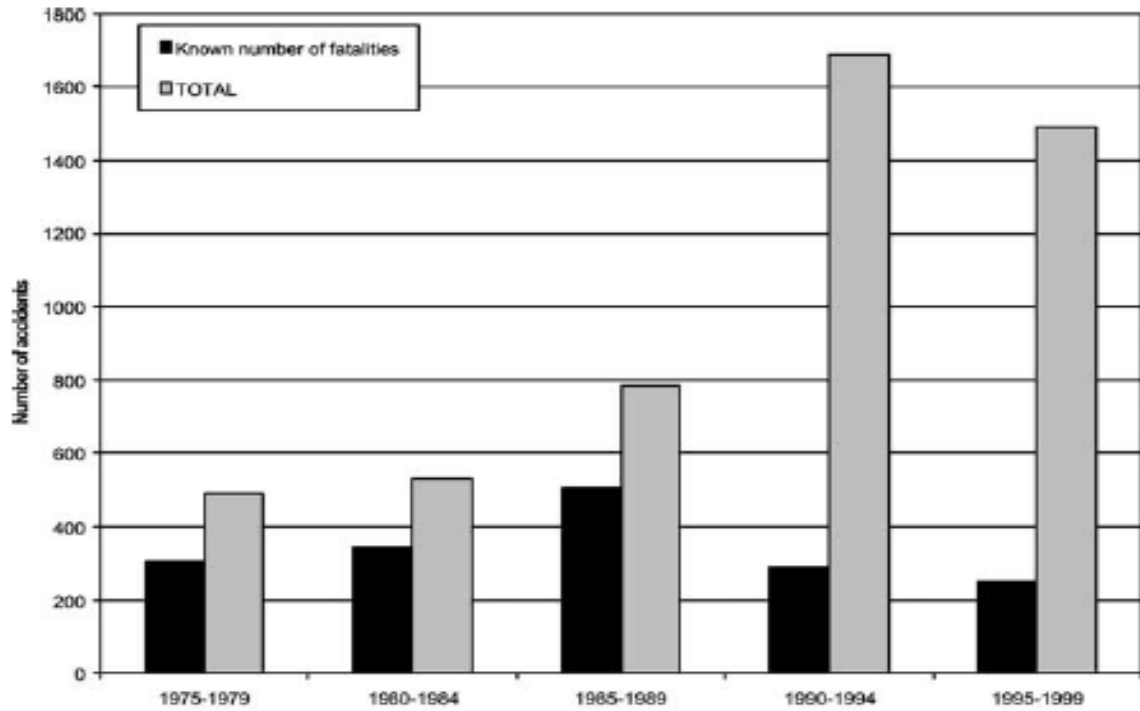


Figura 2 – Acidentes registrados entre 1974 e 2000 [2]

Tabela 1 – Acidentes registrados entre 1974 e 2000 com mais de 100 mortes [2]

Date	Town	Country	No. of dead	Substance	Event
03/12/84	Bhopal	India	2001	Methyl isocyanate	Release-gas cloud
02/11/94	Dronka	Egypt	581	Aircraft fuel	Fire
19/11/84	San Juanico	Mexico	501	LPG	BLEVE
19/12/82	Tacoa	Venezuela	154	Fuel Oil	Explosion-pool fire
31/10/91	Pyongyang	Korea	121	Dynamite	Explosion
30/10/91	Pyongyang	Korea	111	Ammunition	Explosion
31/01/96	Shaoyang	China	101	Dynamite	Explosion

Tabela 2 – Custos de alguns acidentes ocorridos entre 1974 e 1996 (preços de 1996) [3]

Year	Substance	Country	Amount	Damage (MM US\$)	Accident type	Origin
1974	Cyclohexane	UK	433,000 GI	152.7	Cloud-explosion	Process
1984	Propane	USA	?	225.9	Fire-BLEVE	Process
1987	Gas	USA	?	253.8	Cloud-fire	Process
1988	Gas C3	USA	20,000 lb	283.8	Cloud-explosion	Process
1989	Isobutane	USA	10 tons TNT eq	724.9	Cloud-explosion	Process
1992	Gas	France	11,000 lb	277.1	Cloud-explosion	Process

Outra das preocupações que surge na evolução histórica do tema é a relação entre o estado de desenvolvimento dos países e as fatalidades nos acidentes ocorridos pois, como se pode verificar na Tabela 3, relativa a dados de 2000, esta relação é menor nos países desenvolvidos. Nos países menos desenvolvidos os acidentes normalmente tomam proporções mais graves.

Tabela 3 – Rácio de mortalidade por acidente em função do estado de desenvolvimento [2]

	No. of deaths (N)	No. of incidents (A)	Ratio (N/A)
EU	704	591	1.2
North America, Japan and Australia	912	619	1.5
Other countries	7032	484	14.5
Total	8648	1694	5.1

Adicionalmente, a ocorrência de acidentes graves retira a confiança do público tornando-se numa desvantagem competitiva, pelo que o *benchmarking* nesta área tornou-se numa prática normal entre os *players* da indústria.

A indústria de processo é hoje em dia a atividade que produz maior valor acrescentado na nossa sociedade, pelo que é fundamental que a segurança desta indústria seja garantida e que todas as pessoas tenham a perceção dos riscos que apresenta para o ambiente, para a sociedade em geral e para a economia.

A consciência para os fatos apresentados resultou em algumas iniciativas, entre as quais, a formação de organizações focadas em manter e melhorar continuamente uma cultura de segurança do processo, sendo os principais impulsionadores destas iniciativas os países onde a indústria de processo tem uma importância económica significativa.

Por ordem cronológica, as iniciativas mais marcantes nesta área foram:

- 1982 - Diretiva de Seveso, Comunidade Europeia
- 1992 - *Process Safety Management*, Estados Unidos da América (EUA)
- 1993 - Convenção 174, Organização Internacional do Trabalho (OIT)
- 1996 - Diretiva Seveso II, Comunidade Europeia
- 2012 - Diretiva Seveso III, Comunidade Europeia

A Comissão Europeia, na sequência de acidentes graves (Seveso, Flixborough, Bhopal), elaborou em 1982 a Diretiva Seveso, inicialmente direcionada para a indústria química e posteriormente alargado a toda a indústria, ao mesmo tempo que criou o *Major Accident Hazards Bureau* (MAHAB) que dá suporte técnico e científico às Diretivas Seveso e controla a base de dados do *Major Accident Reporting System* (MARS) da Comunidade Europeia e a *Community Documentation Centre on Industrial Risk* (CDCIR). Outras grandes iniciativas industriais foram a criação do *European Process Safety Centre* (EPSC), a comissão de prevenção da *European Federation of Chemical Engineering* (EFCE), o *Center for Chemical Process Safety* (CCPS), pelo *American Institute of Chemical Engineers*, e o *Design Institute for Emergency Relief Systems* (DIERS). Ao nível académico, a Segurança do Processo foi incluída no plano de estudos de engenharia química em muitas universidades.

Toda esta evolução revolucionou a legislação que regula a indústria de processo, tendo mesmo impacto ao nível do ordenamento do território.

Mesmo com toda a evolução, a criação de todas estas entidades e a sensibilização para a cultura de melhoria contínua da segurança do processo, devemos ter a consciência que os acidentes continuarão a acontecer, no entanto é expectável que a sua magnitude e consequências sejam minimizados e que seja possível aprender com a análise das causas dos acidentes, e dos quase – incidentes, passados.

2.2. BREVE DEFINIÇÃO DE SEGURANÇA DO PROCESSO

Segurança do Processo é diferente de Segurança Ocupacional. Na Figura 3 podemos observar a Taxa de Acidentes Fatais (FAR – *Fatal Accident Rate*) entre 1960 e 1982 na *Imperial Chemical Industries* (ICI), onde se distingue a contribuição da FAR derivada dos riscos do processo da FAR total. Também podemos observar que a FAR inverte a sua tendência na ICI a partir do momento em que, no final da década de 60, se encara a Segurança do Processo como uma prioridade e se inicia o trabalho de desenvolvimento da melhoria contínua na Segurança do Processo, sendo Trevor Kletz o seu principal impulsionador no papel de *Safety Advisor* da ICI.

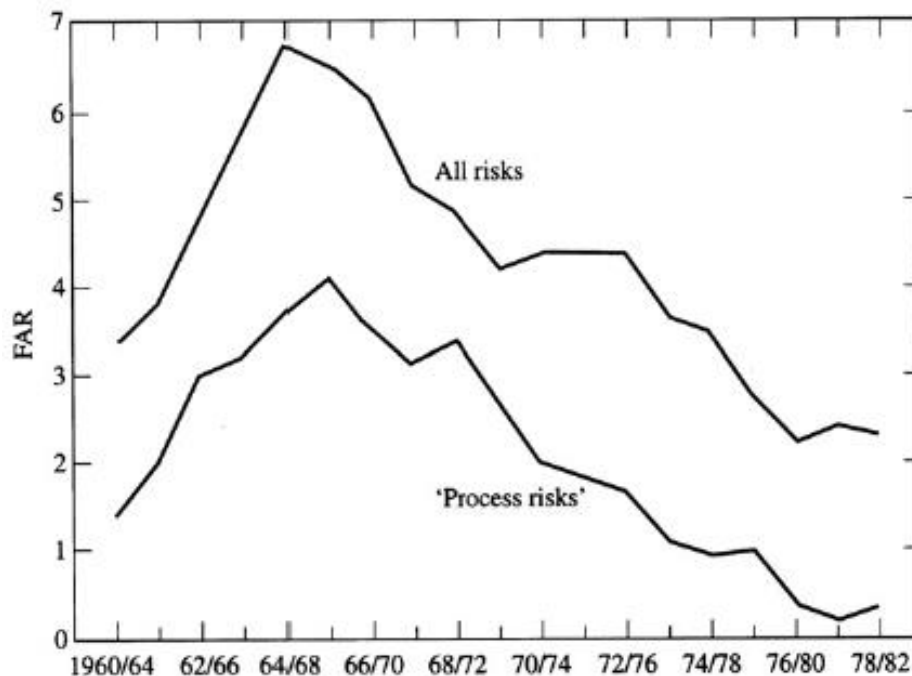


Figura 3 – Taxa de Acidentes Fatais na ICI entre 1960 e 1982 [4]

Verifica-se que em termos históricos os incidentes relacionados com Segurança Ocupacional são mais frequentes mas provocam, geralmente, menores danos que os incidentes relacionados com Segurança do Processo, com uma menor frequência mas com danos consideravelmente mais severos.

Enquanto a Segurança Ocupacional tem como objetivo garantir as condições de trabalho das pessoas, a Segurança do Processo tem como objetivo garantir as condições de operação de processos industriais, numa base de avaliação de riscos de ativos suportada por uma

política de Gestão de Segurança do Processo (PSM – *Process Safety Management*), que inclui o projeto, a operação e a manutenção dos equipamentos agregados ao processo, conforme ilustrado na Figura 4.

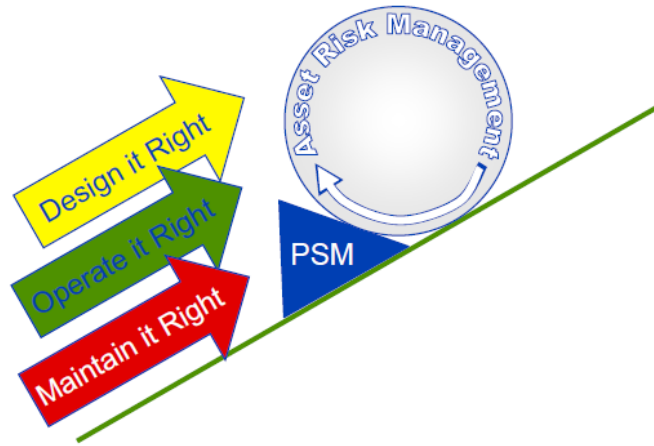


Figura 4 - Principais impulsores da Gestão de Risco de Ativos [5]

Apenas é possível implementar uma PSM se forem garantidas as seguintes condições nas organizações:

- Compromisso com a Segurança;
- Compreensão dos perigos e dos riscos;
- Gestão dos riscos;
- Aprendizagem com as experiências.

2.3. OS ACIDENTES INDUSTRIAIS

2.3.1. PRINCIPAIS TIPOS DE ACIDENTES INDUSTRIAIS

Na Comunidade Europeia, de acordo com as estatísticas da MARS apresentadas na Figura 5, podemos verificar que a maioria dos acidentes industriais está relacionada com a libertação de substâncias perigosas, com fogo e com explosões, e que apenas uma pequena quantidade está relacionada com transportes.

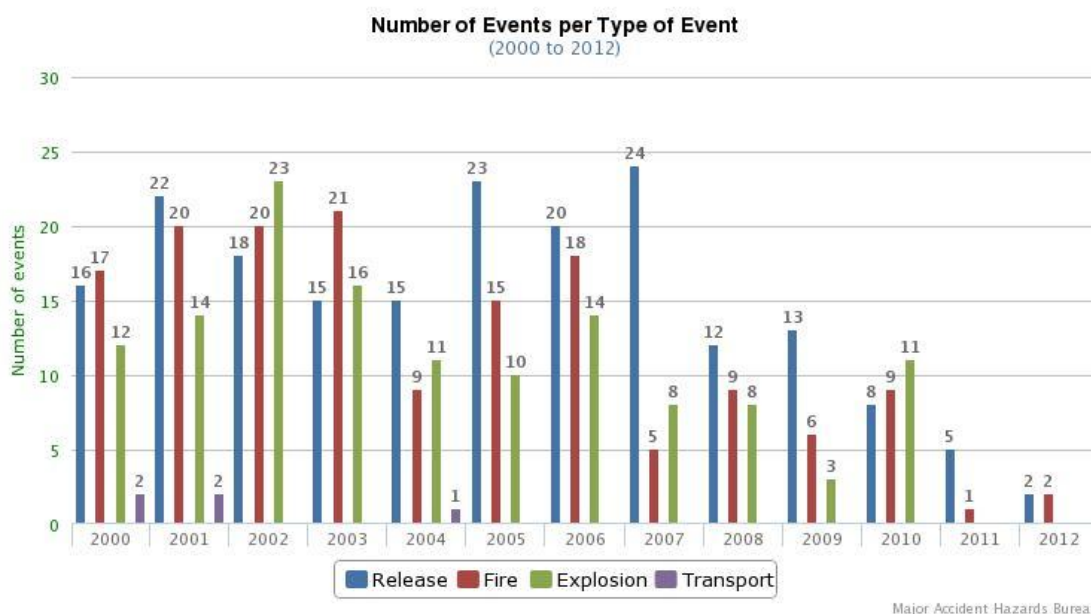


Figura 5 – Número Eventos por Tipo de Evento [6]

Podemos também verificar pela análise do gráfico, que o número total de eventos tem vindo a baixar desde 2007, o que pode estar relacionado com a evolução da implementação da diretiva Seveso. Devemos também ter em consideração a desaceleração da economia europeia a partir de 2008, refletido na evolução do Produto Interno Bruto (PIB) dos 28 países membros da União Europeia (EU) apresentado na Figura 6. Esta análise não será desenvolvida pois não se enquadra no objetivo do tema.

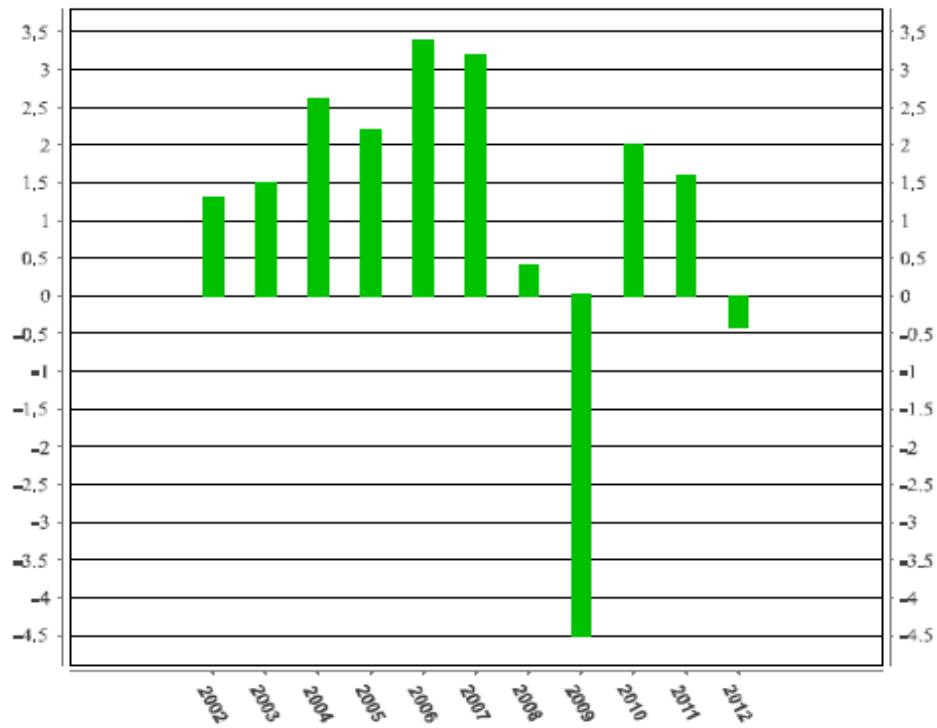


Figura 6 – Evolução do PIB dos 28 países membro da EU [7]

Os estudos [2] concluem que os acidentes que resultam em explosões são os têm consequências mais graves, seguidos dos que resultam em fogo e em libertação de produtos tóxicos.

2.3.2. INDUSTRIAS AFETADAS PELOS ACIDENTES

Na Comunidade Europeia, de acordo com as estatísticas da MARS, apresentadas na Figura 7, podemos verificar que a maioria dos acidentes industriais ocorre na indústria química seguida da indústria petroquímica.

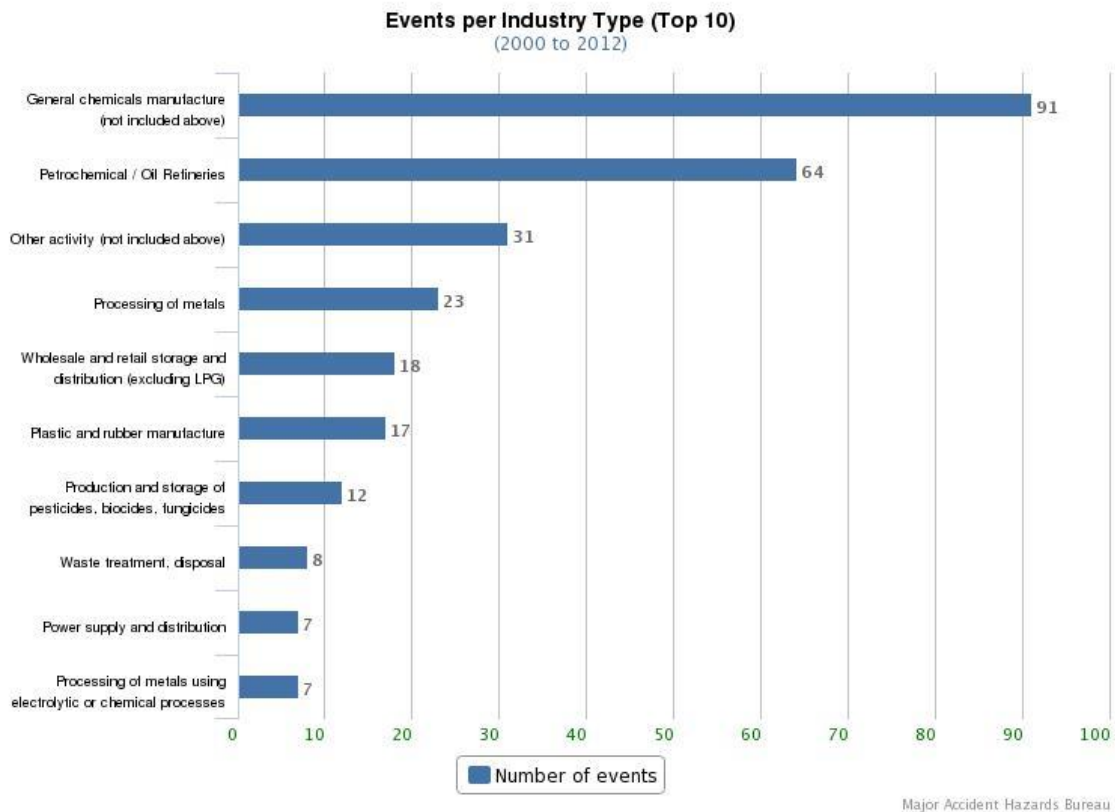


Figura 7 – Estatística de Eventos por tipo de Indústria [6]

Pela análise do gráfico verifica-se que o caso específico em estudo, o das centrais de ciclo combinado, incluído no campo fornecimento elétrico e distribuição, tem um pequeno número de ocorrências, não sendo no entanto motivo para desprezar o seu potencial de risco.

Este reduzido número de ocorrências deve-se principalmente à cultura de segurança e maturidade existentes neste tipo de negócio, com muitos anos de experiência, conjugado com o rigor de projeto e com os avançados sistemas de controlo.

2.3.3. PRINCIPAIS CAUSAS DOS ACIDENTES INDUSTRIAIS [8]

Uma análise geral aos acidentes reportados à MARS revela que apenas um número relativamente pequeno de produtos perigosos está na origem de uma grande quantidade de acidentes graves, pelo que o risco aumenta com a quantidade de produtos perigosos existentes nas instalações industriais. Os principais tipos de produtos perigosos são os líquidos inflamáveis, os gases inflamáveis, os sólidos e poeiras inflamáveis e as substâncias com reações químicas exotérmicas. Os principais riscos, mas não exclusivos, ocorrem no seu manuseamento, transporte e em trabalhos com libertação de calor na sua proximidade.

Também se verifica que os acidentes provocados por erros de operação e de reações em cadeia inesperadas, resultam maioritariamente de falta de informação nas atividades de manutenção, frequentemente realizadas por terceiros, de regras e procedimentos errados ou desatualizados e de falta de formação e conhecimento técnico específico. A origem destas causas está frequentemente relacionada com falhas no SMS nas instalações.

A falta de formação adequada para operadores e equipas de manutenção, a cultura e consciência de segurança e a manutenção preventiva podem ser corrigidos pela implementação de um SMS eficaz, em que a sua aplicação sistemática promove a redução dos acidentes graves.

Para a aplicação de um SMS devem ser desenvolvidas medidas práticas simples de implementar para avaliação de perigos, análise de riscos e formação de operadores.

A recolha e análise de dados relevantes na área de riscos industriais deve ser intensificada para identificar os *drivers* para a minimização da probabilidade da ocorrência de acidentes graves.

O papel desempenhado pela gestão da segurança para atingir um elevado nível de segurança está comprovado pela experiência de países onde a indústria de processo tem importância económica significativa.

Normalmente um acidente não tem origem apenas numa causa, mas na falha de várias barreiras que servem de prevenção para os acidentes, conforme o modelo do queijo suíço apresentado na Figura 8.

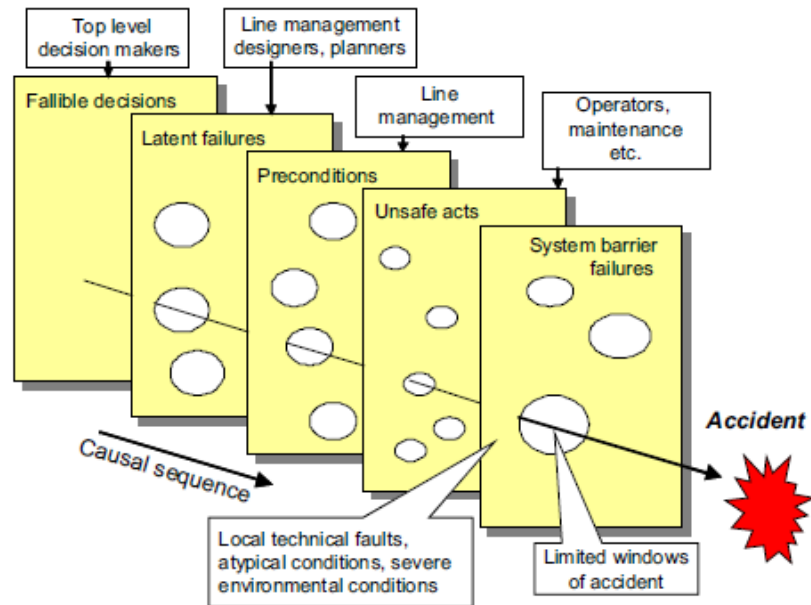


Figura 8 - Modelo do Queijo Suíço das barreiras de prevenção de acidentes [1]

Como todas as orientações e regulamentos em matéria de segurança são genéricos e não apresentam a solução exata para todos os problemas, estes mecanismos devem ser sujeitos a revisões periódicas e auditorias para validar a sua eficácia.

A importância dos quase-incidentes (*near hits*) também não deve ser descurada, visto que está provado que estas ocorrências antecipam o acontecimento de acidentes, e têm influência tanto na segurança do processo como na segurança ocupacional, conforme demonstrado na Figura 9. A sensibilização para este aspeto é importante para aumentar a cultura de alerta e a comunicação destas ocorrências para que seja possível a redução significativa de acidentes graves nas instalações.

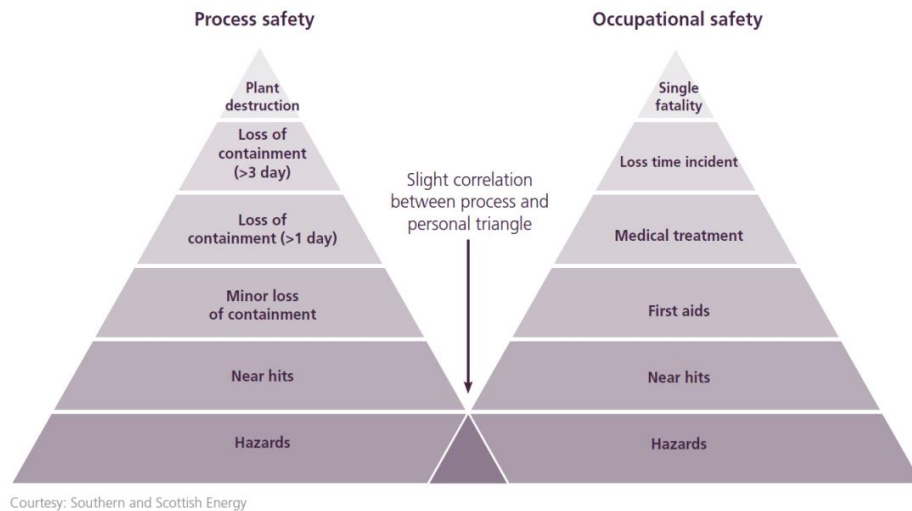


Figura 9 – Pirâmides de Segurança [9]

2.4. ACIDENTES INDUSTRIAIS NO SETOR DA ENERGIA

Com base em informação internacional de origem reservada, alguns exemplos de acidentes industriais no setor da energia são:

- Explosão em disjuntores;
- Explosões de gás;
- Incêndios com substâncias inflamáveis;
- Explosão de hidrogénio em geradores;
- Falhas em pás de turbinas a gás e a vapor;
- Rutura de tubagens de vapor;
- Sobre velocidade em turbinas;
- Deficiências nos sistemas de controlo.

Algumas das causas apuradas para esses acidentes foram:

- Manutenção deficiente;
- Falha no projeto das proteções;
- Desrespeito pelos procedimentos ou pelas regras de segurança;
- Procedimentos e/ou práticas de trabalho desadequados;
- Avaliação de riscos inadequada;
- Falhas de comunicação e de relato de problemas;
- Formação insuficiente;
- Ineficácia na resposta em emergências;
- Negligência.

2.5. FATORES QUE INFLUENCIAM A SEGURANÇA DO PROCESSO

A segurança do processo deve estar presente em todo o ciclo de vida das instalações industriais, conforme ilustrado na Figura 10, desde a ideia inicial de negócio, passando pelo projeto, a adjudicação da construção que deve refletir todas as considerações do projeto nos cadernos de encargos, a construção que deve ser fiscalizada para cumprir os requisitos projetados, o comissionamento onde se verifica e afina o funcionamento de todo o processo, a operação que deve ser realizada de acordo com os procedimentos definidos, a manutenção que deve ser realizada de acordo com estratégias adequadas, e a desativação e desmantelamento que devem ser realizadas para controlar os perigos latentes derivados do funcionamento da instalação. Para que todas estas etapas sejam garantidas é necessário existirem competências adequadas para cada fase e para cada tarefa.

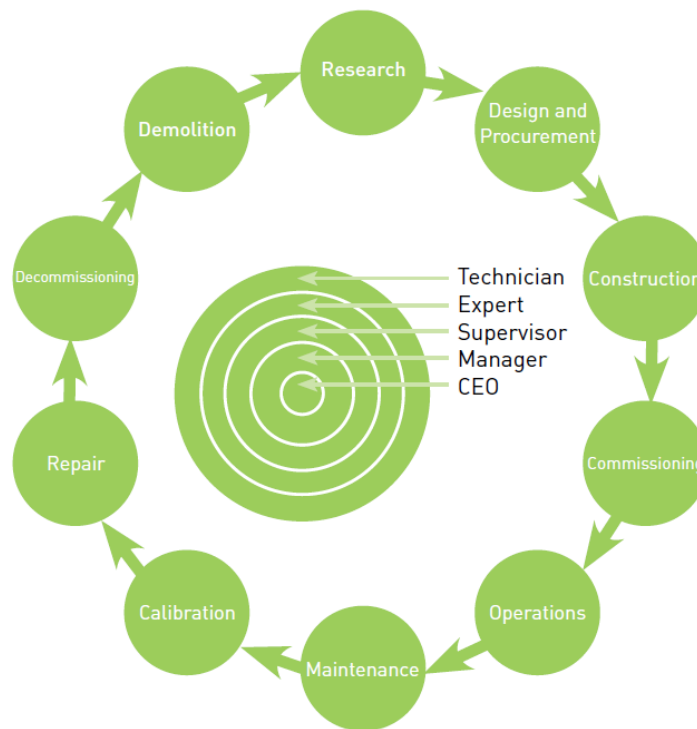


Figura 10 - A Segurança do Processo no Ciclo de Vida das Instalações [10]

De seguida são abordados com maior detalhe os principais fatores que influenciam a segurança do processo.

2.5.1. PROJETO E CONSTRUÇÃO

O projeto de qualquer instalação deve ser realizado de acordo com toda a legislação em vigor utilizando as BAT. O projeto das instalações industriais deve seguir o princípio do *Inherently Safe Design* (ISD) [11] que consiste em simplificar o processo eliminando o armazenamento de substâncias que não acrescentam valor, utilizando substâncias menos perigosas e equipando o processo com todos os dispositivos de proteção necessários. Também é necessário dotar o processo de sistemas de controlo *user-friendly*, para tornar a sua operação mais eficaz e eficiente, e de sistemas redundantes de monitorização, controlo e segurança para assegurar a operacionalidade de acordo com os possíveis cenários de falha. O próprio *layout* da instalação é um fator a considerar em projeto para minimizar o efeito dominó, dentro e fora da instalação, em potenciais acidentes.

Na construção é necessário que seja garantido o controlo de qualidade de todos os equipamentos para cumprir todos os requisitos do projeto e assim atingir o nível de segurança determinado.

A fase de comissionamento também deve ser cuidada pois é a fase em que é possível detetar e corrigir desvios entre o projeto e o processo na prática.

2.5.2. OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO (O&M)

A operação e manutenção dos processos devem ser realizadas de acordo com procedimentos bem definidos, testados e comprovados, que devem seguir as instruções do fabricante dos equipamentos. A formação é um fator primordial para garantir a O&M segura para garantir a integridade mecânica do processo.

2.5.3. PLANO DE CONTINGÊNCIA

Os planos de contingência devem ser o último recurso para evitar acidentes industriais, ou minimizar as suas consequências, no entanto todas as pessoas devem conhecer estes planos para agirem com eficácia caso tenham que os por em prática. Esta eficácia passa sempre pela realização de simulacros.

2.5.4. ENVELHECIMENTO DA INSTALAÇÃO

Todos os equipamentos envelhecem com o tempo de serviço devido a corrosão e desgaste, entre outros fenómenos. Este envelhecimento deve ser avaliado em contínuo, ou periodicamente, para estimar o tempo de vida restante dos equipamentos e assim salvaguardar a sua integridade.

A evolução tecnológica ao nível da avaliação da integridade tem permitido aplicar novos métodos de análise, mais rápidos, económicos e eficazes.

2.5.5. COMPORTAMENTO HUMANO

Conforme indicado em estatísticas de investigação de acidentes de aviação pela Boeing [12], apresentadas na Figura 11, nos primórdios da aviação 80% dos acidentes eram provocados por falhas nos equipamentos e 20% por falha humana. Atualmente a proporção inverteu, cerca de 80% dos acidentes são causados por falha humana e 20% por falha dos equipamentos. Esta inversão deve-se principalmente aos avanços tecnológicos que aumentaram a fiabilidade dos equipamentos minimizando a probabilidade de falha.

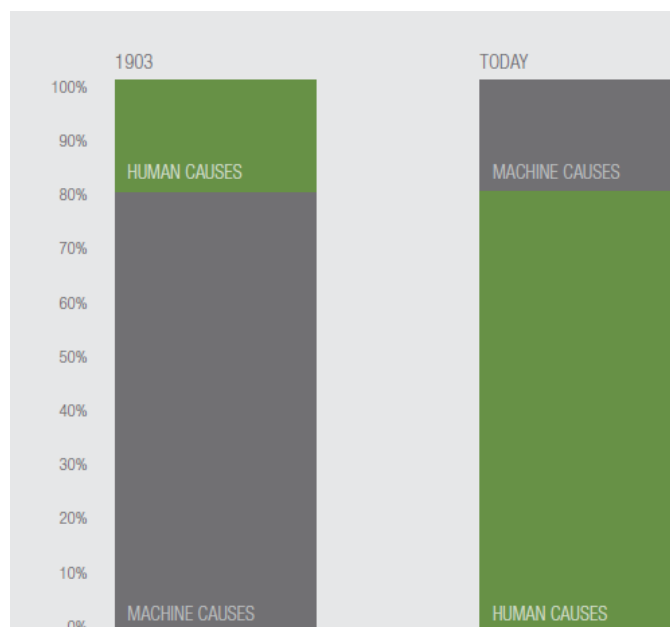


Figura 11 – Causas de acidentes aéreos [12]

A falha humana pode ser derivada de erros ou violações, conforme ilustrado na Figura 12.

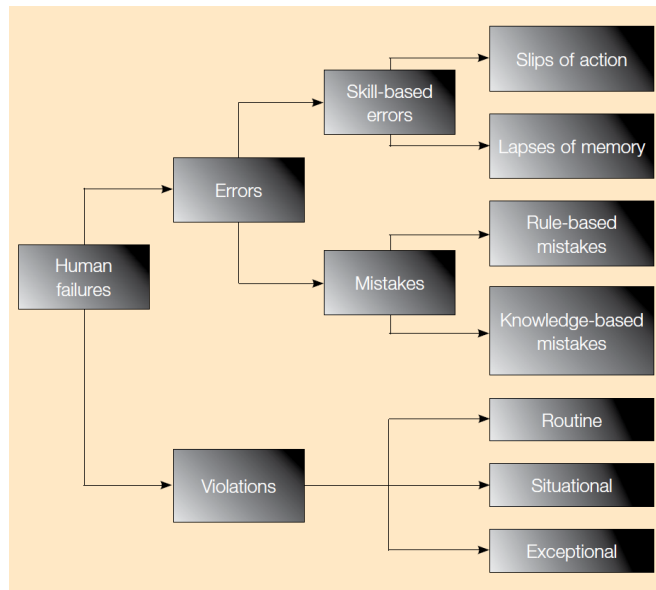


Figura 12 – Tipos de falhas humanas [13]

Estas falhas podem estar associados a vários fatores que influenciam o comportamento humano, conforme ilustrado da Figura 13, pelo que quanto mais dependente de fatores humanos for o processo, maior deve ser o investimento da organização no capital humano para minimizar a probabilidade da ocorrência desses erros e/ou violações.

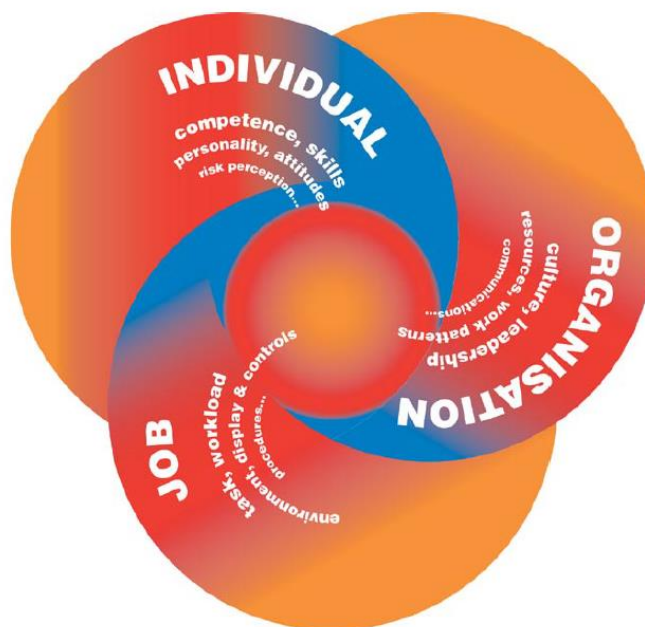


Figura 13 – Fatores que influenciam o comportamento [14]

Mesmo garantido esse investimento no capital humano existem outros fatores que podem contribuir para a ocorrência de erros. A fadiga, particularmente nos processos de laboração contínua que exigem trabalho em turnos rotativos, além de ter implicações na saúde que podem aumentar o absentismo, contribuindo para o aumento dos custos, afeta também a *performance* das pessoas o que pode levar à ocorrência de erros e/ou acidentes. A fadiga também pode ter outras causas, conforme ilustrado na Figura 14.

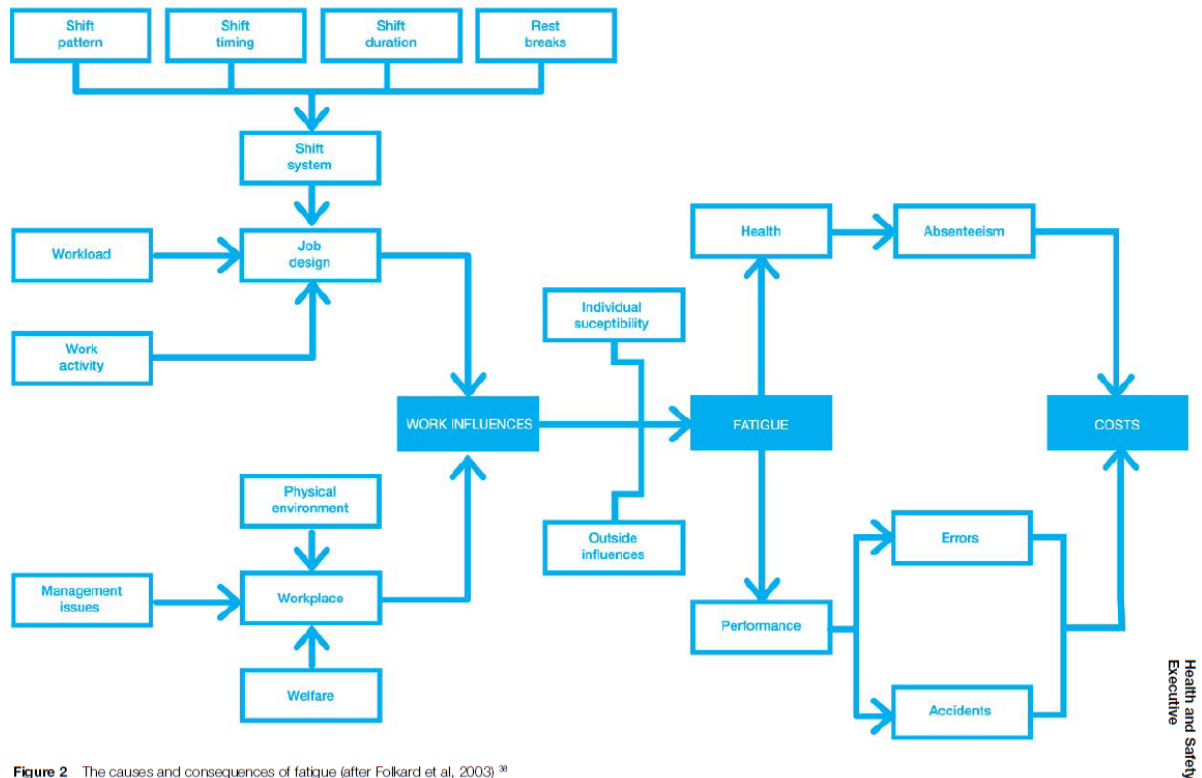


Figure 2 The causes and consequences of fatigue (after Folkard et al, 2003) ³⁹

Figura 14 – Causas e consequências da fadiga [15]

É importante que qualquer organização possua mecanismos para identificar e corrigir estas as causas para minimizar os seus efeitos.

2.6. ENTIDADES RELEVANTES

Ao longo da evolução histórica do tema Segurança do Processo foram fundadas entidades com o objetivo de desenvolver a segurança das instalações industriais. Neste ponto são apresentadas algumas das entidades mais relevantes nesta matéria, nas quais assentou também grande parte da pesquisa para o desenvolvimento deste trabalho.

2.6.1. *EUROPEAN PROCESS SAFETY CENTRE (EPSC)* [16]

A EPSC foi fundada em 1992 pela *European Federation of Chemical Engineering* (EFCE) com o apoio do *Conseil Européen des Fédérations de l'Industrie Chimique* (CEFIC) e consiste numa rede de empresas industriais, fabricantes de equipamentos, consultores e instituições académicas que participam num fórum independente que fornece orientações e apoio à segurança do processo na Europa, com o objetivo de promover as melhores práticas na prevenção e mitigação de perigos de acidentes químicos.

A EPSC funciona na *Institution of Chemical Engineers* (ICChemE), uma instituição sem fins lucrativos no Reino Unido.

O trabalho desta entidade é divulgado em folhetos informativos, relatórios internos, publicações e conferências internacionais. Uma das publicações de referência desta entidade foi a *Safety Management Systems* em 1996.

Ao nível da legislação e regulamentos, a EPSC apoiou a Comissão Europeia na elaboração das Diretivas Seveso.

A EPSC dirige a *Steering Group of European Technology Platform for Industrial Safety* (ETPIS), que arrancou em 2005, que é um fórum onde participam várias indústrias e *stakeholders* com o objetivo de definir ações estratégicas de investigação na área da Segurança do Processo.

2.6.2. OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH ADMINISTRATION (OSHA) [17]

A OSHA foi criada pelo Congresso dos Estado Unidos da América (EUA) em 1970 para assegurar as condições de saúde e segurança no trabalho para todos os trabalhadores através da criação de regulamentos e da disponibilização de formação, apoio, pesquisa e assistência às empresas do setor privado e público sob autoridade federal. A OSHA faz parte do *United States Department of Labor*.

2.6.3. ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO (OIT) [18]

Fundada em 1919 pela Conferência de Paz após a I Guerra Mundial, a Organização Internacional do Trabalho (OIT) é uma agência multilateral da Organização das Nações Unidas (ONU) especializada nas questões do trabalho. Com sede em Genebra, na Suíça, a OIT tem representação paritária de governos de 182 Estados-Membros e de organizações de empregadores e de trabalhadores.” [14]. Para prevenir os acidentes graves e reduzir ao mínimo os riscos de acidentes graves, a OIT redigiu a Convenção 174, Aprovada na Conferência Geral de 1993 tendo sido ratificada por alguns Estados-Membros.

2.6.4. HEALTH AND SAFETY EXECUTIVE (HSE) [19]

O HSE é o organismo independente que monitoriza todas as questões relacionadas com saúde e segurança no trabalho no Reino Unido. Foi formada em 1975 e assumiu a responsabilidade por todos os regulamentos e legislação relacionada com Saúde e Segurança no Trabalho, incluindo também as responsabilidades de algumas entidades já existentes, como as *Factory Inspectorate, Explosives Inspectorate, Employment Medical Advisory Service, Nuclear Installations Inspectorate, Safety and Health Division from the Department of Energy, Mines Inspectorate, Safety in Mines Research Establishment, British Approvals Service for Electrical Equipment in Flammable Atmospheres* e *Alkali and Clean Air Inspectorate*.

O trabalho do HSE cobre muitas atividades, como a elaboração e revisão de regulamentos e legislação, a pesquisa e tratamento de dados estatísticos e a fiscalização.

Especificamente para este tema, o HSE definiu requisitos legais para a prevenção de acidentes graves na regulamentação designada *Control of major accident hazards* (COMAH).

Também definiu que é expectável que as Empresas do Sector Energético demonstrem a efetividade da Gestão da Segurança do Processo através da implementação de alguns mecanismos de prevenção, mais concretamente:

- Identificando as áreas e processos críticos;
- Criando um sistema de monitorização designado por *Key Process Safety Indicator*;
- Avaliando periodicamente os conhecimentos e competências dos operadores.

2.6.5. *CENTER FOR CHEMICAL PROCESS SAFETY (CCPS)* [20]

A CCPS é uma comunidade fundada pela *American Institute of Chemical Engineers* (AIChE), que agrupa empresas industriais, fabricantes, agências governamentais, consultores, instituições académicas e seguradoras com o objetivo de orientar as ações para melhorar a segurança de processos industriais, ao formarem comités para trabalharem em projetos que definem as linhas de orientação para aplicação na indústria.

AIChE é a maior organização de profissionais de engenharia química com mais de 45000 membros de mais de 100 países, e dá apoio tanto à indústria tradicional como às indústrias emergentes, como a nanotecnologia.

2.6.6. *DESIGN INSTITUTE FOR EMERGENCY RELIEF SYSTEMS (DIERS)* [21]

O DIERS foi formado em 1976 por um consórcio de 29 empresas, com o objetivo de desenvolver métodos para o projeto de sistemas de alívio de pressão para reações descontroladas, para reduzir a frequência, severidade e consequências de acidentes com equipamentos sob pressão. Em 1985 a DIERS tornou-se num *users group* que atualmente conta com mais de 300 empresas que cooperam para implementar, manter e melhorar a metodologia da DIERS.

2.6.7. *AMERICAN PETROLEUM INSTITUTE (API)* [22]

O API é uma associação que representa toda a indústria petrolífera e de gás natural da América. Tem a sua origem na Primeira Guerra Mundial quando o Congresso e as indústrias de petróleo e de gás natural trabalharam em conjunto para apoiar as forças de guerra.

O API dedica-se ao desenvolvimento contínuo de ações para compatibilizar as suas operações com o ambiente na exploração de recursos energéticos, onde se enquadra também a segurança do processo.

2.6.8. EUROPEAN FEDERATION OF CHEMICAL ENGINEERING (EFCE) [23]

A EFCE é uma associação sem fins lucrativos fundada em 1953 com o objetivo de promover a cooperação entre profissionais da área científica e entidades técnicas para o desenvolvimento da engenharia química. Atualmente inclui 39 sociedades em 30 países europeus e trabalha com outras sociedades correspondentes em todo o mundo. As suas equipas de trabalho ligam cerca de 1000 especialistas da indústria e de instituições académicas.

Atualmente a EFCE tem uma equipa de trabalho em *Loss Prevention and Safety Promotion in the Process Industries* que tem como objetivo a promoção da segurança e a prevenção de perdas em indústrias de processo ao nível europeu, através da partilha e disseminação de informação relativos ao desenvolvimento de novos métodos que podem reduzir o risco de fogo, explosão e libertação de substâncias na indústria de processo.

2.6.9. CONCAWE [24]

A CONCAWE foi fundada em 1963 por um pequeno grupo de grandes companhias petrolíferas europeias. O seu objetivo é o desenvolvimento de questões relacionadas com a segurança e o ambiente.

2.6.10. OUTRAS ENTIDADES

Além das entidades referidas, existem outras que também contribuem para o tema Segurança do Processo, a referir:

- *Energy Institute*, Reino Unido [25];
- *Journal of Loss Prevention, in the Process Industries*, Elsevier Ltd. All rights reserved, Reino Unido [26];
- *DNV GL*, Dinamarca [27].

3. A GESTÃO DA SEGURANÇA DO PROCESSO

Na base da Segurança de qualquer Processo estão uma licença para operar, o que deve garantir o cumprimento de todos os requisitos legais, e a operação e manutenção aplicando sempre as melhores práticas disponíveis. A máxima *performance* da Segurança do Processo apenas é atingida se for compreendido o ambiente operacional, se existe uma equipa competente para suportar o sistema, se é comunicado o que foi atingido e se é mantido o foco no objetivo.

Durante a fase de exploração das instalações, que é a fase para a qual o presente trabalho está direcionado, a Gestão da Segurança do Processo não é mais do que compreender o processo e criar barreiras para a minimização da probabilidade de ocorrência de acidentes ou incidentes baseadas num modelo de controlo de risco. Estas barreiras, conforme ilustrado na Figura 15, podem ser criadas pela proatividade das práticas de gestão implementadas, por informação externa, com base na experiência e nas boas práticas, e por medidas reativas derivadas de acidentes ou de potenciais incidentes. Todas estas barreiras

dependem da instalação, do processo e das pessoas, pelo que é sobre estes aspetos que se deve atuar para maximizar a segurança do processo.

Os procedimentos de emergência funcionam também como uma última barreira, não para a minimização do risco de acontecimento, mas para a minimização das suas consequências, pelo que são também fundamentais em qualquer Sistema de Gestão de Segurança do Processo.



Figura 15 - Modelo do Queijo Suíço para Criação de Barreiras (adaptado [28])

Todas estas condições só poderão ser garantidas se existir um sistema de Gestão de Segurança do Processo (*Process Safety Management - PSM*) nas instalações industriais, com as competências adequadas em toda a estrutura, desde a gestão de topo que define a estratégia e política de segurança, passando pelo departamento de compras que especifica os requisitos para aquisição dos equipamentos e produtos, até às equipas de O&M nas suas atividades de supervisão e/ou execução das tarefas específicas.

Neste capítulo são apresentadas as principais referências e requisitos para os sistemas de Gestão de Segurança do Processo.

3.1. REQUISITOS SEVESO PARA GESTÃO DA SEGURANÇA DO PROCESSO [29]

A Comissão Europeia, na sequência de acidentes graves (Seveso, Flixborough, Bhopal...), elaborou as Diretivas Seveso, inicialmente direcionadas para a indústria química e posteriormente alargadas a toda a indústria. A Diretiva Seveso, está atualmente na versão III [29] desde 2012, com a designação oficial de Diretiva 2012/18/EU do Parlamento Europeu e do Conselho, e tem como objetivo a prevenção de acidentes graves que envolvem substâncias perigosas e a limitação das suas consequências para a saúde humana e para o ambiente, em toda a União.

A Diretiva Seveso estabelece alguns princípios comuns ao Sistema de Gestão da Segurança do Processo, conforme ilustrado na Figura 16, embora seja mais abrangente, passando pelo sistema de gestão da segurança para Prevenção de Acidentes graves (PAG), que inclui o Plano de Emergência Interno (PEI), pelo ordenamento do território e pelos planos de emergência externos (PEE).

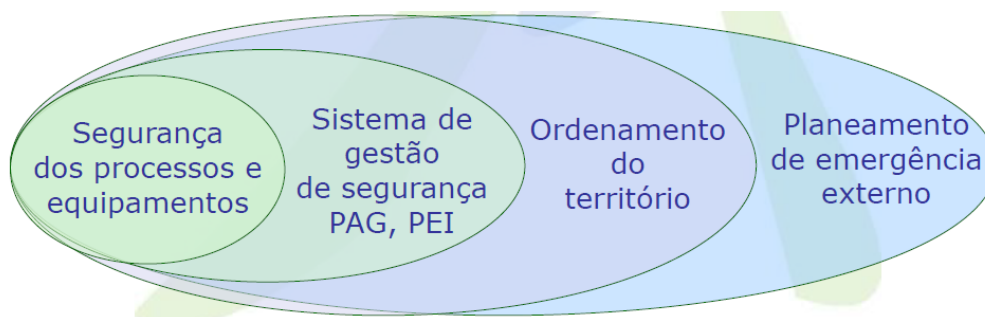


Figura 16 – Filosofia de aplicação da Diretiva Seveso [30]

A Diretiva Seveso III ainda não foi transposta para a legislação nacional, atualmente encontra-se em vigor a Diretiva Seveso II (Diretiva 96/82/CE alterada pela Diretiva 2003/105/CE), transposta pelo Decreto-Lei n.º 254/2007, de 12 de Julho, que alterou a diretiva Seveso I (Diretiva 82/501/CE)

O processo de transposição desta Diretiva foi já iniciado, entra em vigor a nível comunitário a 1 de junho de 2015, pelo que, no presente trabalho, são considerados já os requisitos da Seveso III.

As principais alterações na Diretiva Seveso II em relação à Seveso I dizem respeito ao alargamento do âmbito de aplicação e ao regime de prevenção e controlo de acidentes graves que envolvam substâncias perigosas.

As principais alterações introduzidas pela Diretiva Seveso III em relação à Seveso II são:

- Alinhar o anexo de definição de substâncias perigosas com a alteração da classificação da EU;
- Incluir mecanismos de correção futuros, para adaptar o anexo de definição de substâncias perigosas, para permitir a inclusão/exclusão de substâncias que representam, ou não, perigo de acidentes perigosos;
- Reforçar o acesso público à informação e a sua participação no processo de decisão e de acesso à justiça, melhorando a forma como a informação é recolhida, gerida e tornada pública;
- Introduzir padrões mais rigorosos para a inspeção a instalações para assegurar a implementação eficaz das medidas de proteção.

Na versão III, a diretiva destaca-se das anteriores principalmente pelo seguinte:

“Justifica-se, por conseguinte, que a Diretiva 96/82/CE seja alterada para assegurar que o atual nível de proteção se mantenha e seja aumentado, tornando as disposições mais eficazes e reduzindo, sempre que possível, os encargos administrativos desnecessários, através da sua racionalização ou simplificação, desde que nem a segurança nem a proteção do ambiente e da saúde humana fiquem comprometidas. Por outro lado, as novas disposições deverão ser claras, coerentes e fáceis de compreender, a fim de ajudar a melhorar a sua aplicação e exequibilidade, enquanto se mantém pelo menos invariável ou aumenta o nível de proteção da saúde humana e do meio ambiente.” [29].

O Anexo I da Diretiva enuncia as substâncias perigosas abrangidas pelo seu âmbito de aplicação.

3.1.1. ÂMBITO DE APLICAÇÃO

A diretiva aplica-se a todos os estabelecimentos, incluindo a totalidade da área sob controlo de um operador, onde substâncias perigosas estejam presentes numa ou mais instalações, incluindo as infraestruturas ou atividades comuns ou conexas.

Os estabelecimentos podem ser de nível superior ou de nível inferior:

- "Estabelecimento de nível inferior, um estabelecimento em que as substâncias perigosas estejam presentes em quantidades iguais ou superiores às enumeradas na

coluna 2 da parte 1 ou na coluna 2 da parte 2 do Anexo I, mas inferiores às quantidades indicadas na coluna 3 da parte 1 ou na coluna 2 da parte 2 do Anexo I, usando, se aplicável, a regra da adição prevista na nota 4 do Anexo I” [29];

- "Estabelecimento de nível superior, um estabelecimento em que as substâncias perigosas estejam presentes em quantidades iguais ou superiores às quantidades enumeradas na coluna 3 da parte 1 ou na coluna 3 da parte 2 do Anexo I, usando, se aplicável, a regra da adição prevista na nota 4 do Anexo I” [29].

A diretiva define que os estabelecimentos são de nível superior, quando, pela regra da adição:

$$\frac{q1}{QU1} + \frac{q2}{QU2} + \frac{q3}{QU3} + \frac{q4}{QU4} + \frac{q5}{QU5} + \dots \quad \text{for igual ou maior que 1,}$$

A diretiva define que os estabelecimentos são de nível inferior, quando, pela regra da adição:

$$\frac{q1}{QL1} + \frac{q2}{QL2} + \frac{q3}{QL3} + \frac{q4}{QL4} + \frac{q5}{QL5} + \dots \quad \text{for igual ou maior que 1,}$$

com:

- qx a quantidade da substância perigosa x (ou categoria de substâncias perigosas) constante das partes 1 ou 2 do presente anexo;
- QUx a quantidade-limiar pertinente da substância perigosa ou categoria x constante da coluna 3 da parte 1 ou da coluna 3 da parte 2 do anexo I da diretiva;
- QLx a quantidade-limiar pertinente da substância perigosa ou categoria x constante da coluna 2 da parte 1 ou da coluna 2 da parte 2 do anexo I da diretiva.

A regra da adição deve ser aplicada para 3 situações distintas, sendo o resultado mais elevado que deve ser considerado:

- Na adição de substâncias perigosas que sejam incluídas nas categorias de toxicidade aguda por inalação ou toxicidade para órgãos-alvo específicos;
- Na adição de substâncias perigosas que sejam explosivos, gases inflamáveis, aerossóis inflamáveis, gases comburentes, líquidos inflamáveis, substâncias e misturas auto reativas, peróxidos orgânicos, líquidos pirofóricos, líquidos e sólidos comburentes;
- Na adição de substâncias perigosas para o ambiente aquático.

A diretiva não se aplica [29]:

- A estabelecimentos, instalações ou zonas de armazenagem militares;
- Aos perigos associados às radiações ionizantes emitidas por substâncias;
- Ao transporte de substâncias perigosas, e à armazenagem temporária intermédia que lhe está diretamente associada, por via rodoviária, ferroviária, aérea, vias navegáveis interiores e marítimas, incluindo as atividades de carga e descarga e a transferência para e a partir de outro meio de transporte nas docas, cais e estações ferroviárias de triagem, no exterior dos estabelecimentos abrangidos pela presente diretiva;
- Ao transporte de substâncias perigosas em condutas, incluindo as estações de bombagem, no exterior dos estabelecimentos abrangidos pela presente diretiva;
- À prospeção, a extração e o processamento, de minerais em minas e pedreiras, nomeadamente por meio de furos de sondagem;
- À exploração e prospeção *offshore* de minerais, incluindo hidrocarbonetos;
- À armazenagem *offshore* de gás no subsolo quer em locais destinados exclusivamente à armazenagem quer em locais em que a exploração e a prospeção de minerais, incluindo hidrocarbonetos, também seja levada a cabo;
- A locais de descarga de resíduos, incluindo a armazenagem de resíduos no subsolo.

A armazenagem de gás no subsolo em estratos naturais, em cavidades salinas e em minas desafetadas, bem como as operações de processamento químico e térmico e correspondente armazenagem que envolvam substâncias perigosas, bem como instalações operacionais de eliminação de estéreis, incluindo bacias e represas de decantação que contenham substâncias perigosas, devem ser incluídas no âmbito de aplicação da presente diretiva.

3.1.2. OBRIGAÇÕES DO OPERADOR

O operador é obrigado a tomar todas as medidas necessárias para prevenir acidentes graves e limitar as suas consequências para a saúde humana e para o ambiente.

O operador é obrigado a provar à autoridade competente que tomou todas as medidas necessárias previstas na diretiva.

3.1.3. NOTIFICAÇÃO

O operador deve enviar uma notificação à autoridade competente, em Portugal a Agência Portuguesa do Ambiente (APA), com as seguintes informações:

- Nome e/ou designação comercial do operador e endereço completo do estabelecimento;
- Sede social do operador e seu endereço completo;
- Nome e função do responsável do estabelecimento alínea
- Informação que permitam identificar as substâncias perigosas e a categoria de substâncias em causa ou suscetíveis de estarem presentes;
- Quantidade e forma física da ou das substâncias perigosas em causa;
- Atividade exercida ou prevista nas instalações ou no local de armazenagem;
- Área circundante do estabelecimento e os fatores suscetíveis de causarem um acidente grave ou de agravarem as suas consequências, incluindo, se estiverem disponíveis, dados respeitantes a estabelecimentos vizinhos, a locais não abrangidos pelo âmbito de aplicação da presente diretiva, zonas e construções que possam estar na origem do acidente grave ou aumentar o risco da sua ocorrência, agravar as suas consequências ou causar um efeito dominó.

A notificação, ou versão atualizada da mesma, deve ser enviada à autoridade competente nos seguintes prazos:

- No caso de novos estabelecimentos, num prazo razoável antes do início da construção ou da entrada em funcionamento, ou antes das modificações que impliquem uma alteração no inventário das substâncias perigosas;
- Nos demais casos, no prazo de um ano a contar da data em que a presente diretiva é aplicável ao estabelecimento em causa.

O operador deve informar previamente a autoridade competente dos seguintes acontecimentos:

- Aumento ou decréscimo significativo da quantidade, ou alteração significativa da natureza, ou do estado físico das substâncias perigosas presentes, ou alteração significativa dos processos utilizados;
- Modificação de um estabelecimento ou instalação que possam ter consequências significativas em termos de perigos de acidentes graves;
- Encerramento definitivo ou desativação do estabelecimento

3.1.4. POLÍTICA DE PREVENÇÃO DE ACIDENTES GRAVES (PPAG)

O operador deve redigir um documento por escrito que defina a sua política de prevenção de acidentes graves e a zelar pela sua aplicação correta. A PPAG destina-se a assegurar um elevado nível de proteção da saúde humana e do ambiente. Deve ser proporcional ao perigo de acidentes graves em causa. Deve incluir os objetivos e princípios de ação gerais fixados pelo operador, o papel e a responsabilidade da administração, bem como o empenho na melhoria contínua do controlo dos perigos de acidentes graves, e assegurar um nível de proteção elevado.

A PPAG deve ser elaborada e, caso a legislação nacional o exija, enviada à autoridade ou autoridades competentes de acordo com os prazos definidos na diretiva.

O operador deve rever periodicamente a PPAG, atualizando-a sempre que necessário, pelo menos de cinco em cinco anos. Caso a legislação nacional o exija, o documento que define a PPAG atualizada deve ser enviado sem demora à autoridade competente.

A PPAG deve ser aplicada por meios e estruturas adequadas e por um sistema de gestão da segurança, de acordo com o Anexo III da diretiva, proporcional aos perigos de acidente grave e à complexidade da organização ou das atividades do respetivo estabelecimento. Para os estabelecimentos de nível inferior, a obrigação de aplicação da PPAG pode ser respeitada por outros meios, estruturas e sistemas de gestão adequados, proporcionais aos perigos de acidente grave, tendo em conta os princípios enunciados no Anexo III da diretiva.

3.1.5. EFEITO DOMINÓ

A autoridade competente, baseando-se nas informações transmitidas pelos operadores, ou na sequência de um pedido de informações adicionais por parte da autoridade competente, ou por intermédio de inspeções realizadas, deve identificar todos os estabelecimentos de nível inferior e de nível superior, ou grupos de estabelecimentos, em que o risco ou as consequências de um acidente grave possam ser maiores, devido à posição geográfica e à proximidade destes estabelecimentos bem como aos seus inventários de substâncias perigosas.

Os operadores dos estabelecimentos identificados devem:

- Realizar um intercâmbio das informações adequadas para que estes estabelecimentos possam ter em conta a natureza e extensão do perigo global de acidente grave nas suas PPAG, nos seus sistemas de gestão da segurança, nos seus relatórios de segurança e nos seus planos de emergência internos, consoante o caso;
- Cooperar na informação do público e dos locais vizinhos não abrangidos pelo âmbito de aplicação da presente diretiva, bem como na transmissão de informações à autoridade responsável pela elaboração dos planos de emergência externos.

3.1.6. RELATÓRIO DE SEGURANÇA

O operador de um estabelecimento de nível superior deve apresentar um relatório de segurança com os seguintes objetivos:

- Demonstrar que são aplicados, de acordo com os elementos referidos no Anexo III, uma PPAG e um sistema de gestão da segurança para a sua aplicação;
- Demonstrar que foram identificados os perigos de acidentes graves e os possíveis cenários de acidentes graves, e que foram tomadas as medidas necessárias para os prevenir e para limitar as suas consequências para a saúde humana e para o ambiente;
- Demonstrar que na conceção, na construção, na exploração e na manutenção das instalações, locais de armazenagem, equipamentos e infraestruturas relativos ao seu funcionamento, e que estejam relacionados com os perigos de acidente grave no estabelecimento, se tomou em conta a segurança e a fiabilidade adequadas;
- Demonstrar que foram definidos planos de emergência internos e apresentar os elementos que permitam a elaboração do plano de emergência externo;

- Assegurar que a autoridade competente é suficientemente informada para poder tomar decisões sobre a implantação de novas atividades, ou sobre o ordenamento do espaço, na vizinhança dos estabelecimentos existentes.

O relatório de segurança deve conter pelo menos os elementos e informações enumerados no Anexo II. Deve designar as organizações relevantes implicadas na elaboração do relatório.

O operador deve rever periodicamente o relatório de segurança, atualizando-o sempre que necessário, pelo menos de cinco em cinco anos. O operador deve igualmente rever o relatório de segurança, atualizando-o sempre que necessário, na sequência de um acidente grave no seu estabelecimento, e em qualquer momento por sua iniciativa ou a pedido da autoridade competente, sempre que tal seja justificado por factos ou conhecimentos tecnológicos novos em matéria de segurança, resultantes, nomeadamente, da análise dos acidentes e dos quase-acidentes, ou pela evolução dos conhecimentos no domínio da avaliação dos perigos.

O relatório de segurança atualizado ou partes atualizadas do mesmo devem ser enviados sem demora à autoridade competente.

Antes de o operador dar início à construção, ou ao funcionamento, a autoridade competente deve, num prazo razoável após receção do relatório, comunicar ao operador as suas conclusões sobre a análise do relatório de segurança e, sempre que adequado, proibir que o estabelecimento em questão entre, ou continue, em funcionamento.

3.1.7. ALTERAÇÃO DE UMA INSTALAÇÃO, DE UM ESTABELECIMENTO OU DE UM LOCAL DE ARMAZENAGEM

Em caso de alteração de uma instalação, de um estabelecimento, de um local de armazenagem, de um processo ou da natureza ou forma física ou das quantidades de substâncias perigosas, que possa ter sérias consequências para os perigos de acidente grave, ou que possa levar a que um estabelecimento de nível inferior passe a ser um estabelecimento de nível superior ou vice-versa, os Estados-Membros asseguram que o operador reveja, atualizando sempre que necessário, a notificação, a PPAG, o sistema de gestão da segurança e o relatório de segurança e forneça à autoridade competente todos os elementos relativos a tais atualizações antes de efetuar essa alteração.

3.1.8. PLANOS DE EMERGÊNCIA

Todos os operadores de estabelecimentos de nível superior devem:

- Elaborar um plano de emergência interno relativo às medidas a aplicar no interior do estabelecimento;
- Transmitir à autoridade competente as informações necessárias, para lhes permitir elaborar os planos de emergência externos.

As autoridades designadas para o efeito, no prazo de dois anos após terem recebido do operador as informações necessárias, um plano de emergência externo relativo às medidas a aplicar no exterior do estabelecimento.

Os planos de emergência devem ser elaborados com os seguintes objetivos:

- Circunscrever e controlar os incidentes de modo a minimizar os seus efeitos e a limitar os danos ocasionados na saúde humana, no ambiente e nos bens;
- Aplicar as medidas necessárias à proteção da saúde humana e do ambiente contra os efeitos de acidentes graves;
- Comunicar as informações necessárias ao público e aos serviços ou autoridades relevantes da região;
- Prever disposições para a reabilitação e o saneamento do ambiente na sequência de um acidente grave.

Os planos de emergência devem incluir as informações enumeradas no Anexo IV da diretiva.

A elaboração dos planos de emergência internos previstos na presente diretiva deve incluir a consulta do pessoal que trabalha no estabelecimento, nomeadamente o pessoal relevante subcontratado a longo prazo.

Sempre que os planos de emergência externos sejam substancialmente modificados, o público interessado deve ter a oportunidade de emitir a sua opinião durante a sua elaboração ou sempre que sejam substancialmente modificados.

Os planos de emergência internos e externos devem ser revistos e testados, sendo atualizados sempre que necessário, respetivamente, pelos operadores e pelas autoridades designadas, com uma periodicidade adequada, que não deve exceder três anos. Essa revisão tem em conta as alterações ocorridas nos estabelecimentos em causa e nos serviços

de emergência relevantes, bem como os novos conhecimentos técnicos e os conhecimentos em matéria de medidas a adotar em caso de acidentes graves.

No que se refere aos planos de emergência externos, deve-se ter em conta a necessidade de facilitar a cooperação reforçada na assistência da proteção civil em grandes emergências.

Os planos de emergência devem ser aplicados sem demora pelo operador e, se for caso disso, pela autoridade competente designada para o efeito, sempre que ocorra um acidente grave ou quando se verifique um incidente não controlado do qual, pela sua natureza, seja razoável prever que conduza a um acidente grave.

A autoridade competente pode decidir, indicando as razões para a sua posição e tendo em conta as informações incluídas no relatório de segurança, que não se aplica a obrigação de estabelecer um plano de emergência externo.

3.1.9. ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

Os Estados-Membros devem assegurar que os objetivos de prevenção de acidentes graves e de limitação das suas consequências para a saúde humana e para o ambiente são tidos em conta nas suas políticas de afetação ou utilização dos solos e/ou noutras políticas pertinentes.

Prosseguem esses objetivos através do controlo:

- Da implantação dos novos estabelecimentos;
- Das alterações dos estabelecimentos;
- Do novo ordenamento da área, como vias de circulação, locais de utilização pública e zonas residenciais nas imediações de estabelecimentos, sempre que o local de implantação ou o ordenamento da área possam estar na origem de um acidente grave ou aumentar o risco da sua ocorrência ou de agravar as suas consequências.

Os Estados-Membros devem assegurar que a sua política de afetação ou de utilização do solo ou outras políticas pertinentes, bem como os procedimentos de execução dessas políticas, têm em conta a necessidade, a longo prazo, de:

- Manter distâncias de segurança adequadas entre, por um lado, os estabelecimentos abrangidos pela presente diretiva e, por outro, as zonas residenciais, os edifícios e

as zonas de utilização pública, as zonas de recreio e lazer e, na medida do possível, as principais vias de circulação;

- Proteger as zonas naturais de interesse particular, ou com características particularmente sensíveis, situadas nas imediações dos estabelecimentos, se for caso disso, através do estabelecimento de distâncias de segurança adequadas ou de outras medidas adequadas;
- No caso dos estabelecimentos existentes, tomar medidas técnicas complementares, de modo a não aumentar os riscos para a saúde humana e para o ambiente.

Os Estados-Membros devem assegurar que todas as autoridades competentes e todos os serviços de ordenamento habilitados a tomar decisões neste domínio criam procedimentos de consulta adequados a fim de facilitar a aplicação das políticas adotadas.

Esses procedimentos devem ser concebidos para que, no momento em que são tomadas decisões, os operadores facultem informações suficientes sobre os riscos associados ao estabelecimento e se disponha de um parecer técnico sobre esses riscos, com base na análise de um caso concreto ou em critérios gerais.

Os Estados-Membros devem assegurar também que os operadores dos estabelecimentos de nível inferior fornecem, a pedido da autoridade competente, informações suficientes sobre os riscos associados ao estabelecimento, necessárias para efeitos de ordenamento do território.

3.1.10. INFORMAÇÃO AO PÚBLICO

As informações a que se refere o Anexo V devem estar à disposição do público de forma permanente, nomeadamente por via eletrónica. Essas informações são objeto de atualização, sempre que necessário, nomeadamente aquando da introdução de alterações.

No caso dos estabelecimentos de nível superior, os Estados-Membros também devem assegurar que:

- Todas as pessoas suscetíveis de serem afetadas por um acidente grave recebem regularmente e na forma mais adequada, sem terem de as solicitar, informações claras e inteligíveis sobre as medidas de segurança a tomar e a conduta a adotar em caso de acidente grave;

- O relatório de segurança é disponibilizado ao público mediante pedido, deve disponibilizar-se um relatório alterado, por exemplo, na forma de um resumo não técnico, que inclua, pelo menos, informações gerais sobre os perigos de acidente grave e os seus efeitos potenciais na saúde humana e no ambiente em caso de acidente grave;
- O inventário das substâncias perigosas é disponibilizado ao público, mediante pedido.

As informações a fornecer, incluem, no mínimo os elementos a que se refere o Anexo V da diretiva. Essas informações são igualmente fornecidas a todos os edifícios e zonas de utilização pública, incluindo escolas e hospitais, e a todos os estabelecimentos vizinhos,

Os Estados-Membros devem facultar aos restantes Estados-Membros, passíveis de serem afetados pelos efeitos transfronteiriços de um acidente grave com origem num estabelecimento de nível superior, informações suficientes sobre a possibilidade de um tal acidente para que esses Estados-Membros possam aplicar, se necessário, as disposições pertinentes.

3.1.11. CONSULTA PÚBLICA E PARTICIPAÇÃO NO PROCESSO DE DECISÃO

Os Estados-Membros devem assegurar que o público interessado possa atempadamente dar a sua opinião sobre projetos individuais específicos nos seguintes casos:

- Elaboração dos projetos de novos estabelecimentos;
- Alteração significativa de estabelecimentos;
- Novo ordenamento nas imediações de estabelecimentos, sempre que o local de implantação ou o ordenamento da zona sejam passíveis de aumentar o risco de um acidente grave ou de agravar as suas consequências.

No que se refere aos projetos individuais específicos, o público deve ser informado, através de avisos públicos ou por outros meios adequados, sempre que isso seja viável, por meios eletrónicos, dos elementos a seguir referidos, no início do processo de tomada de decisão ou, o mais tardar, logo que seja razoavelmente possível disponibilizar a informação:

- O objeto do projeto específico;
- Se for caso disso, o facto de um projeto estar sujeito a uma avaliação de impacto ambiental nacional ou transfronteiriço ou a consultas entre Estados-Membros;

- Os dados pormenorizados relativos à autoridade competente responsável pela tomada de decisões, junto de quem pode fornecer informações pertinentes e a quem podem ser apresentadas observações ou questões, bem como dos pormenores do calendário para o envio de observações ou questões;
- A natureza de eventuais decisões ou do projeto de decisão, caso exista;
- A data e dos locais em que a informação pertinente será disponibilizada, bem como dos respetivos meios de disponibilização;
- As modalidades de consulta e participação do público.

Os Estados-Membros identificam o público que tem o direito de, incluindo as organizações não-governamentais relevantes que cumpram os requisitos aplicáveis impostos pela legislação nacional, como as que promovem a proteção do ambiente.

3.1.12. INFORMAÇÕES A PRESTAR PELO OPERADOR E MEDIDAS A TOMAR APÓS UM ACIDENTE GRAVE

O operador é obrigado, o mais rapidamente possível após um acidente grave, a:

- Comunicar à autoridade competente, logo que sejam conhecidas, as circunstâncias do acidente, substâncias perigosas implicadas, dados disponíveis para avaliar os efeitos do acidente na saúde humana, no ambiente e na propriedade, medidas de emergência tomadas;
- Informar a autoridade competente das medidas previstas para atenuar os efeitos a médio e longo prazo do acidente, evitar que o acidente se repita; atualizar as informações fornecidas, se um inquérito mais aprofundado revelar novos elementos que alterem essas informações ou as conclusões delas tiradas.

3.1.13. MEDIDAS A TOMAR PELA AUTORIDADE COMPETENTE APÓS UM ACIDENTE GRAVE

Após um acidente grave, os Estados-Membros devem incumbir a autoridade competente de:

- Se certificar de que são tomadas as medidas de emergência e as medidas a médio e longo prazo que se revelarem necessárias;
- Recolher, por meio de uma inspeção, de um inquérito ou de qualquer outro meio adequado, as informações necessárias para uma análise completa do acidente aos níveis técnico, organizacional e de gestão;
- Tomar as disposições adequadas para que o operador tome as medidas paliativas necessárias;
- Formular recomendações relativas a futuras medidas de prevenção;
- Informar as pessoas suscetíveis de serem afetadas sobre o acidente ocorrido e, se for caso disso, sobre as medidas tomadas para atenuar as suas consequências.

3.1.14. INFORMAÇÕES A PRESTAR PELOS ESTADOS-MEMBROS APÓS UM ACIDENTE GRAVE

Para efeitos de prevenção e de atenuação das consequências dos acidentes graves, os Estados-Membros devem informar a Comissão dos acidentes graves que ocorram no respetivo território.

Os Estados-Membros devem fornecer as seguintes indicações:

- Estado-Membro, nome e endereço da autoridade responsável pela elaboração do relatório;
- Data, hora e local do acidente, incluindo o nome completo do operador e o endereço do estabelecimento em causa;
- Descrição sucinta das circunstâncias do acidente, incluindo as substâncias perigosas implicadas e os efeitos imediatos na saúde humana e no ambiente;
- Descrição sucinta das medidas de emergência adotadas e das precauções imediatas necessárias para evitar que o acidente se repita;
- O resultado da sua análise e as suas recomendações.

Os Estados-Membros devem comunicar à Comissão o nome e o endereço de qualquer organismo suscetível de possuir informações sobre acidentes graves e que se encontre em condições de aconselhar as autoridades competentes de outros Estados-Membros que necessitem de intervir em caso de ocorrência de um acidente dessa natureza.

3.1.15. PROIBIÇÃO DE FUNCIONAMENTO

Os Estados-Membros proíbem o funcionamento ou a entrada em serviço de um estabelecimento, instalação ou local de armazenagem, ou de qualquer parte dos mesmos, se as medidas adotadas pelo operador para a prevenção e a redução de acidentes graves forem manifestamente insuficientes. Para o efeito, os Estados-Membros têm nomeadamente em conta as falhas graves na tomada das medidas necessárias identificadas no relatório de inspeção.

Os Estados-Membros podem proibir o funcionamento ou a entrada em serviço de um estabelecimento, instalação ou local de armazenagem, ou de qualquer parte dos mesmos, se o operador não tiver apresentado, no prazo fixado, a notificação, os relatórios ou outras informações previstas pela presente diretiva.

3.1.16. INSPEÇÕES

Os Estados-Membros asseguram que as autoridades competentes organizem um sistema de inspeções adequadas ao tipo de estabelecimento em causa. Devem ser concebidas para permitir uma análise planificada e sistemática dos sistemas técnicos, de organização e de gestão utilizados pelo estabelecimento em causa, tendo em vista assegurar, nomeadamente, que:

- O operador possa provar que tomou as medidas adequadas, tendo em conta as diversas atividades do estabelecimento, para prevenir acidentes graves;
- O operador possa provar que previu os meios adequados para limitar as consequências dos acidentes graves *in situ* e no exterior;
- Os dados e informações incluídos no relatório de segurança ou noutros relatórios apresentados refletem com fidelidade a situação do estabelecimento;
- As informações previstas foram facultadas ao público.

Um plano de inspeção inclui os seguintes elementos:

- Avaliação geral das questões de segurança relevantes;
- Zona geográfica abrangida pelo plano de inspeção;
- Lista dos estabelecimentos abrangidos pelo plano;
- Lista dos grupos de estabelecimentos que possam estar sujeitos a um efeito dominó
- Lista dos estabelecimentos em que a existência de riscos ou fontes de perigo externos específicos possa aumentar o risco ou as consequências de um acidente grave;
- Procedimentos para a realização das inspeções de rotina, incluindo os programas dessas inspeção;
- Procedimentos para a realização das inspeções extraordinárias;
- Disposições relativas à cooperação entre as diferentes autoridades de inspeção.

O intervalo entre duas visitas consecutivas ao local não deve ser superior a um ano, no caso dos estabelecimentos de nível superior, e a três anos, no caso dos estabelecimentos de nível inferior, exceto se a autoridade competente tiver elaborado um programa de inspeção baseado numa apreciação sistemática dos perigos de acidente grave dos estabelecimentos em causa.

A apreciação sistemática da perigosidade dos estabelecimentos em causa baseia-se, pelo menos, nos seguintes critérios:

- Impacto potencial dos estabelecimentos em causa na saúde humana e no ambiente;
- Historial de cumprimento dos requisitos da presente diretiva;
- Se for caso disso, devem também ser tidas em conta as conclusões pertinentes das inspeções realizadas por força de outra legislação da União.

Devem ser realizadas inspeções extraordinárias para investigar, tão rapidamente quanto possível, as queixas graves, os acidentes graves e "quase-acidentes", os incidentes e a ocorrência de incumprimentos.

No prazo de quatro meses após cada inspeção, a autoridade competente deve comunicar ao operador as conclusões da inspeção e todas as medidas cuja necessidade foi identificada. A autoridade competente deve assegurar que o operador toma todas as medidas necessárias num prazo razoável após a receção da dita comunicação.

Se uma inspeção tiver detetado um incumprimento importante da presente diretiva, é realizada uma inspeção complementar no prazo de seis meses.

Os operadores devem prestar às autoridades competentes toda a assistência necessária que lhes permita realizar as inspeções e recolher as informações necessárias ao exercício das suas atribuições para efeitos da presente diretiva, em particular para lhes permitir avaliar cabalmente a possibilidade de ocorrência de um acidente grave, determinar o eventual aumento das probabilidades e/ou o possível agravamento das consequências de acidentes graves, bem como elaborar um plano de emergência externo e ter em conta as substâncias que podem exigir uma atenção especial devido ao seu estado físico, a certas condições específicas ou à sua localização.

3.1.17. INTERCÂMBIO E SISTEMA DE INFORMAÇÕES

Os Estados-Membros e a Comissão transmitem mutuamente informações sobre a experiência adquirida em matéria de prevenção de acidentes graves e de limitação das suas consequências. As referidas informações dizem respeito, nomeadamente, à aplicação das disposições previstas na presente diretiva.

Para os estabelecimentos abrangidos pela presente diretiva, os Estados-Membros devem facultar à Comissão, pelo menos, as seguintes informações:

- Nome ou designação comercial do operador e endereço completo do estabelecimento em questão;
- A atividade ou atividades do estabelecimento.

A Comissão elabora e mantém atualizada uma base de dados que contenha as informações facultadas pelos Estados-Membros. O acesso à base de dados é limitado às pessoas autorizadas pela Comissão ou pelas autoridades competentes dos Estados-Membros.

A Comissão elabora e mantém à disposição dos Estados-Membros uma base de dados que reúna, em particular, os dados relativos aos acidentes graves ocorridos no território dos Estados-Membros, com os seguintes objetivos:

- Divulgar rapidamente a todas as autoridades competentes as informações fornecidas pelos Estados-Membros;
- Comunicar às autoridades competentes a análise das causas dos acidentes, bem como as lições aprendidas;

- Informar as autoridades competentes das medidas preventivas tomadas;
- Fornecer informações sobre os organismos que se encontrem em condições de aconselhar ou prestar informações sobre a ocorrência, a prevenção e a atenuação das consequências dos acidentes graves.

A base de dados da Comissão deve compreender, no mínimo:

- As informações fornecidas pelos Estados-Membros
- Uma análise das causas dos acidentes;
- As lições aprendidas com os acidentes;
- As medidas preventivas necessárias para evitar a repetição de um dado acidente.

A Comissão deve disponibilizar ao público a parte não confidencial dos dados.

3.1.18. ACESSO À INFORMAÇÃO E CONFIDENCIALIDADE

Os Estados-Membros asseguram, por razões de transparência, que a autoridade competente seja obrigada a disponibilizar quaisquer informações que obtenha por força da presente diretiva a qualquer pessoa singular ou coletiva que as solicite nos termos da Diretiva 2003/4/CE.

A divulgação de quaisquer informações exigidas ao abrigo da presente diretiva pode ser recusada ou restringida pela autoridade competente, caso sejam preenchidas as condições previstas no artigo 4.º da Diretiva 2003/4/CE.

A autoridade competente pode também decidir, pelos mesmos motivos, que certas matérias do relatório ou inventário não podem ser divulgadas. Em tais casos, após a referida autoridade ter dado o seu acordo, o operador apresenta à autoridade competente um relatório ou inventário alterado que exclui tais matérias.

3.2. REQUISITOS OSHA PARA GESTÃO DA SEGURANÇA DO PROCESSO

A OSHA publicou em 2000 a Norma OSHA 3132 *Process Safety Management* [17] que define os requisitos de um sistema de Gestão de Segurança do Processo. Esses requisitos são tratados neste subcapítulo.

3.2.1. RESPONSABILIDADES

De acordo com a Norma OSHA 3132, as empresas de O&M de processos industriais são responsáveis por, resumidamente:

- Desenvolver e manter informações de segurança por escrito, identificando os produtos químicos, equipamentos e riscos associados ao processo;
- Realizar uma avaliação dos riscos da instalação, identificando potenciais fontes de emissões acidentais, e estimar os seus efeitos sobre a saúde e segurança dos trabalhadores;
- Envolver os funcionários e os seus representantes no desenvolvimento e condução de avaliações de risco e elaboração de planos de prevenção de acidentes;
- Estabelecer um sistema para responder à avaliação de riscos no local de trabalho, que devem abordar a prevenção, investigação e atuação em caso de emergência;
- Rever periodicamente a avaliação dos riscos no local de trabalho e o plano de atuação em caso de emergência;
- Desenvolver e implementar procedimentos operacionais escritos para os processos, considerando limitações operacionais e precauções de segurança;
- Disponibilizar aos funcionários informações operacionais e de segurança escritas e a formação relacionada;
- Assegurar que empreiteiros e funcionários contratados têm a formação adequada à função a desempenhar;
- Treinar e educar os funcionários e prestadores de serviços em situações de emergência, como exigido pela regulamentação vigente;
- Estabelecer um programa de garantia de qualidade para os equipamentos relacionados com o processo, materiais de manutenção e peças de reposição, salvaguardando que são fornecidos e instalados de acordo com as especificações de projeto;

- Estabelecer sistemas de manutenção dos equipamentos críticos para o processo, incluindo formação e procedimentos escritos para inspeções e testes desses equipamentos, para garantir a sua integridade mecânica;
- Estabelecer e implementar procedimentos escritos para modificação ou substituição de equipamentos;
- Estabelecer e implementar procedimentos escritos para alteração de produtos químicos, tecnologia, equipamentos e instalações;
- Investigar cada incidente que resulte em, ou poderia ter resultado, num acidente grave no local de trabalho, com as conclusões revistas pelo *staff*, implementando as modificações necessárias, se for o caso.

3.2.2. DISPOSIÇÃO

A disposição chave do PSM é a análise de riscos do processo (PHA – *Process Hazards Analysis*), que inclui a revisão cuidadosa dos incidentes e quais alterações devem ser implementadas para evitar incidentes. As empresas de O&M de processos industriais devem identificar os processos que apresentam os maiores riscos e analisá-los, tendo que ser avaliados todos os processos. O PSM clarifica as responsabilidades das empresas de O&M de processos industriais, e prestadores de serviços envolvidos, para garantir a segurança de todos. A norma também exige procedimentos operacionais escritos, formação de funcionários, segurança no arranque da instalação, avaliação de integridade mecânica de equipamentos críticos e procedimentos escritos para a gestão de modificações. O PSM especifica a necessidade de existir um sistema de autorização para trabalhos com libertação de calor, investigação de incidentes ou quase-incidentes envolvendo libertação de produtos químicos, emergências e planos de ação, com auditorias de conformidade pelo menos a cada três anos. A OSHA usa o termo "processo" como sendo qualquer atividade que envolva um produto químico altamente perigoso incluindo o uso, armazenamento, produção, manuseamento e transporte de produtos químicos, ou qualquer combinação destas atividades. Qualquer grupo de recipientes que estão interligados e recipientes separados, localizados de uma forma que podem oferecer potencial de perigo, são considerados um processo único.

3.2.3. INFORMAÇÃO

As empresas de O&M de processos industriais devem elaborar documentos sobre segurança do processo antes de realizar qualquer análise de riscos do processo. Esses documentos servirão de guia para a identificação e compreensão dos riscos do processo e devem incluir informação sobre os produtos perigosos utilizados, ou produzidos, sobre a tecnologia e sobre os equipamentos do processo.

As informações sobre os produtos perigosos devem incluir, no mínimo:

- Toxicidade;
- Limites de exposição permitidos;
- Dados físicos;
- Dados de reatividade;
- Dados de corrosividade;
- Dados de estabilidade térmica e química e os efeitos perigosos de mistura acidental de produtos diferentes.

Esta informação deve ser baseada nas Fichas de Dados de Segurança do material (FDS).

As informações sobre a tecnologia devem incluir, no mínimo:

- Um diagrama de fluxo de blocos ou de processo simplificado;
- Processos químicos;
- Limites superiores e inferiores seguros para variáveis como temperaturas, pressões, fluxos ou composições;
- Uma avaliação das consequências de desvios, incluindo aquelas que afetam a segurança e a saúde dos trabalhadores.

As informações sobre o equipamento devem incluir, no mínimo:

- Os materiais de construção;
- Tubagens e diagramas de instrumento (P&IDs);
- Classificação Elétrica;
- Projeto do sistema de emergência e base do projeto;
- Projeto do sistema de ventilação;
- Códigos de projeto e normas utilizadas;
- Balanços energéticos dos processos;
- Sistemas de segurança (por exemplo, encravamentos, detecção...).

A empresa de O&M de processos industriais deve documentar que o equipamento está em conformidade e aceite de acordo com as boas práticas de engenharia. Para equipamento existente, projetado e construído de acordo com códigos, normas ou práticas obsoletos, a empresa de O&M de processos industriais deve determinar e documentar que o equipamento está concebido, mantido, inspecionado, testado e operado adequadamente. A compilação das informações de segurança de processo descrito acima fornece a base para identificar e compreender os perigos de um processo e é necessário para o desenvolvimento de análise de riscos, podendo ser necessário para o cumprimento de outras disposições do PSM, como a gestão de modificações e investigações de incidentes.

3.2.4. ANÁLISE DE RISCOS DO PROCESSO

A análise de riscos é um processo de abordagem minuciosa, metódica e sistemática para identificar, avaliar e controlar os riscos de processos. A empresa de O&M de processos industriais deve realizar uma análise inicial de riscos do processo em todos os processos. A metodologia selecionada para a análise de riscos do processo deve ser adequada à complexidade do processo.

Primeiro, as empresas de O&M de processos industriais devem determinar e documentar a ordem de prioridade para a realização de análise de riscos do processo baseadas numa lógica que inclui considerações tais como a extensão dos riscos do processo, o número de funcionários potencialmente afetados, a idade do processo e a história de funcionamento do processo.

Todas as análises de riscos de processo devem ser atualizadas e reavaliadas, com base na data de conclusão, pelo menos a cada cinco anos.

A empresa de O&M de processos industriais deve usar um ou mais dos seguintes métodos, conforme o caso, para determinar e avaliar os riscos do processo:

- *What-if*;
- *Checklist*;
- *What-if/Checklist*;
- *Hazard and operability study* (HAZOP);
- *Failure mode and effects analysis* (FMEA);
- Diagrama causa-efeito;
- Ou outra metodologia adequada e equivalente.

Uma reflexão sobre estes métodos de análise é realizada na OSHA 3133, *Compliance Guidelines and Recommendations for Process Safety Management* [17]. Qualquer que seja o método(s) utilizado(s) a análise de riscos do processo deve abordar o seguinte :

- Os perigos do processo;
- A identificação de qualquer incidente anterior que tinha um potencial para consequências catastróficas no local de trabalho;
- Engenharia e controlos administrativos aplicáveis a perigos e suas inter-relações, como a aplicação adequada de metodologias de deteção para fornecer aviso atempado de fugas;
- Consequências da falha no controlo de engenharia ou operacional;
- Facilidade de localização;
- Fatores humanos;
- A avaliação qualitativa dos possíveis efeitos na saúde dos trabalhadores no local de trabalho se houver uma falha dos controlos.

O processo de análise de risco deve ser realizado por uma equipa com experiência em operações de engenharia e de processo e deve incluir pelo menos um funcionário que tenha experiência e conhecimento do processo que está a ser avaliado. Além disso, um membro da equipa deve ter conhecimento específico dos métodos de análise que estão a ser utilizados.

A empresa de O&M de processos industriais deve estabelecer um sistema que garanta que as recomendações são resolvidas em tempo útil e que são documentadas. Pelo menos a cada cinco anos após a conclusão do processo inicial, a análise de risco de processo deve ser atualizado e reavaliada.

As empresas de O&M de processos industriais devem manter as análises de riscos em arquivo.

3.2.5. PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS

A empresa de O&M de processos industriais deve desenvolver e implementar procedimentos operacionais escritos, de acordo com as informações de segurança do processo, que forneçam instruções claras para a realização de atividades de cada processo. Os procedimentos relacionados com o processo devem ser adequados, claros, consistentes, e o mais importante, bem comunicados aos funcionários.

Os procedimentos devem abordar pelo menos os seguintes elementos:

- Passos para cada fase de operação: arranque do processo, operações de rotina, operações temporárias, operações de emergência, paragem manual, re-arranque após paragem normal ou de emergência;
- Limites de funcionamento: consequências do desvio e passos necessários para corrigir ou minimizar desvios, considerações para a saúde e segurança, propriedades e perigos apresentados dos produtos químicos utilizados no processo, Precauções necessárias para evitar a exposição, incluindo controlo e equipamento de proteção individual, adoção de medidas de controlo, se a exposição é por contacto ou pelo ar, controlo de qualidade de matérias-primas e controlo de resíduos perigosos, níveis de inventário de produtos químicos e quaisquer perigos especiais, os sistemas de segurança e suas funções.

Para garantir que a resposta dos funcionários é rápida e eficaz, a informação deve estar disponível e ser de fácil acesso e deve existir formação sobre estes procedimentos.

Os procedimentos operacionais devem ser revistos sempre que necessário para garantir que refletem as práticas operacionais atualizadas, incluindo alterações em processos, tecnologia e equipamentos. Para prevenir desatualizações ou imprecisões nos procedimentos

operacionais, a empresa de O&M de processos industriais deve garantir que anualmente estes procedimentos operacionais são revistos.

A empresa de O&M de processos industriais deve desenvolver e implementar práticas de trabalho seguro para prever o controlo dos perigos durante as atividades de trabalho, como etiquetagem, bloqueios na entrada em espaços confinados, controlo sobre a entrada nas unidades em manutenção. Estas práticas de trabalho seguro devem ser aplicadas tanto para os funcionários como para prestadores de serviços.

3.2.6. PARTICIPAÇÃO DOS COLABORADORES

As empresas de O&M de processos industriais devem desenvolver um plano de ação escrito para implementar a participação dos trabalhadores. Sob o PSM, as empresas de O&M de processos industriais devem consultar os trabalhadores e os seus representantes sobre o processo de desenvolvimento das análises de riscos do processo e do desenvolvimento dos outros elementos de Gestão da Segurança do Processo.

3.2.7. FORMAÇÃO

A implementação de um programa de formação eficaz é um dos passos mais importantes que um proprietário da instalação pode tomar para melhorar a segurança dos funcionários. Cada funcionário envolvido na operação de um processo deve ser formado e treinado sobre o processo e os seus procedimentos operacionais. A formação deve incluir riscos de saúde e segurança específicos do processo e operações de emergência.

A cada 3 anos, ou mais frequentemente se necessário, deve ser realizada formação de reciclagem. A empresa de O&M de processos industriais, em consulta aos funcionários envolvidos na operação do processo, deve determinar a frequência adequada de cursos de reciclagem.

A empresa de O&M de processos industriais deve determinar se cada operador de processo recebeu e compreendeu a formação exigida pelo PSM. Deve ser mantido um registo contendo a identidade do funcionário, a data de formação e como a empresa verificou que o funcionário compreendeu a formação.

3.2.8. PRESTADORES DE SERVIÇOS

Existem prestadores de serviços em contínuo nas instalações industriais ou podem ser contratados apenas para trabalhos pontuais como manutenções gerais. O PSM inclui exigências para os empreiteiros e seus funcionários para enfatizar a importância da precaução que todos devem ter para não colocarem em perigo quem trabalha na proximidade. O PSM aplica-se aos contratantes que realizam atividades diretamente relacionadas com o processo ou os seus equipamentos. O PSM não se aplica, porém, aos prestadores de serviços que não influenciam a segurança do processo, tais como limpeza, alimentação, lavanderia, entregas, ou outra oferta de serviços semelhante.

Responsabilidades do proprietário da instalação:

- Informar o empreiteiro do potencial de fogo, explosão ou liberação de produtos tóxicos;
- Fornecer informação sobre práticas de trabalho seguro e controlo sobre a entrada e saída de áreas de processos abrangidos;
- Avaliar periodicamente o desempenho das empresas no cumprimento das suas obrigações;
- Manter uma ficha de medicina no trabalho para cada funcionário.

Responsabilidades da empresa contratada:

- Garantir que os funcionários contratados são treinados nas práticas de trabalho necessárias para realizar o seu trabalho com segurança;
- Garantir que os funcionários contratados são informados sobre o potencial de incêndio, explosão ou liberação de produtos tóxicos relacionados com o seu trabalho, e nas disposições aplicáveis do plano de emergência;
- Documentar que cada funcionário contratado recebeu e compreendeu a formação exigida, mantendo um registo que contém a identidade do funcionário contratado, a data de formação e os meios utilizados para verificar que o funcionário compreendeu a formação;
- Certificar-se que cada funcionário contratado segue as normas de segurança da instalação, incluindo as práticas de trabalho seguro necessárias;
- Aconselhar a empresa de O&M de eventuais riscos apresentados pelo contrato de trabalho.

3.2.9. IMPLEMENTAÇÃO DA GESTÃO DA SEGURANÇA DO PROCESSO

É importante que uma revisão de segurança ocorra antes da introdução de qualquer produto no processo, pelo que o PSM requer que a empresa de O&M de processos industriais realize uma revisão de segurança de pré-arranque para novas instalações e/ou para modificações ao processo, quando a modificação é significativa.

Antes da introdução de uma substância perigosa num processo, a revisão de segurança pré-arranque deve garantir que:

- A construção e os equipamentos estão de acordo com o projeto e as especificações;
- Os procedimentos operacionais, de segurança, de manutenção e de emergência estão implementados e são adequados;
- A análise de riscos processo foi realizado e as recomendações foram implementadas;
- Foi realizada formação para cada funcionário envolvido na operação do processo.

3.2.10. INTEGRIDADE MECÂNICA

Para manter a integridade mecânica de equipamentos críticos do processo é essencial garantir que são projetados, instalados e testados corretamente.

Num PSM os requisitos de integridade mecânica aplicam-se aos seguintes equipamentos:

- Recipientes sob pressão e tanques de armazenamento;
- Tubagens (incluindo componentes de tubagens, tais como válvulas);
- Sistemas de ventilação e dispositivos de socorro;
- Sistemas de paragem de emergência;
- Sistemas de controlo (incluindo dispositivos de monitorização, instrumentos e alarmes);
- Bombas.

A empresa de O&M de processos industriais deve definir e implementar procedimentos escritos para manter a integridade contínua dos equipamentos de processo. Os funcionários envolvidos na manutenção da integridade do equipamento de processo devem ter formação para terem uma visão geral desse processo e dos seus perigos, e para os procedimentos aplicáveis às tarefas. Devem ser realizadas inspeções e testes, utilizando os procedimentos reconhecidos pelas melhores práticas de engenharia. A frequência das inspeções e ensaios

de equipamentos de processo devem estar em conformidade com as recomendações dos fabricantes e as boas práticas de engenharia, ou mais frequentemente se determinado necessário pela experiência operacional prévia. Cada inspeção e teste de equipamentos de processo deve ser documentado, identificando a data da inspeção ou de teste, o nome da pessoa que executou a inspeção ou teste, o número de série ou outro identificador do equipamento em que foi realizada a inspeção ou teste, uma descrição da inspeção ou teste realizado e os resultados da inspeção ou testes. Deficiências de equipamento fora dos limites aceitáveis devem ser corrigidas antes de nova utilização. Em alguns casos, pode não ser necessário corrigir as deficiências antes da utilização, caso não seja possível a sua execução dentro dos prazos, mas devem ser tomadas as medidas necessárias garantir a segurança da sua operação.

Na construção de novas instalações e equipamentos, a empresa de O&M de processos industriais deve assegurar que o equipamento é fabricado adequadamente para o processo onde vai ser utilizado. Devem ser realizados controlos e inspeções adequados para garantir que o equipamento está instalado corretamente e é consistente com as especificações do projeto e do fabricante. A empresa de O&M de processos industriais também deve assegurar que os materiais de manutenção são adequados.

3.2.11. TRABALHOS COM LIBERTAÇÃO DE CALOR

Para realizar trabalhos com libertação de calor (soldadura, rebarbagem, corte com chama ou plasma ou qualquer outra fonte de faísca ou calor) na proximidade do processo deve ser emitida uma autorização considerando precauções específicas, descritas em detalhe no regulamento OSHA 1910.252(a) [31], que especifica, resumidamente:

- Se o objeto onde se vai realizar o trabalho não pode ser facilmente movido, devem ser considerados todos os riscos de incêndio na vizinhança. Se os riscos de incêndio não poderem ser eliminados devem ser utilizadas barreiras para confinar o calor, fagulhas e escória, caso contrário o trabalho não pode ser realizado;
- Onde existirem aberturas devem ser tomadas precauções para que nenhum material facilmente combustível seja exposto a faíscas que possam passar pelas aberturas. As mesmas precauções devem ser tomadas quando existirem aberturas nas paredes, portas abertas e janelas abertas ou danificadas;
- Devem estar disponíveis no local equipamentos extintores de incêndio para o uso imediato. Os equipamentos extintores podem ser baldes de água, baldes de areia,

mangueiras ou extintores portáteis, dependendo da natureza e quantidade do material combustível exposto;

- Devem existir pessoas em vigilância sempre que o trabalho é realizado em locais onde exista material combustível a menos de 11m. Deve-se considerar que materiais combustíveis adjacentes, separados por paredes, tetos ou telhados são suscetíveis de serem inflamados por condução ou por radiação;
- As pessoas em vigilância devem ter equipamentos de extinção de incêndio prontamente disponíveis e devem ter formação sobre o seu uso. Eles devem estar familiarizados com as instalações para atuarem o alarme em caso de incêndio. Devem ter em atenção todas as áreas expostas, tentando extinguir o incêndio somente se for de proporções ajustadas ao equipamento de extinção disponível. A vigilância deve ser mantida por pelo menos meia hora após a conclusão do trabalho para detetar e extinguir possíveis incêndios de combustão;
- Antes de trabalhar com libertação de calor, a área deve ser inspecionada pelo indivíduo responsável por autorizar o trabalho. Ele deve designar as precauções a serem seguidas na autorização, de preferência na forma de uma autorização por escrito;
- Quando os materiais combustíveis, tais como papel, aparas de madeira ou fibras têxteis estão no chão, o piso deve ser varrido num raio de 11m. Pisos combustíveis devem ser mantidos húmidos, cobertos com areia húmida ou protegidos por escudos resistentes ao fogo. Onde os pisos estão molhados, as pessoas que realizam trabalhos com ferramentas elétricas devem ser protegidas contra possíveis choques;
- Trabalhos a quente não são permitidos: em edifícios com *sprinklers* se a proteção não estiver disponível, na presença de atmosferas explosivas (misturas de gases, vapores, líquidos ou poeiras com o ar), atmosferas explosivas que se podem desenvolver dentro de tanques ou equipamentos contaminadas ou preparados de forma inadequada que já tenham contido tais materiais ou que se podem desenvolver em áreas com a acumulação de poeiras combustíveis e nas zonas próximas da armazenagem de grandes quantidades de materiais facilmente inflamáveis;
- Sempre que possível, todos os combustíveis devem ser afastados pelo menos 11m do local de trabalho. Onde for impraticável, os combustíveis devem ser protegidos com capas ignífugas ou com guardas ou cortinas não metálicas;

- Tubagens que podem ser atingidas por faíscas devem estar devidamente protegidas ou desligadas;
- Onde o corte ou soldadura é feito perto das paredes, divisórias, tetos ou telhados de matérias combustíveis devem ser colocados escudos ou protetores resistentes ao fogo para evitar a ignição;
- Se o trabalho é realizado próximo de uma parede ou divisória de metal, teto ou telhado, devem ser tomadas precauções para evitar a ignição de combustíveis no outro lado, devido à condução ou radiação, de preferência afastando os combustíveis. Onde não é possível afastar os combustíveis deve ser colocada uma pessoa em vigilância no lado oposto ao do trabalho;
- Não devem ser realizados trabalhos com libertação de calor em paredes, tetos ou telhados de material combustível nem de painéis tipo *sandwich*;
- Trabalhos a quente em tubagens em contato com paredes, divisórias, tetos ou telhados de matérias combustíveis não devem ser realizados se o trabalho é perto o suficiente para causar ignição por condução;
- A gestão deve reconhecer sua responsabilidade para a realização de trabalhos com libertação de calor em segurança, designando áreas específicas para a realização de trabalhos com libertação de calor, e estabelecer procedimentos para realização do trabalho nas outras áreas. Deve ser designada uma pessoa responsável por autorizar esses trabalhos. Deve garantir que os trabalhadores são devidamente treinados na operação e utilização seguras do seu equipamento. Deve informar todos os executantes sobre materiais inflamáveis ou condições perigosas;
- Um supervisor será responsável pelo manuseamento e utilização seguros do equipamento de trabalho, determinando as áreas perigosas e os materiais combustíveis que possam estar presentes no local de trabalho;
- Devem ser prevenidas libertações de materiais inflamáveis do processo próximo de locais onde decorrem trabalhos com libertação de calor;
- Para realizar soldadura, corte ou outro trabalho a quente em tambores usados, tanques ou outros recipientes, deve ser garantido que foram completamente limpos de materiais inflamáveis ou quaisquer substâncias como massas, alcatrões, ácidos ou outros materiais que, quando submetidos ao calor, podem produzir vapores tóxicos ou inflamáveis. Todas as tubagens ou conexões com o recipiente devem ser desligadas;

- Todos os espaços ociosos, cavidades ou recipientes devem ser seccionados antes de realizar o trabalho, preferencialmente devem ser inertizados;
- Em espaços confinados, quando o trabalho é interrompido, como durante o almoço ou durante a noite, todos os eletrodos devem ser removidos das pinças, as quais devem ser cuidadosamente arrumadas para prevenir contatos acidentais, e as máquinas devem ser desligadas da fonte de alimentação. Para evitar fugas de gases, as garrafas de gases utilizadas devem ser localizadas fora dos espaços confinados e sempre que não estejam a ser utilizadas devem ser fechadas as válvulas de corte. Sempre que não forem usados por um período substancial de tempo, tal como durante a hora de almoço ou durante a noite, tochas e mangueiras devem ser removidos do espaço confinado.

3.2.12. GESTÃO DE MODIFICAÇÕES

As modificações num processo devem ser cuidadosamente estudadas para avaliar plenamente o seu impacto sobre a segurança e saúde dos funcionários e para determinar as mudanças necessárias nos procedimentos operacionais. Devem ser estabelecidos procedimentos escritos para gestão de modificações. Estes procedimentos escritos devem assegurar que as seguintes considerações são tomadas antes de qualquer modificação:

- Justificação técnica para a alteração proposta;
- Impacto da modificação na saúde e segurança dos funcionários;
- Impacto nos procedimentos operacionais;
- Período de tempo necessário para a alteração;
- Requisitos de autorização para a modificação proposta.

Os funcionários de operação e manutenção do processo afetado pela modificação devem ser informados, e formados, antes do arranque do processo modificado. A informação deve ser atualizada e os procedimentos respetivos também.

3.2.13. ANÁLISE DE INCIDENTES

Uma parte crucial do sistema de Gestão de Segurança do Processo é a investigação completa de incidentes para identificar a cadeia de eventos e as suas causas, para identificar que medidas corretivas podem ser desenvolvidos e implementadas. Cada incidente que resultou, ou poderia ter resultado, em gravidade deve ser investigado. Tal investigação deve ser iniciada logo que possível o mais tardar até 48 horas após o incidente. A investigação deve ser feita por uma equipa composta por pelo menos uma pessoa com conhecimento do processo, incluindo um funcionário contratado se o incidente envolveu o trabalho de um empreiteiro, e outras pessoas com conhecimento e experiência para investigar e analisar o incidente em profundidade.

Deve ser elaborado um relatório de investigação incluindo, pelo menos:

- Data de incidente;
- Data de início da investigação;
- Descrição do incidente;
- Os fatores que contribuíram para o incidente;
- Recomendações resultantes da investigação.

Deve ser estabelecido um sistema para implementar prontamente as conclusões e recomendações do relatório de incidentes. As resoluções e ações corretivas devem ser documentadas e o relatório revisto por todo o pessoal afetado, cujas tarefas são relevantes para o incidente (incluindo funcionários contratados, quando aplicável). O proprietário da instalação deve manter esses relatórios de investigação de incidentes por 5 anos.

3.2.14. PLANO DE EMERGÊNCIA

Se, apesar do melhor planeamento, ocorrer um incidente, é essencial que existam procedimentos e formação em emergências para os trabalhadores serem capazes de executar ações apropriadas. Deve ser desenvolvido e implementado um plano de emergência, em conformidade com as disposições legais. Além disso, o plano de emergência deverá incluir procedimentos para atuação em caso de pequenas libertações de produtos químicos perigosos.

3.2.15. AUDITORIAS

Para garantir que a gestão de segurança de processo é eficaz, as empresas de O&M de processos industriais devem comprovar que têm avaliado o cumprimento das disposições do PSM, pelo menos a cada três anos, verificando se os procedimentos e as práticas desenvolvidas no âmbito da norma são adequados e são seguidos. As auditorias de conformidade devem ser realizadas por pelo menos uma pessoa com conhecimento do processo e deve ser desenvolvido um relatório dos resultados da auditoria anotando deficiências. As duas auditorias de conformidade mais recentes devem ser mantidas em arquivo.

3.2.16. CONFIDENCIALIDADE

As empresas de O&M de processos industriais devem disponibilizar todas as informações necessárias para cumprir o PSM às pessoas responsáveis pela organização de um sistema de Gestão de Segurança do Processo, aqueles que desenvolvem o processo de análise de riscos, os responsáveis pelo desenvolvimento dos procedimentos operacionais, aqueles que realizam investigações de incidentes, planeamento de emergência e auditorias de conformidade. Nada no PSM impede no entanto a empresa de O&M de processos industriais de exigir às pessoas que façam acordos de confidencialidade para não revelar a informação.

3.2.17. LEGISLAÇÃO

Devem ser cumpridos todos os requisitos legais aplicáveis de acordo com a licença de exploração e as substâncias utilizadas.

3.3. EXCELÊNCIA NA GESTÃO DA SEGURANÇA DO PROCESSO

Na base do todo o sistema de Gestão de Segurança do Processo devem estar as normas e os requisitos legais aplicáveis. Pela análise da Diretiva Seveso III e da OSHA 3132 verifica-se que, embora determinando alguns requisitos idênticos, ambas se complementam, pelo que aplicação conjunta de ambas permitirá alcançar melhores resultados do que aplicando apenas uma delas.

Adicionalmente às normas e requisitos legais, são necessárias competências adequadas para garantir a eficácia do sistema, com competências individuais em toda a hierarquia que combinadas devem resultar numa competência organizacional adequada à implementação e manutenção do Sistema de Gestão de Segurança do Processo.

A excelência ao nível da segurança só é possível se, adicionalmente às competências, existir uma cultura de compromisso com a segurança.

Para alcançar a excelência, além do cumprimento dos requisitos legais e normas existentes, é necessário suportar todo o sistema com informação adicional, principalmente com base em históricos e em experiência. Essa experiência pode ser encontrada em fóruns, *users groups* e em publicações de associações e autoridades competentes de outros países.

Como qualquer outro sistema de gestão, a Gestão da Segurança do Processo só será eficaz se seguir um ciclo de melhoria contínua, apresentado na Figura 17, que se inicia com a definição da Política e Estratégia, passando para o Planeamento e Implementação. Após este percurso é necessário a avaliação para definição de Ações Corretivas e finalmente realizar a Revisão pela Gestão.



Figura 17 - Ciclo de Gestão de Segurança do Processo [32]

4. FERRAMENTAS DE APOIO À AVALIAÇÃO DA SEGURANÇA DO PROCESSO

Um dos requisitos mais importantes, de elaboração mais difícil e trabalhosa, é a avaliação da segurança do processo. Neste subcapítulo é feita uma aproximação a algumas metodologias e as ferramentas mais aplicadas nesta avaliação.

É realizada apenas uma breve abordagem a essas metodologias visto não serem o objetivo concreto deste projeto.

4.1. METODOLOGIAS DE AVALIAÇÃO DE RISCOS

Um dos requisitos da segurança do processo é a avaliação de riscos. Esta avaliação deve obedecer a critérios bem definidos e consistentes. Para garantir a consistência deste trabalho de avaliação pode ser utilizada a norma ISO 31000:2009 *Risk management - Principles and guidelines*, que define os princípios e fornece orientações para a gestão de

riscos e a ISO/TR 31004:2013 *Risk management - Guidance for the implementation of ISO 31000*, que fornece informação sobre a aplicação da ISO 31000.

Na Figura 18 é apresentado, resumidamente, a relação entre os princípios, a estrutura e o processo de avaliação de riscos conforme a ISO31000.

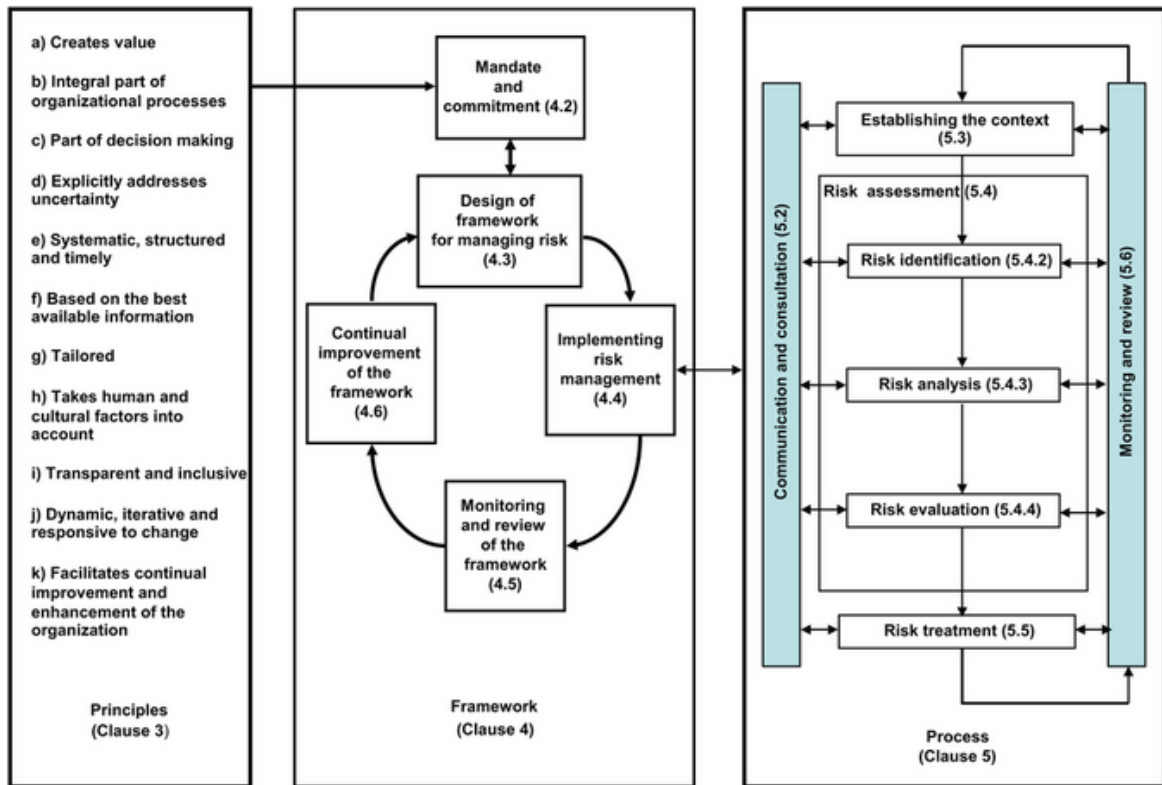


Figura 18 – Relação entre princípios estrutura e processo de avaliação de riscos conforme a ISO31000 [33]

Para a avaliação de riscos, conforme o objetivo, existem ferramentas adequadas a cada processo, a norma IEC 31010:2009 *Risk management - Risk assessment techniques* define a correta utilização das ferramentas de avaliação de riscos adequadas a cada fase, conforme apresentado na Tabela 4.

Ambas as normas referidas são apoiadas pela ISO *Guide 73:2009 Risk management - Vocabulary*, que uniformiza o vocabulário utilizado na gestão de riscos.

As normas referidas foram desenvolvidas sem o objetivo de certificação.

Tabela 4 – Aplicabilidade das ferramentas usadas na avaliação de riscos [34]

Tools and techniques	Risk assessment process					See Annex
	Risk Identification	Risk analysis			Risk evaluation	
		Consequence	Probability	Level of risk		
Brainstorming	SA ¹⁾	NA ²⁾	NA	NA	NA	B 01
Structured or semi-structured interviews	SA	NA	NA	NA	NA	B 02
Delphi	SA	NA	NA	NA	NA	B 03
Check-lists	SA	NA	NA	NA	NA	B 04
Primary hazard analysis	SA	NA	NA	NA	NA	B 05
Hazard and operability studies (HAZOP)	SA	SA	A ³⁾	A	A	B 06
Hazard Analysis and Critical Control Points (HACCP)	SA	SA	NA	NA	SA	B 07
Environmental risk assessment	SA	SA	SA	SA	SA	B 08
Structure « What if? » (SWIFT)	SA	SA	SA	SA	SA	B 09
Scenario analysis	SA	SA	A	A	A	B 10
Business impact analysis	A	SA	A	A	A	B 11
Root cause analysis	NA	SA	SA	SA	SA	B 12
Failure mode effect analysis	SA	SA	SA	SA	SA	B 13
Fault tree analysis	A	NA	SA	A	A	B 14
Event tree analysis	A	SA	A	A	NA	B 15
Cause and consequence analysis	A	SA	SA	A	A	B 16
Cause-and-effect analysis	SA	SA	NA	NA	NA	B 17
Layer protection analysis (LOPA)	A	SA	A	A	NA	B 18
Decision tree	NA	SA	SA	A	A	B 19
Human reliability analysis	SA	SA	SA	SA	A	B 20
Bow tie analysis	NA	A	SA	SA	A	B 21
Reliability centred maintenance	SA	SA	SA	SA	SA	B 22
Sneak circuit analysis	A	NA	NA	NA	NA	B 23
Markov analysis	A	SA	NA	NA	NA	B 24
Monte Carlo simulation	NA	NA	NA	NA	SA	B 25
Bayesian statistics and Bayes Nets	NA	SA	NA	NA	SA	B 26
FN curves	A	SA	SA	A	SA	B 27
Risk indices	A	SA	SA	A	SA	B 28
Consequence/probability matrix	SA	SA	SA	SA	A	B 29
Cost/benefit analysis	A	SA	A	A	A	B 30
Multi-criteria decision analysis (MCDA)	A	SA	A	SA	A	B 31
¹⁾ Strongly applicable. ²⁾ Not applicable. ³⁾ Applicable.						

A avaliação de riscos é realizada por fases, mais concretamente

- Identificação dos riscos;
- Análise de riscos – análise de consequências;
- Análise de riscos – estimação da probabilidade;
- Análise de riscos – avaliação da efetividade dos controlos existentes;
- Análise de riscos – estimação do nível de risco;
- Avaliação final do risco.

Na fase de identificação dos riscos, as ferramentas mais utilizadas são:

- *Brainstorming*;
- *Checklists*;
- *What-if*;
- *Hazard and operability study (HAZOP)*;
- *Failure mode and effects analysis (FMEA)*;
- Análise causa-efeito.

Na fase de análise dos riscos, as ferramentas mais utilizadas são:

- *What-if*;
- *Hazard and operability study (HAZOP)*;
- *Layer protection analysis (LOPA)*;
- *Root cause analysis*;
- *Event tree analysis*;
- *Failure mode and effects analysis (FMEA)*.

Na fase de avaliação dos riscos, as ferramentas mais utilizadas são:

- Análise causa-efeito;
- *What-if*;
- *Hazard and operability study (HAZOP)*;
- *Root cause analysis*;
- *Failure mode and effects analysis (FMEA)*.

Muitos destes métodos são do conhecimento geral na área de gestão, no subcapítulo seguinte é realizada uma breve explicação dos métodos mais utilizados em avaliação da segurança do processo e que são menos divulgados, o HAZOP, o LOPA e o RCM.

4.1.1. HAZARD AND OPERABILITY STUDY (HAZOP)

A análise HAZOP é um processo de identificação de riscos que permite identificar desvios do desempenho desejado e avalia a criticidade dos desvios de processos e/ou operações.

É um processo com ocupação média de recursos de competências multidisciplinares, de elevada complexidade, elevada incerteza e que não permite obter resultados quantitativos, apenas qualitativos.

A análise HAZOP é idêntica à análise FMEA no sentido que identifica modos de falha, causas e consequências de um processo, sistema ou procedimento. Difere do FMEA no sentido em que a análise é iniciada identificando resultados indesejados e desvios dos resultados desejados enquanto o FMEA inicia a análise pela identificação dos modos de falha.

Inicialmente a análise HAZOP foi desenvolvida para processos químicos mas foi estendida a outros processos complexos como sistemas mecânicos e eletrônicos, a *software* onde é conhecida por *Control Hazard and Operability* (CHAZOP), e até a mudanças organizacionais.

A análise HAZOP inicia-se na fase de projeto quando fica disponível o diagrama de processo, enquanto ainda é possível realizar alterações. Também pode ser utilizada na fase de operação mas os custos de alterações, caso identificada a sua necessidade, são mais elevados.

Para realizar a análise de um processo industrial é necessário ter disponíveis desenhos, especificações técnicas, diagramas de processo, lógica de controlo, procedimentos de O&M e procedimentos de emergência.

Com essa informação a análise segue para a identificação dos desvios que podem ocorrer, quais as causas prováveis e quais as consequências do desvio.

Esta análise de desvios das variáveis é baseada em palavras-chave. A utilização das palavras-chave tem como objetivo estimular o *brainstorming*, por exemplo para erros humanos são consideradas as palavras-chave “demasiado cedo”, “demasiado tarde”, “muito”, “pouco”, “muito longo”, “muito curto”, “direção errada”, “objeto errado”, “ação errada” para identificar os modos de falha.

Após definir o objetivo do estudo, é definida a equipa, definidas as palavras-chave e reunida a documentação necessária. A equipa inicia o estudo dividindo o sistema em pequenos subsistemas para tornar a análise possível. A análise incide então sobre cada subsistema, onde são identificados os desvios possíveis, as suas causas e potenciais consequências. Qualquer desvio que não possa ser corrigido deve ser avaliado.

O diagrama apresentado na Figura 19 representa as fases da análise utilizando a metodologia HAZOP.

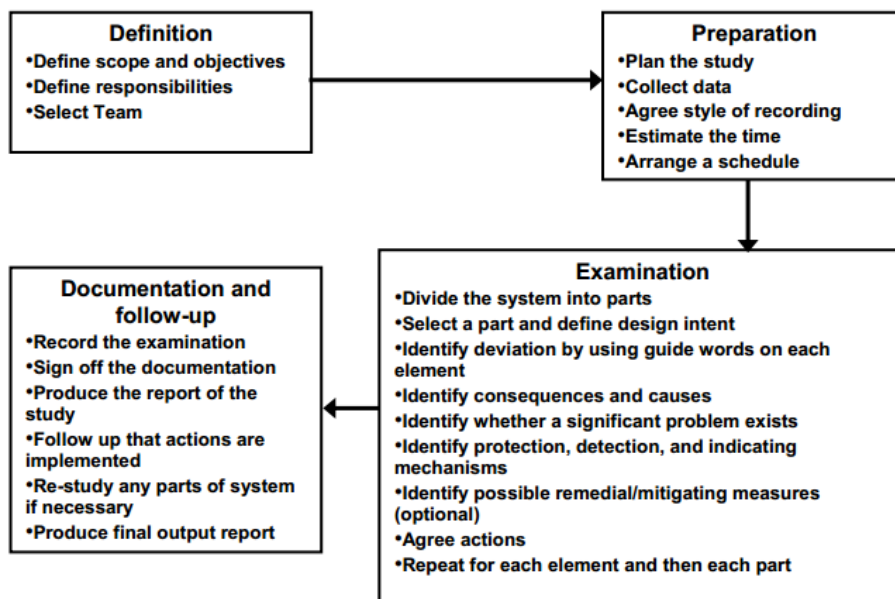


Figura 19 – Fases da aplicação da metodologia HAZOP [35]

A Tabela 5 apresenta um exemplo do resultado obtido na aplicação da metodologia de análise HAZOP.

Tabela 5 – Exemplo de resultado de aplicação da análise HAZOP [35]

No.	Guide Word	Element	Deviation	Possible Causes	Consequences	Safeguards	Comments	Actions Required	Actions Assigned to
Assign each entry a unique tracking number	Insert deviation guide word used	Describe what the guide word pertains to (material, process step, etc.)	Describe the deviation	Describe how the deviation may occur	Describe what may happen if the deviation occurs	List controls (preventive or reactive) that reduce deviation likelihood or severity	Capture key relevant rationale, assumptions, data, etc.	Identify any hazard mitigation or control actions required	Record who is responsible for actions
Examples from Cleaning Agent Deviations that were used to explain HAZOP Guide Words									
1	No	Cleaning Agent	No detergent added during cleaning cycle	Detergent supply reservoir empty	Residues not effectively removed, leaving system in an unclean state	Technicians check detergent reservoir before every cycle	Assumes technicians can reliably estimate volume visually	Consider alarm for low detergent reservoir level	Engineer
2	Other than	Cleaning Agent	Wrong detergent used	Technician retrieves wrong detergent from warehouse	Incorrect detergent may be ineffective at removing residues, leaving system in an unclean state	Cleaning log requires verification of proper detergent use. Detergent is labeled.	Many different detergent containers look alike	Ensure technician training addresses detergent selection	Trainer

As vantagens identificadas na análise HAZOP são as seguintes:

- Permite analisar um processo exaustivamente e de forma sistemática, sem necessidade de quantificação;
- Análise intuitiva;
- É realizada por pessoas com conhecimento real do processo, numa base de *brainstorming*;
- Gera soluções e ações para minimização dos riscos;
- A sua aplicação é possível em vários processos, sistemas e procedimentos;
- Considera explicitamente a existência de erro humano.

As desvantagens identificadas são as seguintes:

- A análise requer muito tempo, logo é dispendiosa;
- Requer a disponibilização e análise de muita documentação;
- É muito direcionada para o detalhe, embora possa ser iniciada de uma forma mais abrangente, o que torna difícil analisar a interação entre sistemas vizinhos;
- É condicionada pelo detalhe de projeto e pelos objetivos definidos;
- Não define um ranking de riscos, dificultando a definição de prioridades;
- Como é difícil identificar os próprios erros, a participação dos projetistas na análise torna difícil a identificação de problemas na fase de projeto.

A norma IEC 61882, *Hazard and operability studies (HAZOP studies) – Application guide* define em pormenor a aplicação desta ferramenta.

4.1.2. LAYER PROTECTION ANALYSIS (LOPA)

A análise LOPA, também chamada análise de barreiras, consiste em analisar a efetividade dos controlos existentes, baseada num modelo semi-quantitativo.

É um processo com ocupação média de recursos, de média complexidade, média incerteza e que permite obter resultados quantitativos.

Para realizar a análise são selecionados pares causa-consequência e são identificadas as barreiras que previnem o acontecimento que provoca a consequência indesejada. É estimada a magnitude da consequência e definido se o risco é considerado aceitável.

Esta análise permite definir formas de redução de risco através da implementação de barreiras que minimizam o risco.

Para realizar a análise é necessário ter informação sobre os perigos existentes, sobre os controlos existentes, sobre a frequência de eventos e a probabilidade de falhas e sobre a definição da aceitabilidade do risco.

A análise deve ser realizada por uma equipa de especialistas, que aplicarão o seguinte procedimento, esquematicamente representado na Figura 20:

- Identificação de causas para um resultado indesejado e pesquisa de dados sobre frequência de acontecimento e consequências;
- Seleção de um par causa-consequência;
- Identificação e análise da efetividade das barreiras que previnem o acontecimento da consequência indesejada;
- Identificação das barreiras independentes (*independent protection layers* - IPL's) e estimação da probabilidade de falha de cada uma (na Figura 21 estão representados exemplos de barreiras independentes);
- Combinação da frequência de acontecimento com a probabilidade de falha de cada barreira e com a probabilidade de acontecimentos adicionais, como por exemplo da presença de uma pessoa no local;
- Comparação do risco obtido com a tolerância de risco para determinar se as barreiras são suficientes ou se é necessário acrescentar barreiras.

Como resultado da análise surgem normalmente recomendações sobre a necessidade de criar barreiras adicionais e qual a sua efetividade na redução do risco.

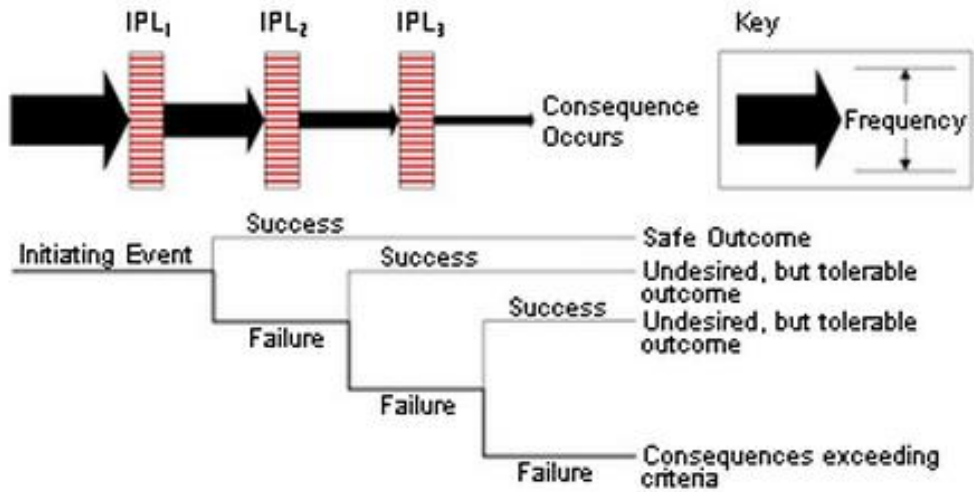


Figura 20 – O método LOPA [36]

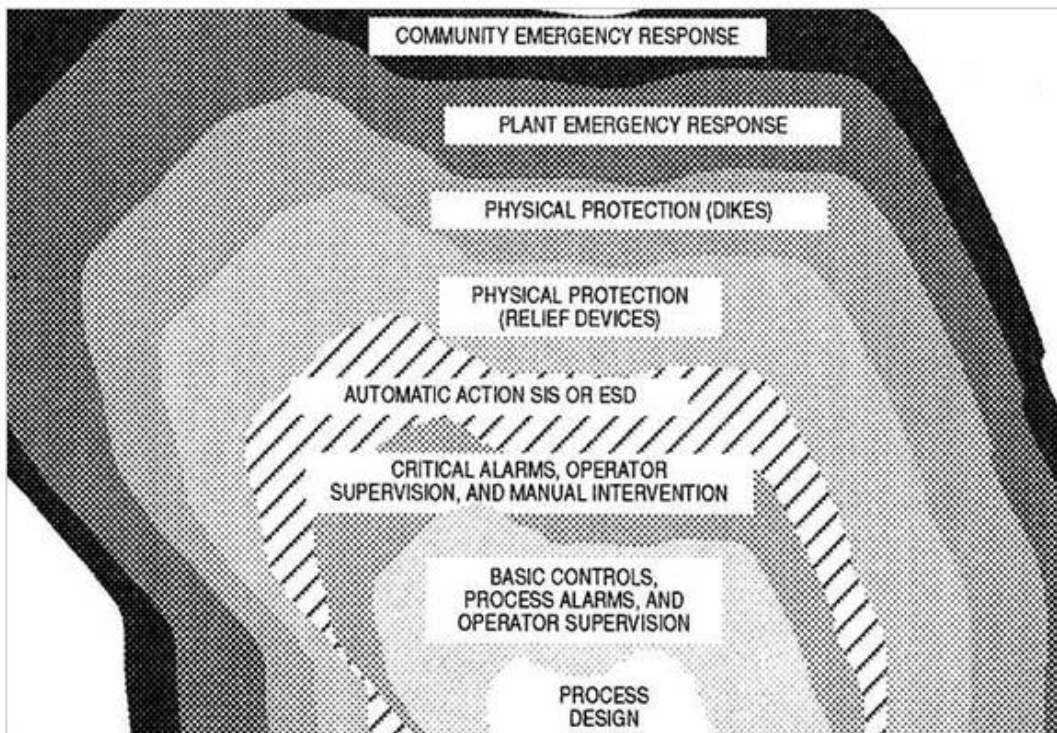


Figura 21 – Exemplos de barreiras independentes [37]

As vantagens identificadas na análise LOPA são as seguintes:

- Exige menos tempo e recursos que os métodos quantitativos;
- É mais rigoroso que os métodos qualitativos;
- Identifica as barreiras críticas de proteção;
- Identifica os processos/sistemas com barreiras de proteção insuficientes;
- É direcionado para as consequências graves;

As desvantagens identificadas são as seguintes:

- Não analisa interações entre riscos ou entre controles;
- Não é aplicável a cenários de falha complexos.

4.1.3. RELIABILITY CENTERED MAINTENANCE (RCM)

RCM é um método para identificar as políticas que devem ser implementadas para gerir as falhas para atingir com eficácia, e de forma eficiente, a segurança, disponibilidade e economia na operação de todos os equipamentos, aplicável em vários tipos de indústrias.

Esta metodologia proporciona um processo de decisão para identificar requisitos de aplicabilidade e efetividade de estratégias de manutenção, de acordo com as falhas e os processos de degradação responsáveis pelas falhas. O resultado final da sua aplicação é a definição de rotinas de manutenção, ou mesmo alterações operacionais.

Todas as ações são baseadas na segurança das pessoas e na proteção ambiental considerando também em aspetos económicos e operacionais. Estes critérios devem ser definidos de acordo com a natureza dos produtos envolvidos e da sua aplicação.

Este método é, normalmente, aplicado na fase de projeto e implementado durante a operação e manutenção dos processos.

Para a correta aplicação do RCM é necessário conhecer os equipamentos, o processo e os sistemas associados, identificando as falhas possíveis e as consequências dessas falhas.

Os passos de um programa RCM são os seguintes:

- Planeamento;
- Análise de falhas;
- Implementação;
- Melhoria contínua.

Este método é equiparado ao método *Failure Mode, Effects and Criticality Analysis* (FMECA) que requer uma aproximação específica à análise quando usado neste contexto.

A identificação dos riscos foca-se em situações em que as possíveis falhas podem ser eliminadas, ou reduzidas, no aspeto da frequência e/ou das consequências através de tarefas de manutenção.

O resultado desta análise permite definir tarefas como controlo de condição, revisões periódicas, substituição planeada, ou até mesmo alterações aos procedimentos de manutenção e operação.

A norma IEC 60300-3-11, *Dependability management – Part 3-11: Application guide – Reliability centered maintenance* define em pormenor a aplicação desta ferramenta.

4.1.4. CRITÉRIOS PARA ACEITAÇÃO DO RISCO

Apenas é possível retirar conclusões concretas de uma avaliação de risco se for possível definir qual o limite considerado como aceitável para o risco.

A definição deste limite inclui considerações éticas, legais e financeiras, bem como de perceção de riscos.

A forma mais simples de definir o critério de aceitação de risco é dividindo os riscos em 2 grupos, os que necessitam de tratamento e os que não necessitam, ou como Peter Drucker afirmou “Existem dois tipos de riscos: aqueles que não nos podemos dar ao luxo de correr e aqueles que não nos podemos dar ao luxo de não correr”. Esta forma de divisão dos riscos é simples mas não reflete a incerteza associada a esta divisão.

Um dos procedimentos adotados para lidar com a incerteza, conforme recomendação da HSE, é apresentado na Figura 22. O eixo vertical representa o aumento da incerteza sobre a probabilidade de concretização das consequências de um evento, enquanto o eixo horizontal representa o aumento da incerteza sobre as consequências desse evento.

Na zona situada no canto superior esquerdo, a avaliação de riscos pode ser realizada com argumentos cuja robustez pode ser demonstrada por vários métodos. À medida que nos afastamos desta zona, em qualquer direção dos eixos, a incerteza cresce sobre os argumentos usados devido à sua robustez não poder ser demonstrada. No limite, com a

máxima incerteza sobre a probabilidade de concretização das consequências de um evento e a máxima incerteza sobre as consequências desse evento, deixa de ser possível demonstrar a robustez dos argumentos e entramos no campo do desconhecimento. Normalmente evita-se esta situação pois é possível basear a incerteza em experiências passadas sobre perigos genéricos.

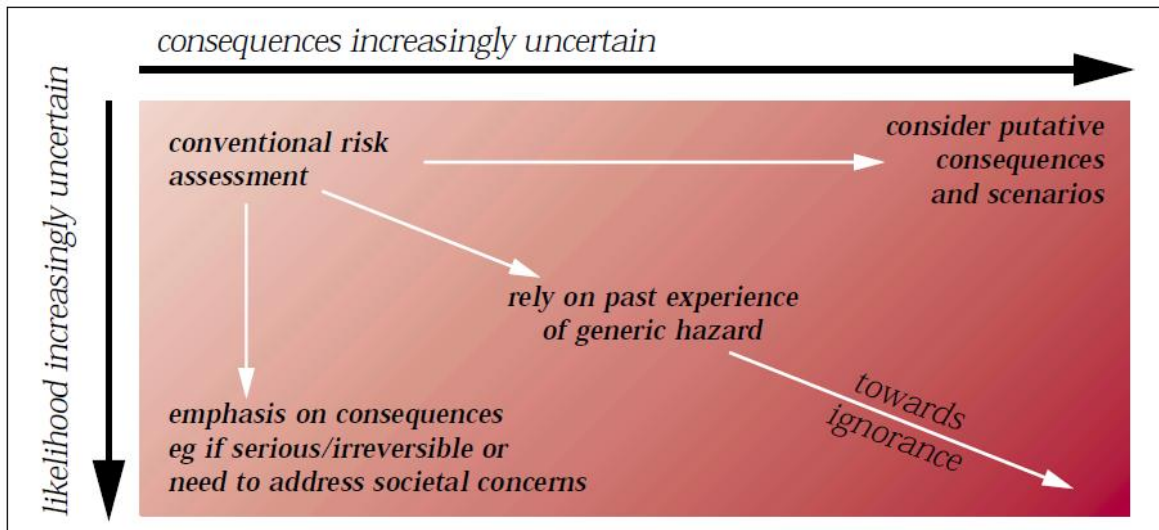


Figura 22 – A incerteza dos riscos conforme HSE [38]

A forma mais generalizada decisão sobre a aceitação dos riscos é a divisão dos riscos em 3 grupos, conforme ilustrado na Figura 23:

- Risco intolerável, em que é necessário aplicar ações independentemente do seu custo;
- Risco tolerável, em que é realizada uma análise custo/benefício, de acordo com as possíveis consequências;
- Risco baixo, em que não é necessário tomar qualquer ação.

Normalmente, para realizar esta divisão são utilizadas matrizes de decisão sobre riscos. É apresentado um exemplo destas matrizes na Figura 24.

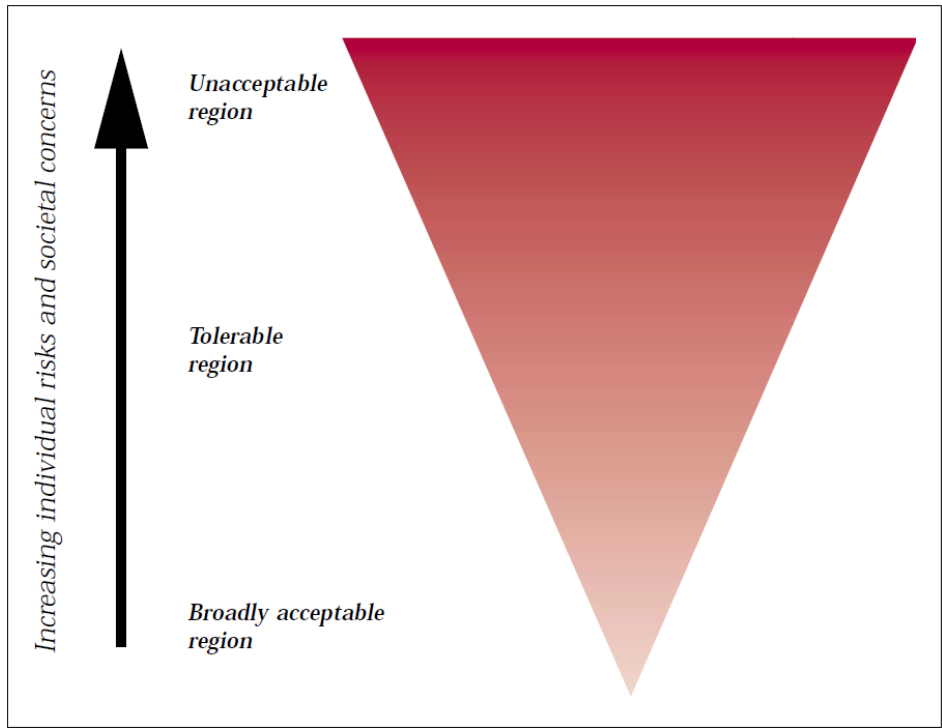


Figura 23 – Critérios de aceitação de riscos da HSE [38]

Number of possible casualties at one time				
Multiple	Red	Red	Red	Amber
Single or low	Red	Red	Amber	Amber
Multiple	Red	Amber	Amber	Green
Single or low	Amber	Amber	Green	Green
Multiple	Amber	Green	Green	Green
Single or low	Green	Green	Green	Green
Likelihood	Probable	Possible	Remote	Nil/negligible

Colour key
 Red = follow up complaint as a priority
 Amber = follow up complaint
 Green = do not follow up complaint

Figura 24 – Matriz de decisão sobre riscos da HSE [38]

Para o grupo de riscos aceitáveis é habitual usar o conceito *As Low As Reasonably Practicable* (ALARP), semelhante ao conceito *So Far As Is Reasonably Practicable* (SFAIRP) [39] que permite considerar a relação custo/benefício, chamada *Cost Benefit Analysis* (CBA), para decisão sobre a aceitação do risco. O conceito ALARP é amplamente utilizado na maior parte das situações, conforme ilustrado na Figura 25.

Para realizar a CBA, o HSE tem um guia para a sua aplicação no suporte ao conceito ALARP [40].

Existem no entanto situações em que não é permitida a CBA devido à certeza sobre o acontecimento de consequências graves, é o caso da utilização de radiação ionizante. Neste caso é utilizado o conceito *As Low As (is) Reasonably Achievable* (ALARA) [41], que significa que devem ser realizados todos os esforços razoáveis para reduzir a exposição ao perigo ao mínimo, considerando a tecnologia disponível e os benefícios atingidos para a segurança e saúde públicas.

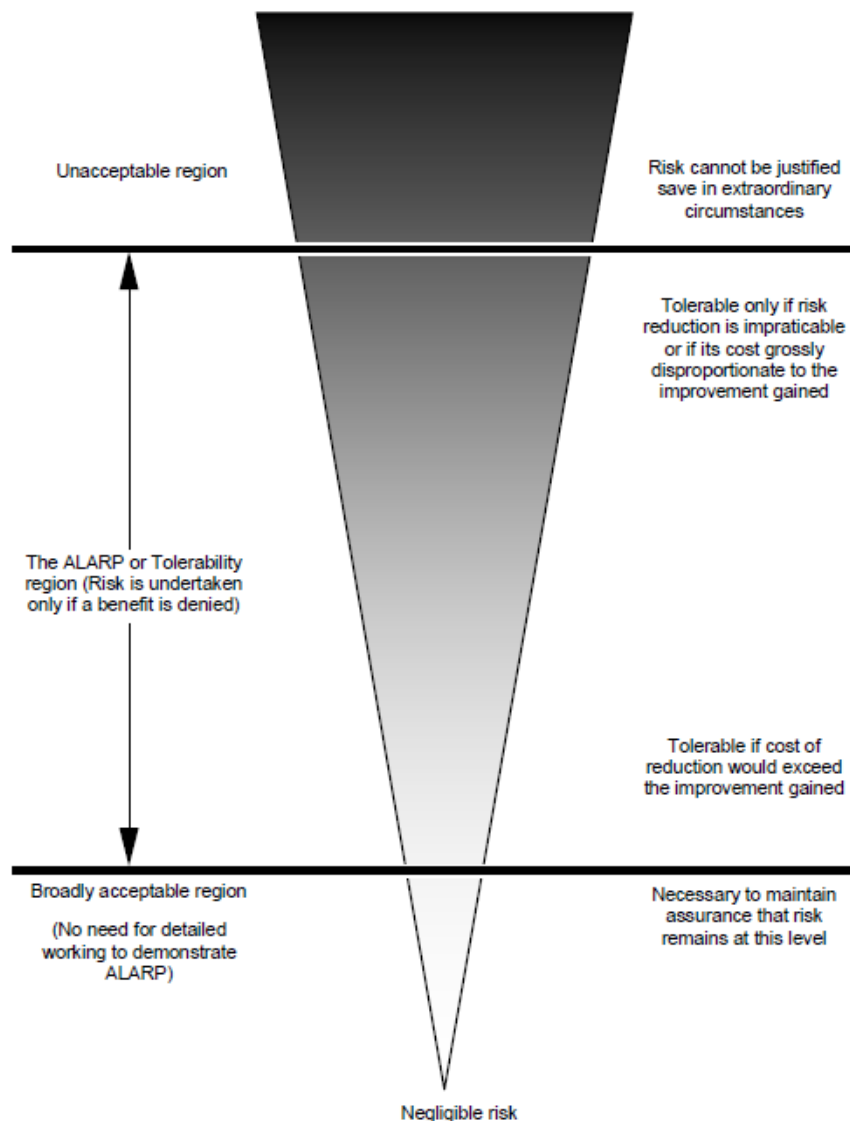


Figura 25 – O conceito ALARP [34]

4.2. INDICADORES DE DESEMPENHO DA GESTÃO DA SEGURANÇA DO PROCESSO

Em qualquer área de gestão, conforme uma frase associada geralmente a Peter Drucker, “não se pode gerir aquilo que não se consegue medir”. Na segurança do processo esta máxima da gestão também é válida, além disso, essencial, pois não se pode melhorar aquilo que não se mede.

Apenas é possível conhecer o desempenho do sistema de gestão de segurança do processo se existirem indicadores que permitam acompanhar a sua evolução.

Estes indicadores devem estar bem definidos e devem ser consistentes para traduzirem o real desempenho do sistema. A definição dos indicadores pode ser feita pelas empresas a nível individual, sendo apenas possível avaliar a sua tendência, por um grupo de empresas do mesmo grupo económico ou empresas independentes associadas, com o objetivo de realizar *benchmarking*, ou pela legislação específica de cada país.

Os indicadores usados normalmente são do tipo *Leading Indicators* e *Lagging Indicators*.

Enquanto os *Leading Indicators* nos permitem prever a evolução futura do sistema em análise, tomando ações que permitem corrigir a situação e evitar/minimizar consequências, os *Lagging Indicators* apenas nos permitem medir situações já próximas de gravidade, pelo que nos devemos manter atentos a ambos mas uma estratégia de monitorização de *Leading Indicators* tem normalmente mais sucesso nos sistemas de gestão de segurança do processo.

Na Figura 26 á apresentada a pirâmide dos indicadores recomendados pela API, para a indústria petroquímica, que divide os indicadores em 4 níveis (*Tiers*):

- *Tier 1*: indicador mais *lagging*, representa os acidentes graves;
- *Tier 2*: representa os acidentes de menor gravidade;
- *Tier 3*: representa desvios no controlo do processo e nos órgãos de segurança;
- *Tier 4*: indicador mais *leading*, representa a disciplina operacional e de gestão.

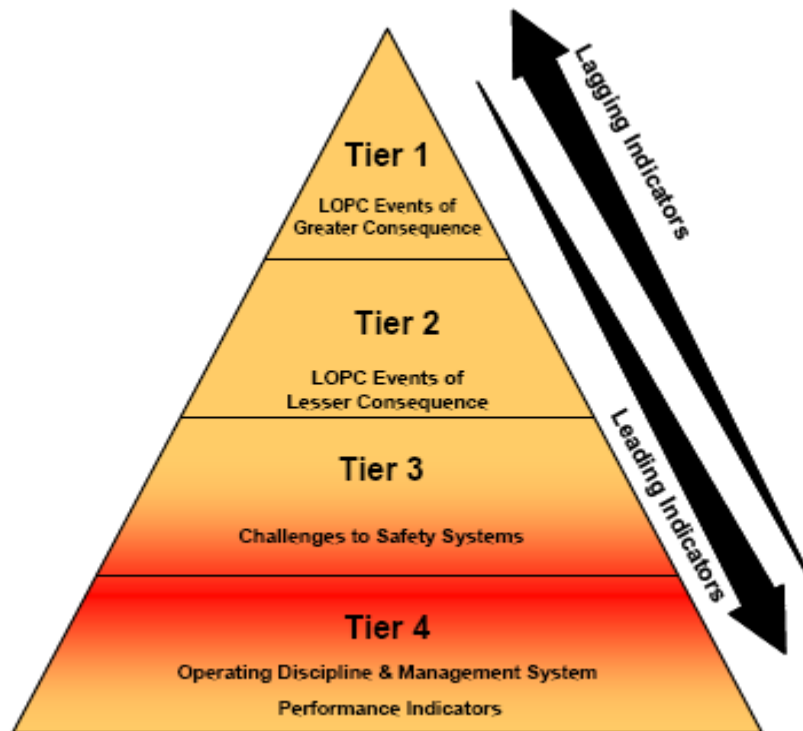


Figura 26 – Pirâmide de indicadores de segurança do processo da API conforme *Recommended Practice* RP 754 [42]

Os indicadores *Tier 1* e *2*, sendo os mais *lagging*, são normalmente os que necessitam ser comunicados às autoridades competentes, enquanto os *3* e *4* são usados internamente para identificar oportunidades de melhorias, sendo portanto mais *leading*.

Esta pirâmide baseia-se na pirâmide de acidentes de Heinrich que representa dois conceitos básicos [42]:

- Os acidentes de segurança podem ser distribuídos por uma escala representativa do nível de consequências;
- Acontecem muitos acidentes de pequenas consequências que estão proporcionalmente na origem de cada acidente de graves consequências.

Esta abordagem alerta-nos para a importância de pequenos acontecimentos, que se traduzem em *Leading Indicators*, os quais podem parecer insignificantes, mas que nos dão indicações de extrema importância para a previsão e controlo de acontecimentos com grau de gravidade superior.

5. A SEGURANÇA DO PROCESSO NA CENTRAL DE CICLO COMBINADO DA TAPADA DO OUTEIRO

Este capítulo incide sobre o estudo das práticas existentes na gestão de segurança do processo na Central, passando por uma breve descrição do processo, das práticas e dos requisitos legais aplicáveis.

Por motivos de confidencialidade, alguma da informação sensível ao negócio não pode ser apresentada.

5.1. A CENTRAL

A Central situa-se em Medas, 20 Km a sudeste do Porto na margem direita do Rio Douro, é propriedade da Turbogás, Produtora Elétrica S.A. estando a O&M a cargo da Portugén Energia S.A. A localização foi escolhida estrategicamente para satisfazer as necessidades de consumo da zona norte do país.

A instalação entrou em exploração comercial em 1999 e é a única Central térmica do país com capacidade de arranque sem rede (*black start*).

A Central foi projetada para funcionamento em carga base, no entanto com a alteração da infraestrutura elétrica nacional, nomeadamente com a introdução de novas centrais térmicas e o aumento da capacidade instalada de energia renovável, com o funcionamento do Mercado Ibérico de Eletricidade (MIBEL) e, mais recentemente com a crise económica, o regime de funcionamento da Central alterou-se. Na Figura 27 apresenta-se a evolução do fator de utilização desde o início da exploração comercial da Central.

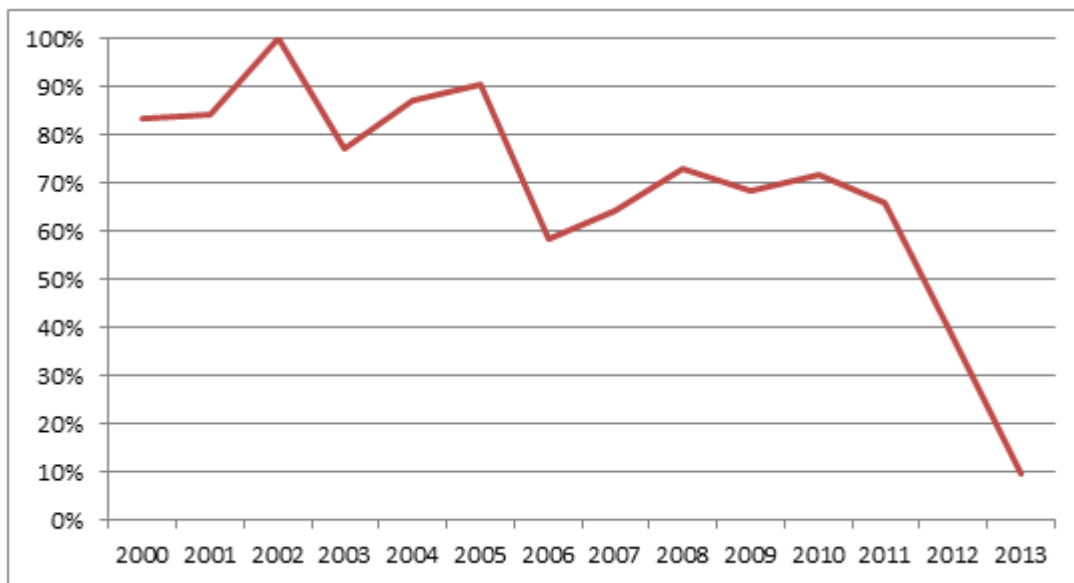


Figura 27 – Evolução do fator de utilização da Central [43]

O organigrama da Central é apresentado na Figura 28.



Figura 28 – Organograma da Central [43]

A operação da Central funciona em regime de laboração contínua com turnos rotativos compostos por equipas multidisciplinares. Estas equipas asseguram também o Planeamento e Manutenção da Central por um período de 6 meses, em ciclos com rotatividade de 3 anos. A duração destes ciclos foi ajustada ao longo da vida da Central para atingir o melhor compromisso entre descanso da rotina de turnos e eficiência da manutenção. Além desta rotatividade, as pessoas são também alocadas, em ciclos de rotatividade de 1 a 3 anos, a atividades como o Apoio à Produção e à Engenharia. Esta rotatividade proporciona o desenvolvimento de competências técnicas das pessoas, contribuindo para a polivalência que foi desde sempre incentivada e valorizada na Central. Esta polivalência permite que as equipas de turno realizem intervenções de 1ª linha, que permitem solucionar rapidamente problemas que condicionam a disponibilidade da Central, contribuindo para que a Central mantenha excelentes resultados ao nível da disponibilidade.

A execução da manutenção da Central é gerida pela equipa de Planeamento e Manutenção e executada em regime de *outsourcing* através de contratos de manutenção.

A Central herdou do primeiro acionista, a empresa inglesa *Powergen*, uma forte cultura de segurança e de ambiente que, mesmo após a saída desse acionista, se mantém ao longo da vida da Central, pelo que se trabalha sempre com o objetivo de alcançar a excelência ao nível de segurança e de proteção ambiental.

5.2. O PROCESSO E A TECNOLOGIA

A Central é composta por 3 grupos de produção de energia elétrica de capacidade de 330MW cada.

O processo de produção, de cada grupo, representado esquematicamente na Figura 29, consiste num sistema de veio único com uma turbina a gás (GT) de 220MW e uma turbina a vapor (ST) de 110MW alimentada por um gerador de vapor de recuperação de calor (HRSG). A energia é gerada num alternador (G), à tensão de 21kV, sendo elevada para 220kV no transformador principal do grupo antes de ser distribuída pela rede elétrica nacional através da subestação.

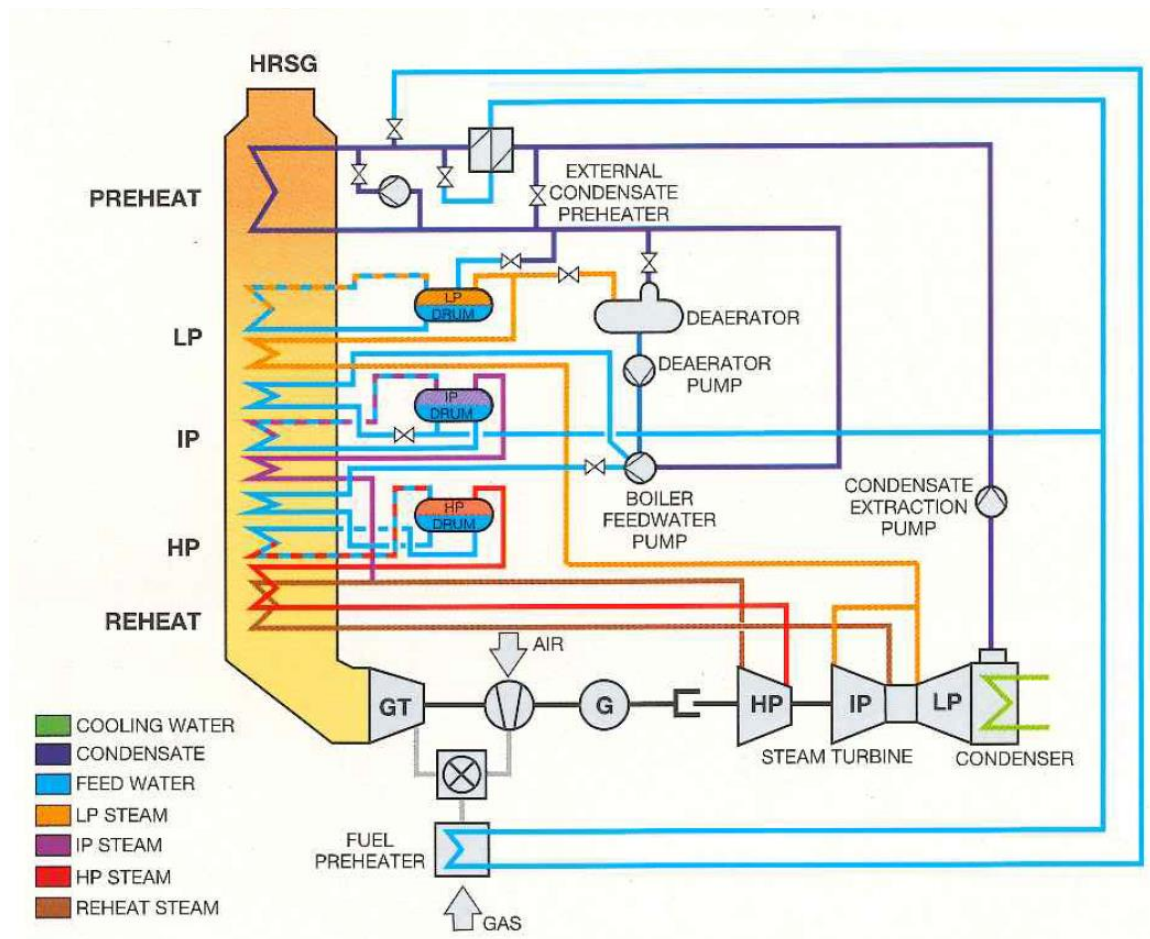


Figura 29 – Representação esquemática do processo de produção da Central [43]

A GT tem capacidade *dual fire* pois pode ser alimentada a gás natural ou a gasóleo, sendo o gasóleo utilizado apenas em caso de emergência da rede, com a alimentação de gás natural indisponível.

O HRSG funciona com 3 níveis de pressão:

- Alta pressão (HP) a 100 bar;
- Média pressão (IP) a 30 bar;
- Baixa pressão (LP) a 4,5 bar.

A ST, alimentada pelo HRSG, também funciona com 3 níveis de pressão de vapor sobreaquecido:

- HP a 100 bar/556°C;
- IP a 30 bar/555°C;
- LP a 4,5 bar/230°C.

O alternador é arrefecido diretamente a hidrogénio a uma pressão de 4 bar.

Cada grupo tem ainda sistemas auxiliares de lubrificação e de refrigeração.

Como sistemas auxiliares gerais, comuns aos 3 grupos de produção, existe a captação de água de arrefecimento no rio Douro, a estação de tratamento de água para o processo e os sistemas auxiliares elétricos, que incluem 2 geradores *diesel* de 4MW cada, um gerador de vapor auxiliar do tipo pirotubular, tanques de armazenamento de gasóleo e o sistema de alimentação de gás natural.

A Central é controlada por um sistema de comando Central Siemens TXP e T3000 com estrutura descentralizada por níveis de controlo, conforme apresentado na Figura 30.

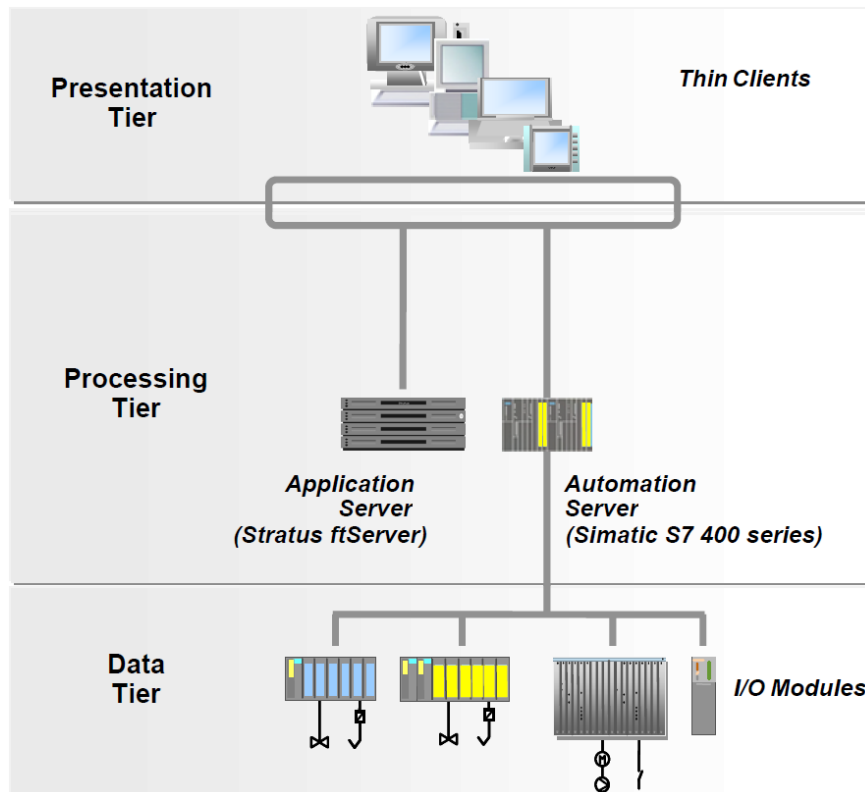


Figura 30 – Estrutura do Sistema de controlo Siemens T3000 [44]

As substâncias utilizadas no processo de produção, classificadas como perigosas de acordo com a diretiva Seveso são:

- Hidrogénio;
- Gás natural;
- Gás propano;
- Gasóleo;
- Hidrazina;
- Amónia.

Desde a construção foram realizadas algumas alterações ao processo, à tecnologia e às práticas associadas, para tornar o processo mais seguro, limpo e fiável, por exemplo:

- Alteração do sistema de tratamento de água para redução de consumo de substâncias químicas;
- Centralização do sistema de fornecimento de hidrogénio para minimizar riscos de manuseamento;
- *Upgrade* do sistema de controlo Siemens TXP para T3000 (ainda em curso);
- *Upgrade* do sistema de deteção de incêndio;

- Montagem de um sistema autónomo de armazenamento e bombagem de água para o sistema de combate a incêndios;
- Montagem de sistemas de extinção de incêndio adicionais em salas de quadros elétricos e bastidores de sistemas de controlo;
- Alteração do sistema de queima da turbina a gás para redução de emissões atmosféricas;
- Introdução de práticas e equipamentos para racionalização de consumos de energia elétrica e térmica;
- Criação de alimentações elétricas redundantes para os sistemas de controlo e iluminação da sala de comando;
- Melhoria das condições de estanquicidade e de climatização das salas de quadros de alta tensão, média tensão e controlo (ainda em curso);
- Redução de *stocks* de segurança de gases e químicos.

Todas estas alterações foram realizadas com base em recomendações de seguradoras e na experiência da utilização da instalação, sempre com o objetivo de minimização de riscos.

5.3. REQUISITOS LEGAIS E CERTIFICAÇÕES

5.3.1. LICENÇA AMBIENTAL

A Central tem uma Licença Ambiental para “Produção de Energia Elétrica” incluída na categoria 1.1 do Anexo I do Decreto-Lei nº 173/2008, de 26 de Agosto. A Licença Ambiental, renovada em 2010, é válida até 2017.

A Licença Ambiental, de acordo com a atividade exercida, define os regimes jurídicos aplicáveis, apresentados na Tabela 6.

Tabela 6 – Regimes jurídicos aplicáveis à atividade exercida na Central [45]

Regime jurídico	Identificação do documento	Observações
Decreto-Lei n.º 233/2004, de 14 de Dezembro, na sua actual redacção	TEGEE n.º 019.02, de 2008.10.21	
Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de Maio	TURH	<i>Licença de Utilização do dos Recursos Hídricos para descarga de Águas Residuais</i> <i>Licença de Utilização do dos Recursos Hídricos para captação de águas superficiais</i>
Decreto-Lei n.º 178/2003, de 5 de Agosto	-	Grande Instalação de Combustão
Decreto-Lei n.º 254/2007, de 12 de Julho	-	Nível Inferior de Perigosidade
Decreto-Lei n.º 127/2008, de 21 de Julho	-	Registo PRTR

De acordo com o Decreto-Lei nº 178/2003 a Central é classificada como uma Grande Instalação de Combustão e de acordo com o Decreto-Lei nº 254/2007, que transpõe Diretiva 96/82/CE (Seveso II), a Central encontra-se no Nível inferior de perigosidade devido à baixa quantidade de substâncias perigosas existente.

Também estão referidas na Licença Ambiental as Melhores Técnicas Disponíveis (MTD), também conhecidas como *Best Available Techniques* (BAT), aplicáveis à instalação, apresentadas na Tabela 7, estabelecidas no Documento de Referência no âmbito da Prevenção e Controlo Integrados da Poluição (PCIP) para aplicação sectorial, *Reference Document on Best Available Techniques for Large Combustion Plants* (BREF LCP) e *Reference Document on Best Available Techniques for Industrial Cooling Systems* (BREF CV).

Tabela 7 – MTD aplicáveis à instalação [45]

Documento de referência	MTD utilizadas
BREF LCP	<p>Medidas genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilização de práticas adequadas de concepção, construção e manutenção de instalações; ▪ Sistemas de detecção e alarme de fugas de gás;
	<p>Eficiência Energética</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilização do gás de exaustão das turbinas a gás em caldeiras de recuperação de calor onde é gerado o vapor que alimenta as turbinas a vapor. ▪ Minimização das perdas de calor nos gases de combustão; ▪ Minimização de perdas de calor por condução e radiação com isoformato térmico; ▪ Minimizar o consumo de energia (limpeza periódica de equipamentos, eficiência elevada da bomba de água de alimentação, etc...); ▪ Pré-aquecimento do combustível e/ou da água de alimentação com vapor;
	<p>Águas Residuais</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sistema de tratamento para efluentes oleosos e efluente doméstico;.
	<p>Emissões Atmosféricas</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilização de gás natural como combustível o que implica níveis de emissão de partículas normalmente inferiores a 5 mg/Nm³, sem aplicação de medidas técnicas adicionais; ▪ O gás natural é praticamente isento de enxofre pelo que a sua combustão não dá origem a emissões atmosféricas de SO₂ significativas; ▪ Recurso a sistemas de controlo e automação para controlo das condições de combustão e da eficiência de produção de energia, de forma a assegurar a combustão completa de gás natural e a conseqüente minimização das emissões de CO.
BREF CV	<p>Medidas genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Seleção adequada dos processos de arrefecimento que cumpram os requisitos processuais, com o objectivo de otimizar a eficiência energética global (arrefecimento por via húmida, com torres de arrefecimento com processo automatizado). ▪ Uso de instalações/equipamentos de alto rendimento/baixo consumo de energia; ▪ Manutenção periódica dos equipamentos para minimização dos consumos de água e da contaminação dos efluentes líquidos; ▪ Utilização de materiais adequados nos equipamentos de arrefecimento, em função do grau de corrosão; ▪ Seleção da configuração de arrefecimento com o mais baixo nível possível de emissões para as águas superficiais ▪
	<p>Águas Residuais (purgas)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Realização de inspeções periódicas aos sistemas de arrefecimento; ▪ Prevenção e redução das fugas das substâncias processadas para os circuitos de arrefecimento;
	<p>Minimização do aparecimento de Legionella</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Minimização de zonas estagnadas e manutenção da circulação da água a uma velocidade adequada; ▪ Optimização do tratamento de água para arrefecimento para reduzir as incrustações, aparecimento de algas e decréscimo e proliferação de amibas; ▪ Redução da vulnerabilidade respiratória dos operadores mediante o fornecimento de protecções para a boca que deverão colocar antes de iniciarem os trabalhos de limpeza.

Relativamente a prevenção e controlo de acidentes/gestão de situações de emergência, a Central deve declarar uma situação de (potencial) emergência, e comunicá-la sempre que ocorra uma das seguintes situações:

- Qualquer falha técnica detetada nos equipamentos de produção ou nos sistemas de redução da poluição, passível de se traduzir numa potencial emergência;
- Qualquer disfunção ou avaria dos equipamentos de controlo ou de monitorização, passíveis de conduzir a perdas de controlo dos sistemas de redução da poluição;
- Qualquer falha técnica detetada nos sistemas de impermeabilização, drenagem, retenção ou redução/tratamento de emissões existentes na instalação;
- Qualquer outra libertação não programada para a atmosfera, água, solo ou coletor de terceiros, por outras causas, nomeadamente falha humana e/ou causas externas à instalação (de origem natural ou humana);
- Qualquer registo de emissão que não cumpra com os requisitos da licença ambiental.

A Central tem que reportar à APA qualquer das situações descritas, com a seguinte informação:

- Factos que determinaram as razões da ocorrência da emergência (causas iniciadoras e mecanismos de afetação);
- Caracterização (qualitativa e quantitativa) do risco associado à situação de emergência;
- Plano de ações para corrigir a não conformidade com requisito específico;
- Ações preventivas implementadas de imediato e outras ações previstas.

5.3.2. REQUISITOS DA DIRETIVA SEVESO

Devido à capacidade de armazenamento de Gasóleo a Central esteve sempre abrangida pela Diretiva Seveso desde a versão I até à atual, tendo sido classificada no Nível Inferior, tendo que cumprir os seguintes requisitos, resumidamente:

- Definição da PPAG;
- Implementação de um Plano de Emergência Interno (PEI) com realização de exercícios de simulação;
- Articulação com Planos de Emergência Externos (PEE);
- Requisitos de notificação e informação.

Com a entrada em vigor da Diretiva Seveso III, a Central irá ser classificada como “Estabelecimento de Nível Inferior”, o que não trará alterações significativas às práticas existentes.

5.3.3. CERTIFICAÇÕES

Na Central existe um sistema de gestão ambiental certificado pela *Lloyd's Register* no âmbito da ISO 14001 que garante:

- Redução de custos pela melhoria da eficiência dos processos e, conseqüentemente, redução de consumos, minimização do tratamento de resíduos e efluentes, diminuição dos prémios de seguros e minimização de multas e coimas;
- Redução de riscos, tais como emissões, derrames e acidentes;
- Vantagens competitivas com a melhoria da imagem da empresa e a sua aceitação pela sociedade e pelo mercado; minimização dos riscos dos investidores;
- Evidência, de uma forma credível, da qualidade dos processos tecnológicos da organização, de um ponto de vista de proteção ambiental e de prevenção da poluição;

Existe um sistema de trabalho seguro certificado também pela *Lloyd's Register* no âmbito da OHSAS 18001, que garante:

- Minimização do risco para colaboradores e outras partes interessadas;
- Melhoria do desempenho da organização;
- Suporte e consolidação de uma imagem de responsabilidade social da organização.

5.3.4. OUTROS REQUISITOS

Além dos requisitos legais impostos pela Licença Ambiental, devido à constante atualização da legislação, a Central contratou um serviço de suporte para a avaliação da aplicabilidade de toda a legislação à atividade exercida, para manter um bom desempenho ao nível da conformidade para com os requisitos legais.

5.4. PPAG E GESTÃO DE INCIDENTES E CONTINGÊNCIAS

Na Central é reconhecida a possibilidade da ocorrência de eventos anormais com o potencial de influenciar a rotina normal, além de estar também contratualmente obrigada a tomar todas as ações razoáveis para garantir que, se a produção for interrompida, ela será restabelecida no mais curto espaço de tempo possível.

Foi estabelecido, portanto, um sistema de gestão de incidentes e contingências cobrindo todos os eventos previsíveis para garantir a segurança do pessoal, público e dos equipamentos. Este sistema garante que:

- São tomadas ações apropriadas para proteger os interesses da Turbogás, da Portugén e dos acionistas;
- Os procedimentos adequados existem e são seguidos no caso de um incidente que ameace a operação normal da Central;
- Todo o *staff* está consciente das suas responsabilidades de acordo com esta Política e do seu papel na implementação das Instruções Práticas associadas;
- Quando a operação normal da Central é interrompida, todos os esforços são canalizados para garantir um tempo de interrupção mínimo, mas garantindo sempre o cumprimento de todos os requisitos legais e de segurança.

As Instruções Práticas garantem:

- As responsabilidades e os canais de comunicação tanto internos como externos são claramente identificados;
- As ações a tomar na Central são geridas para que as atividades comerciais sejam protegidas;
- Todas as ações tomadas são registadas;
- Toda a documentação relacionada com a gestão de incidentes é arquivada adequadamente.

Adicionalmente, são auditadas as Instruções Práticas e o seu cumprimento incluindo a realização periódica de exercícios e testes para confirmar a efetividade de todo o sistema.

Na Tabela 8 são apresentados alguns dos procedimentos de suporte a Emergências na Central.

Tabela 8 – Procedimentos de suporte à gestão de incidentes e contingências na Central [43]

Tipo/Área	Título
P/07	Política de Contingências
PG/07	Gestão de Incidentes
IP/07	Plano de Evacuação
IP/07	Fogo e Explosão
IP/07	Fatalidade, Ferimentos Graves ou Doença
IP/07	Grande Derrame de Óleo ou Destilado Leve
IP/07	Derrame Grave de Produtos Químicos
IP/07	Fuga de Gases
IP/07	Comunicação de Incidentes

Na Central existe um Plano de Segurança Interno para Medidas de Autoproteção de Segurança Contra Incêndios em Edifícios conforme a Lei n.º 102/2009, de 10 de setembro.

Para suportar a atuação em caso de emergência foram criadas *Rapid Action Cards* onde são apresentados, de forma intuitiva e clara, os passos a seguir de acordo com cada situação.

Existem *Rapid Action Cards* para cada cenário de emergência, por exemplo:

- Fogo e explosão;
- Derrame de substância perigosa;
- Fuga de substância perigosa;
- Atos de terrorismo.

Complementarmente a estes procedimentos existe um PEE, coordenado pela Autoridade Nacional de Proteção Civil (ANPC). Na Figura 31 está representado o organograma do PEE.

Também está em desenvolvimento um Plano de Segurança de Operador de Infraestrutura Crítica (PSOIC) pois, devido à importância estratégica da instalação, é considerada uma infraestrutura crítica conforme o Decreto-Lei 62/2011, o qual transpôs para o quadro jurídico nacional a Diretiva 2008/114/CE. O diploma define procedimentos relativos à identificação e designação de infraestruturas críticas europeias, estabelece a obrigatoriedade de elaboração de planos de segurança por parte dos operadores e determina a existência de planos de segurança externos, da responsabilidade das forças de segurança e da proteção civil. Embora vocacionado para as infraestruturas críticas europeias dos sectores do transporte e da energia, o Decreto-Lei 62/2011 prevê igualmente a aplicação dos mesmos procedimentos às infraestruturas críticas nacionais.

Os objetivos gerais do PSOIC são:

- Assegurar a integridade das operações e a segurança dos ativos da infraestrutura crítica, diminuindo os danos e prejuízos;
- Assegurar que as estruturas organizacionais, processos e procedimentos apoiam a direção de um incidente de forma efetiva, permitindo unidade de propósito através da coordenação e integração dos procedimentos através dos vários níveis intervenientes;
- Melhorar a eficiência e a rapidez de atuação, diminuindo o tempo necessário para controlar um incidente e para retomar as condições normais de exploração, em condições seguras;
- Disponibilizar, para uma fácil e rápida consulta, de toda a documentação útil e necessária, incluindo a relação de meios humanos, físicos e outros, que sejam necessários para lidar com um incidente.

Os objetivos específicos do PSOIC são:

- Identificar os riscos potenciais e as ameaças prováveis de ocorrerem;
- Estabelecer o enquadramento de funções e responsabilidades para lidar com um incidente;
- Determinar as capacidades e os equipamentos necessários para lidar com os incidentes definidos;
- Definir os procedimentos a manter antes, durante e após a ocorrência de um incidente;
- Listar as entidades externas de apoio;
- Aumentar a eficácia e eficiência da sensibilização, da formação e do treino.

Estes objetivos são aplicados a duas componentes, *Safety* e *Security*.

Na Central existe também um sistema de controlo de acessos para em qualquer momento ser possível identificar quantas pessoas estão presentes na instalação. O acesso à Central é controlado de forma automática após validação da portaria principal, com funcionamento permanente.

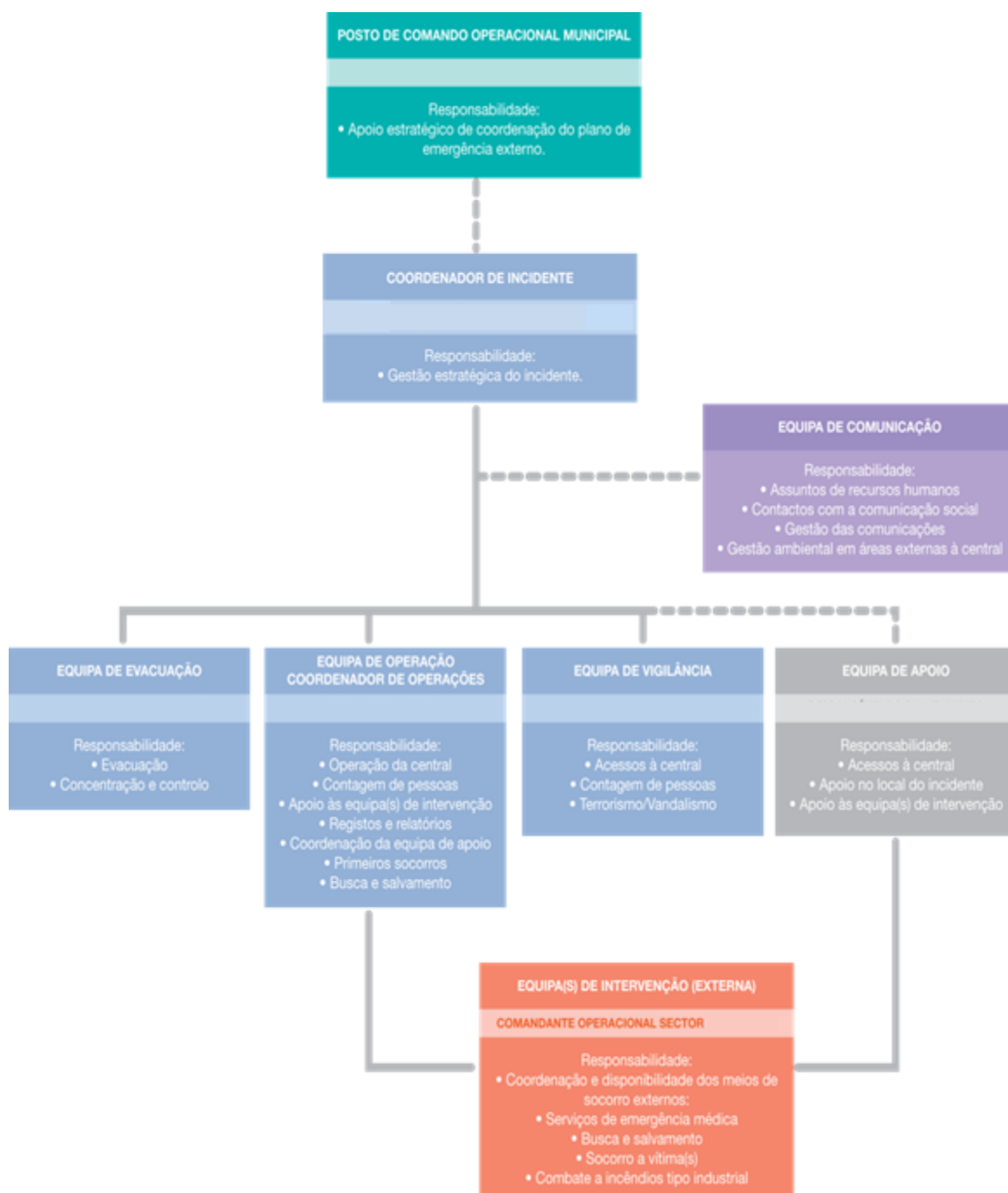


Figura 31 – Organograma de emergências da Central [43]

5.5. SEGURANÇA

Todos os trabalhos realizados na Central são alvo de uma avaliação de risco, após definição do método de trabalho, e autorizados de acordo com as regras de segurança elétricas e mecânicas da Central

Todos os trabalhos com libertação de calor estão sujeitos a uma avaliação específica onde são considerados os riscos associados a essa atividade.

O processo de nomeação de pessoas, de acordo com as responsabilidades a assumirem, é formal e realizado pelo Diretor da Central.

Para trabalhar na Central é exigida, a todas as pessoas que prestam serviço, a formação em Passaporte de Segurança, ou equivalente, cujos conteúdos programáticos são apresentados na Tabela 9.

O objetivo deste requisito é garantir que as pessoas que trabalham na Central valorizam a adoção de atitudes pró-ativas de segurança que permitam a melhoria da qualidade do trabalho e a diminuição de acidentes nos estaleiros ou instalações, identifiquem situações de risco relativas às características dos equipamentos, substâncias e operações / tarefas profissionais a desenvolver e aplicam os princípios gerais de segurança, de prevenção e de proteção, respeitando as sinalizações e procedimentos de segurança, bem como, as regras de utilização dos equipamentos de trabalho, de proteção e de acesso/permanência nos estaleiros e instalações.

Todas as práticas de segurança, para operação e manutenção, são suportadas por Procedimentos de Gestão e por Instruções Práticas, apresentados na Tabela 10.

Tabela 9 – Conteúdos programáticos da formação em Passaporte de Segurança [46]

Módulo	Designação	Conteúdo
Módulo 1	Atitudes Pró-Activas de Segurança	Aspectos comportamentais; Deveres dos trabalhadores e empregadores nos domínios da segurança e saúde no trabalho.
Módulo 2	Princípios Gerais de Segurança	A importância da análise do risco; Medidas de protecção colectiva; Medidas de protecção individual; Sinalização de segurança; Segurança em estaleiros da construção civil; Autorização de trabalho; Consignações.
Módulo 3	Práticas de Trabalho Seguro I	Prevenção e segurança em: • trabalhos em altura; • trabalhos em espaços confinados; • trabalhos a quente; • atmosferas explosivas.
Módulo 4	Práticas de Trabalho Seguro II	Trabalhos em instalações eléctricas.
Módulo 5	Escavações e Trabalhos em Valas	Prevenção e segurança em trabalhos realizados em escavações e valas.
Módulo 6	Máquinas e Equipamentos de Trabalho	Riscos em máquinas; Habilitação de operadores; Inspeção, ensaio e manutenção; Prevenção e segurança na movimentação mecânica de cargas, gruas, empilhadores, etc.
Módulo 7	Segurança Contra Incêndio	Química / física do fogo; Prevenção e protecção contra incêndio; Medidas de autoprotecção Uso dos meios de primeira intervenção.
Módulo 8	Higiene do Trabalho	Ruído: • legislação aplicável; • prevenção e protecção. Contaminantes químicos: • prevenção e protecção; • rotulagem e ficha de dados de segurança.
Módulo 9	Acidentes de Trabalho e Doenças Profissionais	Causalidade dos acidentes de trabalho; Legislação aplicável; Primeiros socorros; Doenças profissionais; Investigação de acidentes e incidentes.

Tabela 10 – Procedimentos de suporte à Segurança na Central [43]

Tipo/Área	Título
P/05	Política de Saúde e Segurança
P/05	Estratégia de gestão Saúde e segurança
PG/05	Sistema de Trabalho em Segurança
PG/05	Saúde Ocupacional
IP/05	Regras de Segurança (Radiológica)
IP/05	Comutação em Alta Tensão
IP/05	Ligação à Terra dos Aparelhos de AT
IP/05	Sistemas de Cabos
IP/05	Demarcação das Áreas Nas Subestações
IP/05	Acesso a Compartimentos e Estruturas de AT
IP/05	Equipamentos de Acesso, Gruas e Objetos Longos nas Subestações
IP/05	Testes de Aparelhos de Alta Tensão
IP/05	Aparelhos Baixa tensão
IP/05	Sistema de escovas de máquinas rotativas AT
IP/05	Componentes da Caldeira sob Pressão, Recipientes e Tubagem sob Pressão
IP/05	Passagens de Gases da Caldeira, Chaminés, Câmaras de Combustão e Conduitas de Gás
IP/05	Máquinas contendo Hidrogénio
IP/05	Trabalho em ou nas Proximidades Imediatas de Sistemas de Gás Natural
IP/05	Sistemas de Proteção contra Incêndios
IP/05	Espaços Confinados Gerais
IP/05	Tuneis de Cabos e Galerias
IP/05	Gestão de Riscos não Especificados nas Normas de segurança
IP/05	Escavações na Central e Sistemas Subterrâneos
IP/05	Trabalhos em baterias e sistemas de baterias
IP/05	Guia para Aplicação das Normas de Segurança da Portugen
IP/05	Implementação das Normas de Segurança
IP/05	Nomeação de Pessoas
IP/05	Inclusão ou Remoção de Equipamento e Aparelhos do Sistema
IP/05	Precauções no uso de gases
IP/05	Trabalho em ou perto da Água
IP/05	Despressurização, Inertização, Enchimento e Pressurização do Sistema Gás Natural
IP/05	Trabalhos Aprovados em Áreas Classificadas - ATEX
IP/05	Gestão de Áreas Classificadas ATEX
IP/05	Sistemas de Água e Controlo de Riscos para a Saúde

Mensalmente é realizada a análise dos indicadores de segurança para monitorizar o desempenho a este nível.

Para discussão de questões relacionadas com Segurança e Ambiente existe um Fórum que reúne pessoas de várias áreas da Central.

5.6. OPERAÇÃO

A Central é operada para maximizar o benefício comercial definido no plano de negócios:

- Tendo em conta a segurança;
- Com o devido respeito pelo meio ambiente;
- Dentro das limitações técnicas;
- Protegendo a integridade a curto e longo prazo;
- Dentro dos requisitos da lei.

Além disso, a Central é operada, de acordo com as boas práticas da indústria, tendo em vista:

- Minimização de manutenção não programada;
- Maximizar a disponibilidade;
- Maximizar a fiabilidade e a vida da Central.

Na Tabela 11 são apresentados alguns dos procedimentos operacionais existentes na Central.

Além da operação remota dos equipamentos, o estado da instalação é acompanhado por rondas. As anomalias detetadas durante as rondas, caso seja possível, serão corrigidas imediatamente após avaliação de segurança. As anomalias que não sejam de resolução imediata serão tratadas pela equipa de Planeamento/Manutenção.

Toda a informação relacionada com aspetos operacionais é registada na aplicação chamada *Operations Shift Log* (OSL), cujo aspeto pode ser observado na Figura 32. Neste registo existe informação de aquisição automática, como o arranque e paragem dos grupos de produção, e informação de introdução manual, como falhas, anomalias ou outros aspetos relevantes para a operação. Toda esta informação é passada entre equipas durante a “passagem de turno” para que todas as pessoas saibam exatamente qual o estado da instalação.

Existe também um registo de limitações operacionais onde são inseridas precauções extraordinárias para operar os equipamentos, devido a qualquer anomalia temporária, para garantir a operação em segurança. Estas limitações operacionais normalmente são suportadas por Instruções Operacionais com detalhes sobre as ações a implementar em cada caso.

Para discussão de questões relacionadas com a Operação existe um Fórum que reúne os responsáveis pela supervisão de Operação.

Tabela 11 – Procedimentos operacionais na Central [43]

Tipo/Área	Título
P/10	Política de Operação e Manutenção
IP/10	Operação do Desgaseificador LCA
IP/10	Verificação dos Sistemas QCA e QCD
IP/10	Comutação de Alimentação ao Barramento 00BCC
IP/10	Arrefecimento Forçado da Turbina a Vapor
IP/10	Medidas de Proteção aos Filtros PAA
IP/10	Arranque e Paragem da Caldeira Auxiliar
IP/10	Drenagem dos Sistemas Água Vapor
IP/10	Arrefecimento da turbina a vapor à carga máxima
IP/10	Despressurização da Caldeira
IP/10	Despressurização e Inertização do Gerador
IP/10	Enchimento e Pressurização do Gerador
IP/10	Descarga de Acido Clorídrico
IP/10	Descarga de Soda Caustica
IP/10	Enchimento TQ Soda Caustica Diluída
IP/10	Enchimento TQ Hidrazina Diluída
IP/10	Enchimento TQ Amónia Diluída
IP/10	Descarga de Gasóleo
IP/10	Teste às Válvulas TV (TAT)
IP/10	Testes dos díeses de Arranque de Emergência
IP/10	Teste das Bombas de Espumífero
IP/10	Teste das Bombas de Incêndio
IP/10	Teste das Válvulas do Separador de Óleo
IP/10	Arranque de Equipamentos em standby
IP/10	Teste aos Chuveiros e Lava-Olhos
IP/10	Teste dos Alarmes e Telefones de Emergência
IP/10	Inspeção e Verificação Diária das Condições de Funcionamento dos Equipamentos
IP/10	Controlo de Acessos a Áreas Classificadas ATEX

OSL Shiftlog

Tapada

My Links

Activities

- Tasks (209)
- Reminders(1)
- Notifications(6)
- Shift Teams

Logbooks

- Commissionamento
- Química
- Shiftlog
- Situações Pendentes
- Trabalhos Eng. e Manut.

Event Interval:

Start Date: 22/09/2014 Start Time: 12:42 Clear

End Date: 24/09/2014 End Time: 12:42 Clear

Disable Auto Refresh View Automated Events View Manual Events

Filter Events
Advanced Search
Add Event

	Date	Equipment Code	Event	Description
+	23/09/2014 09:53	10MAA01	(0) Grupo 1 - Sincronismo da TV	Grupo 1 - Sincronismo da TV
+	23/09/2014 09:02	10BAC	(0) Grupo 1 - Sincronismo da TG	Sincronismo da Turbina a Gás
+	23/09/2014 08:55	30PAC	(0) 30PAC10AP001 - ON	Arranque da Bomba de Circulação
+	23/09/2014 08:27	10LAC12AP001	(0) 10LAC12AP001 - ON	Arranque da Bomba de Alimentação nº2
+	23/09/2014 08:10	30LCA70AP001	(0) 30LCA70AP001 - OFF	Paragem da Bomba do Desgasificador
+	23/09/2014 08:09	10LCA70AP001	(0) 10LCA70AP001 - ON	Arranque da Bomba do Desgasificador
+	23/09/2014 07:53	30MAA01	(0) Grupo 3 - Sincronismo da TV	Grupo 3 - Sincronismo da TV
+	23/09/2014 07:17	10LCB11AP001	(0) 10LCB11AP001 - ON	Arranque da bomba de extracção de condensados
+	23/09/2014 07:03	30BAC	(0) Grupo 3 - Sincronismo da TG	Sincronismo da Turbina a Gás
+	23/09/2014 06:30	30LAC12AP001	(0) 30LAC12AP001 - ON	Arranque da Bomba de Alimentação nº2
+	23/09/2014 05:36	30LCA70AP001	(0) 30LCA70AP001 - ON	Arranque da Bomba do Desgasificador
+	23/09/2014 05:31	30LCB12AP001	(0) 30LCB12AP001 - ON	Arranque da Bomba de Extracção de condensados nº2
+	23/09/2014 01:03	10LCB11AP001	(0) 10LCB11AP001 - OFF	Paragem da bomba de extracção de condensados
+	23/09/2014 01:01	30LCB12AP001	(0) 30LCB12AP001 - OFF	Paragem da Bomba de Extracção de condensados nº2
+	22/09/2014 22:21	10LCA70AP001	(0) 10LCA70AP001 - OFF	Paragem da Bomba do Desgasificador
+	22/09/2014 22:18	10LAC12AP001	(0) 10LAC12AP001 - OFF	Paragem da Bomba de Alimentação nº2
+	22/09/2014 22:10	30PAC	(0) 30PAC10AP001 - OFF	Paragem da Bomba de Circulação
+	22/09/2014 22:03	10BAC	(0) Grupo 1 - Saída de Paralelo da TG	Saída de Paralelo da Turbina a Gás
+	22/09/2014 21:51	30LCA70AP001	(0) 30LCA70AP001 - OFF	Paragem da Bomba do Desgasificador
+	22/09/2014 21:46	30LAC12AP001	(0) 30LAC12AP001 - OFF	Paragem da Bomba de Alimentação nº2
+	22/09/2014 21:42	10MAA01	(0) Grupo 1 - Saída de Paralelo da TV	Grupo 1 - Saída de Paralelo da TV
+	22/09/2014 21:29	10LCA70AP001	(0) 10LCA70AP001 - ON	Arranque da Bomba do Desgasificador
+	22/09/2014 21:22	30BAC	(0) Grupo 3 - Saída de Paralelo da TG	Saída de Paralelo da Turbina a Gás
+	22/09/2014 21:02	30MAA01	(0) Grupo 3 - Saída de Paralelo da TV	Grupo 3 - Saída de Paralelo da TV
+	22/09/2014 19:43	30LCA70AP001	(0) 30LCA70AP001 - ON	Arranque da Bomba do Desgasificador

Figura 32 – Aspeto da aplicação de registo de informação operacional [43]

5.7. MANUTENÇÃO

A manutenção dos ativos da Central tem como objetivo:

- Assegurar que a Central está numa condição segura para a operação;
- Assegurar a proteção necessária do meio ambiente;
- Garantir que a Central está numa condição satisfatória para as necessidades operacionais de curto prazo (disponibilidade imediata, fiabilidade e eficiência).

As atividades de manutenção são realizadas:

- De forma segura e com o devido respeito pelo meio ambiente;
- Com os padrões de qualidade adequados;
- Minimizando o impacto comercial através da indisponibilidade da Central (duração da manutenção).

Na Central, a integridade dos equipamentos é gerida da seguinte forma:

- Avaliação:
 - Baseada no *Plant Status Review*;
 - Requisitos legais;
 - Requisitos de engenharia do acionista;
 - Baseada nas recomendações dos fabricantes;
 - Tabela de riscos de Engenharia, baseada na integridade, fiabilidade, eficiência, segurança, impacto ambiental e longevidade dos equipamentos
 - Informação da condição de equipamentos.
- Planeamento do programa de trabalhos:
 - Revisão do programa de manutenção de rotina (executada com os grupos em serviço);
 - Revisão do programa de trabalhos em paragens (executados com os grupos fora de serviço);
 - Revisão das necessidades orçamentais, recursos e aprovisionamentos.
- Implementação:
 - Atribuição de responsabilidades e recursos;
 - Execução da manutenção de rotina;
 - Execução de manutenção corretiva;
 - Execução de manutenção em paragens;
 - Formação de competências;
 - Comunicação;
 - Documentação.
- Verificações e correções diárias;
- Controlo de alterações e modificações;
- Auditoria;
- Revisão de Gestão.

Todo o sistema de gestão de Manutenção na Central é gerido pelo *software* Maximo, ilustrado na Figura 33, cuja base de dados tem o inventário de equipamentos da Central, bem como todas as peças necessárias para a manutenção, e gere todas as atividades de manutenção de rotina de acordo com o fluxograma apresentado na Figura 34.

A manutenção dos principais equipamentos da Central, o turbo-grupo e os sistemas de alta tensão, são assegurados por um contrato de manutenção de longo termo com o fabricante que realiza a manutenção planeada de acordo com os parâmetros recomendados.

The screenshot displays the 'Preventive Maintenance' module in the Maximo software. The interface includes a search bar, a 'Select Action' dropdown, and several tabs: 'List', 'PM', 'Frequency', 'Seasonal Dates', 'Job Plan Sequence', 'Generated WOs', and 'PM Hierarchy'. Below these are options for 'Advanced Search', 'Save Query', and 'Bookmarks'. The main area shows a list of 20 items, with the first seven visible in the table below.

PM	Description	Location	Asset	Route	Work Type	Team
1006	Aux - bomba de Água Bruta nº 1 - Revisão		00GAF11AP001		PM	MECÂNICA
1007	Aux - bomba de Água Bruta nº 2 - Revisão		00GAF12AP001		PM	MECÂNICA
1011	Aux - bomba de Água Desmineralizada nº 1 - Revisão		00GHC11AP001		PM	MECÂNICA
1012	Aux - bomba de Água Desmineralizada nº 2 - Revisão		00GHC12AP001		PM	MECÂNICA
1013	Aux - bomba de Água Desmineralizada nº 3 - Revisão		00GHC13AP001		PM	MECÂNICA
1014	Analizador de PH da Fossa de Neutralização - Limpeza e Calibração		00GCR70CQ121		PM	BT+C&I
1015	Válvulas pneumáticas da desmineralização - Inspeção e limpeza das membranas	0WTPS			PM	MECÂNICA

Figura 33 – Aspeto do *software* de gestão da manutenção “Maximo” [43]

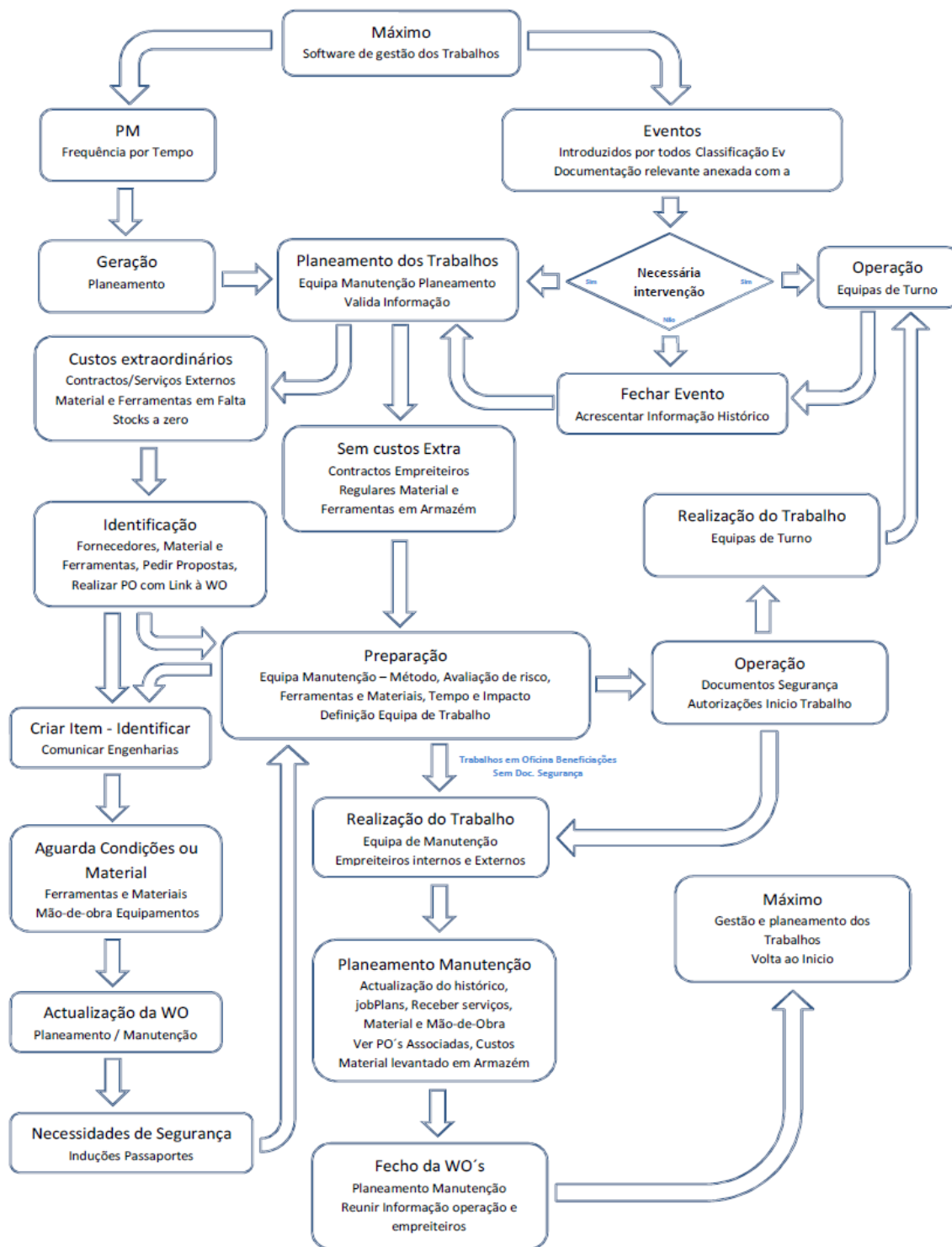


Figura 34 – Fluxograma de funcionamento da gestão da manutenção “Maximo” [43]

5.8. ENGENHARIA E INTEGRIDADE MECÂNICA

A Engenharia suporta as práticas de operação e manutenção, aplicando conhecimentos técnicos adicionais para assegurar a integridade dos equipamentos, garantindo que o equipamento e controlo do processo estão em condições satisfatórias de modo a cumprir parâmetros operacionais expectáveis e que estão adequadamente protegidos contra condições operacionais anormais, com o objetivo de:

- Garantir a segurança das pessoas;
- Prevenir impactos ambientais;
- Evitar danos nos equipamentos;
- Minimizar as perdas de produção;
- Assegurar que, no longo prazo, a Central cumpre os objetivos de disponibilidade, fiabilidade e eficiência;
- Assegurar a integridade comercial e técnica de modificações ao equipamento;
- Minimizar os custos de manutenção, mantendo os requisitos operacionais e de vida do equipamento;
- Cumprir todos os requisitos legais destinados a manter uma adequada integridade dos equipamentos;
- Gerir riscos de danos significativos para os bens da empresa ou interesses comerciais;
- Manter registos e relatórios apropriados de engenharia;

Na Tabela 12 são apresentados alguns dos procedimentos de suporte à gestão da Integridade dos Equipamentos na Central.

As estratégias de manutenção, de garantia da integridade do equipamento e de aquisição de peças de reserva críticas são baseadas numa análise de riscos técnicos da Central que faz parte do *Plant Status Review*, que também é utilizada para analisar o risco da continuidade do negócio e para decidir sobre o *Capital Expenditure* (CAPEX) definido no Plano de Negócio.

Essa análise é realizada com base em:

- Disponibilidade;
- Eficiência;
- Vida restante;
- Segurança e Ambiente;

- Requisitos legais;
- Experiência.

Os riscos técnicos estão divididos nas seguintes áreas:

- Caldeiras e seus componentes;
- Turbinas e sistemas auxiliares;
- Aparelhos elétricos;
- Sistemas de controlo e instrumentação;
- Estruturas de civil;
- Ambiente.

Tabela 12 – Procedimentos de suporte à Integridade dos Equipamentos na Central [43]

Tipo/Área	Título do Procedimento
IP/02	Manutenção e Teste de Equipamento de Proteção Contra Sobre Velocidade de Turbinas
IP/02	Gestão de Parafusos de Alta Temperatura
IP/02	Gestão de Testes Não Destrutivos
IP/02	Teste de proteção da Turbina a Vapor contra ingresso de água e refluxo de vapor
IP/02	Monitorização de vibrações em grupos Turbo Geradores
IP/02	Vida Restante de Componentes de Alta Temperatura
IP/02	Controlo Químico de Água e Caldeiras
IP/02	Integridade de Tubagem e Soldaduras de Alta Temperatura
IP/02	Integridade de Corpos de Turbinas de Alta e Média Pressão
IP/02	Manutenção dos Óleos de Lubrificação e Controle das TG e TV
IP/02	Integridade de Rotores de Turbinas a Vapor
IP/02	Manutenção de Sistemas de Detecção de gás
IP/02	Gestão de Equipamentos sob Pressão
IP/02	Testes de Válvulas de Segurança
IP/02	Selagem de Fugas em Carga
IP/02	Intervenção em Instrumentação com Grupos em carga
IP/02	Preparação e Inspeção para Testes Hidráulicos
IP/02	Procedimento teste hidráulico caldeira auxiliar
IP/02	Manutenção dos Sistemas e Aparelhos Elétricos
IP/02	Integridade de Engenharia Civil
IP/02	Integridade de Tanques de Armazenagem
PG/02	Gestão de Modificações de Equipamento e “Software” de Controlo

5.9. GESTÃO DAS MODIFICAÇÕES

Qualquer alteração ao processo ou à tecnologia usados, está sujeita a um procedimento específico que define todos os passos de aprovação, implementação e comissionamento para garantir que a alteração é realizada em conformidade e que todas as pessoas envolvidas na operação e manutenção conhecem a alteração e têm a formação necessária, caso aplicável.

Existe um formulário de comunicação de não conformidades de equipamentos e sistemas elétricos e de controlo, chamado Registo de Não Conformidade Técnica (RNCT), que é usado para comunicar inconsistências entre a instalação e a documentação existente, ao nível de características, diagramas ou identificação.

As modificações temporárias ao nível do controlo do processo estão também sujeitas a um processo formal de aprovação, com o objetivo de avaliar o seu impacto e de serem rastreáveis.

5.10. ESTRUTURA E GESTÃO DOCUMENTAL

Na Central todas as práticas e princípios aplicáveis à atividade estão descritas em documentos internos. Todos os documentos estão agrupados por áreas, conforme ilustrado na Figura 35.

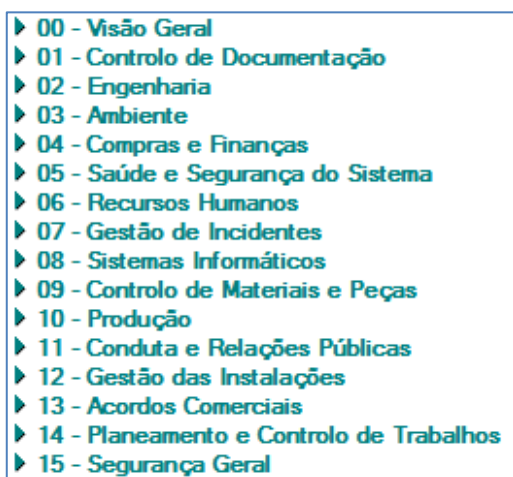
- 
- ▶ 00 - Visão Geral
 - ▶ 01 - Controlo de Documentação
 - ▶ 02 - Engenharia
 - ▶ 03 - Ambiente
 - ▶ 04 - Compras e Finanças
 - ▶ 05 - Saúde e Segurança do Sistema
 - ▶ 06 - Recursos Humanos
 - ▶ 07 - Gestão de Incidentes
 - ▶ 08 - Sistemas Informáticos
 - ▶ 09 - Controlo de Materiais e Peças
 - ▶ 10 - Produção
 - ▶ 11 - Conduta e Relações Públicas
 - ▶ 12 - Gestão das Instalações
 - ▶ 13 - Acordos Comerciais
 - ▶ 14 - Planeamento e Controlo de Trabalhos
 - ▶ 15 - Segurança Geral

Figura 35 – Áreas de agrupamento de documentação [43]

Cada área é suportada por uma Política (P) que origina os Procedimentos de Gestão (PG) que definem as orientações gerais para aplicação. Com base nos PG s são elaboradas as Instruções Práticas (IP) que operacionalizam todo o funcionamento da área. Esta estrutura está ilustrada na Figura 36, com o exemplo da organização de alguma documentação da área 07, relativa a Gestão de Incidentes.

▼ 07 - Gestão de Incidentes	
▼ Política	
▶ P-07 Política de Contingencias	P-07
▼ Procedimentos de Gestão	
▶ PG/07/100 - Gestão de Incidentes	PG-07-100
▼ Instruções Práticas	
▶ IP-07-101 Plano de Evacuação	IP-07-101
▶ IP-07-102 Fogo e Explosão	IP-07-102
▶ IP-07-103 Fatalidade Ferimentos Graves ou Doença	IP-07-103
▶ IP-07-104 Derrame de Óleo ou Destilado Leve	IP-07-104
▶ IP-07-105 Derrame de Produtos Químicos	IP-07-105
▶ IP-07-106 Fuga de Gases	IP-07-106
▶ IP-07-110 Comunicação de Acidentes	IP-07-110

Figura 36 – Estrutura de documentação em cada área [43]

No apoio a qualquer sistema de gestão deve estar um sistema de controlo de documentação que garanta a eficácia da consulta da informação, permitindo o fácil acesso à documentação e a utilização da documentação atualizada. Para garantir essa eficácia, a Central utiliza a aplicação *Archiever* da IBM integrada no *software Lotus Notes*, ilustrado na Figura 37. Nesta aplicação todos os procedimentos são apresentados na sua versão mais recente e permite a inserção de notas para alterar o procedimento na sua próxima revisão. O fluxograma de gestão dos procedimentos está representado na Figura 38. Também os processos de auditorias são geridos por esta aplicação.



Figura 37 – Aspeto do *software* de gestão da documental “Archiever” [43]

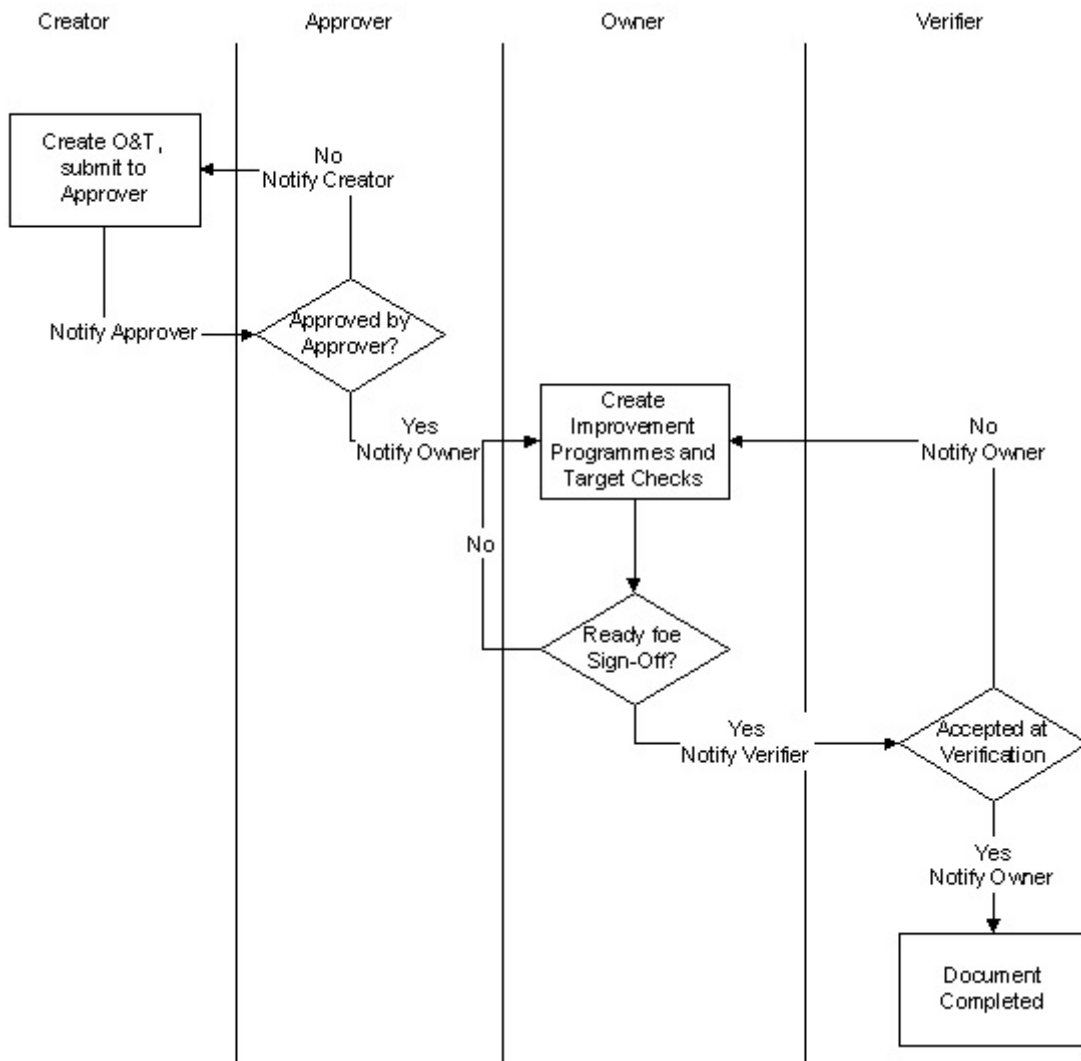


Figura 38 – Fluxograma de gestão de documentos [43]

5.11. AUDITORIAS INTERNAS

Na Central existe um sistema de auditorias internas na área de segurança e ambiente. Estas auditorias são periódicas e visam identificar aspetos de melhoria nos sistemas de gestão da segurança e de ambiente. O fluxograma do sistema de auditorias está representado na Figura 39.

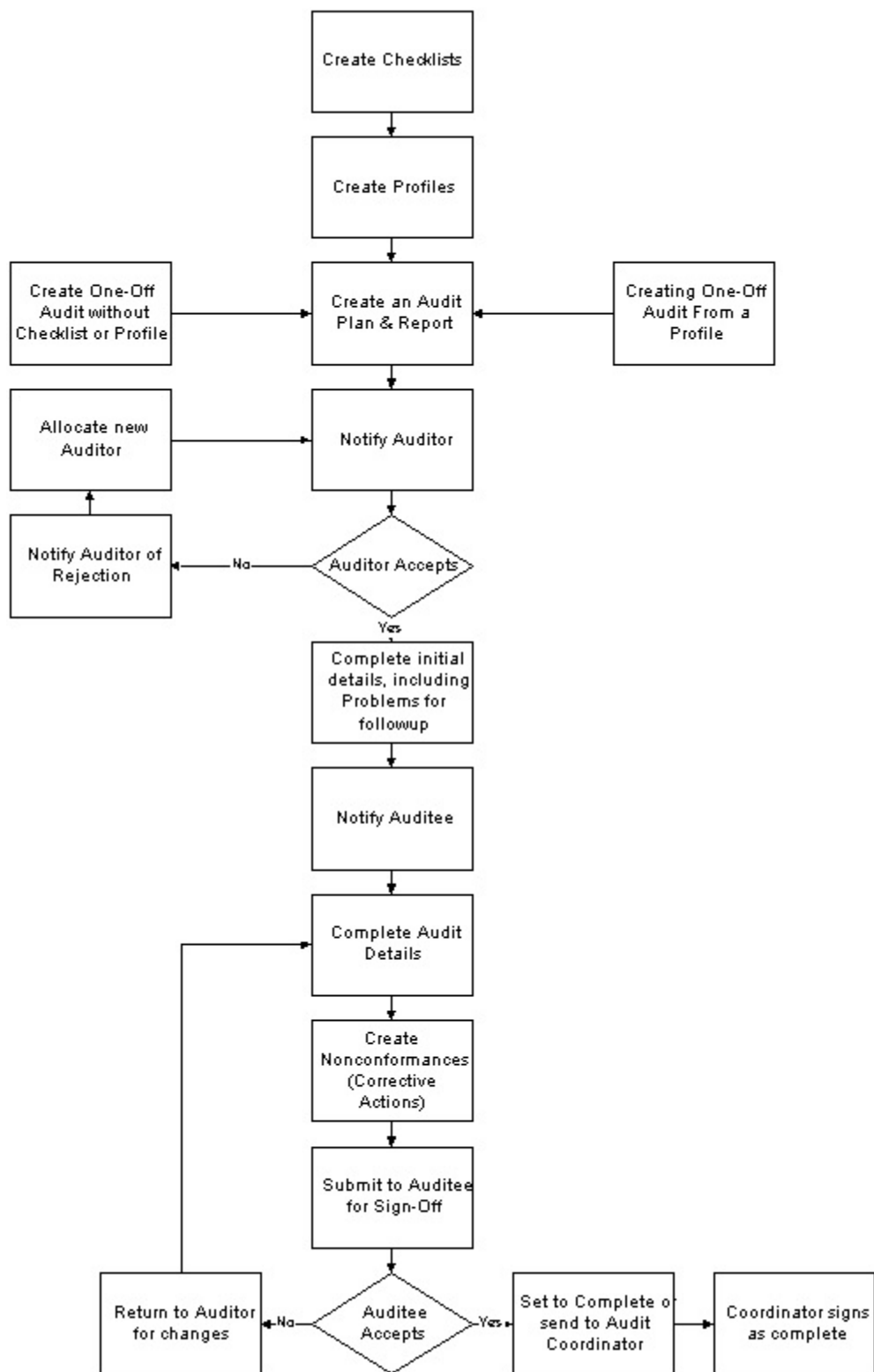


Figura 39 – Fluxograma de gestão de auditorias internas [43]

6. AVALIAÇÃO DA GESTÃO DA SEGURANÇA DO PROCESSO NA CENTRAL DE CICLO COMBINADO DA TAPADA DO OUTEIRO

Após apresentação de várias orientações para sistemas de gestão de segurança do processo e descrição resumida do funcionamento organizacional da Central, neste capítulo será efetuada a avaliação da gestão da segurança do processo da Central. A avaliação será realizada apenas aos requisitos aplicáveis à instalação, sem entrar em requisitos aplicáveis a entidades externas com responsabilidades sobre este tema.

6.1. AVALIAÇÃO DA GESTÃO DA SEGURANÇA DO PROCESSO NA CENTRAL

Antes de iniciar a avaliação conforme os requisitos legais, realiza-se uma aproximação à análise de barreiras básicas existentes para a prevenção de acidentes graves.

As barreiras existentes são as seguintes:

- Desenho do processo: executado conforme códigos e normas aplicáveis, BAT's e tecnologia *state of the art*;
- Fiscalização da construção: realizada por empresa com experiência na atividade;
- Controlo automático: garantido pelo sistema de controlo e todas as proteções dos sistemas;
- Supervisão do processo: executado conforme procedimentos e práticas operacionais;
- Dispositivos de alívio de segurança: operados e mantidos conforme recomendação dos fabricantes e requisitos legais de Equipamento Sob Pressão (ESP's);
- PEI: garantido pelos procedimentos internos de emergência;
- PEE: garantido pela ANPC em articulação com a Central.

Após a breve avaliação das barreiras básicas existentes para a prevenção de acidentes graves, apresenta-se a avaliação da Gestão da Segurança do Processo na Central em detalhe. Para esta avaliação serão utilizados os requisitos da Diretiva Seveso III, de aplicação obrigatória a partir de 1 de Julho de 2015, e da Norma OSHA3132, de aplicação opcional não obrigatória. A avaliação é realizada com o conhecimento dos processos internos, baseado na experiência do autor, e em entrevistas aos responsáveis de área da Central.

A avaliação, com as respetivas evidências, é apresentada na Tabela 13.

Tabela 13 – Avaliação da Gestão da Segurança do Processo na Central

Requisito	Referência	Evidência
PPAG	Seveso III	
• Política de segurança		Política de Prevenção de Acidentes Graves
• Objetivos específicos		Objetivos Ambientais Anuais
• Sensibilização		Passaporte de Segurança Indução de segurança Fórum de Segurança e Ambiente
Relatório de Segurança	Seveso III OHA3132	N/A
Organização e pessoal	Seveso III OSHA 3132	
• Funções e responsabilidades		IP/ Nomeação de Pessoas
• Formação		Plano de formação anual
• Participação dos colaboradores e subcontratados		Reuniões de segurança Simulacros
Identificação e avaliação dos perigos de acidentes graves	Seveso III OSHA3132	
• Identificação dos perigos de acidentes graves		Procedimentos da área 07
• Avaliação da probabilidade de ocorrência dos acidentes e sua gravidade		Procedimentos da área 07
Controlo da exploração	Seveso III OSHA3132	
• Procedimentos para funcionamento em condições de segurança		Regras de Segurança Procedimentos da área 05 e área 10
• Gestão e controlo dos riscos associados ao envelhecimento da instalação e corrosão		<i>Plant Status Review</i> Rotinas de manutenção Procedimentos da área 02
• Inventário do equipamento		Sistema de Gestão de Manutenção Maximo Manuais dos equipamentos

Requisito	Referência	Evidência
<ul style="list-style-type: none"> Estratégia e metodologia para controlo de estado do equipamento 		Procedimentos da área 02 Rotinas de manutenção <i>Plant Status Review</i>
<ul style="list-style-type: none"> Rastreio de contramedidas 		<i>Software</i> de manutenção Maximo
Gestão das modificações	Seveso III OSHA3132	
<ul style="list-style-type: none"> Procedimentos para planeamento de modificações ou introdução de novo equipamento 		PG/ Gestão das Modificações
Planeamento de emergências	Seveso III OSHA3132	
<ul style="list-style-type: none"> Procedimentos para identificar emergências previsíveis 		Procedimentos da área 07
<ul style="list-style-type: none"> Procedimentos para preparar, testar e rever planos de emergência 		Procedimentos da área 07
<ul style="list-style-type: none"> Formação específica a todo pessoal, incluindo subcontratados 	Seveso III OSHA3132	Plano de formação IP/ Nomeação de Pessoas
Monitorização do desempenho	Seveso III	
<ul style="list-style-type: none"> Procedimentos para avaliação contínua dos objetivos fixados na PPAG e correção do não cumprimento 		Objetivos Ambientais Anuais
<ul style="list-style-type: none"> Indicadores de desempenho 		Indicadores de segurança ocupacional
Auditoria e revisão	Seveso III OSHA3132	
<ul style="list-style-type: none"> Procedimentos de avaliação periódica da PPAG e da eficácia do SGS 		Objetivos Ambientais Anuais
<ul style="list-style-type: none"> Revisão documentada do desempenho da PPAG e o SGS 		Objetivos Ambientais Anuais
Procedimento de trabalhos com libertação de calor	OSHA 3132	IP/ Trabalhos a Quente
Investigação de acidentes	OSHA 3132	<ul style="list-style-type: none"> Relatórios de incidente

6.2. CONCLUSÕES DA AVALIAÇÃO E OPORTUNIDADES DE MELHORIA

Da avaliação da Gestão da Segurança do Processo na Central conclui-se que existe um sistema consistente que assegura o cumprimento dos requisitos legais, suportado pelas boas práticas existentes, conforme a transcrição da mensagem do Presidente do Conselho de Administração da Turbogás, no Relatório e Contas 2013:

“Mais uma vez, esta meta só foi alcançada devido ao compromisso de toda a organização e das entidades que nos prestam os seus serviços.

Vivemos tempos de mudança e apraz-me ver que os colaboradores da Turbogás e da Portugen têm sempre conseguido enfrentar essas mudanças e adaptar-se por forma a fazer com que estas empresas tenham um elevado nível de desempenho. Estou confiante que estamos preparados para enfrentar os próximos anos e continuar a manter o mesmo nível de desempenho como até aqui.”

6.2.1. PONTOS FORTES

Na organização identificam-se os seguintes pontos fortes:

- Procedimentos bem definidos para a gestão da segurança e ambiente;
- Compromisso com as práticas de segurança e de proteção do ambiente;
- Cultura de segurança;
- Sistema de trabalho seguro;
- Controlo documental robusto;
- Requisitos de contratação de serviços adequados aos requisitos legais e melhores práticas.

Estes pontos fortes garantem, conforme os resultados comprovam, o funcionamento de um Sistema de Gestão de Segurança do Processo robusto e eficaz.

6.2.2. OPORTUNIDADES DE MELHORIA

Como em qualquer outro sistema de gestão, existem algumas oportunidades de melhoria. De seguida são apresentados as oportunidades de melhoria identificadas.

6.2.2.1. ESTRUTURA DOCUMENTAL

Na estrutura documental da Central deveria existir uma área específica relacionada com a Segurança do Processo, para tornar mais evidente a sua aplicação, visto que os procedimentos estão muito direcionados para Segurança Ocupacional e Ambiente, por outras palavras, é necessário tornar a Segurança do Processo num assunto evidente.

Um dos pontos que também pode ser melhorado é a gestão de informação técnica que se encontra dispersa pela rede informática. Esta melhoria está já em curso com o desenvolvimento de uma plataforma de gestão documental, ilustrada na Figura 40.

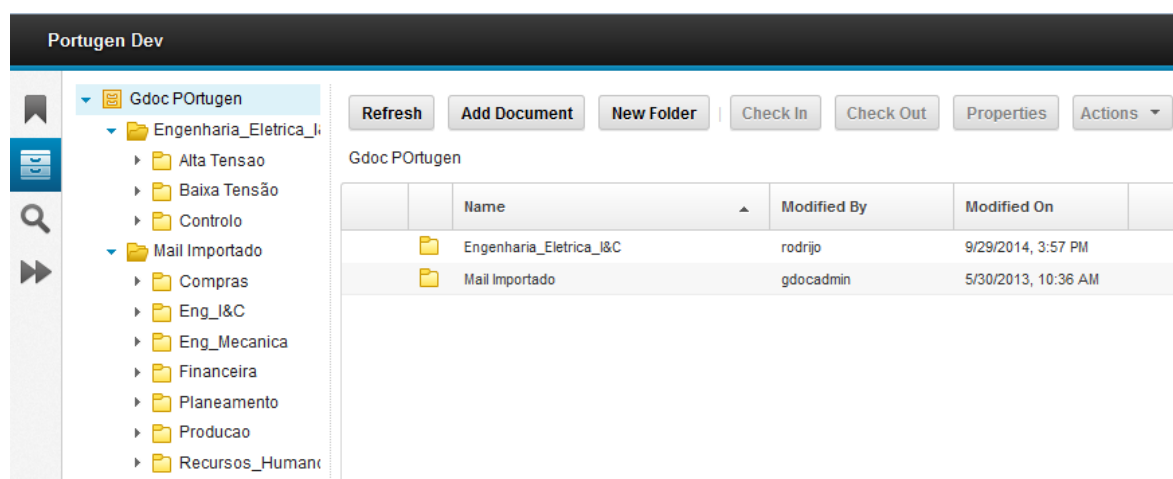


Figura 40 – Ilustração do sistema de gestão documental em desenvolvimento [43]

Para melhorar a organização e pesquisa da informação também poderia ser revista a estrutura dos Procedimento de Gestão e das Instruções Práticas, pois existem situações em que é encontrada informação duplicada em procedimentos, não acrescentando valor ao conteúdo.

6.2.2.2. PRÁTICAS OPERACIONAIS

Para agilizar a atuação em caso de emergência sugere-se o desenvolvimento de procedimentos operacionais de emergência para sistemas críticos.

Foi já realizada uma primeira abordagem a este trabalho, seria importante garantir a sua realização que trará informação essencial para a atuação em caso de emergência.

O desenvolvimento destes procedimentos operacionais, ao ser realizado pelas pessoas que operam a Central, permite também a reciclagem e atualização do conhecimento, funcionando de forma eficaz como um processo de auto-formação e de dinamização da discussão dos aspetos operacionais, para manter a excelência operacional que se tem praticado ao longo da vida da Central.

6.2.2.3. INSTRUÇÕES PRÁTICAS OPERACIONAIS E DE CONTINGÊNCIAS

As Instruções Práticas que suportam tanto a Operação como a Segurança deveriam ser revistas para a sua consulta ser simplificada, visto atualmente serem muito descritivas em vez de intuitivas, além de conterem informação considerada relevante apenas para os Procedimentos de Gestão.

6.2.2.4. SISTEMAS DE CONTROLO

Relativamente aos sistemas de controlo, seria relevante desativar alguns alarmes “parasitas” que não acrescentam valor à operação, com o objetivo de credibilizar efetivamente os alarmes sinalizados.

6.2.2.5. INTEGRIDADE DOS EQUIPAMENTOS

Devido à idade da instalação, bem como à alteração do fator de utilização, devem ser revistos os procedimentos de avaliação de integridade mecânica da instalação, incluindo, por exemplo, a introdução da verificação de tubagens em aço ao carbono sujeitas ao fenómeno de corrosão sob o isolamento (CUI) e a avaliação da fadiga dos sistemas sob pressão.

Atualmente já estão a ser utilizadas algumas técnicas avançadas de controlo de integridade mecânica como o *Guided Wave Testing (GWT)* e as Emissões Acústicas para avaliação da integridade dos equipamentos.

Também deveria ser ponderada a subscrição de artigos técnicos da especialidade que transmitem informação extremamente importante baseada em estudos e na experiência de outras instalações. Esta informação permite agir antecipando potenciais problemas de integridade dos equipamentos.

Com as ferramentas de manutenção preditiva existentes poderiam ser criadas rotinas de análise térmica a equipamentos que, com a formação adequada, poderiam ser executados com recursos internos.

Outra das melhorias ao nível da manutenção preditiva seria o aumento da frequência de análises aos sistemas de óleo essenciais, incidindo principalmente sobre a presença de partículas, que forneceriam dados sobre a evolução do desgaste dos equipamentos.

6.2.2.6. GESTÃO DAS MODIFICAÇÕES

Para controlar o sistema de gestão de modificações poderiam ser implementadas auditorias ao sistema de gestão de modificações.

Também poderia ser aumentada a frequência de verificação das simulações temporárias existentes para manter maior controlo sobre estas.

6.2.2.7. FORMAÇÃO

Devido à alteração do fator de utilização da Central poderia ser adaptado o plano de formação, proporcionando formação de reciclagem em operação e em atividades relacionadas, como por exemplo em simulador de manobras em alta tensão.

É também importante dinamizar a auto-formação para que as pessoas se mantenham atualizadas. Também existe a oportunidade de realizar formação interna utilizando o conhecimento específico e especialização das pessoas.

Também pode ser melhorada a monitorização contínua da condição dos equipamentos formando as pessoas para a aplicação de técnicas como a termografia

6.2.2.8. FATORES HUMANOS

Devido à alteração do fator de utilização da Central e ao envelhecimento das pessoas, é essencial minimizar o impacto do regime de turnos nas pessoas, para que sejam garantidas as suas condições física e psicológica, essenciais para o desempenho da sua função, exigente por natureza.

Atualmente está a ser planeado um período experimental de trabalho por turnos com uma sequência de rotação diferente, para testar se tem menor impacto na alteração do ciclo circadiano que a atual.

Uma das alternativas que poderá ser também testada é a distribuição equitativa dos períodos de turno, que atualmente sobrecarrega o horário noturno que, de acordo com a experiência pessoal, é o mais cansativo e, muitas vezes, o mais exigente ao nível de volume de trabalho e de concentração.

Também é possível alterar a rotina normal de execução de tarefas operacionais, para reduzir a carga de trabalho do turno noturno. O tempo de trabalho do turno noturno poderá ser direcionado para a realização de intervenções essenciais ao bom funcionamento da instalação.

É fundamental minimizar o impacto do trabalho por turnos rotativos para que seja maximizado o estado de vigília e concentração das pessoas em qualquer ocasião do dia, pois a Central tem laboração contínua.

6.2.2.9. FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS

Para garantir que os trabalhos são realizados sempre de acordo com os procedimentos internos e com as melhores práticas, é necessário realizar algum investimento em ferramentas especiais para trabalhos em zonas potencialmente explosivas. Na sequência deste projeto está a ser já realizado um levantamento das ferramentas necessárias para submeter o investimento a aprovação.

Também pode ser realizado algum investimento em ferramentas de controlo de condição de equipamentos, como por exemplo em aparelhos de termografia, que poderiam ser utilizados pelas pessoas da Central com formação adequada.

6.2.2.10. APROVISIONAMENTOS

Ao nível dos aprovisionamentos, deveria ser melhorado o controlo de qualidade na aquisição de peças de substituição e deveria ser aumentado o nível de exigência na apresentação dos certificados de qualidade/conformidade no momento da consulta ao mercado. Ao nível dos inventários, poderia ser feita uma revisão à especificação do material, principalmente aos utilizados nos sistemas críticos, pois, em alguns casos, é ambígua, existindo o risco de ser fornecido material que não corresponda às exigências da aplicação.

Também poderia ser realizada uma revisão aos materiais utilizados na manutenção devido ao aparecimento de novos materiais no mercado, alguns com melhor desempenho que os tradicionais.

6.2.2.11. ANÁLISE DE CRITICIDADE *ONLINE*

Para identificar os sistemas críticos poderia ser realizada uma análise HAZOP ao processo da Central para identificar possíveis melhorias a implementar.

Os principais sistemas a analisar, considerando o desenho, a instrumentação crítica, o sistema de controlo, os dispositivos de proteção e os sistemas de alarme, seriam:

- Alimentações de emergência;
- Sistemas de combate a incêndio;
- Sistemas elétricos de alta tensão;
- Sistemas de vapor de alta pressão;
- Turbinas;
- Geradores;
- Sistema de lubrificação vitais;
- Sistemas de proteção ambiental.

Após identificação dos sistemas e componentes críticos, recorrendo ao *software* de Gestão da Manutenção Máximo, ou até do sistema de controlo do processo, poderiam ser desenvolvidos estados de referência para os principais equipamentos, calculados em função da quantidade e tipo de anomalias existentes, que permitiriam definir o estado de segurança a todo o momento, suportando as prioridades de intervenção. A classificação de cada tipo de anomalia poder-se-ia basear nos critérios apresentados em 6.2.2.13.

6.2.2.12. COMUNICAÇÃO E SENSIBILIZAÇÃO

Para melhorar a comunicação poderia ser melhorada a aplicação de classificação dos eventos operacionais no OSL, conforme a sua importância, para aumentar a eficácia da passagem de informação entre turnos, quer diariamente, quer após o período de folgas.

Para melhorar a sensibilização para os aspetos operacionais e de emergência o Fórum de Operação poderia ser realizado com maior frequência, para discussão das dificuldades operacionais associadas ao regime operacional atual.

6.2.2.13. INDICADORES

Para ser possível avaliar a tendência da evolução dos acontecimentos importantes para a Segurança do Processo podem ser adotados indicadores, que devem ser analisados numa base temporal.

Com base na API RP 754, os indicadores podem ser agrupados por níveis de criticidade, conforme descrito de seguida.

Os dados para os indicadores de Nível 4 podem ser os seguintes:

- Falhas de instrumentos;
- Falsos alarmes;
- RNCT's não concluídos.

. Os dados para os indicadores de Nível 3 podem ser os seguintes:

- Falhas de redundância, agrupados por tipo de causa;
- Disparos, agrupados por tipo de causa;
- Processos de modificação não concluídos;
- Simulações temporárias;
- Alarmes inibidos;
- Falhas em sistemas de deteção e combate a incêndio;
- Falhas em detetores de fugas de gases.

. Os dados para os indicadores de Nível 2 podem ser os seguintes:

- Fugas controladas de produtos perigosos;
- Princípio de incêndio.

. Os dados para os indicadores de Nível 1 podem ser os seguintes:

- Fugas descontroladas de produtos perigosos;
- Incêndio descontrolado;
- Explosão.

A frequência de análise deve ser adaptada à frequência que seja considerada suficiente para acompanhar a evolução dos acontecimentos, de acordo com a experiência.

Com uma frequência semanal podem ser analisados os seguintes indicadores:

- Nível 4;
- Nível 3.

Com uma frequência mensal podem ser analisados os seguintes indicadores:

- Nível 2;
- Nível 1.

Para gerir estes indicadores foi desenvolvida, na sequência deste projeto, uma folha de cálculo em *MSExcels*, com os indicadores ilustrados nas Tabelas 14, 15 e 16, onde são introduzidos os dados com a frequência recomendada. Esses indicadores podem ser usados para gerar gráficos de apoio à análise, tanto de tendência como de causas, conforme exemplificado nas Figura 41 e Figura 42. Os indicadores apresentados podem ainda ser desdobrados, caso se entenda necessário dispor de informação mais detalhada.

Os níveis de criticidade foram baseados na API RP 754.

Por motivos de confidencialidade os valores apresentados são meramente ilustrativos.

Tabela 14 – Exemplos de dados para indicadores de segurança do processo de análise semanal

Análise Semanal	Nível 4		Nível 3		
	Falhas Instrumentos	Falsos Alarmes	Simulações Temporárias	Falhas Sistema Detecção	Alarmes Inibidos
15-07-2014	0	0	1	0	0
22-07-2014	2	1	0	0	1
29-07-2014	1	3	2	1	0
05-08-2014	0	1	0	0	1
12-08-2014	2	1	2	0	1
19-08-2014	0	0	1	1	0
26-08-2014	1	2	2	1	0

Tabela 15 – Exemplos de dados para indicadores de segurança do processo de análise mensal

Nível 2					
Tipos de Fugas Controladas					
Análise Mensal	Gás Natural	Hidrogénio	Gasóleo	Produtos Químicos	Total Fugas
15-03-2014	0	0	0	0	0
14-04-2014	0	1	0	0	1
14-05-2014	0	0	0	0	0
13-06-2014	1	0	0	0	1
13-07-2014	0	0	1	0	1
12-08-2014	0	1	0	0	1
11-09-2014	0	0	0	0	0

Nível 1					
Tipos de Fugas Descontroladas					
Análise Mensal	Gás Natural	Hidrogénio	Gasóleo	Produtos Químicos	Total Fugas
15-03-2014	0	0	0	0	0
14-04-2014	0	0	0	0	0
14-05-2014	0	0	0	0	0
13-06-2014	1	0	0	0	1
13-07-2014	0	0	0	0	0
12-08-2014	0	0	0	0	0
11-09-2014	0	0	0	0	0

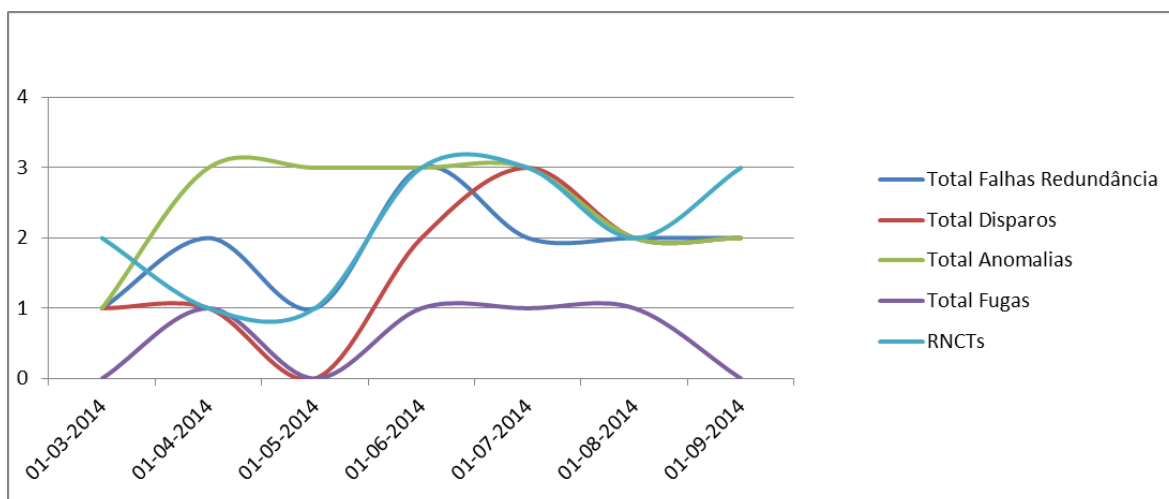


Figura 41 – Gráficos de tendência para análise dos indicadores

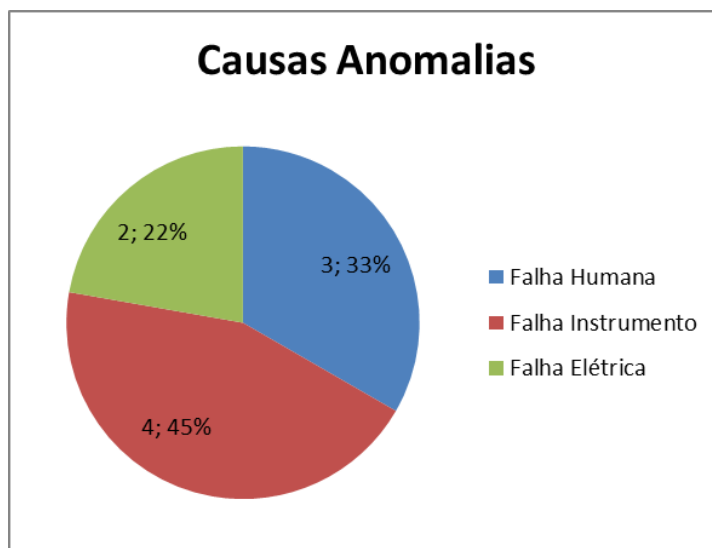


Figura 42 – Gráficos de identificação de causas das fugas

O balanço global da Gestão da Segurança do Processo pode ser consolidado numa matriz de estado com a ponderação de cada tipo de indicador, gerada automaticamente na análise dos indicadores referidos, de acordo com o nível de criticidade, para obter um “número” final capaz de traduzir o estado do Sistema de Gestão da Segurança do Processo. Os critérios para definição desta matriz podem ser definidos internamente mas seria muito mais interessante, além de conclusivo, se fossem definidos corporativamente dentro do grupo, ou mesmo do setor, para ser possível a sua comparação e análise em *benchmarking*.

Na Tabela 16 é apresentada uma possível matriz de estado com a sua evolução ao longo do tempo representada na Figura 44. Os níveis de criticidade são baseados na API RP 754. Por motivos de confidencialidade os valores apresentados são meramente ilustrativos.

Os fatores de ponderação usados no caso apresentado foram:

- Nível 1: 50;
- Nível 2: 20;
- Nível 3: 5;
- Nível 4: 1.

As escalas de avaliação para os níveis 1, 2 e 4 e Total foram baseadas na proporção apresentada na pirâmide da Segurança do Processo da *Scottish Power*, apresentada na Figura 43.



Figura 43 – Modelo de definição de criticidade da *Scottish Power* [47]

A escala de avaliação para o Nível 4 foi definida com base na experiência e histórico de avarias interno, onde se incluem apenas avarias que não colocam em causa a integridade dos equipamentos.

Os limites definidos para o Nível 1 foram:

- Aceitável: 0;
- Crítico: igual ou superior a 1.

Os limites definidos para o Nível 2 foram:

- Aceitável: 0;
- Alerta: entre 1 e 3;
- Crítico: igual ou superior a 3.

Os limites definidos para o Nível 3 foram:

- Aceitável: abaixo de 3;
- Alerta: entre 3 e 5;
- Crítico: igual ou superior a 5.

Os limites definidos para o Nível 4 foram:

- Aceitável: abaixo de 5;
- Alerta: entre 5 e 10;
- Crítico: igual ou superior a 10.

Os limites definidos para o Total foram:

- Aceitável: abaixo de 20;
- Alerta: entre 20 e 50;
- Crítico: igual ou superior a 50.

Tabela 16 – Matriz de estado da Segurança do Processo

Data	Nível 4	Nível 3	Nível 2	Nível 1	Total
15-07-2014	4	3	0	0	19
22-07-2014	7	3	1	0	42
29-07-2014	6	6	0	0	36
05-08-2014	9	4	1	0	49
12-08-2014	11	5	1	0	56
19-08-2014	6	3	1	1	91

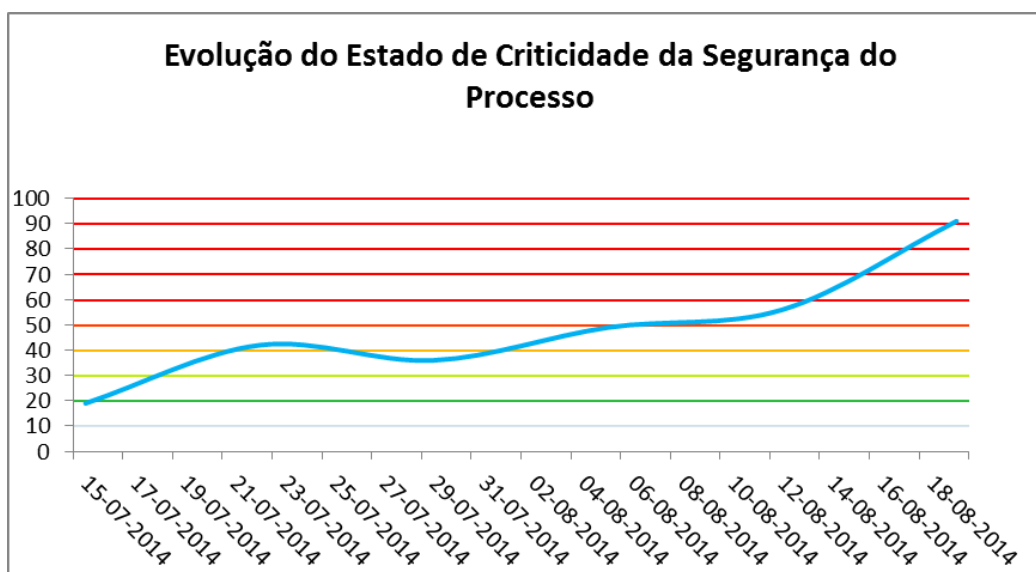


Figura 44 – Evolução do estado de criticidade da Segurança do Processo

7. CONCLUSÕES

A produção elétrica está a viver a mais profunda mudança dos últimos tempos, principalmente devido à introdução das energias renováveis e do aumento da sua capacidade instalada. A redução do fator de utilização das centrais térmicas, bem como a intermitência e imprevisibilidade do seu funcionamento, provocam, além dos óbvios desafios financeiros, desafios de segurança do processo, tanto a nível operacional como ao nível da integridade dos equipamentos.

Com estes desafios é necessário particular empenho nas atividades de operação e de manutenção das instalações para ser possível responder às solicitações do mercado e a manter o desempenho em termos de segurança do processo que, muito para além dos requisitos legais, depende da atualização da competência das equipas e da sua motivação.

Para ultrapassar este desafio é necessário, para além de cumprir com os requisitos legais, complementar a gestão da segurança do processo com outras fontes de informação, como fóruns de especialidade, *users groups*, publicações da especialidade e linhas de orientação fornecidos por entidades competentes de outros países. As organizações relacionadas com a indústria petroquímica possuem informação de referência na área da Segurança do Processo.

Todo o conhecimento é importante e contribui de forma decisiva para a prevenção dos acidentes industriais graves, e até mesmo dos menores.

A gestão eficaz da Segurança do Processo, que tem como principais objetivos a proteção da vida humana e do meio ambiente, permite obter benefícios através da redução de custos de manutenção e da diminuição das paragens forçadas, com consequente aumento da disponibilidade, além do reforço de argumentos para negociação de prémios de seguros com vista á sua redução de custos.

Todos estes benefícios, para além de serem financeiramente atrativos, sustentam a imagem e reputação das empresas perante as autoridades competentes e a sociedade em geral.

Este projeto avaliou de forma profunda a Gestão da Segurança do Processo na Central de Ciclo Combinado da Tapada do Outeiro, permitindo à gestão da Central identificar oportunidades de melhoria, para garantir que este objetivo seja mantido de forma eficaz. Para que seja possível introduzir qualquer melhoria é necessário o compromisso de todas as pessoas, pelo que a segurança do processo inicia-se pela sensibilização para esta questão, que foi também um dos objetivos deste projeto.

Pessoalmente, com o desenvolvimento deste projeto, estou mais sensibilizado para questões relacionadas com a minha atividade, permitindo-me sustentar devidamente os assuntos com conhecimento específico.

Este projeto abre a possibilidade de ser desenvolvido trabalho no âmbito da análise da Gestão da Segurança do Processo em outras Centrais e em outras indústrias, criando a oportunidade da realização de *benchmarking* ao nível nacional e até mesmo internacional.

Referências Documentais

- [1] H. J. KNEGTERING, B; PASMÁN, “Journal of Loss Prevention in the Process Industries Safety of the process industries in the 21st century : A changing need of process safety management for a changing industry,” *J. Loss Prev. Process Ind.*, vol. 22, no. 2, pp. 162–168, 2009.
- [2] J. CAROL, S; VILCHEZ, J A; CASAL, “Study of the severity of industrial accidents with hazardous substances by historical analysis,” vol. 15, pp. 517–524, 2002.
- [3] J. CAROL, S; VILCHEZ, J A; CASAL, “Updating the economic cost of large-scale industrial accidents Application to the historical analysis of accidents,” vol. 13, pp. 49–55, 2000.
- [4] T. KLETZ, “THE HISTORY OF PROCESS SAFETY,” *J. Loss Prev. Process Ind.*, vol. 25, no. 5, pp. 763–765, 2012.
- [5] A. DESCHOOLMEESTER, “People, Process, Plant, Gaining a perspective on your barriers with ISRS7-PSM,” 2008, no. October.
- [6] THE MAJOR ACCIDENT REPORTING SYSTEM, “eMARS: Public Statistics.” [Online]. Available: <https://emars.jrc.ec.europa.eu/?id=14>. [Accessed: 08-Feb-2014].
- [7] EUROSTAT, “Tables, Graphs and Maps Interface.” [Online]. Available: <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/tgm/graph.do?tab=graph&plugin=1&pcode=tec00115&language=en&toolbox=data>. [Accessed: 08-Feb-2014].
- [8] ELSEVIER, “Journal of Loss Prevention in the Process Industries 12 (1999) 121–122,” vol. 12, pp. 121–122, 1999.
- [9] ENERGY INSTITUTE, “Human Factors,” no. 18, 2011.
- [10] EUROPEAN PROCESS SAFETY CENTER, “Making the Case for Process Safety Competence,” 2012.
- [11] D. C. HENDERSHOT, “Inherently Safer Design,” no. February, 2011.
- [12] BOEING, “AERO - MEDA Investigation Process.” [Online]. Available: http://www.boeing.com/commercial/aeromagazine/articles/qtr_2_07/article_03_3.html. [Accessed: 11-Feb-2014].
- [13] HEALTH AND SAFETY EXECUTIVE, “Reducing error and influencing behaviour,” 1999.

- [14] HEALTH AND SAFETY EXECUTIVE, "Improving maintenance a guide to reducing human error," 2000.
- [15] HEALTH AND SAFETY EXECUTIVE, "Managing shiftwork," 2006.
- [16] EUROPEAN PROCESS SAFETY CENTER, "European Process Safety Centre." [Online]. Available: <http://www.epsc.org/?www.web3389.com>. [Accessed: 09-Feb-2014].
- [17] OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH ADMINISTRATION, "Occupational Safety and Health Administration." [Online]. Available: <https://www.osha.gov/>. [Accessed: 09-Feb-2014].
- [18] ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO, "Organização Internacional do Trabalho." [Online]. Available: [http://www.act.gov.pt/\(pt-PT\)/SobreACT/RelacoesInternacionais/coopercaomultilateral/Paginas/OrganizacaoInternacionaldoTrabalhoOIT.aspx](http://www.act.gov.pt/(pt-PT)/SobreACT/RelacoesInternacionais/coopercaomultilateral/Paginas/OrganizacaoInternacionaldoTrabalhoOIT.aspx). [Accessed: 07-Sep-2014].
- [19] HEALTH AND SAFETY EXECUTIVE, "Information about health and safety at work." [Online]. Available: <http://www.hse.gov.uk/index.htm>. [Accessed: 09-Feb-2014].
- [20] AMERICAN INSTITUTE OF CHEMICAL ENGINEERS, "Center for Chemical Process Safety." [Online]. Available: <https://www.aiche.org/ccps>. [Accessed: 09-Feb-2014].
- [21] DESIGN INSTITUTE FOR EMERGENCY RELIEF SYSTEMS, "American Institute for Chemical Engineers." [Online]. Available: <http://www.aiche.org/diers>. [Accessed: 14-Oct-2014].
- [22] AMERICAN PETROLEUM INSTITUTE, "American Petroleum Institute." [Online]. Available: <http://www.api.org/>. [Accessed: 09-Feb-2014].
- [23] EUROPEAN FEDERATION OF CHEMICAL ENGINEERING, "European Federation of Chemical Engineering." [Online]. Available: <http://www.efce.info/>. [Accessed: 09-Feb-2014].
- [24] CONCAWE, "Safety." [Online]. Available: <https://www.concawe.eu/content/default.asp?PageID=556>. [Accessed: 09-Feb-2014].
- [25] ENERGY INSTITUTE, "Welcome to the Energy Institute." [Online]. Available: <http://www.energyinst.org/home>. [Accessed: 10-Feb-2014].
- [26] ELSEVIER, "Journal of Loss Prevention in the Process Industries." [Online]. Available: <http://www.journals.elsevier.com/journal-of-loss-prevention-in-the-process-industries>. [Accessed: 10-Feb-2014].
- [27] DNV GL, "Safeguarding life, property and the environment." [Online]. Available: <http://www.dnvgl.com/>. [Accessed: 10-Feb-2014].

- [28] INTERNATIONAL ASSOCIATION OF OIL & GAS PRODUCERS, “Process Safety – Recommended Practice on Key Performance Indicators Table of Contents,” 2011.
- [29] PARLAMENTO EUROPEU, *DIRETIVA 2012/18/EU*, vol. 2012. 2012.
- [30] AGÊNCIA PORTUGUESA DO AMBIENTE, “Enquadramento Legal Proposta de revisão : preparação Calendário Principais alterações,” 2011.
- [31] OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH ADMINISTRATION, “General requirements. - 1910.252.” [Online]. Available: https://www.osha.gov/pls/oshaweb/owadisp.show_document?p_id=9853&p_table=STANDARDS. [Accessed: 13-Feb-2014].
- [32] AGÊNCIA PORTUGUESA DO AMBIENTE, “Linhas de Orientação Desenvolvimento de uma Política de Prevenção de Acidentes Graves e de um Sistema de Gestão da Segurança para a Prevenção de Acidentes Graves,” 2007.
- [33] ISO, “Online Browsing Platform.” [Online]. Available: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:31000:ed-1:v1:en>. [Accessed: 08-Sep-2014].
- [34] ISO, “DRAFT INTERNATIONAL STANDARD IEC / FDIS 31010,” 2009.
- [35] MANUFACTURING TECHNOLOGY COMMITTEE, *Risk Managing Training Guides*. .
- [36] ABS CONSULTING, “Layer of Protection Analysis.” [Online]. Available: <http://www.absconsulting.com/layer-of-protection-analysis.cfm>. [Accessed: 08-Sep-2014].
- [37] CCPS, “Layer of Protection Analysis.” [Online]. Available: <http://www.aiche.org/ccps/resources/education/courses/ela109/layer-protection-analysis-lopa>. [Accessed: 08-Sep-2014].
- [38] HEALTH AND SAFETY EXECUTIVE, “Reducing Risks, Protecting People.” [Online]. Available: <http://www.hse.gov.uk/risk/theory/r2p2.pdf>. [Accessed: 10-Feb-2014].
- [39] HEALTH AND SAFETY EXECUTIVE, “Risk management: ALARP at a glance.” [Online]. Available: <http://www.hse.gov.uk/risk/theory/alarpglance.htm>. [Accessed: 09-Sep-2014].
- [40] HEALTH AND SAFETY EXECUTIVE, “Risk management: HSE principles for Cost Benefit Analysis in support of ALARP.” [Online]. Available: <http://www.hse.gov.uk/risk/theory/alarpcba.htm>. [Accessed: 09-Sep-2014].
- [41] UNITED STATES NUCLEAR REGULATORY COMMISSION, “Glossary -- ALARA.” [Online]. Available: <http://www.nrc.gov/reading-rm/basic-ref/glossary/alara.html>. [Accessed: 09-Sep-2014].

- [42] AMERICAN PETROLEUM INSTITUTE, *FACT SHEET*, no. March. 2010.
- [43] TURBOGÁS, *Documentação Interna*. Portugal: Central de Ciclo Combinado da Tapada do Outeiro.
- [44] SIEMENS, “Continuous Availability for Power Plant Automation,” 2006.
- [45] AGÊNCIA PORTUGUESA DO AMBIENTE, “Licença ambiental 363/2010,” vol. 35112, pp. 1–28, 2010.
- [46] INSTITUTO DE SOLDADURA E QUALIDADE, “Passaporte de Segurança.” [Online]. Available: <http://www.passaportedeseguranca.com/>. [Accessed: 29-Sep-2014].
- [47] A. W. MARTIN SEDGWICK, “Scottish Power Goal : to make Process Safety risks as visible as Health and Safety Risks ?,” 2012.

Anexo A. Diretiva 2012/18/EU

I

(Atos legislativos)

DIRETIVAS

DIRETIVA 2012/18/UE DO PARLAMENTO EUROPEU E DO CONSELHO

de 4 de julho de 2012

relativa ao controlo dos perigos associados a acidentes graves que envolvem substâncias perigosas, que altera e subsequentemente revoga a Diretiva 96/82/CE do Conselho

(Texto relevante para efeitos do EEE)

O PARLAMENTO EUROPEU E O CONSELHO DA UNIÃO EUROPEIA,

Tendo em conta o Tratado sobre o Funcionamento da União Europeia, nomeadamente o artigo 192.º, n.º 1,

Tendo em conta a proposta da Comissão Europeia,

Após transmissão do projeto de ato legislativo aos parlamentos nacionais,

Tendo em conta o parecer do Comité Económico e Social Europeu ⁽¹⁾,

Após consulta ao Comité das Regiões,

Deliberando de acordo com o processo legislativo ordinário ⁽²⁾,

Considerando o seguinte:

(1) A Diretiva 96/82/CE do Conselho, de 9 dezembro de 1996, relativa ao controlo dos perigos associados a acidentes graves que envolvem substâncias perigosas ⁽³⁾, prevê regras para a prevenção de acidentes graves que possam decorrer de certas atividades industriais, bem como para a limitação das suas consequências para a saúde humana e o ambiente.

(2) Os acidentes de grande dimensão têm, muitas vezes, consequências graves, como foi demonstrado pelos acidentes de Seveso, Bhopal, Schweizerhalle, Enschede, Toulouse e Buncefield. Além disso, o seu impacto pode ultrapassar as fronteiras nacionais. Este facto realça a

necessidade de garantir que sejam tomadas medidas de precaução adequadas para assegurar um nível de proteção elevado em toda a União, para os cidadãos, as comunidades e o ambiente. Por conseguinte, é necessário assegurar que o atual nível de proteção elevado seja, pelo menos, mantido ou aumentado.

(3) A Diretiva 96/82/CE contribuiu para reduzir a probabilidade e as consequências desses acidentes, permitindo, desse modo, melhorar o nível de proteção em toda a União. A análise desta diretiva confirmou que a taxa de acidentes graves permanece estável. Embora as disposições em vigor se adequem, no seu conjunto, ao fim a que se destinam, são necessárias algumas alterações para reforçar o nível de proteção, em particular no que se refere à prevenção de acidentes graves. Por outro lado, o sistema previsto na Diretiva 96/82/CE deverá ser adaptado às alterações introduzidas no sistema de classificação das substâncias e misturas da União a que essa diretiva se refere. Além disso, haverá que clarificar e atualizar várias outras disposições.

(4) Justifica-se, por conseguinte, que a Diretiva 96/82/CE seja alterada para assegurar que o atual nível de proteção se mantenha e seja aumentado, tornando as disposições mais eficazes e reduzindo, sempre que possível, os encargos administrativos desnecessários, através da sua racionalização ou simplificação, desde que nem a segurança nem a proteção do ambiente e da saúde humana fiquem comprometidas. Por outro lado, as novas disposições deverão ser claras, coerentes e fáceis de compreender, a fim de ajudar a melhorar a sua aplicação e executoriedade, enquanto se mantém pelo menos invariável ou aumenta o nível de proteção da saúde humana e do meio ambiente. A Comissão deverá cooperar com os Estados-Membros na aplicação prática da presente diretiva. Essa cooperação deverá, designadamente, tratar da questão da auto-classificação das substâncias e misturas. Sempre que pertinente, as partes interessadas, tais como representantes da indústria, trabalhadores e organizações não-governamentais que operam em prol da proteção da saúde humana e/ou do ambiente, deverão ser envolvidas na aplicação da presente diretiva.

⁽¹⁾ JO C 248 de 25.8.2011, p. 138.

⁽²⁾ Posição do Parlamento Europeu de 14 de junho de 2012 e decisão do Conselho de 26 de junho de 2012.

⁽³⁾ JO L 10 de 14.1.1997, p. 13.

- (5) A Convenção da Comissão Económica das Nações Unidas para a Europa sobre os Efeitos Transfronteiriços de Acidentes Industriais, que foi aprovada em nome da União pela Decisão 98/685/CE do Conselho, de 23 de março de 1998, respeitante à celebração da Convenção sobre os Efeitos Transfronteiriços de Acidentes Industriais⁽¹⁾, estabelece medidas de prevenção, preparação para e resposta a acidentes industriais suscetíveis de causar efeitos transfronteiriços e prevê uma cooperação internacional neste domínio. A Diretiva 96/82/CE transpõe a Convenção para o direito da União.
- (6) Os acidentes graves podem ter repercussões transfronteiriças e os custos ecológico e económico de um acidente não são suportados unicamente pelo estabelecimento afetado, mas também pelos Estados-Membros envolvidos. Importa, por conseguinte, estabelecer e aplicar medidas de segurança e de redução de riscos a fim de evitar possíveis acidentes, reduzir o risco de ocorrência de acidentes e atenuar as suas eventuais consequências, o que permitirá assegurar um nível de proteção elevado em toda a União.
- (7) O disposto na presente diretiva deverá aplicar-se sem prejuízo das disposições do direito da União relativas à saúde e à segurança no trabalho e ao ambiente no local de trabalho, nomeadamente sem prejuízo do disposto na Diretiva 89/391/CEE do Conselho, de 12 de junho de 1989, relativa à aplicação de medidas destinadas a promover a melhoria da segurança e da saúde dos trabalhadores no trabalho⁽²⁾.
- (8) Determinadas atividades industriais deverão ser excluídas do âmbito de aplicação da presente diretiva, contanto que sejam abrangidas por outra legislação, a nível da União ou a nível nacional, que proporcione um nível de segurança equivalente. A Comissão deverá continuar a examinar se existem lacunas significativas no quadro regulamentar vigente, em especial no que diz respeito aos riscos novos e emergentes de outras atividades, assim como de outras substâncias perigosas específicas e, se for caso disso, deverá apresentar uma proposta legislativa a fim de colmatar essas lacunas.
- (9) O Anexo I da Diretiva 96/82/CE enuncia as substâncias perigosas abrangidas pelo seu âmbito de aplicação, fazendo, nomeadamente, referência a certas disposições da Diretiva 67/548/CEE do Conselho, de 27 de junho de 1967, relativa à aproximação das disposições legislativas, regulamentares e administrativas dos Estados-Membros respeitantes à classificação, embalagem e rotulagem das substâncias perigosas⁽³⁾, bem como à Diretiva 1999/45/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 31 de maio de 1999, relativa à aproximação das disposições legislativas, regulamentares e administrativas dos Estados-Membros respeitantes à classificação, embalagem e rotulagem das preparações perigosas⁽⁴⁾. As Diretivas 67/548/CEE e 1999/45/CE foram substituídas pelo Regulamento (CE) n.º 1272/2008 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 16 de dezembro de 2008, relativo à classificação, rotulagem e embalagem de substâncias e misturas⁽⁵⁾, que aplica na União o Sistema Mundial Harmonizado de Classificação e Rotulagem de Produtos Químicos adotado a nível internacional, no âmbito das Nações Unidas. Esse regulamento introduz novas classes e categorias de perigo que só parcialmente correspondem às que eram utilizadas naquelas diretivas revogadas. Contudo, certas substâncias ou misturas não são classificadas no âmbito deste sistema devido à ausência de critérios nesse quadro. Por conseguinte, é necessário alterar o Anexo I da Diretiva 96/82/CE para o harmonizar com o dito regulamento, mantendo, ou aumentando, simultaneamente o atual nível de proteção previsto nessa diretiva.
- (10) Para efeitos de classificação do biogás melhorado, deverá ter-se em conta a evolução das normas no Comité Europeu de Normalização (CEN).
- (11) Poderão ocorrer efeitos não desejados da harmonização com o Regulamento (CE) n.º 1272/2008 e com as posteriores adaptações a esse regulamento que tenham um impacto na classificação das substâncias e misturas. Com base em critérios incluídos na presente diretiva, a Comissão deverá verificar se, apesar da sua classificação em termos de perigo, existem substâncias perigosas que não representam um perigo de acidentes graves e, quando necessário, apresentar uma proposta legislativa para excluir a substância perigosa em questão do âmbito de aplicação da presente diretiva. Essa verificação deverá ter início rapidamente, em particular após a alteração da classificação de uma substância ou mistura, a fim de evitar encargos desnecessários para os operadores e as autoridades competentes dos Estados-Membros. As exclusões do âmbito de aplicação da presente diretiva não obstam a que os Estados-Membros mantenham ou introduzam medidas de proteção mais estritas.
- (12) Os operadores deverão ser, de um modo geral, obrigados a tomar todas as medidas necessárias para prevenir os acidentes graves, atenuar as suas consequências e adotar medidas de reparação. Sempre que estejam presentes nos estabelecimentos substâncias perigosas acima de determinadas quantidades, o operador deverá fornecer à autoridade competente informações suficientes para que esta possa identificar o estabelecimento, as substâncias perigosas aí presentes e os perigos potenciais. O operador deverá também elaborar e, sempre que a legislação nacional assim o exija, enviar à autoridade competente uma política de prevenção de acidentes graves (a seguir designada «PAG») que descreva a estratégia global e as medidas a tomar, incluindo os sistemas adequados de gestão da segurança, para limitar o perigo de acidentes graves. Quando os operadores identificam e avaliam o perigo de acidentes graves, deverão ter igualmente em consideração as substâncias perigosas que podem ser geradas durante um acidente grave ocorrido no interior do estabelecimento.

(1) JO L 326 de 3.12.1998, p. 1.

(2) JO L 183 de 29.6.1989, p. 1.

(3) JO 196 de 16.8.1967, p. 1.

(4) JO L 200 de 30.7.1999, p. 1.

(5) JO L 353 de 31.12.2008, p. 1.

- (13) A Diretiva 2004/35/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 21 de abril de 2004, relativa à responsabilidade ambiental em termos de prevenção e reparação de danos ambientais ⁽¹⁾, é normalmente aplicável para danos ambientais causados por um acidente grave.
- (14) A fim de reduzir o risco de efeitos dominó, nos casos em que a localização dos estabelecimentos ou a sua proximidade de outros sejam passíveis de aumentar a suscetibilidade de ocorrência de acidentes graves, ou de agravar as consequências destes, os operadores deverão cooperar em matéria de intercâmbio de informações adequadas e de informação ao público que abranja os estabelecimentos vizinhos passíveis de serem afetados.
- (15) A fim de demonstrar que foram tomadas as medidas adequadas para a prevenção de acidentes graves e para a elaboração de planos de emergência e medidas de resposta, os operadores dos estabelecimentos onde existam substâncias perigosas em quantidades significativas deverão fornecer à autoridade competente informações na forma de um relatório de segurança. Esse relatório de segurança deverá incluir elementos concretos sobre o estabelecimento, as substâncias perigosas presentes, a instalação ou os locais de armazenagem, os possíveis cenários de acidentes graves e análise de riscos, as medidas de prevenção e de intervenção e os sistemas de gestão disponíveis, a fim de prevenir e reduzir o risco de acidentes graves e permitir que sejam tomadas as medidas necessárias para limitar as consequências destes. O risco de acidente grave poderá aumentar devido à probabilidade de ocorrerem catástrofes naturais associadas à localização do estabelecimento. Tal deverá ser tido em conta durante a preparação de cenários de acidentes graves.
- (16) Aquando da preparação para situações de emergência, no caso dos estabelecimentos onde existam substâncias perigosas em quantidades significativas, será necessário prever planos de emergência externos e internos e elaborar procedimentos que garantam que esses planos são testados e revistos em função das necessidades e executados em caso de ocorrência ou de suscetibilidade de acidente grave. O pessoal dos estabelecimentos deverá ser consultado sobre o plano de emergência interno, e o público interessado deverá ter a oportunidade de dar a sua opinião sobre o plano de emergência externo. A subcontratação pode influir na segurança de um estabelecimento. Os Estados-Membros deverão exigir que os operadores tenham em conta este facto ao elaborarem uma PPAG, um relatório de segurança ou um plano de emergência interno.
- (17) Ao proceder à escolha de métodos adequados de funcionamento, incluindo de monitorização e controlo, os operadores deverão ter em conta as informações disponíveis sobre as melhores práticas.
- (18) A fim de melhor proteger as zonas residenciais, os espaços de intensa utilização pública e o ambiente, em particular as zonas naturais de interesse particular ou com características particularmente sensíveis, importa que as políticas de afetação ou de utilização do solo e/ou as outras políticas pertinentes aplicadas nos Estados-Membros assegurem distâncias adequadas entre essas zonas e os estabelecimentos que apresentam os perigos em apreço e, no caso dos estabelecimentos existentes, apliquem, se necessário, medidas técnicas complementares, a fim de que os riscos para as pessoas ou para o ambiente sejam mantidos a um nível aceitável. Na tomada de decisão, deverão existir informações suficientes sobre os riscos e ser tidas em conta as recomendações técnicas sobre esses riscos. Sempre que possível, a fim de reduzir os encargos administrativos, especialmente no que respeita às pequenas e médias empresas, os procedimentos e as medidas deverão combinar-se com os previstos noutra legislação aplicável da União.
- (19) Com vista a promover o acesso à informação ambiental, de acordo com a Convenção da Comissão Económica das Nações Unidas para a Europa, sobre o acesso à informação, a participação do público na tomada de decisões e o acesso à justiça no domínio do ambiente (a seguir designada «Convenção de Aarhus»), aprovada em nome da União pela Decisão 2005/370/CE do Conselho, de 17 de fevereiro de 2005, relativa à celebração, em nome da Comunidade Europeia, da Convenção sobre o acesso à informação, a participação do público no processo de tomada de decisão e o acesso à justiça em matéria de ambiente ⁽²⁾, haverá que melhorar o nível e a qualidade da informação prestada ao público. Em particular, as pessoas suscetíveis de serem afetadas por um acidente grave deverão dispor de informações suficientes que lhes permitam agir corretamente em caso de tal acidente. Os Estados-Membros deverão disponibilizar informações sobre o local onde podem ser encontradas informações sobre os direitos das pessoas afetadas por um acidente grave. As informações facultadas ao público deverão ser formuladas de forma clara e compreensível. Além da obrigação de as informações serem fornecidas de forma ativa, sem o público ter de as solicitar, deverão também ser disponibilizadas de forma permanente e atualizadas eletronicamente, sem excluir outras formas de divulgação. Importa também estabelecer salvaguardas adequadas em matéria de confidencialidade, designadamente por razões de segurança.
- (20) A informação deverá ser gerida de forma consentânea com a iniciativa Sistema de Informação Ambiental Partilhada (Shared Environmental Information System – SEIS), introduzida pela Comunicação da Comissão de 1 de fevereiro de 2008, com o título «Para um Sistema de Informação Ambiental Partilhada (SEIS)». Deverá igualmente ser conforme com a Diretiva 2007/2/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 14 de março de 2007, que estabelece uma infraestrutura de informação geográfica na Comunidade Europeia (INSPIRE) ⁽³⁾, e com as suas normas de execução que visam permitir a partilha de informação geográfica e ambiental entre as organizações do setor público e facilitar o acesso do público à informação geográfica em toda a União. Essa informação deverá ser mantida numa base de dados acessível ao público, a nível da União, o que facilitará também o acompanhamento e a elaboração de relatórios sobre a aplicação da presente diretiva.

⁽¹⁾ JO L 143 de 30.4.2004, p. 56.

⁽²⁾ JO L 124 de 17.5.2005, p. 1.

⁽³⁾ JO L 108 de 25.4.2007, p. 1.

- (21) Nos termos da Convenção de Aarhus, a participação efetiva do público no processo decisório é necessária para que o público interessado possa exprimir, e para que o legislador possa ter em conta, opiniões e preocupações passíveis de serem relevantes para as decisões a tomar, aumentando assim o grau de responsabilidade e a transparência do processo de decisão e contribuindo para a sensibilização do público para as questões ambientais, bem como para o seu apoio às decisões tomadas.
- (22) Para assegurar a adoção das medidas de resposta adequadas em caso de ocorrência de um acidente grave, o operador deverá alertar imediatamente a autoridade competente e comunicar as informações necessárias que lhe permita avaliar os efeitos desse acidente na saúde humana e no ambiente.
- (23) A prevenção de acidentes graves e a atenuação das suas consequências é do interesse das autoridades locais, que podem ter um importante papel a desempenhar. Os Estados-Membros deverão ter em consideração este facto ao executarem a presente diretiva.
- (24) A fim de facilitar o intercâmbio de informações e evitar a repetição de acidentes semelhantes, os Estados-Membros deverão transmitir à Comissão informações relativas aos acidentes graves ocorridos no seu território, de modo a que a mesma possa analisar os perigos associados a esses acidentes e aplicar um sistema de distribuição de informação que incida, em especial, sobre acidentes graves e sobre as lições aprendidas. Esse intercâmbio de informações deverá também abranger os «quase-acidentes» que os Estados-Membros considerem de especial interesse técnico para a prevenção de acidentes graves e para a limitação das consequências destes. Os Estados-Membros e a Comissão deverão intensificar os seus esforços para assegurar o carácter exaustivo dos dados contidos nos sistemas de informação criados para a partilha de informações sobre acidentes graves.
- (25) Os Estados-Membros deverão determinar as autoridades competentes cujo papel consiste em assegurar que os operadores cumprem as suas obrigações. As autoridades competentes e a Comissão deverão cooperar nas atividades de apoio à aplicação da presente diretiva, como a elaboração de orientações adequadas e o intercâmbio de boas práticas. A fim de evitar encargos administrativos desnecessários, as obrigações de informação deverão combinar-se, se for caso disso, com as previstas noutra legislação aplicável da União.
- (26) Os Estados-Membros deverão assegurar que as autoridades competentes adotam as medidas necessárias em caso de incumprimento da presente diretiva. A fim de assegurar de forma eficaz a aplicação e o controlo da execução, deverá estabelecer-se um sistema de inspeção que abranja um programa de inspeções de rotina periódicas e inspeções extraordinárias. Na medida do possível, as inspeções deverão ser coordenadas com as inspeções realizadas por força de outra legislação da União, designadamente a Diretiva 2010/75/UE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 24 de novembro de 2010, relativa às emissões industriais (prevenção e controlo integrados da poluição) ⁽¹⁾, se for caso disso. Os Estados-Membros deverão assegurar a disponibilidade, em número suficiente, de pessoal com as aptidões e qualificações necessárias para realizar, com eficácia, as inspeções. As autoridades competentes deverão prestar um apoio adequado, por meio de instrumentos e mecanismos de intercâmbio de experiências e consolidação de conhecimentos, nomeadamente a nível da União.
- (27) A fim de ter em conta o progresso técnico, o poder de adotar atos nos termos do artigo 290.º do Tratado sobre o Funcionamento da União Europeia deverá ser delegado na Comissão, no que diz respeito às alterações aos Anexos II e VI do presente regulamento. É particularmente importante que a Comissão proceda às consultas adequadas durante os trabalhos preparatórios, inclusive a nível de peritos. A Comissão, aquando da preparação e elaboração de atos delegados, deverá assegurar a transmissão simultânea, atempada e adequada dos documentos relevantes ao Parlamento Europeu e ao Conselho.
- (28) A fim de assegurar condições uniformes para a execução da presente diretiva, deverão ser atribuídas competências de execução à Comissão. Essas competências deverão ser exercidas nos termos do Regulamento (UE) n.º 182/2011 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 16 de fevereiro de 2011, que estabelece as regras e os princípios gerais relativos aos mecanismos de controlo pelos Estados-Membros do exercício das competências de execução pela Comissão ⁽²⁾.
- (29) Os Estados-Membros deverão prever regras relativas às sanções aplicáveis em caso de infração às disposições nacionais adotadas nos termos da presente diretiva e assegurar a sua aplicação. Essas sanções deverão ser efetivas, proporcionadas e dissuasivas.
- (30) Atendendo a que o objetivo da presente diretiva, a saber, assegurar um nível de proteção elevado da saúde humana e do ambiente, não pode ser suficientemente realizado pelos Estados-Membros e pode, pois, ser mais bem alcançado a nível da União, esta pode adotar medidas em conformidade com o princípio da subsidiariedade consagrado no artigo 5.º do Tratado da União Europeia. Em conformidade com o princípio da proporcionalidade consagrado no mesmo artigo, a presente diretiva não excede o necessário para atingir esse objetivo.

⁽¹⁾ JO L 334 de 17.12.2010, p. 17.

⁽²⁾ JO L 55 de 28.2.2011, p. 13.

- (31) De acordo com a Declaração Política Conjunta dos Estados-Membros e da Comissão, de 28 de setembro de 2011, sobre os documentos explicativos ⁽¹⁾, os Estados-Membros assumiram o compromisso de fazer acompanhar a notificação das suas medidas de transposição, nos casos em que tal se justifique, de um ou mais documentos que expliquem a relação entre os componentes da diretiva e as partes correspondentes dos instrumentos nacionais de transposição. No que respeita à presente diretiva, o legislador considera que a transmissão desses documentos se justifica.
- (32) A Diretiva 96/82/CE deverá, por conseguinte, ser alterada e subsequentemente revogada,

ADOTARAM A PRESENTE DIRETIVA:

Artigo 1.º

Objeto

A presente diretiva estabelece normas com vista à prevenção de acidentes graves que envolvem substâncias perigosas e à limitação das suas consequências para a saúde humana e para o ambiente, a fim de assegurar, de maneira coerente e eficaz, um nível de proteção elevado em toda a União.

Artigo 2.º

Âmbito de aplicação

1. A presente diretiva é aplicável aos estabelecimentos, tal como definidos no artigo 3.º, n.º 1.
2. A presente diretiva não se aplica:
 - a) A estabelecimentos, instalações ou zonas de armazenagem militares;
 - b) Aos perigos associados às radiações ionizantes emitidas por substâncias;
 - c) Ao transporte de substâncias perigosas, e à armazenagem temporária intermédia que lhe está diretamente associada, por via rodoviária, ferroviária, aérea, vias navegáveis interiores e marítimas, incluindo as atividades de carga e descarga e a transferência para e a partir de outro meio de transporte nas docas, cais e estações ferroviárias de triagem, no exterior dos estabelecimentos abrangidos pela presente diretiva;
 - d) Ao transporte de substâncias perigosas em condutas, incluindo as estações de bombagem, no exterior dos estabelecimentos abrangidos pela presente diretiva;
 - e) À exploração, a saber, a prospeção, a extração e o processamento, de minerais em minas e pedreiras, nomeadamente por meio de furos de sondagem;

- f) À exploração e prospeção *offshore* de minerais, incluindo hidrocarbonetos;
- g) À armazenagem *offshore* de gás no subsolo quer em locais destinados exclusivamente à armazenagem quer em locais em que a exploração e a prospeção de minerais, incluindo hidrocarbonetos, também seja levada a cabo;
- h) A locais de descarga de resíduos, incluindo a armazenagem de resíduos no subsolo.

Sem prejuízo das alíneas e) e h) do primeiro parágrafo, a armazenagem de gás no subsolo em estratos naturais, em cavidades salinas e em minas desafetadas, bem como as operações de processamento químico e térmico e correspondente armazenagem que envolvam substâncias perigosas, bem como instalações operacionais de eliminação de estéreis, incluindo bacias e represas de decantação que contenham substâncias perigosas, devem ser incluídas no âmbito de aplicação da presente diretiva.

Artigo 3.º

Definições

Para efeitos da presente diretiva, entende-se por:

- 1) «Estabelecimento», a totalidade da área sob controlo de um operador onde substâncias perigosas estejam presentes numa ou mais instalações, incluindo as infraestruturas ou atividades comuns ou conexas; os estabelecimentos podem ser de nível superior ou de nível inferior.
- 2) «Estabelecimento de nível inferior», um estabelecimento em que as substâncias perigosas estejam presentes em quantidades iguais ou superiores às enumeradas na coluna 2 da parte 1 ou na coluna 3 da parte 2 do Anexo I, mas inferiores às quantidades indicadas na coluna 3 da parte 1 ou na coluna 3 da parte 2 do Anexo I, usando, se aplicável, a regra da adição prevista na nota 4 do Anexo I.
- 3) «Estabelecimento de nível superior», um estabelecimento em que as substâncias perigosas estejam presentes em quantidades iguais ou superiores às quantidades enumeradas na coluna 3 da parte 1 ou na coluna 3 da parte 2 do Anexo I, usando, se aplicável, a regra da adição prevista na nota 4 do Anexo I.
- 4) «Estabelecimento vizinho», um estabelecimento situado a uma tal proximidade de outro estabelecimento que aumenta o risco de acidente grave ou agrava as suas consequências.
- 5) «Novo estabelecimento»,
 - a) Um estabelecimento que entre em funcionamento ou seja construído em 1 de junho de 2015 ou em data posterior; ou

⁽¹⁾ JO C 369 de 17.12.2011, p. 14.

- b) Um local de operação que seja abrangido pelo âmbito de aplicação da presente diretiva, ou um estabelecimento de nível inferior que se torne estabelecimento de nível superior ou vice-versa, em 1 de junho de 2015 ou em data posterior, devido a modificações nas suas instalações ou atividades que impliquem uma alteração no seu inventário de substâncias perigosas.
- 6) «Estabelecimento existente», um estabelecimento que, em 31 de maio de 2015, seja abrangido pelo âmbito de aplicação da Diretiva 96/82/CE e que, a partir de 1 de junho de 2015, seja abrangido pelo âmbito de aplicação da presente diretiva sem alterar a sua classificação de estabelecimento de nível inferior ou de nível superior.
- 7) «Outro estabelecimento», um local de operação que seja abrangido pelo âmbito de aplicação da presente diretiva, ou um estabelecimento de nível inferior que se torne estabelecimento de nível superior ou vice-versa, em 1 de junho de 2015 ou em data posterior, por razões diferentes das referidas no ponto 5.
- 8) «Instalação», uma unidade técnica dentro de um estabelecimento, tanto ao nível do solo como subterrânea, onde sejam produzidas, utilizadas, manipuladas ou armazenadas substâncias perigosas; inclui todo o equipamento, estruturas, canalizações, maquinaria, ferramentas, ramais ferroviários exclusivos, cais de carga, pontões de acesso à instalação, molhes, armazéns ou estruturas semelhantes, flutuantes ou não, necessários ao funcionamento dessa instalação.
- 9) «Operador», qualquer pessoa singular ou coletiva que explore ou possua um estabelecimento ou instalação ou, se a legislação nacional o prever, qualquer pessoa em quem tenha sido delegado o poder económico ou decisório determinante sobre o funcionamento técnico do estabelecimento ou instalação.
- 10) «Substância perigosa», a substância ou mistura abrangida pela parte 1 ou enumerada na parte 2 do Anexo I, incluindo na forma de matéria-prima, produto, subproduto, resíduo ou produto intermédio.
- 11) «Mistura», uma mistura ou solução composta por duas ou mais substâncias.
- 12) «Presença de substâncias perigosas», a presença, real ou prevista, de substâncias perigosas no estabelecimento, ou de substâncias perigosas que se considere razoável poderem produzir-se aquando da perda de controlo dos processos, incluindo das atividades de armazenagem, numa instalação no interior do estabelecimento, em quantidades iguais ou superiores às quantidades-limiar constantes da parte 1 ou da parte 2 do Anexo I.
- 13) «Acidente grave», um acontecimento, como uma emissão, um incêndio ou uma explosão, de graves proporções, resultante de desenvolvimentos não controlados durante o funcionamento de um estabelecimento abrangido pela presente diretiva, e que provoque um perigo grave, imediato ou retardado, no interior ou no exterior de um estabelecimento, para a saúde humana ou para o ambiente, e que envolva uma ou mais substâncias perigosas.
- 14) «Perigo», a propriedade intrínseca de uma substância perigosa ou de uma situação física, suscetível de provocar danos à saúde humana e/ou ao ambiente.
- 15) «Risco», a suscetibilidade da ocorrência de um efeito específico num determinado período de tempo ou em determinadas circunstâncias.
- 16) «Armazenagem», a presença de uma certa quantidade de substâncias perigosas para efeitos de entreposto, depósito sob custódia ou armazenamento.
- 17) «Público», qualquer pessoa singular ou coletiva e, de acordo com a legislação ou as práticas nacionais, as suas associações, organizações ou agrupamentos.
- 18) «Público interessado», o público afetado, ou suscetível de o ser, pelos processos de decisão sobre qualquer matéria abrangida pelo artigo 15.º, n.º 1, ou com interesse nos mesmos; para efeitos da presente definição, consideram-se interessadas as organizações não-governamentais que promovem a proteção do ambiente e cumprem os requisitos previstos na legislação nacional.
- 19) «Inspeção», todas as ações, incluindo visitas *in situ*, verificação de medidas, dos sistemas e dos relatórios internos e dos documentos de acompanhamento, bem como quaisquer ações de acompanhamento necessárias, realizadas pela autoridade competente ou em seu nome, para verificar e promover o cumprimento dos requisitos da presente diretiva por parte dos estabelecimentos.

Artigo 4.º

Avaliação dos perigos de acidente grave para uma determinada substância perigosa

1. Se for caso disso, ou, em qualquer circunstância, com base na notificação apresentada por um Estado-Membro nos termos do n.º 2, a Comissão avalia se é impossível, na prática, que uma determinada substância perigosa abrangida pela parte 1 ou enumerada na parte 2 do Anexo I cause a libertação de matéria ou energia suscetível de provocar um acidente grave, seja em condições normais seja em condições anormais razoavelmente previsíveis. Essa avaliação tem em conta as informações referidas no n.º 3 e baseia-se numa ou mais das seguintes características:

- a) A forma física da substância perigosa em condições normais de processamento ou manuseamento, ou em caso de perda de contenção imprevista;

- b) As propriedades intrínsecas da substância perigosa, em particular as relacionadas com o comportamento dispersivo num cenário de acidente grave, nomeadamente a massa molecular e a pressão de vapor saturado;
- c) A concentração máxima das substâncias em caso de misturas.

Para efeitos do primeiro parágrafo, o contentor e a embalagem genérica da substância ou mistura perigosa deveriam, se necessário, ser também tidos em conta, sobretudo quando sejam abrangidos por legislação específica da União.

2. Caso um Estado-Membro considere que uma substância perigosa não representa um perigo de acidente grave nos termos do n.º 1, deve notificar do facto a Comissão juntamente com uma justificação, incluindo as informações referidas no n.º 3.

3. Para efeitos dos n.ºs 1 e 2, as informações necessárias para a avaliação das propriedades da substância perigosa em causa que possam originar perigos físicos, para a saúde e para o ambiente incluem:

- a) Uma lista completa das propriedades necessárias para avaliar os danos físicos, para a saúde ou para o ambiente que a substância perigosa poderá causar;
- b) As propriedades físicas e químicas (por exemplo, massa molecular, pressão de vapor saturado, toxicidade intrínseca, ponto de ebulição, reatividade, viscosidade, solubilidade e outras propriedades relevantes);
- c) As propriedades que possam originar perigos físicos e para a saúde (por exemplo, reatividade, inflamabilidade, toxicidade em conjugação com outros fatores adicionais tal como o modo de ataque ao organismo, relação danos corporais/mortalidade e efeitos a longo prazo, juntamente com outras propriedades relevantes);
- d) As propriedades que possam originar perigo para o ambiente (por exemplo, ecotoxicidade, persistência, bioacumulação, potencial de propagação ambiental a longa distância e outras propriedades relevantes);
- e) Caso exista, a classificação da União da substância ou mistura;
- f) Informações sobre as condições de funcionamento específicas (por exemplo, temperatura, pressão e outras condições relevantes) em que a substância perigosa é armazenada, utilizada e/ou possa estar presente, no caso de operações anormais previsíveis ou de acidente, como incêndio.

4. Após a avaliação referida no n.º 1, a Comissão deve, se necessário, apresentar uma proposta legislativa ao Parlamento Europeu e ao Conselho com vista a excluir a substância perigosa em questão do âmbito de aplicação da presente diretiva.

Artigo 5.º

Obrigações gerais do operador

1. Os Estados-Membros asseguram que o operador seja obrigado a tomar todas as medidas necessárias para prevenir acidentes graves e limitar as suas consequências para a saúde humana e para o ambiente.

2. Os Estados-Membros asseguram que o operador seja obrigado a provar à autoridade competente, a que se refere o artigo 6.º, em qualquer momento, nomeadamente para efeitos das inspeções e controlos referidos no artigo 20.º, que tomou todas as medidas necessárias previstas na presente diretiva.

Artigo 6.º

Autoridade competente

1. Sem prejuízo das responsabilidades do operador, os Estados-Membros criam ou designam a autoridade ou autoridades competentes incumbidas de exercerem as atribuições determinadas pela presente diretiva (a seguir designada «autoridade competente») e, eventualmente, os organismos encarregados de prestar assistência técnica à autoridade competente. Os Estados-Membros que criarem ou nomearem mais de uma autoridade competente asseguram a plena coordenação dos procedimentos relativos ao exercício das suas atribuições.

2. As autoridades competentes e a Comissão cooperam nas atividades de apoio à aplicação da presente diretiva, envolvendo as partes interessadas sempre que pertinente.

3. Os Estados-Membros asseguram que, para efeitos da presente diretiva, as autoridades competentes aceitem informações equivalentes apresentadas pelos operadores ao abrigo de outra legislação aplicável da União, que satisfaçam os requisitos da presente diretiva. Nesses casos, as autoridades competentes asseguram o cumprimento desses requisitos.

Artigo 7.º

Notificação

1. Os Estados-Membros impõem ao operador o envio de uma notificação à autoridade competente com as seguintes informações:

- a) Nome e/ou designação comercial do operador e endereço completo do estabelecimento em questão;
- b) Sede social do operador e seu endereço completo;
- c) Nome e função do responsável do estabelecimento, caso não seja a pessoa referida na alínea a);

- d) Informações que permitam identificar as substâncias perigosas e a categoria de substâncias em causa ou suscetíveis de estarem presentes;
- e) Quantidade e forma física da ou das substâncias perigosas em causa;
- f) Atividade exercida ou prevista nas instalações ou no local de armazenagem;
- g) Área circundante do estabelecimento e os fatores suscetíveis de causarem um acidente grave ou de agravarem as suas consequências, incluindo, se estiverem disponíveis, dados respeitantes a estabelecimentos vizinhos, a locais não abrangidos pelo âmbito de aplicação da presente diretiva, zonas e construções que possam estar na origem do acidente grave ou aumentar o risco da sua ocorrência, agravar as suas consequências ou causar um efeito dominó.
2. A notificação ou versão atualizada da mesma deve ser enviada à autoridade competente nos seguintes prazos:
- a) No caso de novos estabelecimentos, num prazo razoável antes do início da construção ou da entrada em funcionamento, ou antes das modificações que impliquem uma alteração no inventário das substâncias perigosas;
- b) Nos demais casos, no prazo de um ano a contar da data em que a presente diretiva é aplicável ao estabelecimento em causa.
3. Os n.ºs 1 e 2 não são aplicáveis caso o operador já tenha enviado uma notificação à autoridade competente por força das disposições legais nacionais antes de 1 de junho de 2015, e as informações nela contida respeitem o n.º 1 e não tenham sido alteradas.
4. O operador deve informar previamente a autoridade competente dos seguintes acontecimentos:
- a) Aumento ou decréscimo significativo da quantidade ou alteração significativa da natureza ou do estado físico das substâncias perigosas presentes, tal como indicado na notificação fornecida pelo operador nos termos do n.º 1, ou alteração significativa dos processos utilizados;
- b) Modificação de um estabelecimento ou instalação que possam ter consequências significativas em termos de perigos de acidentes graves;
- c) Encerramento definitivo ou desativação do estabelecimento; ou
- d) Alterações nas informações referidas no n.º 1, alíneas a), b) ou c).

Artigo 8.º

Política de prevenção de acidentes graves

1. Os Estados-Membros impõem ao operador a redação de um documento por escrito que defina a sua política de prevenção de acidentes graves (a seguir designada «PPAG») e a zelar pela sua aplicação correta. A PPAG destina-se a assegurar um elevado nível de proteção da saúde humana e do ambiente. Deve ser proporcional ao perigo de acidentes graves em causa. Deve incluir os objetivos e princípios de ação gerais fixados pelo operador, o papel e a responsabilidade da administração, bem como o empenho na melhoria contínua do controlo dos perigos de acidentes graves, e assegurar um nível de proteção elevado.

2. A PPAG deve ser elaborada e, caso a legislação nacional o exija, enviada à autoridade ou autoridades competentes nos seguintes prazos:

a) No caso de novos estabelecimentos, num prazo razoável antes do início da construção ou da entrada em funcionamento, ou antes das modificações que impliquem uma alteração no inventário das substâncias perigosas;

b) Nos demais casos, no prazo de um ano a contar da data em que a presente diretiva é aplicável ao estabelecimento em causa.

3. Os n.ºs 1 e 2 não são aplicáveis caso o operador já tenha estabelecido a PPAG e, se a legislação nacional o exigir, a tenha enviado à autoridade competente antes de 1 de junho de 2015, e as informações nela contida respeitem o disposto no n.º 1 e não tenham sido alteradas.

4. Sem prejuízo do artigo 11.º, o operador deve rever periodicamente a PPAG, atualizando-a sempre que necessário, pelo menos de cinco em cinco anos. Caso a legislação nacional o exija, o documento que define a PPAG atualizada deve ser enviado sem demora à autoridade competente.

5. A PPAG deve ser aplicada por meios e estruturas adequadas e por um sistema de gestão da segurança, de acordo com o Anexo III, proporcional aos perigos de acidente grave e à complexidade da organização ou das atividades do respetivo estabelecimento. Para os estabelecimentos de nível inferior, a obrigação de aplicação da PPAG pode ser respeitada por outros meios, estruturas e sistemas de gestão adequados, proporcionais aos perigos de acidente grave, tendo em conta os princípios enunciados no Anexo III.

Artigo 9.º

Efeito dominó

1. Os Estados-Membros asseguram que a autoridade competente, baseando-se nas informações transmitidas pelos operadores nos termos dos artigos 7.º e 10.º, ou na sequência de um pedido de informações adicionais por parte da autoridade competente, ou por intermédio de inspeções realizadas nos termos do artigo 20.º, identifique todos os estabelecimentos de nível inferior e de nível superior, ou grupos de estabelecimentos, em que o risco ou as consequências de um acidente grave possam ser maiores, devido à posição geográfica e à proximidade destes estabelecimentos bem como aos seus inventários de substâncias perigosas.

2. Caso a autoridade competente disponha de informações adicionais às prestadas pelo operador nos termos do artigo 7.º, n.º 1, alínea g), disponibiliza essas informações a esse operador, se tal for necessário para a aplicação do presente artigo.

3. Os Estados-Membros asseguram que os operadores dos estabelecimentos identificados nos termos do n.º 1:

- a) Realizam um intercâmbio das informações adequadas para que estes estabelecimentos possam ter em conta a natureza e extensão do perigo global de acidente grave nas suas PPAG, nos seus sistemas de gestão da segurança, nos seus relatórios de segurança e nos seus planos de emergência internos, consoante o caso;
- b) Cooperam na informação do público e dos locais vizinhos não abrangidos pelo âmbito de aplicação da presente diretiva, bem como na transmissão de informações à autoridade responsável pela elaboração dos planos de emergência externos.

Artigo 10.º

Relatório de segurança

1. Os Estados-Membros impõem ao operador de um estabelecimento de nível superior a apresentação de um relatório de segurança com os seguintes objetivos:

- a) Demonstrar que são aplicados, de acordo com os elementos referidos no Anexo III, uma PPAG e um sistema de gestão da segurança para a sua aplicação;
- b) Demonstrar que foram identificados os perigos de acidentes graves e os possíveis cenários de acidentes graves, e que foram tomadas as medidas necessárias para os prevenir e para limitar as suas consequências para a saúde humana e para o ambiente;
- c) Demonstrar que na conceção, na construção, na exploração e na manutenção das instalações, locais de armazenagem, equipamentos e infraestruturas relativos ao seu funcionamento, e que estejam relacionados com os perigos de acidente grave no estabelecimento, se tomou em conta a segurança e a fiabilidade adequadas;
- d) Demonstrar que foram definidos planos de emergência internos e apresentar os elementos que permitam a elaboração do plano de emergência externo;
- e) Assegurar que a autoridade competente é suficientemente informada de forma a poder tomar decisões sobre a implantação de novas atividades, ou sobre o ordenamento do espaço, na vizinhança dos estabelecimentos existentes.

2. O relatório de segurança deve conter pelo menos os elementos e informações enumerados no Anexo II. Deve designar as organizações relevantes implicadas na elaboração do relatório.

3. O relatório de segurança deve ser enviado à autoridade competente nos seguintes prazos:

- a) No caso de novos estabelecimentos, num prazo razoável antes do início da construção ou da entrada em funcionamento, ou antes das modificações que impliquem uma alteração no inventário das substâncias perigosas;
- b) No caso de estabelecimentos de nível superior existentes, até 1 de junho de 2016;
- c) No caso de outros estabelecimentos, no prazo de dois anos a contar da data em que a presente diretiva é aplicável ao estabelecimento em causa.

4. Os n.ºs 1, 2 e 3 não são aplicáveis caso o operador já tenha enviado o relatório de segurança à autoridade competente, de acordo com as disposições legais nacionais, antes de 1 de junho de 2015, e as informações nele contidas respeitem o disposto nos n.ºs 1 e 2 e não tenham sido alteradas. Para dar cumprimento ao disposto nos n.ºs 1 e 2, o operador deve apresentar as partes eventualmente alteradas do relatório de segurança no formato acordado pela autoridade competente, nos prazos a que se refere o n.º 3.

5. Sem prejuízo do artigo 11.º, o operador deve rever periodicamente o relatório de segurança, atualizando-o sempre que necessário, pelo menos de cinco em cinco anos.

O operador deve igualmente rever o relatório de segurança, atualizando-o sempre que necessário, na sequência de um acidente grave no seu estabelecimento, e em qualquer momento por sua iniciativa ou a pedido da autoridade competente, sempre que tal seja justificado por factos ou conhecimentos tecnológicos novos em matéria de segurança, resultantes, nomeadamente, da análise dos acidentes ou, na medida do possível, dos «quase-acidentes», ou pela evolução dos conhecimentos no domínio da avaliação dos perigos.

O relatório de segurança atualizado ou partes atualizadas do mesmo devem ser enviados sem demora à autoridade competente.

6. Antes de o operador dar início à construção ou ao funcionamento, ou nos casos referidos no n.º 3, alíneas b) e c), e no n.º 5 do presente artigo, a autoridade competente deve, num prazo razoável após receção do relatório comunicar ao operador as suas conclusões sobre a análise do relatório de segurança e, sempre que adequado, nos termos do artigo 19.º, proibir que o estabelecimento em questão entre ou continue em funcionamento.

Artigo 11.º**Alteração de uma instalação, de um estabelecimento ou de um local de armazenagem**

Em caso de alteração de uma instalação, de um estabelecimento, de um local de armazenagem, de um processo ou da natureza ou forma física ou das quantidades de substâncias perigosas, que possa ter sérias consequências para os perigos de acidente grave, ou que possa levar a que um estabelecimento de nível inferior passe a ser um estabelecimento de nível superior ou vice-versa, os Estados-Membros asseguram que o operador reveja, atualizando sempre que necessário, a notificação, a PPAG, o sistema de gestão da segurança e o relatório de segurança e forneça à autoridade competente todos os elementos relativos a tais atualizações antes de efetuar essa alteração.

Artigo 12.º**Planos de emergência**

1. Os Estados-Membros asseguram que, em todos os estabelecimentos de nível superior:

- a) O operador elabore um plano de emergência interno relativo às medidas a aplicar no interior do estabelecimento;
- b) O operador transmita à autoridade competente as informações necessárias, para lhes permitir elaborar os planos de emergência externos;
- c) As autoridades designadas para o efeito pelos Estados-Membros elaborem, no prazo de dois anos após terem recebido do operador as informações necessárias referidas na alínea b), um plano de emergência externo relativo às medidas a aplicar no exterior do estabelecimento.

2. Os operadores devem cumprir as obrigações definidas no n.º 1, alíneas a) e b), nos seguintes prazos:

- a) No caso de novos estabelecimentos, num prazo razoável antes do início da entrada em funcionamento, ou antes das modificações que impliquem uma alteração no inventário das substâncias perigosas;
- b) No caso de estabelecimentos de nível superior existentes, até 1 de junho de 2016, exceto se o plano de emergência interno elaborado por força das disposições legais nacionais antes dessa data, e as informações nele contidas e as informações referidas no n.º 1, alínea b), respeitem o disposto no presente artigo e não tiverem sido alteradas;
- c) No caso de outros estabelecimentos, no prazo de dois anos a contar da data em que a presente diretiva é aplicável ao estabelecimento em causa.

3. Os planos de emergência devem ser elaborados com os seguintes objetivos:

- a) Circunscrever e controlar os incidentes de modo a minimizar os seus efeitos e a limitar os danos ocasionados na saúde humana, no ambiente e nos bens;
- b) Aplicar as medidas necessárias à proteção da saúde humana e do ambiente contra os efeitos de acidentes graves;
- c) Comunicar as informações necessárias ao público e aos serviços ou autoridades relevantes da região;
- d) Prever disposições para a reabilitação e o saneamento do ambiente na sequência de um acidente grave.

Os planos de emergência devem incluir as informações enumeradas no Anexo IV.

4. Os Estados-Membros asseguram que a elaboração dos planos de emergência internos previstos na presente diretiva inclui a consulta do pessoal que trabalha no estabelecimento, nomeadamente o pessoal relevante subcontratado a longo prazo.

5. Os Estados-Membros asseguram que o público interessado tenha, numa fase precoce, a oportunidade de emitir a sua opinião sobre os planos de emergência externos durante a sua elaboração ou sempre que sejam substancialmente modificados.

6. Os Estados-Membros asseguram que os planos de emergência internos e externos sejam revistos e testados, sendo atualizados sempre que necessário, respetivamente, pelos operadores e pelas autoridades designadas, com uma periodicidade adequada, que não deve exceder três anos. Essa revisão tem em conta as alterações ocorridas nos estabelecimentos em causa e nos serviços de emergência relevantes, bem como os novos conhecimentos técnicos e os conhecimentos em matéria de medidas a adotar em caso de acidentes graves.

No que se refere aos planos de emergência externos, os Estados-Membros devem ter em conta a necessidade de facilitar a cooperação reforçada na assistência da proteção civil em grandes emergências.

7. Os Estados-Membros asseguram que os planos de emergência sejam aplicados sem demora pelo operador e, se for caso disso, pela autoridade competente designada para o efeito, sempre que ocorra um acidente grave ou quando se verifique um incidente não controlado do qual, pela sua natureza, seja razoável prever que conduza a um acidente grave.

8. A autoridade competente pode decidir, indicando as razões para a sua posição e tendo em conta as informações incluídas no relatório de segurança, que não se aplicam as disposições do n.º 1 relativas à obrigação de estabelecer um plano de emergência externo.

Artigo 13.º**Ordenamento do território**

1. Os Estados-Membros asseguram que os objetivos de prevenção de acidentes graves e de limitação das suas consequências para a saúde humana e para o ambiente são tidos em conta nas suas políticas de afetação ou utilização dos solos e/ou noutras políticas pertinentes. Prosseguem esses objetivos através do controlo:

- a) Da implantação dos novos estabelecimentos;
- b) Das alterações dos estabelecimentos abrangidas pelo artigo 11.º;
- c) Do novo ordenamento da área, como vias de circulação, locais de utilização pública e zonas residenciais nas imediações de estabelecimentos, sempre que o local de implantação ou o ordenamento da área possam estar na origem de um acidente grave ou aumentar o risco da sua ocorrência ou de agravar as suas consequências.

2. Os Estados-Membros asseguram que a sua política de afetação ou de utilização do solo ou outras políticas pertinentes, bem como os procedimentos de execução dessas políticas, têm em conta a necessidade, a longo prazo, de:

- a) Manter distâncias de segurança adequadas entre, por um lado, os estabelecimentos abrangidos pela presente diretiva e, por outro, as zonas residenciais, os edifícios e as zonas de utilização pública, as zonas de recreio e lazer e, na medida do possível, as principais vias de circulação;
- b) Proteger as zonas naturais de interesse particular, ou com características particularmente sensíveis, situadas nas imediações dos estabelecimentos, se for caso disso, através do estabelecimento de distâncias de segurança adequadas ou de outras medidas adequadas;
- c) No caso dos estabelecimentos existentes, tomar medidas técnicas complementares nos termos do artigo 5.º, de modo a não aumentar os riscos para a saúde humana e para o ambiente.

3. Os Estados-Membros asseguram que todas as autoridades competentes e todos os serviços de ordenamento habilitados a tomar decisões neste domínio criam procedimentos de consulta adequados a fim de facilitar a aplicação das políticas adotadas nos termos do n.º 1. Esses procedimentos devem ser concebidos de forma a que, no momento em que são tomadas decisões, os operadores facultem informações suficientes sobre os riscos associados ao estabelecimento e se disponha de um parecer técnico sobre esses riscos, com base na análise de um caso concreto ou em critérios gerais.

Os Estados-Membros asseguram também que os operadores dos estabelecimentos de nível inferior fornecem, a pedido da autoridade competente, informações suficientes sobre os riscos associados ao estabelecimento, necessárias para efeitos de ordenamento do território.

4. O disposto nos n.ºs 1, 2 e 3 do presente artigo são aplicáveis sem prejuízo das disposições previstas na Diretiva 2011/92/UE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 13 de dezembro de 2011, relativa à avaliação dos efeitos de determinados projetos públicos e privados no ambiente ⁽¹⁾, na Diretiva 2001/42/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 27 de junho de 2001, relativa à avaliação dos efeitos de determinados planos e programas no ambiente ⁽²⁾, e noutra legislação aplicável da União. Os Estados-Membros podem prever procedimentos coordenados ou conjuntos para satisfazerem os requisitos do presente artigo e os requisitos dessa legislação, nomeadamente para evitar a duplicação das avaliações ou consultas.

Artigo 14.º**Informação ao público**

1. Os Estados-Membros asseguram que as informações a que se refere o Anexo V estão à disposição do público de forma permanente, nomeadamente por via eletrónica. Essas informações são objeto de atualização, sempre que necessário, nomeadamente quando da introdução de alterações abrangidas pelo artigo 11.º.

2. No caso dos estabelecimentos de nível superior, os Estados-Membros também asseguram que:

- a) Todas as pessoas suscetíveis de serem afetadas por um acidente grave recebem regularmente e na forma mais adequada, sem terem de as solicitar, informações claras e inteligíveis sobre as medidas de segurança a tomar e a conduta a adotar em caso de acidente grave;
- b) O relatório de segurança é disponibilizado ao público mediante pedido, sem prejuízo do disposto no artigo 22.º, n.º 3. Caso seja aplicável o artigo 22.º, n.º 3, deve disponibilizar-se um relatório alterado, por exemplo, na forma de um resumo não técnico, que inclua, pelo menos, informações gerais sobre os perigos de acidente grave e os seus efeitos potenciais na saúde humana e no ambiente em caso de acidente grave;
- c) O inventário das substâncias perigosas é disponibilizado ao público, mediante pedido, sem prejuízo do disposto no artigo 22.º, n.º 3.

As informações a fornecer ao abrigo do primeiro parágrafo, alínea a), incluem, no mínimo, os elementos a que se refere o Anexo V. Essas informações são igualmente fornecidas a todos os edifícios e zonas de utilização pública, incluindo escolas e hospitais, e a todos os estabelecimentos vizinhos, no caso dos estabelecimentos abrangidos pelo artigo 9.º. Os Estados-Membros asseguram que as informações sejam fornecidas pelo menos de cinco em cinco anos e periodicamente revistas, sendo atualizadas sempre que necessário, nomeadamente quando da introdução de alterações abrangidas pelo artigo 11.º.

3. Os Estados-Membros facultam aos Estados-Membros passíveis de serem afetados pelos efeitos transfronteiriços de um acidente grave com origem num estabelecimento de nível superior informações suficientes sobre a possibilidade de um tal

⁽¹⁾ JO L 26 de 28.1.2012, p. 1.

⁽²⁾ JO L 197 de 21.7.2001, p. 30.

acidente para que esses Estados-Membros possam aplicar, se necessário, as disposições pertinentes dos artigos 12.º e 13.º do presente artigo.

4. Caso o Estado-Membro em questão decida que um estabelecimento próximo do território de outro Estado-Membro não é suscetível de criar um perigo de acidente grave para além do seu perímetro, para efeitos do artigo 12.º, n.º 8, e, que, por conseguinte, não é obrigatória a elaboração de um plano de emergência externo por força do artigo 12.º, n.º 1, deve informar o outro Estado-Membro da sua decisão motivada.

Artigo 15.º

Consulta pública e participação no processo de decisão

1. Os Estados-Membros asseguram que o público interessado possa atempadamente dar a sua opinião sobre projetos individuais específicos nos seguintes casos:

- a) Elaboração dos projetos de novos estabelecimentos por força do artigo 13.º;
- b) Alteração significativa de estabelecimentos nos termos do artigo 11.º, sempre que as alterações previstas estejam sujeitas às exigências previstas no artigo 13.º;
- c) Novo ordenamento nas imediações de estabelecimentos, sempre que o local de implantação ou o ordenamento da zona sejam passíveis de aumentar o risco de um acidente grave ou de agravar as suas consequências nos termos do artigo 13.º.

2. No que se refere aos projetos individuais específicos mencionados no n.º 1, o público deve ser informado, através de avisos públicos ou por outros meios adequados, nomeadamente, sempre que isso seja viável, por meios eletrónicos, dos elementos a seguir referidos, no início do processo de tomada de decisão ou, o mais tardar, logo que seja razoavelmente possível disponibilizar a informação:

- a) O objeto do projeto específico;
- b) Se for caso disso, o facto de um projeto estar sujeito a uma avaliação de impacto ambiental nacional ou transfronteiriço ou a consultas entre Estados-Membros nos termos do artigo 14.º, n.º 3;
- c) Os dados pormenorizados relativos à autoridade competente responsável pela tomada de decisões, junto de quem pode fornecer informações pertinentes e a quem podem ser apresentadas observações ou questões, bem como dos pormenores do calendário para o envio de observações ou questões;
- d) A natureza de eventuais decisões ou do projeto de decisão, caso exista;
- e) A data e dos locais em que a informação pertinente será disponibilizada, bem como dos respetivos meios de disponibilização;

f) As modalidades de consulta e participação do público, nos termos do n.º 7 do presente artigo.

3. No que se refere aos projetos individuais específicos mencionados no n.º 1, os Estados-Membros asseguram que seja disponibilizado ao público interessado, num prazo adequado, o acesso:

- a) De acordo com a legislação nacional, aos principais relatórios e pareceres já transmitidos à autoridade competente no momento da informação do mesmo público por força do n.º 2;
- b) Nos termos do disposto na Diretiva 2003/4/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 28 de janeiro de 2003, relativa ao acesso do público às informações sobre ambiente ⁽¹⁾, informações diferentes das referidas no n.º 2 do presente artigo que sejam pertinentes para a decisão em causa e que só estejam disponíveis depois de o mesmo público ser informado nos termos desse número.

4. Os Estados-Membros asseguram que o público interessado tenha o direito de apresentar as suas observações e opiniões à autoridade competente antes de ser tomada uma decisão sobre um projeto individual específico a que se refere o n.º 1, e que os resultados das consultas previstas nos termos do n.º 1 sejam tidos na devida conta.

5. Os Estados-Membros asseguram que, quando as decisões relevantes sejam tomadas, a autoridade competente disponibilize ao público:

- a) O teor da decisão e as razões em que ela se fundamente, incluindo eventuais atualizações posteriores;
- b) Os resultados das consultas realizadas antes de ser tomada a decisão, bem como uma explicação da forma como essas consultas foram tomadas em conta na mesma.

6. Sempre que sejam estabelecidos planos gerais ou programas relativos às matérias referidas no n.º 1, alíneas a) ou c), os Estados-Membros asseguram que seja dada ao público a oportunidade efetiva de participar atempadamente na sua elaboração ou revisão, utilizando os procedimentos previstos no artigo 2.º, n.º 2, da Diretiva 2003/35/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 26 de maio de 2003, que estabelece a participação do público na elaboração de certos planos e programas relativos ao ambiente ⁽²⁾.

Os Estados-Membros identificam o público que tem o direito de participar para efeitos do presente número, incluindo as organizações não-governamentais relevantes que cumpram os requisitos aplicáveis impostos pela legislação nacional, como as que promovem a proteção do ambiente.

⁽¹⁾ JO L 41 de 14.2.2003, p. 26.

⁽²⁾ JO L 156 de 25.6.2003, p. 17.

O presente número não é aplicável aos planos e programas relativamente aos quais seja realizado um processo de consulta pública, nos termos da Diretiva 2001/42/CE.

7. As regras de execução para a informação do público e a consulta do público interessado são determinadas pelos Estados-Membros.

Devem ser fixados prazos razoáveis para as diferentes fases, a fim de proporcionar tempo suficiente para a informação ao público e para que o público interessado se possa preparar e possa participar efetivamente no processo de tomada de decisão em matéria de ambiente, sem prejuízo do disposto no presente artigo.

Artigo 16.º

Informações a prestar pelo operador e medidas a tomar após um acidente grave

Os Estados-Membros asseguram que, o mais rapidamente possível após um acidente grave, o operador seja obrigado, utilizando os meios mais adequados, a:

- a) Informar a autoridade competente;
- b) Comunicar à autoridade competente, logo que sejam conhecidas, as seguintes informações:
 - i) circunstâncias do acidente,
 - ii) substâncias perigosas implicadas,
 - iii) dados disponíveis para avaliar os efeitos do acidente na saúde humana, no ambiente e na propriedade,
 - iv) medidas de emergência tomadas;
- c) Informar a autoridade competente das medidas previstas para:
 - i) atenuar os efeitos a médio e longo prazo do acidente,
 - ii) evitar que o acidente se repita;
- d) Atualizar as informações fornecidas, se um inquérito mais aprofundado revelar novos elementos que alterem essas informações ou as conclusões delas tiradas.

Artigo 17.º

Medidas a tomar pela autoridade competente após um acidente grave

Após um acidente grave, os Estados-Membros devem incumbir a autoridade competente de:

- a) Se certificar de que são tomadas as medidas de emergência e as medidas a médio e longo prazo que se revelarem necessárias;

- b) Recolher, por meio de uma inspeção, de um inquérito ou de qualquer outro meio adequado, as informações necessárias para uma análise completa do acidente aos níveis técnico, organizativo e de gestão;

- c) Tomar as disposições adequadas para que o operador tome as medidas paliativas necessárias;

- d) Formular recomendações relativas a futuras medidas de prevenção; e

- e) Informar as pessoas suscetíveis de serem afetadas sobre o acidente ocorrido e, se for caso disso, sobre as medidas tomadas para atenuar as suas consequências.

Artigo 18.º

Informações a prestar pelos Estados-Membros após um acidente grave

1. Para efeitos de prevenção e de atenuação das consequências dos acidentes graves, os Estados-Membros devem informar a Comissão dos acidentes graves que ocorram no respetivo território e se enquadrem nos critérios do Anexo VI. Os Estados-Membros devem fornecer as seguintes indicações:

- a) Estado-Membro, nome e endereço da autoridade responsável pela elaboração do relatório;
- b) Data, hora e local do acidente, incluindo o nome completo do operador e o endereço do estabelecimento em causa;
- c) Descrição sucinta das circunstâncias do acidente, incluindo as substâncias perigosas implicadas e os efeitos imediatos na saúde humana e no ambiente;
- d) Descrição sucinta das medidas de emergência adotadas e das precauções imediatas necessárias para evitar que o acidente se repita;
- e) O resultado da sua análise e as suas recomendações.

2. As informações referidas no n.º 1 do presente artigo devem ser fornecidas o mais rapidamente possível e, o mais tardar, no prazo de um ano a contar da data do acidente, utilizando a base de dados a que se refere o artigo 21.º, n.º 4. Caso apenas possam ser fornecidas, neste prazo, informações preliminares nos termos do n.º 1, alínea e) para inclusão na base de dados, as informações devem ser atualizadas assim que estiverem disponíveis os resultados de outras análises e recomendações.

A comunicação pelos Estados-Membros das informações referidas no n.º 1, alínea e), só pode ser suspensa a fim de permitir a conclusão da tramitação de processos judiciais, nos casos em que tal comunicação seja suscetível de afetar estes processos.

3. Para efeitos de comunicação das informações referidas no n.º 1 pelos Estados-Membros um formulário de comunicação é estabelecido sob a forma de atos de execução. Estes atos de execução são adotados pelo procedimento de exame a que se refere o artigo 27.º, n.º 2.

4. Os Estados-Membros devem comunicar à Comissão o nome e o endereço de qualquer organismo suscetível de possuir informações sobre acidentes graves e que se encontre em condições de aconselhar as autoridades competentes de outros Estados-Membros que necessitem de intervir em caso de ocorrência de um acidente dessa natureza.

Artigo 19.º

Proibição de funcionamento

1. Os Estados-Membros proibem o funcionamento ou a entrada em serviço de um estabelecimento, instalação ou local de armazenagem, ou de qualquer parte dos mesmos, se as medidas adotadas pelo operador para a prevenção e a redução de acidentes graves forem manifestamente insuficientes. Para o efeito, os Estados-Membros têm nomeadamente em conta as falhas graves na tomada das medidas necessárias identificadas no relatório de inspeção.

Os Estados-Membros podem proibir o funcionamento ou a entrada em serviço de um estabelecimento, instalação ou local de armazenagem, ou de qualquer parte dos mesmos, se o operador não tiver apresentado, no prazo fixado, a notificação, os relatórios ou outras informações previstas pela presente diretiva

2. Os Estados-Membros asseguram que os operadores possam recorrer da decisão de proibição adotada por uma autoridade competente nos termos do n.º 1, para uma instância adequada, determinada pela legislação e procedimentos nacionais.

Artigo 20.º

Inspeções

1. Os Estados-Membros asseguram que as autoridades competentes organizem um sistema de inspeções.

2. As inspeções devem ser adequadas ao tipo de estabelecimento em causa. Não devem depender da receção do relatório de segurança ou de outros relatórios apresentados. Devem ser concebidas de forma a permitir uma análise planificada e sistemática dos sistemas técnicos, de organização e de gestão utilizados pelo estabelecimento em causa, tendo em vista assegurar, nomeadamente, que:

- a) O operador possa provar que tomou as medidas adequadas, tendo em conta as diversas atividades do estabelecimento, para prevenir acidentes graves;
- b) O operador possa provar que previu os meios adequados para limitar as consequências dos acidentes graves *in situ* e no exterior;
- c) Os dados e informações incluídos no relatório de segurança ou noutros relatórios apresentados refletem com fidelidade a situação do estabelecimento;

d) As informações previstas no artigo 14.º foram facultadas ao público.

3. Os Estados-Membros asseguram que todos estabelecimentos sejam abrangidos por um plano de inspeção a nível nacional, regional ou local, e que esse plano seja revisto periodicamente, sendo atualizado sempre que necessário.

Um plano de inspeção inclui os seguintes elementos:

- a) Avaliação geral das questões de segurança relevantes;
- b) Zona geográfica abrangida pelo plano de inspeção;
- c) Lista dos estabelecimentos abrangidos pelo plano;
- d) Lista dos grupos de estabelecimentos que possam estar sujeitos a um efeito dominó nos termos do artigo 9.º;
- e) Lista dos estabelecimentos em que a existência de riscos ou fontes de perigo externos específicos possa aumentar o risco ou as consequências de um acidente grave;
- f) Procedimentos para a realização das inspeções de rotina, incluindo os programas dessas inspeção nos termos do n.º 4;
- g) Procedimentos para a realização das inspeções extraordinárias nos termos do n.º 6;
- h) Disposições relativas à cooperação entre as diferentes autoridades de inspeção.

4. Com base nos planos de inspeção referidos no n.º 3, a autoridade competente elabora periodicamente programas de inspeção de rotina em todos os estabelecimentos, incluindo a frequência das visitas *in situ* para os diferentes tipos de estabelecimento.

O intervalo entre duas visitas consecutivas ao local não deve ser superior a um ano, no caso dos estabelecimentos de nível superior, e a três anos, no caso dos estabelecimentos de nível inferior, exceto se a autoridade competente tiver elaborado um programa de inspeção baseado numa apreciação sistemática dos perigos de acidente grave dos estabelecimentos em causa.

5. A apreciação sistemática da perigosidade dos estabelecimentos em causa baseia-se, pelo menos, nos seguintes critérios:

- a) Impacto potencial dos estabelecimentos em causa na saúde humana e no ambiente;

b) Historial de cumprimento dos requisitos da presente diretiva.

Se for caso disso, devem também ser tidas em conta as conclusões pertinentes das inspeções realizadas por força de outra legislação da União.

6. São realizadas inspeções extraordinárias para investigar, tão rapidamente quanto possível, as queixas graves, os acidentes graves e «quase-acidentes», os incidentes e a ocorrência de incumprimentos.

7. No prazo de quatro meses após cada inspeção, a autoridade competente deve comunicar ao operador as conclusões da inspeção e todas as medidas cuja necessidade foi identificada. A autoridade competente assegura que o operador toma todas as medidas necessárias num prazo razoável após a receção da dita comunicação.

8. Se uma inspeção tiver detetado um incumprimento importante da presente diretiva, é realizada uma inspeção complementar no prazo de seis meses.

9. Sempre que possível, as inspeções devem ser coordenadas com as inspeções realizadas por força de outra legislação da União e conjugadas, quando pertinente.

10. Os Estados-Membros incentivam as autoridades competentes a criarem mecanismos e instrumentos de intercâmbio de experiências e consolidação dos conhecimentos, bem como a participarem em mecanismos desse tipo a nível da União, se for caso disso.

11. Os Estados-Membros asseguram que os operadores prestam às autoridades competentes toda a assistência necessária que lhes permita realizar as inspeções e recolher as informações necessárias ao exercício das suas atribuições para efeitos da presente diretiva, em particular para lhes permitir avaliar cabalmente a possibilidade de ocorrência de um acidente grave, determinar o eventual aumento das probabilidades e/ou o possível agravamento das consequências de acidentes graves, bem como elaborar um plano de emergência externo e ter em conta as substâncias que podem exigir uma atenção especial devido ao seu estado físico, a certas condições específicas ou à sua localização.

Artigo 21.º

Intercâmbio e sistema de informações

1. Os Estados-Membros e a Comissão transmitem mutuamente informações sobre a experiência adquirida em matéria de prevenção de acidentes graves e de limitação das suas consequências. As referidas informações dizem respeito, nomeadamente, à aplicação das disposições previstas na presente diretiva.

2. Até 30 de setembro de 2019 e posteriormente de quatro em quatro anos, os Estados-Membros apresentam à Comissão um relatório sobre a execução da presente diretiva.

3. Para os estabelecimentos abrangidos pela presente diretiva, os Estados-Membros devem facultar à Comissão, pelo menos, as seguintes informações:

- a) Nome ou designação comercial do operador e endereço completo do estabelecimento em questão;
- b) A atividade ou atividades do estabelecimento.

A Comissão elabora e mantém atualizada uma base de dados que contenha as informações facultadas pelos Estados-Membros. O acesso à base de dados é limitado às pessoas autorizadas pela Comissão ou pelas autoridades competentes dos Estados-Membros.

4. A Comissão elabora e mantém à disposição dos Estados-Membros uma base de dados que reúna, em particular, os dados relativos aos acidentes graves ocorridos no território dos Estados-Membros, com os seguintes objetivos:

- a) Divulgar rapidamente a todas as autoridades competentes as informações fornecidas pelos Estados-Membros nos termos do artigo 18.º, n.ºs 1 e 2;
- b) Comunicar às autoridades competentes a análise das causas dos acidentes, bem como as lições aprendidas;
- c) Informar as autoridades competentes das medidas preventivas tomadas;
- d) Fornecer informações sobre os organismos que se encontrem em condições de aconselhar ou prestar informações sobre a ocorrência, a prevenção e a atenuação das consequências dos acidentes graves.

5. Até 1 de janeiro de 2015, a Comissão adota atos de execução que estabeleçam os formatos para a comunicação das informações a que se referem os n.ºs 2 e 3 do presente artigo pelos Estados-Membros e as bases de dados pertinentes a que se referem os n.ºs 3 e 4. Estes atos de execução são adotados pelo procedimento de exame a que se refere o artigo 27.º, n.º 2.

6. A base de dados a que se refere o n.º 4 deve compreender, no mínimo:

- a) As informações fornecidas pelos Estados-Membros nos termos do artigo 18.º, n.ºs 1 e 2;
- b) Uma análise das causas dos acidentes;
- c) As lições aprendidas com os acidentes;
- d) As medidas preventivas necessárias para evitar a repetição de um dado acidente.

7. A Comissão deve disponibilizar ao público a parte não confidencial dos dados.

Artigo 22.º

Acesso à informação e confidencialidade

1. Os Estados-Membros asseguram, por razões de transparência, que a autoridade competente seja obrigada a disponibilizar quaisquer informações que obtenha por força da presente diretiva a qualquer pessoa singular ou coletiva que as solicite nos termos da Diretiva 2003/4/CE.

2. A divulgação de quaisquer informações exigidas ao abrigo da presente diretiva, incluindo o artigo 14.º, pode ser recusada ou restringida pela autoridade competente, caso sejam preenchidas as condições previstas no artigo 4.º da Diretiva 2003/4/CE.

3. A divulgação das informações completas, a que se refere o artigo 14.º, n.º 2, alíneas b) e c), obtidas pela autoridade competente, pode ser por esta recusada, sem prejuízo do n.º 2 do presente artigo, caso o operador tenha solicitado que determinadas partes do relatório de segurança ou do inventário de substâncias perigosas não sejam divulgadas pelos motivos previstos no artigo 4.º da Diretiva 2003/4/CE.

A autoridade competente pode também decidir, pelos mesmos motivos, que certas matérias do relatório ou inventário não podem ser divulgadas. Em tais casos, após a referida autoridade ter dado o seu acordo, o operador apresenta à autoridade competente um relatório ou inventário alterado que exclui tais matérias.

Artigo 23.º

Acesso à justiça

Os Estados-Membros asseguram que:

a) As pessoas que solicitem informações nos termos do artigo 14.º, n.º 2, alíneas b) ou c), ou do artigo 22.º, n.º 1, da presente diretiva, possam reclamar e interpor recurso, nos termos do artigo 6.º da Diretiva 2003/4/CE, de atos ou omissões de uma autoridade competente em relação a um pedido desse tipo;

b) No respetivo sistema jurídico nacional, o público interessado possa reclamar e interpor recurso nos termos previstos no artigo 11.º da Diretiva 2011/92/UE para os casos sujeitos ao artigo 15.º, n.º 1, da presente diretiva.

Artigo 24.º

Orientações

A Comissão pode elaborar orientações sobre a distância de segurança e o efeito dominó.

Artigo 25.º

Alteração dos anexos

A Comissão fica habilitada a adotar atos delegados, nos termos do artigo 26.º, para efeitos de adaptação dos Anexos II a VI ao progresso técnico. Essas adaptações não devem traduzir-se em mudanças substanciais nas obrigações que incumbem aos Estados-Membros e aos operadores em virtude da presente diretiva.

Artigo 26.º

Exercício da delegação

1. O poder de adotar atos delegados é conferido à Comissão nas condições estabelecidas no presente artigo.

2. O poder de adotar os atos delegados a que se refere o artigo 25.º é conferido à Comissão por um prazo de cinco anos a contar de 13 de agosto de 2012. A Comissão elabora um relatório sobre a delegação de poderes pelo menos nove meses antes do final do prazo de cinco anos. A delegação de poderes é tacitamente prorrogada por prazos de igual duração, salvo se o Parlamento Europeu ou o Conselho a tal se opuserem pelo menos quatro meses antes do final de cada prazo.

3. A delegação de poderes referida no artigo 25.º pode ser revogada a qualquer momento pelo Parlamento Europeu ou pelo Conselho. A decisão de revogação põe termo à delegação dos poderes nela especificados. A decisão de revogação produz efeitos a partir do dia seguinte ao da sua publicação no *Jornal Oficial da União Europeia* ou numa data posterior nela especificada. A decisão de revogação não afeta os atos delegados já em vigor.

4. Assim que adotar um ato delegado, a Comissão notifica-o simultaneamente ao Parlamento Europeu e ao Conselho.

5. Os atos delegados adotados nos termos do artigo 25.º só entram em vigor se não tiverem sido formuladas objeções pelo Parlamento Europeu ou pelo Conselho no prazo de dois meses a contar da notificação desse ato ao Parlamento Europeu e ao Conselho ou se, antes do termo desse prazo, o Parlamento Europeu e o Conselho tiverem informado a Comissão de que não têm objeções a formular. Esse prazo é prorrogado por dois meses, por iniciativa do Parlamento Europeu ou do Conselho.

Artigo 27.º

Procedimento de comité

1. A Comissão é assistida pelo comité criado pela Diretiva 96/82/CE. Esse comité é um comité na aceção do Regulamento (UE) n.º 182/2011.

2. Caso se faça referência ao presente número, é aplicável o artigo 5.º do Regulamento (UE) n.º 182/2011.

Artigo 28.º**Sanções**

Os Estados-Membros determinam as sanções aplicáveis às violações das disposições nacionais aprovadas em execução da presente diretiva. As sanções previstas devem ser efetivas, proporcionadas e dissuasivas. Os Estados-Membros notificam até 1 de junho de 2015 as referidas disposições à Comissão, devendo também notificá-la sem demora de qualquer alteração ulterior.

Artigo 29.º**Relatórios e revisão**

1. Até 30 de setembro de 2019 e posteriormente de quatro em quatro anos, com base nas informações prestadas pelos Estados-Membros nos termos do artigo 18.º e do artigo 21.º, n.º 2, e nas informações contidas nas bases de dados a que se refere o artigo 21.º, n.ºs 3 e 4, e tendo em conta a aplicação do artigo 4.º, a Comissão apresenta ao Parlamento Europeu e ao Conselho um relatório sobre a aplicação e o correto funcionamento da presente diretiva, incluindo informações sobre os acidentes graves ocorridos na União, e o potencial impacto desses acidentes na aplicação da presente diretiva. A Comissão inclui no primeiro desses relatórios uma avaliação da necessidade de alterar o âmbito de aplicação da presente diretiva. O relatório é acompanhado, se necessário, de uma proposta legislativa.

2. No âmbito da legislação aplicável da União, a Comissão pode examinar a necessidade de abordar a questão das responsabilidades financeiras do operador em relação a acidentes graves, nomeadamente questões em matéria de seguros.

Artigo 30.º**Alteração da Diretiva 96/82/CE**

Na Diretiva 96/82/CE, a expressão «d) fuelóleos pesados» é aditada à rubrica «Produtos petrolíferos» na parte I do Anexo I.

Artigo 31.º**Transposição**

1. Os Estados-Membros põem em vigor as disposições legislativas, regulamentares e administrativas necessárias para dar cumprimento à presente diretiva até 31 de maio de 2015. Os Estados-Membros aplicam essas disposições a partir de 1 de junho de 2015.

Não obstante o primeiro parágrafo, os Estados-Membros põem em vigor as disposições legislativas, regulamentares e administrativas necessárias para dar cumprimento ao artigo 30.º da

presente diretiva até 14 de fevereiro de 2014. Os Estados-Membros aplicam essas disposições a partir de 15 de fevereiro de 2014.

Os Estados-Membros comunicam imediatamente à Comissão o texto das referidas disposições.

Quando os Estados-Membros adotarem essas disposições, estas incluem uma referência à presente diretiva ou são acompanhadas dessa referência aquando da sua publicação oficial. As modalidades dessa referência são estabelecidas pelos Estados-Membros.

2. Os Estados-Membros comunicam à Comissão o texto das principais disposições de direito interno que aprovarem nas matérias abrangidas pela presente diretiva.

Artigo 32.º**Revogação**

1. A Diretiva 96/82/CEE é revogada com efeitos a partir de 1 de junho de 2015.

2. As referências à diretiva revogada devem entender-se como referências à presente diretiva e devem ser lidas de acordo com a tabela de correspondência do Anexo VII.

Artigo 33.º**Entrada em vigor**

A presente diretiva entra em vigor no vigésimo dia seguinte ao da sua publicação no *Jornal Oficial da União Europeia*.

Artigo 34.º**Destinatários**

Os destinatários da presente diretiva são os Estados-Membros.

Feito em Estrasburgo, em 4 de julho de 2012.

Pelo Parlamento Europeu

O Presidente

M. SCHULZ

Pelo Conselho

O Presidente

A. D. MAVROYIANNIS

LISTA DE ANEXOS

- Anexo I — Substâncias perigosas
- Anexo II — Dados e informações mínimas a ter em conta no relatório de segurança a que se refere o artigo 10.º
- Anexo III — Informações referidas no artigo 8.º, n.º 5, e no artigo 10.º sobre o sistema de gestão da segurança e sobre a organização do estabelecimento tendo em vista prevenir acidentes graves
- Anexo IV — Dados e informações que devem constar dos planos de emergência a que se refere o artigo 12.º
- Anexo V — Informações a comunicar ao público em aplicação do disposto no artigo 14.º, n.º 1, e n.º 2, alínea a)
- Anexo VI — Critérios para a notificação de um acidente graves à Comissão, em conformidade com o artigo 18.º, n.º 1
- Anexo VII — Tabela de correspondência
-

ANEXO I

SUBSTÂNCIAS PERIGOSAS

As substâncias perigosas abrangidas pelas categorias de perigo enumeradas na coluna 1 da parte 1 do presente anexo ficam sujeitas às quantidades-limiar fixadas nas colunas 2 e 3 da parte 1.

Caso uma substância perigosa seja abrangida pela parte 1 do presente anexo e conste também da lista da parte 2, aplicam-se as quantidades-limiar fixadas nas colunas 2 e 3 da parte 2.

PARTE 1

Categorias de substâncias perigosas

A presente parte abrange todas as substâncias perigosas incluídas nas categorias de perigo enumeradas na coluna 1:

Coluna 1	Coluna 2	Coluna 3
Categorias de perigo nos termos do Regulamento (CE) n.º 1272/2008	Quantidades-limiar (em toneladas) das substâncias perigosas referidas no artigo 3.º, n.º 10, para a aplicação de	
	Requisitos do nível inferior	Requisitos do nível superior
Secção «H» – PERIGOS PARA A SAÚDE		
H1 TOXICIDADE AGUDA, categoria 1, todas as vias de exposição	5	20
H2 TOXICIDADE AGUDA — Categoria 2, todas as vias de exposição — Categoria 3, via de exposição por inalação (ver nota 7)	50	200
H3 TOXICIDADE PARA ÓRGÃOS-ALVO ESPECÍFICOS – EXPOSIÇÃO ÚNICA STOT SE Categoria 1	50	200
Secção «P» – PERIGOS FÍSICOS		
P1a EXPLOSIVOS (ver nota 8) — Explosivos instáveis ou — Explosivos, Divisão 1.1, 1.2, 1.3, 1.5 ou 1.6, ou — Substâncias ou misturas com propriedades explosivas, de acordo com o método A.14 do Regulamento (CE) n.º 440/2008 (ver nota 9), que não pertençam às classes de perigo «Peróxidos orgânicos» ou «Substâncias e misturas auto-reativas»	10	50
P1b EXPLOSIVOS (ver nota 8) Explosivos, divisão 1.4 (ver nota 10)	50	200
P2 GASES INFLAMÁVEIS Gases inflamáveis, categoria 1 ou 2	10	50
P3a AEROSSÓIS INFLAMÁVEIS (ver nota 11.1) Aerossóis «inflamáveis» da categoria 1 ou 2, contendo gases inflamáveis das categorias 1 ou 2 ou líquidos inflamáveis da categoria 1	150 (peso líquido)	500 (peso líquido)
P3b AEROSSÓIS INFLAMÁVEIS (ver nota 11.1) Aerossóis «inflamáveis» da categoria 1 ou 2, não contendo gases inflamáveis das categorias 1 ou 2 nem líquidos inflamáveis da categoria 1 (ver nota 11.2)	5 000 (peso líquido)	50 000 (peso líquido)

Coluna 1	Coluna 2	Coluna 3
Categorias de perigo nos termos do Regulamento (CE) n.º 1272/2008	Quantidades-limiar (em toneladas) das substâncias perigosas referidas no artigo 3.º, n.º 10, para a aplicação de	
	Requisitos do nível inferior	Requisitos do nível superior
P4 gases COMBURENTES Gases comburentes, categoria 1	50	200
P5a LÍQUIDOS INFLAMÁVEIS — Líquidos inflamáveis, categoria 1, ou — Líquidos inflamáveis, categoria 2 ou 3, mantidos a uma temperatura superior ao seu ponto de ebulição, ou — Outros líquidos com ponto de inflamação ≤ 60 °C, mantidos a uma temperatura superior ao seu ponto de ebulição (ver nota 12)	10	50
P5b LÍQUIDOS INFLAMÁVEIS — Líquidos inflamáveis, categoria 2 ou 3, nos casos em que determinadas condições de serviço, tais como a pressão e temperatura elevadas, possam criar perigos de acidentes graves, ou — Outros líquidos com ponto de inflamação ≤ 60 °C nos casos em que determinadas condições de serviço, tais como a pressão e temperatura elevadas, possam criar perigos de acidentes graves (ver nota 12)	50	200
P5c LÍQUIDOS INFLAMÁVEIS Líquidos inflamáveis, categorias 2 ou 3, não classificados em P5a e P5b	5 000	50 000
P6a SUBSTÂNCIAS E MISTURAS AUTO-REATIVAS e PERÓXIDOS ORGÂNICOS Substâncias e misturas auto-reativas, tipo A ou B, ou peróxidos orgânicos, tipo A ou B	10	50
P6b SUBSTÂNCIAS E MISTURAS AUTO-REATIVAS e PERÓXIDOS ORGÂNICOS Substâncias e misturas auto-reativas, tipo C, D, E ou F ou peróxidos orgânicos, tipo C, D, E ou F	50	200
P7 LÍQUIDOS E SÓLIDOS PIROFÓRICOS Líquidos pirofóricos, categoria 1 Sólidos pirofóricos, categoria 1	50	200
P8 LÍQUIDOS E SÓLIDOS COMBURENTES Líquidos comburentes, categoria 1, 2 ou 3, ou Sólidos comburentes, categoria 1, 2 ou 3	50	200
Secção «E» – PERIGOS PARA O AMBIENTE		
E1 Perigoso para o ambiente aquático, toxicidade aguda, categoria 1, ou toxicidade crónica, categoria 1	100	200
E2 Perigoso para o ambiente aquático, toxicidade crónica, categoria 2	200	500
Secção «O» – OUTROS PERIGOS		
O1 Substâncias ou misturas com a advertência de perigo EUH014	100	500
O2 Substâncias ou misturas que, em contacto com a água, libertam gases inflamáveis, categoria 1	100	500
O3 Substâncias ou misturas com advertência de perigo EUH029	50	200

PARTE 2
Substâncias perigosas designadas

Coluna 1	Número CAS (1)	Coluna 2	Coluna 3
Substâncias perigosas		Quantidades-limiar (em toneladas), para a aplicação de	
		Requisitos de nível inferior	Requisitos de nível superior
1. Nitrato de amónio (ver nota 13)	—	5 000	10 000
2. Nitrato de amónio (ver nota 14)	—	1 250	5 000
3. Nitrato de amónio (ver nota 15)	—	350	2 500
4. Nitrato de amónio (ver nota 16)	—	10	50
5. Nitrato de potássio (ver nota 17)	—	5 000	10 000
6. Nitrato de potássio (ver nota 18)	—	1 250	5 000
7. Pentóxido de arsénio, ácido arsénico (V) e/ou seus sais	1303-28-2	1	2
8. Trióxido de arsénio, ácido arsenioso (III) e/ou seus sais	1327-53-3		0,1
9. Bromo	7726-95-6	20	100
10. Cloro	7782-50-5	10	25
11. Compostos de níquel na forma de pó inalável: monóxido de níquel, dióxido de níquel, sulfureto de níquel, dissulfureto de triníquel, trióxido de diníquel	—		1
12. Etilenoimina	151-56-4	10	20
13. Flúor	7782-41-4	10	20
14. Formaldeído (concentração \geq 90 %)	50-00-0	5	50
15. Hidrogénio	1333-74-0	5	50
16. Cloreto de hidrogénio (gás liquefeito)	7647-01-0	25	250
17. Alquilchumbos	—	5	50
18. Gases inflamáveis liquefeitos, categoria 1 ou 2 (incluindo GPL) e gás natural (ver nota 19)	—	50	200
19. Acetileno	74-86-2	5	50
20. Óxido de etileno	75-21-8	5	50
21. Óxido de propileno	75-56-9	5	50
22. Metanol	67-56-1	500	5 000
23. 4,4'-Metileno bis(2-cloroanilina) e/ou seus sais, na forma de pó	101-14-4		0,01
24. Isocianato de metilo	624-83-9		0,15
25. Oxigénio	7782-44-7	200	2 000
26. 2,4-Diisocianato de tolueno	584-84-9	10	100
2,6-Diisocianato de tolueno	91-08-7		

Coluna 1	Número CAS ⁽¹⁾	Coluna 2	Coluna 3
Substâncias perigosas		Quantidades-limiar (em toneladas), para a aplicação de	
		Requisitos de nível inferior	Requisitos de nível superior
27. Dicloreto de carbonilo (fosgénio)	75-44-5	0,3	0,75
28. Arsina (tri-hidreto de arsénio)	7784-42-1	0,2	1
29. Fosfina (tri-hidreto de fósforo)	7803-51-2	0,2	1
30. Dicloreto de enxofre	10545-99-0		1
31. Trióxido de enxofre	7446-11-9	15	75
32. Policlorodibenzofuranos e policlorodibenzodioxinas (incluindo TCDD), calculados em equivalentes de TCDD (ver nota 20)	—		0,001
33. Os seguintes CANCERÍGENOS ou as misturas que os contenham em concentrações ponderais superiores a 5 %: 4-Aminobifenilo e/ou os seus sais, fenilclorofórmio, ben-zidina e/ou seus sais, éter bis(clorometílico), éter clorometilmetílico, 1,2-dibromoetano, sulfato de dietilo, sulfato de dimetilo, cloreto de dimetilcarbamil, 1,2-dibromo-3-cloropropano, 1,2-dimetil-hidrazina, dimetilnitrosamina, triamida hexametilfosfórica, hidrazina, 2-naftilamina e/ou seus sais, 4-nitrodifenil e 1,3-propanossultona	—	0,5	2
34. Produtos petrolíferos e combustíveis alternativos a) Gasolinas e naftas b) Querosenes (incluindo combustível de aviação) c) Gasóleos (incluindo combustíveis para motores diesel, fuelóleos domésticos e gasóleos de mistura) d) Fuelóleos pesados e) Combustíveis alternativos que sirvam os mesmos propósitos e com as mesmas propriedades em relação à inflamabilidade e aos riscos ambientais que os produtos mencionados em a) a d)	—	2 500	25 000
35. Amoníaco anidro	7664-41-7	50	200
36. Trifluoreto de boro	7637-07-2	5	20
37. Sulfureto de hidrogénio	7783-06-4	5	20
38. Piperidina	110-89-4	50	200
39. Bis(2-dimetilaminoetil)(metil)amina	3030-47-5	50	200
40. 3-(2-Etilhexiloxi)propilamina	5397-31-9	50	200
41. Misturas (*) de hipoclorito de sódio classificadas como categoria 1 toxicidade aguda para o ambiente aquático [H400] contendo menos de 5 % cloro ativo e não classificadas noutras categorias de perigo da parte 1 do Anexo I.		200	500

(*) Desde que a mistura na ausência de hipoclorito de sódio não seja classificada como categoria 1 toxicidade aguda para o ambiente aquático [H400]

Coluna 1	Número CAS ⁽¹⁾	Coluna 2	Coluna 3
Substâncias perigosas		Quantidades-limiar (em toneladas), para a aplicação de	
		Requisitos de nível inferior	Requisitos de nível superior
42. Propilamina (ver nota 21)	107-10-8	500	2 000
43. Acrilato de terc-butilo (ver nota 21)	1663-39-4	200	500
44. 2-Metilbutil-3-butenonitrilo (ver nota 21)	16529-56-9	500	2 000
45. Tetra-hidro-3,5-dimetil-1,3,5-tiadiazina-2-tiona (dazomete) (ver nota 21)	533-74-4	100	200
46. Acrilato de metilo (ver nota 21)	96-33-3	500	2 000
47. 3-Metilpiridina (ver nota 21)	108-99-6	500	2 000
48. 1-Bromo-3-cloropropano (ver nota 21)	109-70-6	500	2 000

(¹) O número CAS é apresentado para fins meramente indicativos.

NOTAS AO ANEXO I

- As substâncias e misturas são classificadas de acordo com o Regulamento (CE) n.º 1272/2008.
- As misturas são equiparadas a substâncias puras, desde que se mantenham dentro de limites de concentração fixados em função das suas propriedades nos termos do Regulamento (CE) n.º 1272/2008, ou da sua última adaptação ao progresso técnico, salvo nos casos em que é especificamente fixada uma composição percentual ou apresentada outra descrição.
- As quantidades-limiar atrás indicadas dizem respeito a cada estabelecimento.

As quantidades a ter em conta para a aplicação dos artigos pertinentes são as quantidades máximas presentes ou passíveis de estarem presentes num determinado momento. Para o cálculo da quantidade total presente não são tidas em conta as substâncias perigosas presentes num estabelecimento em quantidades não superiores a 2 % da quantidade-limiar pertinente, caso a sua localização no interior do estabelecimento não lhes permita desencadear um acidente grave noutra local desse estabelecimento.

- As seguintes regras, que regem a adição de substâncias perigosas ou de categorias de substâncias perigosas, aplicar-se-ão nos casos pertinentes.

No caso de estabelecimentos nos quais nenhuma substância perigosa individual esteja presente numa quantidade superior ou igual às quantidades-limiar estabelecidas, aplicar-se-á a seguinte regra para determinar se o estabelecimento é abrangido pelas disposições pertinentes da presente diretiva.

A diretiva é aplicável aos seus estabelecimentos de nível superior se o somatório:

$$q_1/Q_{U1} + q_2/Q_{U2} + q_3/Q_{U3} + q_4/Q_{U4} + q_5/Q_{U5} + \dots \text{ for igual ou maior que } 1,$$

sendo q_x = quantidade da substância perigosa x (ou categoria de substâncias perigosas) constante das partes 1 ou 2 do presente anexo,

e Q_{UX} = quantidade-limiar pertinente da substância perigosa ou categoria x constante da coluna 3 da parte 1 ou da coluna 3 da parte 2 do presente anexo.

A diretiva é aplicável aos seus estabelecimentos de nível inferior se o somatório:

$$q_1/Q_{L1} + q_2/Q_{L2} + q_3/Q_{L3} + q_4/Q_{L4} + q_5/Q_{L5} + \dots \text{ for igual ou maior que } 1,$$

sendo q_x = quantidade da substância perigosa x (ou categoria de substâncias perigosas) constante das partes 1 ou 2 do presente anexo,

e Q_{Lx} = quantidade-limiar pertinente da substância perigosa ou categoria x constante da coluna 2 da parte 1 ou da coluna 2 da parte 2 do presente anexo.

Esta regra deve ser utilizada para avaliar perigos para a saúde, perigos físicos e perigos para o ambiente. Deve, pois, aplicar-se três vezes:

- a) Na adição de substâncias perigosas enumeradas na parte 2 que sejam incluídas nas categorias de toxicidade aguda 1, 2 ou 3 (por inalação) ou STOT SE (toxicidade para órgãos-alvo específicos) da categoria 1, juntamente com substâncias perigosas incluídas na secção H, rubricas H1 a H3 da parte 1;
- b) Na adição de substâncias perigosas enumeradas na parte 2 que sejam explosivos, gases inflamáveis, aerossóis inflamáveis, gases comburentes, líquidos inflamáveis, substâncias e misturas auto-reativas, peróxidos orgânicos, líquidos pirofóricos, líquidos e sólidos comburentes, juntamente com substâncias incluídas na secção P, rubricas P1 a P8 da parte 1;
- c) Na adição de substâncias perigosas enumeradas na parte 2 que sejam perigosas para o ambiente aquático, toxicidade aguda da categoria 1, crónica da categoria 1 ou crónica da categoria 2, juntamente com substâncias perigosas incluídas na secção E, rubricas E1 e E2 da parte 1.

Aplicam-se as disposições pertinentes da presente diretiva se qualquer dos somatórios obtidos em a), b) ou c) for igual ou superior a 1.

5. As substâncias perigosas que não sejam abrangidas pelo Regulamento (CE) n.º 1272/2008, incluindo os resíduos, mas que, todavia, estejam ou possam estar presentes num estabelecimento e possuam ou possam possuir, nas condições em que se encontram no estabelecimento, propriedades equivalentes em termos de potencial de acidente grave, são provisoriamente incluídas na categoria mais análoga ou são designadas uma substância perigosa abrangida pelo âmbito de aplicação da presente diretiva.
6. No caso das substâncias perigosas cujas propriedades dão origem a uma classificação múltipla, aplicam-se as quantidades-limiar inferiores para efeitos da presente diretiva. Todavia, para efeitos de aplicação da regra prevista na nota 4, deve ser usada a quantidade-limiar mais baixa para cada grupo de categorias na nota 4, alíneas a), b) e c), correspondente à classificação em causa.
7. As substâncias perigosas que sejam incluídas na categoria de toxicidade aguda, categoria 3, exposição por via oral (H 301), são abrangidas pela categoria H2 TOXICIDADE AGUDA nos casos em que nem a classificação de toxicidade aguda por inalação, nem a classificação de toxicidade aguda por via cutânea podem ser estabelecidas, por exemplo em razão da inexistência de dados conclusivos de toxicidade por inalação e por via cutânea.
8. A classe de perigo «explosivos» compreende os artigos explosivos [ver o anexo I, secção 2.1, do Regulamento (CE) n.º 1272/2008]. Se a quantidade de substância ou mistura explosiva contida no artigo for conhecida, deve ser tida em conta para os fins da presente diretiva. Se não for conhecida, o artigo, na sua totalidade, é considerado explosivo, para os fins da presente diretiva.
9. O ensaio das propriedades explosivas das substâncias e misturas apenas é necessário se o procedimento de despistagem que consta do apêndice 6, parte 3, do Manual de ensaios e critérios da ONU ⁽¹⁾ identificar a substância ou mistura como tendo potencialmente propriedades explosivas.
10. Se os explosivos da divisão 1.4 não forem embalados ou forem reembalados, ser-lhes-á atribuída a categoria P1a, exceto se se comprovar que o perigo continua a corresponder à divisão 1.4, em conformidade com o Regulamento (CE) n.º 1272/2008.
- 11.1. Os aerossóis inflamáveis são classificados em conformidade com a Diretiva 75/324/CEE do Conselho, de 20 de maio de 1975, relativa à aproximação das legislações dos Estados-Membros respeitantes às embalagens aerossóis ⁽²⁾ (Diretiva «Embalagens Aerossóis»). Os aerossóis classificados de «extremamente inflamáveis» e «inflamáveis» na Diretiva 75/324/CEE correspondem aos aerossóis inflamáveis das categorias 1 e 2, respetivamente, do Regulamento (CE) n.º 1272/2008.
- 11.2. Para a utilização desta entrada, deve comprovar-se que a embalagem aerossol não contém gases inflamáveis das categorias 1 ou 2, nem líquidos inflamáveis da categoria 1.

⁽¹⁾ Para orientações complementares sobre a dispensa do ensaio, consultar a descrição do método A.14 no Regulamento (CE) n.º 440/2008 da Comissão, de 30 de maio de 2008, que estabelece métodos de ensaio nos termos do Regulamento (CE) n.º 1907/2006 do Parlamento Europeu e do Conselho relativo ao registo, avaliação, autorização e restrição dos produtos químicos (REACH) (JO L 142 de 31.5.2008, p. 1).

⁽²⁾ JO L 147 de 9.6.1975, p. 40.

12. Em conformidade com o anexo I, ponto 2.6.4.5, do Regulamento (CE) n.º 1272/2008, se tiverem sido obtidos resultados negativos no ensaio de combustibilidade sustentada L.2, parte III, secção 32 do Manual de Ensaios e Critérios da ONU. Contudo, esta condição não é aplicável em condições de temperatura ou pressão elevadas, pelo que esses líquidos são incluídos na presente entrada.

13. Nitrato de amónio (5 000/10 000): adubos capazes de decomposição espontânea

Aplicável a adubos compostos/compósitos à base de nitrato de amónio (adubos compostos/compósitos que contenham nitrato de amónio juntamente com fosfatos e/ou potassa) capazes de decomposição espontânea em conformidade com o ensaio de caleira da ONU (ver Recomendações das Nações Unidas sobre o Transporte de Mercadorias Perigosas: Manual de Ensaios e Critérios, parte III, subsecção 38.2), e cujo teor de azoto resultante do nitrato de amónio seja:

- compreendido entre 15,75 % ⁽¹⁾ e 24,5 % ⁽²⁾ em massa e que não tenha mais de 0,4 % da totalidade das matérias combustíveis/orgânicas ou que preencha os requisitos do anexo III-2 do Regulamento (CE) n.º 2003/2003 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 13 de outubro de 2003, relativo aos adubos ⁽³⁾;
- não exceda 15,75 % em massa, de matérias combustíveis sem restrições.

14. Nitrato de amónio (1 250/5 000): qualidade para adubos

Aplicável a adubos simples e compostos/compósitos à base de nitrato de amónio que cumprem as exigências do anexo III-2, do Regulamento (CE) n.º 2003/2003 e cujo teor de azoto resultante do nitrato de amónio seja:

- superior a 24,5 % em massa, exceto no caso de misturas de adubos simples à base de nitrato de amónio que contenham dolomite, cal e/ou carbonato de cálcio com uma pureza mínima de 90 %;
- superior a 15,75 % em massa, no caso de misturas de nitrato de amónio e sulfato de amónio;
- superior a 28 % ⁽⁴⁾ em massa, no caso de misturas de adubos simples à base de nitrato de amónio que contenham dolomite, cal e/ou carbonato de cálcio com uma pureza mínima de 90 %.

15. Nitrato de amónio (350/2 500): pureza técnica

Aplicável a nitrato de amónio e a misturas de nitrato de amónio cujo teor ponderal de azoto resultante do nitrato de amónio seja:

- compreendido entre 24,5 % e 28 % em massa, e cujo teor de substâncias combustíveis não exceda 0,4 %;
- superior a 28 % em massa, e cujo teor de substâncias combustíveis não exceda 0,2 %.

Também aplicável a soluções aquosas de nitrato de amónio cuja concentração de nitrato de amónio exceda 80 % em massa.

16. Nitrato de amónio (10/50): matérias sem especificações (*off specs*) e adubos que não cumpram o ensaio de detonação

Aplicável:

- às matérias rejeitadas durante o processo de fabrico, ao nitrato de amónio e preparações de nitrato de amónio, aos adubos simples à base de nitrato de amónio, aos adubos compostos/compósitos à base de nitrato de amónio a que se referem as notas 14 e 15, que são ou foram devolvidas ao fabricante por um utilizador final, a um estabelecimento de armazenagem temporária ou de reprocessamento, para serem sujeitos a um novo processamento, reciclagem ou tratamento para utilização segura por terem deixado de cumprir as especificações das notas 14 e 15;
- aos fertilizantes referidos na nota 13, primeiro travessão, e na nota 14 do presente anexo que não cumpram as exigências do anexo III-2 do Regulamento (CE) n.º 2003/2003.

17. Nitrato de potássio (5 000/10 000)

Aplicável a adubos compostos à base de nitrato de potássio, numa forma comprimida/granulada, que apresentem propriedades idênticas às do nitrato de potássio puro.

⁽¹⁾ Um teor de azoto de 15,75 % resultante do nitrato de amónio corresponde a um teor de nitrato de amónio de 45 %.

⁽²⁾ Um teor de azoto de 24,5 % resultante do nitrato de amónio corresponde a um teor de nitrato de amónio de 70 %.

⁽³⁾ JO L 304 de 21.11.2003, p. 1.

⁽⁴⁾ Um teor de azoto de 28 % resultante do nitrato de amónio corresponde a um teor de nitrato de amónio de 80 %.

18. Nitrato de potássio (1 250/5 000)

Aplicável a adubos compostos à base de nitrato de potássio, numa forma cristalina, que apresentem propriedades idênticas às do nitrato de potássio puro.

19. Biogás melhorado

Para efeitos de aplicação da presente diretiva, o biogás melhorado pode ser classificado na entrada 18 da parte 2 do Anexo I quando for tratado em conformidade com as normas aplicáveis em matéria de biogás purificado e melhorado, assegurando uma qualidade equivalente à do gás natural, incluindo o conteúdo em metano, e que tem um teor máximo de oxigénio de 1 %.

20. Dibenzofuranos policlorados e dibenzodioxinas policloradas

As quantidades de dibenzofuranos policlorados e dibenzodioxinas policloradas são calculadas por recurso aos seguintes fatores:

TEF fixados pela OMS (2005)			
2,3,7,8-TCDD	1	2,3,7,8-TCDF	0,1
1,2,3,7,8-PeCDD	1	2,3,4,7,8-PeCDF	0,3
		1,2,3,7,8-PeCDF	0,03
1,2,3,4,7,8-HxCDD	0,1		
1,2,3,6,7,8-HxCDD	0,1	1,2,3,4,7,8-HxCDF	0,1
1,2,3,7,8,9-HxCDD	0,1	1,2,3,7,8,9-HxCDF	0,1
		1,2,3,6,7,8-HxCDF	0,1
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0,01	2,3,4,6,7,8-HxCDF	0,1
OCDD	0,0003	1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0,01
		1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	0,01
		OCDF	0,0003

(T = tetra, P = penta, Hx = hexa, Hp = hepta, O = octa)

Referência — Van den Berg et al: Reavaliação (2005) da Organização Mundial de Saúde «Human and Mammalian Toxic Equivalency Factors for Dioxins and Dioxin-like Compounds»

21. Nos casos em que esta substância perigosa for incluída na categoria P5a «Líquidos inflamáveis», ou P5b «Líquidos inflamáveis», aplicam-se as quantidades-limiar mais baixas para os efeitos da presente diretiva.

ANEXO II

Dados e informações mínimas a ter em conta no relatório de segurança a que se refere o artigo 10.º

1. Informações sobre o sistema de gestão e sobre a organização do estabelecimento tendo em vista a prevenção de acidentes graves.

Estas informações devem abranger os elementos indicados no Anexo III.

2. Apresentação da zona circundante do estabelecimento:

- a) Descrição do local de implantação do estabelecimento e da zona circundante, incluindo a situação geográfica, os dados meteorológicos, geológicos, hidrográficos e, se for caso disso, o seu historial;
- b) Identificação das instalações e outras atividades no estabelecimento que possam representar um perigo de acidente grave;
- c) Com base nas informações disponíveis, identificação de estabelecimentos vizinhos, bem como de locais não abrangidos pelo âmbito de aplicação da presente diretiva, zonas e construções que possam estar na origem do acidente grave ou aumentar o risco da sua ocorrência, agravar as suas consequências ou causar um efeito dominó;
- d) Descrição das zonas suscetíveis de serem afetadas por um acidente grave.

3. Descrição da instalação:

- a) Descrição das principais atividades e produções, das partes do estabelecimento que são importantes do ponto de vista da segurança, das fontes de risco de acidentes graves e das condições em que poderiam ocorrer tais acidentes, acompanhada de uma descrição das medidas preventivas previstas;
- b) Descrição dos processos, nomeadamente o modo de operação; se aplicável, tendo em conta as informações disponíveis em matéria de melhores práticas;
- c) Descrição das substâncias perigosas:
 - i) Inventário das substâncias perigosas, incluindo:
 - a identificação das substâncias perigosas: denominação química, número CAS, designação segundo a nomenclatura da IUPAC,
 - quantidade máxima das substâncias perigosas presentes ou que possam estar presentes,
 - ii) Características físicas, químicas e toxicológicas e indicação dos perigos, tanto imediatos como diferidos, para a saúde humana e para o ambiente,
 - iii) Comportamento físico ou químico em condições normais de utilização ou acidentais previsíveis.

4. Identificação e análise dos riscos de acidente e dos meios de prevenção:

- a) Descrição pormenorizada dos possíveis cenários de acidente grave e das suas probabilidades ou condições de ocorrência, incluindo o resumo dos acontecimentos que possam desempenhar um papel no desencadear de cada um dos cenários, por causas quer internas quer externas à instalação; mais especificamente:
 - i) Causas operacionais,
 - ii) Causas exteriores como as relacionadas com o efeito dominó, locais não abrangidos pelo âmbito de aplicação da presente diretiva, zonas ou construções que possam estar na origem do acidente grave ou aumentar o risco da sua ocorrência ou agravar as suas consequências,
 - iii) Causas naturais, como sismos ou inundações;
- b) Avaliação da extensão e consequências de acidentes graves identificados incluindo mapas, imagens ou, quando adequado, descrições equivalentes, mostrando as áreas suscetíveis de serem afetadas por tais acidentes com origem no estabelecimento;

- c) Análise de acidentes e incidentes anteriores com as mesmas substâncias e processos, tomada em conta das lições aprendidas e referência explícita a medidas específicas tomadas para prevenir tais acidentes;
 - d) Descrição dos parâmetros técnicos e equipamentos instalados para a segurança das instalações.
5. Medidas de proteção e de intervenção para limitar as consequências de um acidente grave:
- a) Descrição dos equipamentos presentes na instalação com o objetivo de limitar as consequências para a saúde humana e para o ambiente dos acidentes graves, nomeadamente sistemas de deteção/proteção e dispositivos técnicos para limitar a dimensão das fugas acidentais, nomeadamente pulverização com água; cortinas de vapor; recipientes de recolha de emergência; válvulas de corte; sistemas de inércia; retenção de água de combate a incêndios;
 - b) Organização do sistema de alerta e de intervenção;
 - c) Descrição dos meios mobilizáveis internos ou externos;
 - d) Descrição de quaisquer medidas técnicas ou não técnicas para efeitos de redução do impacto de um acidente grave.
-

ANEXO III

Informações referidas no artigo 8.º, n.º 5, e no artigo 10.º sobre o sistema de gestão da segurança e sobre a organização do estabelecimento tendo em vista prevenir acidentes graves

Na aplicação do sistema de gestão da segurança elaborado pelo operador, ter-se-ão em conta os elementos a seguir indicados:

- a) O sistema de gestão da segurança deve ser proporcionado aos perigos, às atividades industriais e à complexidade da organização do estabelecimento e basear-se na avaliação dos riscos; deveria integrar a parte do sistema de gestão geral que inclui a estrutura organizacional, as responsabilidades, práticas, procedimentos, processos e recursos que permitem determinar e pôr em prática a política de prevenção de acidentes graves (PPAG);
- b) O sistema de gestão de segurança deve abranger os seguintes temas:
 - i) Organização e pessoal: funções e responsabilidades do pessoal envolvido na gestão dos perigos de acidentes graves, a todos os níveis organizativos, em conjunto com as medidas destinadas a reforçar a sensibilização para a necessidade de melhoria contínua. Identificação das necessidades de formação desse pessoal e fornecimento dessa formação. Participação do pessoal e do pessoal subcontratado que opera no estabelecimento que sejam importantes do ponto de vista da segurança,
 - ii) Identificação e avaliação dos perigos de acidentes graves: adoção e aplicação de procedimentos para identificar sistematicamente os perigos de acidentes graves que se possam produzir em funcionamento normal ou anormal, incluindo atividades subcontratadas, se for caso disso, bem como avaliação da probabilidade de ocorrência desses acidentes e da sua gravidade,
 - iii) Controlo da exploração: adoção e aplicação de procedimentos e instruções para o funcionamento em condições de segurança, incluindo o que se refere à manutenção, das instalações, dos processos e do equipamento, e para a gestão dos alarmes e das paragens temporárias; tendo em conta as informações disponíveis sobre melhores práticas em matéria de monitorização e controlo para reduzir o risco de falha do sistema; gestão e controlo dos riscos associados ao envelhecimento do equipamento existente no estabelecimento e corrosão; inventário do equipamento do estabelecimento, estratégia e metodologia para monitorização e controlo do estado do equipamento; seguimento apropriado e quaisquer contramedidas necessárias,
 - iv) Gestão das modificações: adoção e aplicação de procedimentos para o planeamento das modificações a introduzir ou para a conceção de novas instalações, processos ou locais de armazenagem,
 - v) Planeamento de emergências: adoção e aplicação de procedimentos para identificar emergências previsíveis através de uma análise sistemática, e para preparar, testar e rever planos de emergência a fim de responder a essas emergências, proporcionando formação específica ao pessoal em causa. Essa formação deve ser dada a todo o pessoal que trabalhe no estabelecimento, incluindo o pessoal subcontratado pertinente,
 - vi) Monitorização do desempenho: adoção e aplicação de procedimentos destinados a uma avaliação contínua do cumprimento dos objetivos fixados pelo operador no âmbito da PPAG e do sistema de gestão da segurança e introdução de mecanismos de investigação e de correção em caso de não cumprimento. Os procedimentos devem englobar o sistema de notificação de acidentes graves ou de «quase-acidentes», nomeadamente quando se observe um incumprimento das medidas de proteção, a sua investigação e o seu acompanhamento com base nas lições aprendidas. Os procedimentos podem também incluir indicadores de desempenho, nomeadamente em matéria de segurança, e outros indicadores pertinentes,
 - vii) Auditoria e revisão: adoção e aplicação de procedimentos destinados à avaliação periódica sistemática da PPAG e da eficácia e adequação do sistema de gestão da segurança; revisão documentada do desempenho da política de prevenção e do sistema de gestão da segurança e a sua atualização ao nível da gestão de topo, incluindo o exame e a integração das alterações necessárias resultantes da auditoria e da revisão.

ANEXO IV

Dados e informações que devem constar dos planos de emergência a que se refere o artigo 12.º

1. Planos de emergência internos:

- a) Nome ou cargo das pessoas autorizadas a ativar procedimentos de emergência, bem como da pessoa responsável pelas medidas de atenuação *in situ* e pela sua coordenação;
- b) Nome ou cargo da pessoa incumbida dos contactos com a autoridade responsável pelo plano de emergência externo;
- c) Em relação às situações ou ocorrências que é possível prever e que são passíveis de desempenhar um papel significativo no desencadeamento de um acidente grave, descrição das medidas a tomar para controlar as situações ou ocorrências em causa e limitar as suas consequências, incluindo uma descrição do equipamento de segurança e dos recursos disponíveis;
- d) Medidas destinadas a limitar os riscos para as pessoas presentes no local, incluindo o sistema de alerta, e conduta a adotar em caso de alerta;
- e) Disposições para que a autoridade responsável pela ativação do plano de emergência externo seja informada rapidamente em caso de incidente; tipo de informações a prestar de imediato e medidas para comunicar informações mais pormenorizadas à medida que se encontrem disponíveis;
- f) Se necessário, disposições relativas à formação do pessoal para as tarefas que poderá ser chamado a desempenhar e, se for caso disso, coordenação desta ação com a dos serviços de emergência externos;
- g) Disposições destinadas a apoiar as medidas de atenuação externas.

2. Planos de emergência externos:

- a) Nome ou cargo das pessoas autorizadas a ativar procedimentos de emergência e das pessoas autorizadas a dirigir e coordenar as ações exteriores;
- b) Disposições para a receção de avisos imediatos dos eventuais incidentes e procedimentos de alerta e chamada de socorros;
- c) Disposições relativas à coordenação dos recursos necessários à execução do plano de emergência externo;
- d) Disposições destinadas a apoiar as medidas de atenuação *in situ*;
- e) Disposições relativas a medidas externas de atenuação tomadas, incluindo em resposta a cenários de acidentes graves constantes do relatório de segurança e considerando um eventual efeito dominó, nomeadamente com impacto no ambiente;
- f) Disposições destinadas a prestar ao público e a quaisquer estabelecimentos vizinhos ou locais não abrangidos pelo âmbito de aplicação da presente diretiva, em conformidade com o artigo 9.º, informações específicas relacionadas com o acidente e o comportamento a adotar em tais circunstâncias;
- g) Disposições destinadas a assegurar a prestação de informações aos serviços de emergência de outros Estados-Membros em caso de acidente grave com eventuais consequências transfronteiriças.

ANEXO V

Informações a comunicar ao público em aplicação do disposto no artigo 14.º, n.º 1, e n.º 2, alínea a)

PARTE 1

Para todos os estabelecimentos abrangidos pela presente diretiva:

1. Nome ou designação comercial do operador e endereço completo do estabelecimento.
2. Confirmação de que o estabelecimento se encontra sujeito às disposições regulamentares e/ou administrativas que aplicam a diretiva e de que foi apresentada à autoridade competente a notificação referida no artigo 7.º, n.º 1, ou o relatório de segurança referido no artigo 10.º, n.º 1.
3. Explicação, em termos simples, das atividades desenvolvidas no estabelecimento.
4. Designação comum ou, no caso de substâncias perigosas abrangidas pelo anexo I, parte 1, designação genérica ou classificação de perigosidade das substâncias perigosas relevantes presentes no estabelecimento e suscetíveis de darem origem a um acidente grave, acompanhadas por uma indicação das suas principais características de perigo em termos simples.
5. Informações gerais sobre a forma como o público interessado será avisado, se necessário; informações adequadas sobre o comportamento apropriado em caso de acidente grave ou indicação sobre onde esta informação pode ser obtida eletronicamente.
6. A data da última visita *in situ* nos termos do artigo 20.º, n.º 4, ou indicação sobre onde esta informação pode ser obtida eletronicamente; informação sobre onde podem ser obtidas, a pedido, informações mais detalhadas sobre a inspeção e plano de inspeção referente, sem prejuízo dos requisitos do artigo 22.º.
7. Indicação sobre onde podem ser obtidas informações complementares, sem prejuízo dos requisitos do artigo 22.º.

PARTE 2

Para os estabelecimentos de nível superior, em complemento das informações referidas na parte 1 do presente anexo:

1. Informações gerais sobre a natureza dos perigos de acidente grave, incluindo potenciais efeitos na saúde humana e no ambiente e descrição sintética dos principais tipos de cenários de acidentes graves e as medidas de controlo para lhes fazer face.
2. Confirmação de que é exigido ao operador que tome as medidas adequadas *in situ*, nomeadamente que contacte os serviços de emergência, no sentido de fazer face a acidentes graves e minimizar os seus efeitos.
3. Referência ao plano de emergência externo elaborado para fazer face a quaisquer efeitos externos decorrentes de um acidente. Esta referência deveria incluir um apelo à cooperação no quadro das instruções ou pedidos emanados dos serviços de emergência por ocasião de um acidente.
4. Se pertinente, indicação da proximidade do estabelecimento do território de outro Estado-Membro e da possibilidade de ocorrência de um acidente grave com efeitos transfronteiriços abrangido pela Convenção da Comissão Económica para a Europa das Nações Unidas sobre os Efeitos Transfronteiriços de Acidentes Industriais.

ANEXO VI

CrITÉrios para a notificação de um acidente grave à Comissão, em conformidade com o artigo 18.º, n.º 1

- I. Devem ser notificados à Comissão todos os acidentes graves abrangidos pelo ponto 1 ou que tenham, pelo menos, uma das consequências descritas nos pontos 2, 3, 4 e 5.
1. Substâncias perigosas envolvidas:
Todo e qualquer incêndio, explosão ou derrame acidental de substâncias perigosas que envolvam uma quantidade, pelo menos, igual a 5 % da quantidade-limiar prevista na coluna 3 da parte 1 ou na coluna 3 da parte 2 do Anexo I.
 2. Danos causados a pessoas ou bens imóveis:
 - a) Um óbito;
 - b) Hospitalização durante, pelo menos, 24 horas de seis pessoas que se encontrassem no interior do estabelecimento;
 - c) Hospitalização durante, pelo menos, 24 horas de uma pessoa que se encontrasse no exterior do estabelecimento;
 - d) Danificação e inutilização, devido ao acidente, de alojamentos no exterior do estabelecimento;
 - e) Evacuação ou confinamento de pessoas durante mais de 2 horas: o valor pessoas × horas deve ser, pelo menos, igual a 500;
 - f) Interrupção dos serviços de água potável, eletricidade, gás e telefone durante mais de 2 horas: o valor pessoas × horas deve ser, pelo menos, igual a 1 000.
 3. Danos imediatos para o ambiente:
 - a) Danos permanentes ou a longo prazo causados a *habitats* terrestres
 - i) 0,5 ha ou mais de um *habitat* importante do ponto de vista do ambiente ou da conservação e protegido pela lei,
 - ii) 10 ha ou mais de um *habitat* mais amplo, incluindo terrenos agrícolas;
 - b) Danos significativos ou a longo prazo causados a *habitats* de água doce ou a *habitats* marinhos:
 - i) 10 km ou mais de um rio ou canal,
 - ii) 1 ha ou mais de um lago ou pântano,
 - iii) 2 ha ou mais de um delta,
 - iv) 2 ha ou mais de uma zona costeira ou do mar;
 - c) Danos significativos causados a um aquífero ou a águas subterrâneas:
1 ha ou mais.
 4. Danos materiais
 - a) Danos materiais no estabelecimento: a partir de 2 000 000 EUR;
 - b) Danos materiais no exterior do estabelecimento: a partir de 500 000 EUR.
 5. Danos transfronteiriços
Todos os acidentes graves que envolvam diretamente substâncias perigosas que estejam na origem das consequências no exterior do território do Estado-Membro em causa.
- II. Deveriam ser notificados à Comissão os acidentes ou «quase-acidentes» que, do ponto de vista dos Estados-Membros, apresentem um interesse técnico específico para a prevenção de acidentes graves e para a limitação das respetivas consequências, ainda que não correspondam aos critérios quantitativos acima referidos.

ANEXO VII

TABELA DE CORRESPONDÊNCIA

Diretiva 96/82/CE	Presente diretiva
Artigo 1.º	Artigo 1.º
Artigo 2.º, n.º 1, primeiro parágrafo	Artigo 2.º, n.º 1, e artigo 3.º, n.ºs 2 e 3
Artigo 2.º, n.º 1, segundo parágrafo	Artigo 3.º, n.º 12
Artigo 2.º, n.º 2	—
Artigo 3.º, n.º 1	Artigo 3.º, n.º 1
Artigo 3.º, n.º 2	Artigo 3.º, n.º 8
Artigo 3.º, n.º 3	Artigo 3.º, n.º 9
Artigo 3.º, n.º 4	Artigo 3.º, n.º 10
Artigo 3.º, n.º 5	Artigo 3.º, n.º 13
Artigo 3.º, n.º 6	Artigo 3.º, n.º 14
Artigo 3.º, n.º 7	Artigo 3.º, n.º 15
Artigo 3.º, n.º 8	Artigo 3.º, n.º 16
—	Artigo 3.º, n.ºs 2 a 7, 11, 12 e 17 a 19
Artigo 4.º	Artigo 2.º, n.º 2, primeiro parágrafo, alíneas a) a f) e h)
—	Artigo 2.º, n.º 2, primeiro parágrafo, alínea g), e segundo parágrafo
—	Artigo 4.º
Artigo 5.º	Artigo 5.º
Artigo 6.º, n.º 1	Artigo 7.º, n.º 2
Artigo 6.º, n.º 2, alíneas a) a g)	Artigo 7.º, n.º 1, alíneas a) a g)
Artigo 6.º, n.º 3	Artigo 7.º, n.º 3
Artigo 6.º, n.º 4	Artigo 7.º, n.º 4, alíneas a) a c)
—	Artigo 7.º, n.º 4, alínea d)
Artigo 7.º, n.º 1	Artigo 8.º, n.º 1
—	Artigo 8.º, n.º 2, alíneas a) e b)
Artigo 7.º, n.º 1-A	Artigo 8.º, n.º 2, alínea a)
Artigo 7.º, n.º 2	Artigo 8.º, n.º 5
Artigo 7.º, n.º 3	—
—	Artigo 8.º, n.º 3
—	Artigo 8.º, n.º 4
—	Artigo 8.º, n.º 5
Artigo 8.º, n.ºs 1 e 2	Artigo 9.º, n.ºs 1 e 2

Diretiva 96/82/CE	Presente diretiva
—	Artigo 9.º, n.º 2
Artigo 9.º, n.º 1	Artigo 10.º, n.º 1
Artigo 9.º, n.º 2, primeiro parágrafo	Artigo 10.º, n.º 2
Artigo 9.º, n.º 2, segundo parágrafo	—
Artigo 9.º, n.º 3	Artigo 10.º, n.º 3
Artigo 9.º, n.º 4	Artigo 10.º, n.º 6
Artigo 9.º, n.º 5	Artigo 10.º, n.º 5
Artigo 9.º, n.º 6	—
—	Artigo 10.º, n.º 4
Artigo 10.º	Artigo 11.º
Artigo 11.º, n.º 1, alíneas a) e b)	Artigo 12.º, n.º 1, alíneas a) e b), e n.º 2
Artigo 11.º, n.º 1, alínea c)	Artigo 12.º, n.º 1, alínea c)
Artigo 11.º, n.º 2	Artigo 12.º, n.º 3
Artigo 11.º, n.º 3	Artigo 12.º, n.ºs 4 e 5
Artigo 11.º, n.º 4	Artigo 12.º, n.º 6, primeiro parágrafo
Artigo 11.º, n.º 4-A	Artigo 12.º, n.º 6, segundo parágrafo
Artigo 11.º, n.º 5	Artigo 12.º, n.º 7
Artigo 11.º, n.º 6	Artigo 12.º, n.º 8
Artigo 12.º, n.º 1, primeiro parágrafo	Artigo 13.º, n.º 1
Artigo 12.º, n.º 1, segundo parágrafo	Artigo 13.º, n.º 2
Artigo 12.º, n.º 1-A	—
Artigo 12.º, n.º 2	Artigo 13.º, n.º 3
—	Artigo 13.º, n.º 4
Artigo 13.º, n.º 1, primeiro parágrafo	Artigo 14.º, n.º 2, primeiro parágrafo, alínea a), e segundo parágrafo, segundo período
Artigo 13.º, n.º 1, segundo parágrafo, primeiro e terceiro períodos	Artigo 14.º, n.º 2, segundo parágrafo, último período
Artigo 13.º, n.º 1, segundo parágrafo, segundo período	Artigo 14.º, n.º 1
Artigo 13.º, n.º 1, terceiro parágrafo	Artigo 14.º, n.º 2, segundo parágrafo, primeiro período
—	Artigo 14.º, n.º 1, segundo período
Artigo 13.º, n.º 2	Artigo 14.º, n.º 3
Artigo 13.º, n.º 3	Artigo 14.º, n.º 4
Artigo 13.º, n.º 4, primeiro período	Artigo 14.º, n.º 2, alínea b)
Artigo 13.º, n.º 4, segundo e terceiro períodos	Artigo 22.º, n.º 3, primeiro e segundo parágrafos
Artigo 13.º, n.º 5	Artigo 15.º, n.º 1
Artigo 13.º, n.º 6	Artigo 14.º, n.º 2, alínea c)

Diretiva 96/82/CE	Presente diretiva
—	Artigo 15.º, n.ºs 2 a 7
Artigo 14.º, n.º 1	Artigo 16.º
Artigo 14.º, n.º 2	Artigo 17.º
Artigo 15.º, n.º 1, alíneas a) a d)	Artigo 18.º, n.º 1, alíneas a) a d) e n.º 2, primeiro parágrafo
Artigo 15.º, n.º 2, primeiro parágrafo	Artigo 18.º, n.º 1, alínea e), e n.º 3
Artigo 15.º, n.º 2, segundo parágrafo	Artigo 18.º, n.º 2, segundo parágrafo
Artigo 15.º, n.º 3	Artigo 18.º, n.º 4
Artigo 16.º	Artigo 6.º, n.º 1
—	Artigo 6.º, n.ºs 2 e 3
Artigo 17.º	Artigo 19.º
Artigo 18.º, n.º 1	Artigo 20.º, n.ºs 1 e 2
Artigo 18.º, n.º 2, alínea a)	Artigo 20.º, n.º 4
Artigo 18.º, n.º 2, alíneas b) e c)	Artigo 20.º, n.º 7
Artigo 18.º, n.º 3	Artigo 20.º, n.º 11
—	Artigo 20.º, n.ºs 3, 5, 6, 8, 9 e 10
Artigo 19.º, n.º 1	Artigo 21.º, n.º 1
Artigo 19.º, n.º 1-A, primeiro parágrafo	Artigo 21.º, n.º 3, primeiro parágrafo
Artigo 19.º, n.º 1-A, segundo parágrafo,	Artigo 21.º, n.º 3, segundo parágrafo
Artigo 19.º, n.º 2, primeiro parágrafo	Artigo 21.º, n.º 4
Artigo 19.º, n.º 2, segundo parágrafo	Artigo 21.º, n.º 6
Artigo 19.º, n.º 3	Artigo 21.º, n.º 7
—	Artigo 21.º, n.º 5
Artigo 19.º, n.º 4	Artigo 21.º, n.º 2
Artigo 20.º, n.º 1, primeiro parágrafo	Artigo 22.º, n.º 1
Artigo 20.º, n.º 1, segundo parágrafo	Artigo 22.º, n.º 2
Artigo 20.º, n.º 2	—
—	Artigo 23.º
—	Artigo 24.º
Artigo 21.º, n.º 1	Artigo 25.º
Artigo 21.º, n.º 2	Artigo 21.º, n.º 5
Artigo 22.º	Artigo 27.º
Artigo 23.º	Artigo 32.º
Artigo 24.º	Artigo 31.º
Artigo 25.º	Artigo 33.º

Diretiva 96/82/CE	Presente diretiva
Artigo 26.º	Artigo 34.º
—	Artigo 26.º e artigos 28.º a 30.º
—	Anexo I, introdução
Anexo I, introdução, pontos 1 a 5	Anexo I, notas ao Anexo I, notas 1 a 3
Anexo I, introdução, pontos 6 e 7	—
Anexo I, parte 1	Anexo I, parte 2
Anexo I, parte 1, notas à parte 1, notas 1 a 6	Anexo I, notas ao Anexo I, notas 13 a 18
Anexo I, parte 1, notas à parte 1, nota 7	Anexo I, notas ao Anexo I, nota 20
—	Anexo I, notas ao Anexo I, nota 7
Anexo I, parte 2	Anexo I, parte 1
Anexo I, parte 2, notas à parte 2, nota 1	Anexo I, notas ao Anexo I, notas 1, 5 e 6
Anexo I, parte 2, notas à parte 2, nota 2	Anexo I, notas ao Anexo I, notas 8 a 10
Anexo I, parte 2, notas à parte 2, nota 3,	Anexo I, notas ao Anexo I, notas 11.1, 11.2 e 12
Anexo I, parte 2, notas à parte 2, nota 4	Anexo I, notas ao Anexo I, nota 4
Anexo II, partes I a III	Anexo II, pontos 1 a 3
Anexo II, parte IV, ponto A	Anexo II, ponto 4, alínea a)
—	Anexo II, ponto 4, alínea a), subalíneas i) a iii)
Anexo II, parte IV, ponto B	Anexo II, ponto 4, alínea b)
—	Anexo II, ponto 4, alínea c)
Anexo II, parte IV, ponto C	Anexo II, ponto 4, alínea d)
Anexo II, parte V, pontos A a C	Anexo II, ponto 5, alíneas a) a c)
Anexo II, parte V, ponto D	—
—	Anexo II, ponto 5, alínea d)
Anexo III, introdução e alíneas a) e b)	Anexo III, introdução e alínea a) Artigo 8.º, n.ºs 1 e 5
Anexo III, alínea c), subalíneas i) a iv)	Anexo III, alínea b), subalíneas i) a iv)
Anexo III, alínea c), subalíneas v) a vii)	Anexo III, alínea b), subalíneas v) a vii)
Anexo IV	Anexo IV
Anexo V, ponto 1	Anexo V, parte 1, ponto 1
Anexo V, ponto 2	—
Anexo V, pontos 3 a 5	Anexo V, parte 1, pontos 2 a 4
Anexo V, ponto 6	Anexo V, parte 2, ponto 1
Anexo V, pontos 7 a 8	Anexo V, parte 1, ponto 5
—	Anexo V, parte 1, ponto 6
Anexo V, pontos 9 e 10	Anexo V, parte 2, pontos 2 e 3

Diretiva 96/82/CE	Presente diretiva
Anexo V, ponto 11	Anexo V, parte 1, ponto 7
—	Anexo V, parte 2, ponto 4
Anexo VI, I	Anexo VI, parte I
Anexo VI, II	Anexo VI, parte II
—	Anexo VII

Anexo B. OSHA 3132

Process Safety Management



U.S. Department of Labor
Occupational Safety and Health Administration

OSHA 3132
2000 (Reprinted)

This informational booklet is intended to provide a generic, non-exhaustive overview of a particular standards-related topic. This publication does not itself alter or determine compliance responsibilities, which are set forth in OSHA standards themselves and the *Occupational Safety and Health Act*. Moreover, because interpretations and enforcement policy may change over time, for additional guidance on OSHA compliance requirements, the reader should consult current and administrative interpretations and decisions by the Occupational Safety and Health Review Commission and the Courts.

Material contained in this publication is in the public domain and may be reproduced, fully or partially, without permission of the Federal Government. Source credit is requested but not required.

This information will be made available to sensory impaired individuals upon request.

Voice phone: (202) 693-1999

Process Safety Management



U.S. Department of Labor
Alexis M. Herman, Secretary

Occupational Safety and Health Administration
Charles N. Jeffress, Assistant Secretary

OSHA 3132
2000 (Reprinted)

The Problem	1
How the Standard Works	5
Process Safety Information	7
Process Hazard Analysis	9
Operating Procedures	12
Employee Participation	14
Training	15
Initial Training	15
Refresher Training	15
Training Documentation	15
Contractors	16
Application	16
Employer Responsibilities	16
Contract Employer Responsibilities	16
Pre-Startup Safety Review	18
Mechanical Integrity	19
Hot Work Permit	21
Management of Change	22
Incident Investigation	23
Emergency Planning and Response	24
Compliance Audits	25
Trade Secrets	26
Part 1910-Occupational Safety and Health Standards	27
§ 1910.109 Explosives and Blasting Agents	27
§ 1910.119 Process Safety Management of Highly Hazardous Chemicals	28
Appendix A - List of Highly Hazardous Chemicals, Toxics and Reactives (Mandatory)	42
Appendix B - Block Flow Diagram and Simplified Process Flow Diagram (Nonmandatory)	46
OSHA Consultation Directory	48
States With Approved Plans	50
Related Publications	54

Unexpected releases of toxic, reactive, or flammable liquids and gases in processes involving highly hazardous chemicals have been reported for many years. Incidents continue to occur in various industries that use highly hazardous chemicals which may be toxic, reactive, flammable, or explosive, or may exhibit a combination of these properties. Regardless of the industry that uses these highly hazardous chemicals, there is a potential for an accidental release any time they are not properly controlled. This, in turn, creates the possibility of disaster.

Recent major disasters include the 1984 Bhopal, India, incident resulting in more than 2,000 deaths; the October 1989 Phillips Petroleum Company, Pasadena, TX, incident resulting in 23 deaths and 132 injuries; the July 1990 BASF, Cincinnati, OH, incident resulting in 2 deaths, and the May 1991 IMC, Sterlington, LA, incident resulting in 8 deaths and 128 injuries.

Although these major disasters involving highly hazardous chemicals drew national attention to the potential for major catastrophes, the public record is replete with information concerning many other less notable releases of highly hazardous chemicals. Hazardous chemical releases continue to pose a significant threat to employees and provide impetus, internationally and nationally, for authorities to develop or consider developing legislation and regulations to eliminate or minimize the potential for such events.

On July 17, 1990, OSHA published in the *Federal Register* (55 FR 29150) a proposed standard,—”Process Safety Management of Highly Hazardous Chemicals”—containing requirements for the management of hazards associated with processes using highly hazardous chemicals to help assure safe and healthful workplaces.

OSHA’s proposed standard emphasized the management of hazards associated with highly hazardous chemicals and established a comprehensive management program that integrated technologies, procedures, and management practices.

The notice of proposed rulemaking invited comments on any aspect of the proposed standard for process safety management of highly hazardous chemicals and announced the scheduling of a hearing to begin on November 27, 1990, in Washington, DC.

On November 1, 1990, OSHA published a *Federal Register* notice (55 FR 46074) scheduling a second hearing to begin on February 26,

1991, in Houston, TX, enumerating additional issues, and extending the written comment period until January 22, 1991.

The hearings on the proposed standard were held in Washington, DC, from November 27, 1990, through December 4, 1990, and in Houston, TX, from February 26, 1991, through March 7, 1991. The Administrative Law Judge presiding at the hearings allowed participants to submit post-hearing comments until May 6, 1991, and file post-hearing briefs until June 5, 1991. OSHA received more than 175 comments in response to the notice of proposed rulemaking. In addition to these comments, the hearings resulted in almost 4,000 pages of testimony and almost 60 post-hearing comments and briefs. For readers' convenience, this publication includes, as an appendix, the full text of the final OSHA standard issued in the *Federal Register* on February 24, 1992, including the list of covered chemicals and threshold amounts.

State plan States, approved under section 18(b) of the Occupational Safety and Health Act of 1970 (see list on page 36) must adopt standards and enforce requirements which are at least as effective as Federal requirements. There are currently 25 State plan States; 23 covering private and public (State and local government) sectors and two covering public sector only. Plan States must adopt comparable standards to the Federal within six months of a Federal standard's promulgation.

Approximately four months after the publication of OSHA's proposed standard for process safety management of highly hazardous chemicals, the Clean Air Act Amendments (CAAA) were enacted into law (November 15, 1990). Section 304 of the CAAA requires that the Secretary of Labor, in coordination with the Administrator of the Environmental Protection Agency (EPA), promulgate, pursuant to the Occupational Safety and Health Act of 1970, a chemical process safety standard to prevent accidental releases of chemicals that could pose a threat to employees.

The CAAA requires that the standard include a list of highly hazardous chemicals which includes toxic, flammable, highly reactive, and explosive substances. The CAAA also specified minimum elements that the OSHA standard must require employers to do, as follows:

-
- (1) Develop and maintain written safety information identifying workplace chemical and process hazards, equipment used in the processes, and technology used in the processes;
 - (2) Perform a workplace hazard assessment, including, as appropriate, identification of potential sources of accidental releases, identification of any previous release within the facility that had a potential for catastrophic consequences in the workplace, estimation of workplace effects of a range of releases, and estimation of the health and safety effects of such a range on employees;
 - (3) Consult with employees and their representatives on the development and conduct of hazard assessments and the development of chemical accident prevention plans and provide access to these and other records required under the standard;
 - (4) Establish a system to respond to the workplace hazard assessment findings, which shall address prevention, mitigation, and emergency responses;
 - (5) Review periodically the workplace hazard assessment and response system;
 - (6) Develop and implement written operating procedures for the chemical processes, including procedures for each operating phase, operating limitations, and safety and health considerations;
 - (7) Provide written safety and operating information for employees and employee training in operating procedures, by emphasizing hazards and safe practices that must be developed and made available;
 - (8) Ensure contractors and contract employees are provided with appropriate information and training;
 - (9) Train and educate employees and contractors in emergency response procedures in a manner as comprehensive and effective as that required by the regulation promulgated pursuant to section 126(d) of the Superfund Amendments and Reauthorization Act;
 - (10) Establish a quality assurance program to ensure that initial process-related equipment, maintenance materials, and spare parts are fabricated and installed consistent with design specifications;

(11) Establish maintenance systems for critical process-related equipment, including written procedures, employee training, appropriate inspections, and testing of such equipment to ensure ongoing mechanical integrity;

(12) Conduct pre-startup safety reviews of all newly installed or modified equipment;

(13) Establish and implement written procedures managing change to process chemicals, technology, equipment and facilities; and

(14) Investigate every incident that results in or could have resulted in a major accident in the workplace, with any findings to be reviewed by operating personnel and modifications made, if appropriate.

Also the CAAA, identifies specific duties for EPA relative to the prevention of accidental releases (see section 301 (r)). Generally, EPA must develop a list of chemicals and a Risk Management Plan.

This booklet summarizes the OSHA final process safety management (PSM) standard. Employers and employees may prefer to read this booklet and a companion one entitled, “Process Safety Management - Guidelines for Compliance” (OSHA 3133), before studying the rule itself.

The standard mainly applies to manufacturing industries—particularly, those pertaining to chemicals, transportation equipment, and fabricated metal products. Other affected sectors include natural gas liquids; farm product warehousing; electric, gas, and sanitary services; and wholesale trade. It also applies to pyrotechnics and explosives manufacturers covered under other OSHA rules and has special provisions for contractors working in covered facilities.

In each industry, PSM applies to those companies that deal with any of more than 130 specific toxic and reactive chemicals in listed quantities; it also includes flammable liquids and gases in quantities of 10,000 pounds (4,535.9 Kg) or more.

Subject to the rules and procedures set forth in OSHA’s Hazard Communication Standard (29 *Code of Federal Regulations (CFR)* 1910.1200(i)(1) through 1910.1200(i)(12)), employees and their designated representatives must be given access to trade secret information contained within the process hazard analysis and other documents required to be developed by the PSM standard.

The key provision of PSM is process hazard analysis (PHA)—a careful review of what could go wrong and what safeguards must be implemented to prevent releases of hazardous chemicals. Covered employers must identify those processes that pose the greatest risks and begin evaluating those first. PHAs must be completed as soon as possible. At least one-quarter of the processes must be evaluated by May 26, 1994, with an additional 25 percent completed each following year so that by May 26, 1997, if not sooner, employers will have evaluated all affected processes. PSM clarifies the responsibilities of employers and contractors involved in work that affects or takes place near covered processes to ensure that the safety of both plant and contractor employees is considered. The standard also mandates written operating procedures; employee training; prestartup safety reviews; evaluation of mechanical integrity of critical equipment; and written procedures for managing change. PSM specifies a permit system for hot work; investigation of incidents involving releases or

near misses of covered chemicals; emergency, action plans; compliance audits at least every three years; and trade secret protection.

To understand PSM and its requirements, employers and employees need to understand how OSHA uses the term “process” in PSM. Process means any activity involving a highly hazardous chemical including using, storing, manufacturing, handling, or moving such chemicals at the site, or any combination of these activities. For purposes of this definition, any group of vessels that are interconnected, and separate vessels located in a way that could involve a highly hazardous chemical in a potential release, are considered a single process.

Employers must complete a compilation of written process safety information before conducting any process hazard analysis required by the standard. The compilation of written process safety information, completed under the same schedule required for process hazard analyses, will help the employer and the employees involved in operating the process to identify and understand the hazards posed by those processes involving highly hazardous chemicals. Process safety information must include information on the hazards of the highly hazardous chemicals used or produced by the process, information on the technology of the process, and information on the equipment in the process.

Information on the hazards of the highly hazardous chemicals in the process shall consist of at least the following:¹

- Toxicity,
- Permissible exposure limits,
- Physical data,
- Reactivity data,
- Corrosivity data, and
- Thermal and chemical stability data, and hazardous effects of inadvertent mixing of different materials.

Information on the technology of the process must include at least the following:

- A block flow diagram or simplified process flow diagram,
- Process chemistry,
- Maximum intended inventory,
- Safe upper and lower limits for such items as temperatures, pressures, flows or compositions, and
- An evaluation of the consequences of deviations, including those affecting the safety and health of employees.

Where the original technical information no longer exists, such information may be developed in conjunction with the process hazard analysis in sufficient detail to support the analysis.

¹Note: Material Safety Data Sheets (MSDSs) meeting the requirements of the Hazard Communication Standard (20 CFR 1910.1200) may be used to comply with this requirement to the extent they contain the required information.

Information on the equipment in the process must include the following:

- Materials of construction,
- Piping and instrument diagrams (P&IDs),
- Electrical classification,
- Relief system design and design basis,
- Ventilation system design,
- Design codes and standards employed,
- Material and energy balances for processes built after May 26, 1992, and
- Safety systems (e.g., interlocks, detection, or suppression systems).

The employer shall document that equipment complies with recognized and generally accepted good engineering practices. For existing equipment designed and constructed in accordance with codes, standards, or practices that are no longer in general use, the employer shall determine and document that the equipment is designed, maintained, inspected, tested, and operated in a safe manner.

The compilation of the above described process safety information provides the basis for identifying and understanding the hazards of a process and is necessary in developing the process hazard analysis and may be necessary for complying with other provisions of PSM such as management of change and incident investigations.

The process hazard analysis is a thorough, orderly, systematic approach for identifying, evaluating, and controlling the hazards of processes involving highly hazardous chemicals. The employer must perform an initial process hazard analysis (hazard evaluation) on all processes covered by this standard. The process hazard analysis methodology selected must be appropriate to the complexity of the process and must identify, evaluate, and control the hazards involved in the process.

First, employers must determine and document the priority order for conducting process hazard analyses based on a rationale that includes such considerations as the extent of the process hazards, the number of potentially affected employees, the age of the process, and the operating history of the process. All initial process hazard analyses should be conducted as soon as possible, but at a minimum, the employer must complete no fewer than 25 percent by May 26, 1994; 50 percent by May 26, 1995; 75 percent by May 26, 1996; and all initial process hazard analyses by May 26, 1997. Where there is only one process in a workplace, the analysis must be completed by May 26, 1994.

Process hazard analyses completed after May 26, 1987, that meet the requirements of the PSM standard are acceptable as initial process hazard analyses. All process hazard analyses must be updated and revalidated, based on their completion date, at least every five years.

The employer must use one or more of the following methods, as appropriate, to determine and evaluate the hazards of the process being analyzed:

- What-if,
- Checklist,
- What-if/checklist,
- Hazard and operability study (HAZOP),
- Failure mode and effects analysis (FMEA),
- Fault tree analysis, or
- An appropriate equivalent methodology.

A discussion of these methods of analysis is contained in the companion publication, OSHA 3133, *Process Safety Management - Guidelines for Compliance*. Whichever method(s) are used, the process hazard analysis must address the following:

- The hazards of the process;
- The identification of any previous incident that had a potential for catastrophic consequences in the workplace;
- Engineering and administrative controls applicable to the hazards and their interrelationships, such as appropriate application of detection methodologies to provide early warning of releases. Acceptable detection methods might include process monitoring and control instrumentation with alarms, and detection hardware such as hydrocarbon sensors;
- Consequences of failure of engineering and administrative controls;
- Facility siting;
- Human factors; and
- A qualitative evaluation of a range of the possible safety and health effects on employees in the workplace if there is a failure of controls.

OSHA believes that the process hazard analysis is best performed by a team with expertise in engineering and process operations, and that the team should include at least one employee who has experience with and knowledge of the process being evaluated. Also, one member of the team must be knowledgeable in the specific analysis methods being used.

The employer must establish a system to address promptly the team's findings and recommendations; ensure that the recommendations are resolved in a timely manner and that the resolutions are documented; document what actions are to be taken; develop a written schedule of when these actions are to be completed; complete actions as soon as possible; and communicate the actions to operating, maintenance, and other employees whose work assignments are in the process and who may be affected by the recommendations or actions.

At least every five years after the completion of the initial process hazard analysis, the process hazard analysis must be updated and revalidated by a team meeting the standard's requirements to ensure that the hazard analysis is consistent with the current process.

Employers must keep on file and make available to OSHA, on request, process hazard analyses and updates or revalidation for each process covered by PSM, as well as the documented resolution of recommendations, for the life of the process.

The employer must develop and implement written operating procedures, consistent with the process safety information, that provide clear instructions for safely conducting activities involved in each covered process. OSHA believes that tasks and procedures related to the covered process must be appropriate, clear, consistent, and most importantly, well communicated to employees. The procedures must address at least the following elements:

Steps for each operating phase:

- Initial startup;
- Normal operations;
- Temporary operations;
- Emergency shutdown, including the conditions under which emergency shutdown is required, and the assignment of shutdown responsibility to qualified operators to ensure that emergency shutdown is executed in a safe and timely manner;
- Emergency operations;
- Normal shutdown; and
- Startup following a turnaround, or after an emergency shutdown.

Operating limits:

- Consequences of deviation, and
- Steps required to correct or avoid deviation.

Safety and health considerations:

- Properties of, and hazards presented by, the chemicals used in the process;
- Precautions necessary to prevent exposure, including engineering controls, administrative controls, and personal protective equipment;
- Control measures to be taken if physical contact or airborne exposure occurs;
- Quality control for raw materials and control of hazardous chemical inventory levels; and
- Any special or unique hazards.
- Safety systems (e.g., interlocks, detection or suppression systems) and their functions.

To ensure that a ready and up-to-date reference is available, and to form a foundation for needed employee training, operating procedures must be readily accessible to employees who work in or maintain a process. The operating procedures must be reviewed as often as necessary to ensure that they reflect current operating practices, including changes in process chemicals, technology, and equipment, and facilities. To guard against outdated or inaccurate operating procedures, the employer must certify annually that these operating procedures are current and accurate.

The employer must develop and implement safe work practices to provide for the control of hazards during work activities such as lockout/tagout; confined space entry; opening process equipment or piping; and control over entrance into a facility by maintenance, contractor, laboratory, or other support personnel. These safe work practices must apply both to employees and to contractor employees.

14 Employee Participation

Employers must develop a written plan of action to implement the employee participation required by PSM. Under PSM, employers must consult with employees and their representatives on the conduct and development of process hazard analyses and on the development of the other elements of process management, and they must provide to employees and their representatives access to process hazard analyses and to all other information required to be developed by the standard.

Initial Training

OSHA believes that the implementation of an effective training program is one of the most important steps that an employer can take to enhance employee safety. Accordingly, PSM requires that each employee presently involved in operating a process or a newly assigned process must be trained in an overview of the process and in its operating procedures. The training must include emphasis on the specific safety and health hazards of the process, emergency operations including shutdown, and other safe work practices that apply to the employee's job tasks. Those employees already involved in operating a process on the PSM effective date do not necessarily need to be given initial training. Instead, the employer may certify in writing that the employees have the required knowledge, skills, and abilities to safely carry out the duties and responsibilities specified in the operating procedures.

Refresher Training

Refresher training must be provided at least every three years, or more often if necessary, to each employee involved in operating a process to ensure that the employee understands and adheres to the current operating procedures of the process. The employer, in consultation with the employees involved in operating the process, must determine the appropriate frequency of refresher training.

Training Documentation

The employer must determine whether each employee operating a process has received and understood the training required by PSM. A record must be kept containing the identity of the employee, the date of training, and how the employer verified that the employee understood the training.

Application

Many categories of contract labor may be present at a jobsite; such workers may actually operate the facility or do only a particular aspect of a job because they have specialized knowledge or skill. Others work only for short periods when there is need for increased staff quickly, such as in turnaround operations. PSM includes special provisions for contractors and their employees to emphasize the importance of everyone taking care that they do nothing to endanger those working nearby who may work for another employer.

PSM, therefore, applies to contractors performing maintenance or repair, turnaround, major renovation, or specialty work on or adjacent to a covered process. It does not apply, however, to contractors providing incidental services that do not influence process safety, such as janitorial, food and drink, laundry, delivery, or other supply services.

Employer Responsibilities

When selecting a contractor, the employer must obtain and evaluate information regarding the contract employer's safety performance and programs. The employer also must inform contract employers of the known potential fire, explosion, or toxic release hazards related to the contractor's work and the process; explain to contract employers the applicable provisions of the emergency action plan; develop and implement safe work practices to control the presence, entrance, and exit of contract employers and contract employees in covered process areas; evaluate periodically the performance of contract employers in fulfilling their obligations; and maintain a contract employee injury and illness log related to the contractor's work in the process areas.

Contract Employer Responsibilities

The contract employer must:

- Ensure that contract employees are trained in the work practices necessary to perform their job safely;

-
- Ensure that contract employees are instructed in the known potential fire, explosion, or toxic release hazards related to their job and the process, and in the applicable provisions of the emergency action plan;
 - Document that each contract employee has received and understood the training required by the standard by preparing a record that contains the identity of the contract employee, the date of training, and the means used to verify that the employee understood the training;
 - Ensure that each contract employee follows the safety rules of the facility including the required safe work practices required in the operating procedures section of the standard; and
 - Advise the employer of any unique hazards presented by the contract employer's work.

Pre-Startup Safety Review

It is important that a safety review takes place before any highly hazardous chemical is introduced into a process. PSM, therefore, requires the employer to perform a pre-startup safety review for new facilities and for modified facilities when the modification is significant enough to require a change in the process safety information. Prior to the introduction of a highly hazardous chemical to a process, the pre-startup safety review must confirm that the following:

- Construction and equipment are in accordance with design specifications;
- Safety, operating, maintenance, and emergency procedures are in place and are adequate;
- A process hazard analysis has been performed for new facilities and recommendations have been resolved or implemented before startup, and modified facilities meet the management of change requirements; and
- Training of each employee involved in operating a process has been completed.

OSHA believes it is important to maintain the mechanical integrity of critical process equipment to ensure it is designed and installed correctly and operates properly. PSM mechanical integrity requirements apply to the following equipment:

- Pressure vessels and storage tanks;
- Piping systems (including piping components such as valves);
- Relief and vent systems and devices;
- Emergency shutdown systems;
- Controls (including monitoring devices and sensors, alarms, and interlocks); and
- Pumps.

The employer must establish and implement written procedures to maintain the ongoing integrity of process equipment. Employees involved in maintaining the ongoing integrity of process equipment must be trained in an overview of that process and its hazards and trained in the procedures applicable to the employees's job tasks.

Inspection and testing must be performed on process equipment, using procedures that follow recognized and generally accepted good engineering practices. The frequency of inspections and tests of process equipment must conform with manufacturers' recommendations and good engineering practices, or more frequently if determined to be necessary by prior operating experience. Each inspection and test on process equipment must be documented, identifying the date of the inspection or test, the name of the person who performed the inspection or test, the serial number or other identifier of the equipment on which the inspection or test was performed, a description of the inspection or test performed, and the results of the inspection or test.

Equipment deficiencies outside the acceptable limits defined by the process safety information must be corrected before further use. In some cases, it may not be necessary that deficiencies be corrected before further use, as long as deficiencies are corrected in a safe and timely manner, when other necessary steps are taken to ensure safe operation.

In constructing new plants and equipment, the employer must ensure that equipment as it is fabricated is suitable for the process application for which it will be used. Appropriate checks and

inspections must be performed to ensure that equipment is installed properly and is consistent with design specifications and the manufacturer's instructions.

The employer also must ensure that maintenance materials, spare parts, and equipment are suitable for the process application for which they will be used.

A permit must be issued for hot work operations conducted on or near a covered process. The permit must document that the fire prevention and protection requirements in OSHA regulations (1910.252(a)) have been implemented prior to beginning the hot work operations; it must indicate the date(s) authorized for hot work; and identify the object on which hot work is to be performed. The permit must be kept on file until completion of the hot work.

OSHA believes that contemplated changes to a process must be thoroughly evaluated to fully assess their impact on employee safety and health and to determine needed changes to operating procedures. To this end, the standard contains a section on procedures for managing changes to processes. Written procedures to manage changes (except for “replacements in kind”) to process chemicals, technology, equipment, and procedures, and change to facilities that affect a covered process, must be established and implemented. These written procedures must ensure that the following considerations are addressed prior to any change:

- The technical basis for the proposed change,
- Impact of the change on employee safety and health,
- Modifications to operating procedures,
- Necessary time period for the change, and
- Authorization requirements for the proposed change.

Employees who operate a process and maintenance and contract employees whose job tasks will be affected by a change in the process must be informed of, and trained in, the change prior to startup of the process or startup of the affected part of the process. If a change covered by these procedures results in a change in the required process safety information, such information also must be updated accordingly. If a change covered by these procedures changes the required operating procedures or practices, they also must be updated.

A crucial part of the process safety management program is a thorough investigation of incidents to identify the chain of events and causes so that corrective measures can be developed and implemented. Accordingly, PSM requires the investigation of each incident that resulted in, or could reasonably have resulted in, a catastrophic release of a highly hazardous chemical in the workplace.

Such an incident investigation must be initiated as promptly as possible, but not later than 48 hours following the incident. The investigation must be by a team consisting of at least one person knowledgeable in the process involved, including a contract employee if the incident involved the work of a contractor, and other persons with appropriate knowledge and experience to investigate and analyze the incident thoroughly.

An investigation report must be prepared including at least:

- Date of incident,
- Date investigation began,
- Description of the incident,
- Factors that contributed to the incident, and
- Recommendations resulting from the investigation.

A system must be established to promptly address and resolve the incident report findings and recommendations. Resolutions and corrective actions must be documented and the report reviewed by all affected personnel whose job tasks are relevant to the incident findings (including contract employees when applicable). The employer must keep these incident investigation reports for 5 years.

If, despite the best planning, an incident occurs, it is essential that emergency pre-planning and training make employees aware of, and able to execute, proper actions. For this reason, an emergency action plan for the entire plant must be developed and implemented in accordance with the provisions of other OSHA rules (29 CFR 1910.38(a)). In addition, the emergency action plan must include procedures for handling small releases of hazardous chemicals. Employers covered under PSM also may be subject to the OSHA hazardous waste and emergency response regulation (29 CFR 1910.120(a), (p), and (q)).

To be certain process safety management is effective, employers must certify that they have evaluated compliance with the provisions of PSM at least every three years. This will verify that the procedures and practices developed under the standard are adequate and are being followed. The compliance audit must be conducted by at least one person knowledgeable in the process and a report of the findings of the audit must be developed and documented noting deficiencies that have been corrected. The two most recent compliance audit reports must be kept on file.

Employers must make available all information necessary to comply with PSM to those persons responsible for compiling the process safety information, those developing the process hazard analysis, those responsible for developing the operating procedures, and those performing incident investigations, emergency planning and response, and compliance audits, without regard to the possible trade secret status of such information. Nothing in PSM, however, precludes the employer from requiring those persons to enter into confidentiality agreements not to disclose the information.

The following sections comprise the process safety management standard, in its entirety, as published in the *Federal Register* (FR 57(36):6403-6408, February 24, 1992).

1. The authority citation for Subpart H of Part 1910 is revised to read as follows:

Authority Secs. 4, 6, 8, Occupational Safety and Health Act of 1970 (29 U.S.C. 653, 655, 657); Secretary of Labor's Order No. 12-71 (36 FR 8754), 8-76 (41 FR 25059), 9-83 (48 FR 35736) or 1-90 (55 FR 9033), as applicable.

Sections 1910.103, 1910.106, 1910.107, 1910.108, 1910.109, 1910.110, 1910.111 and 1910.119 are also issued under 29 CFR part 1911.

Section 1910.119 is also issued under Sec. 304, Clean Air Act Amendments of 1990 (Public Law 101 -549, Nov. 15, 1990, reprinted at 29 U.S.C. 655 Note (Supp. 1991)).

Section 1910.120 is also issued under Sec. 126, Superfund Amendments and Reauthorization Act of 1986 as amended (29 U.S.C. 655 note), 5 U.S.C. 553 and 29 CFR Part 1911.

2. Section 1910.109 is amended by revising paragraph (k) to read as follows:

§ 1910.109 Explosives and Blasting Agents

(k) *Scope.* (1) This section applies to the manufacture, keeping, having, storage, sale, transportation, and use of explosives, blasting agents, and pyrotechnics. The section does not apply to the sale and use (public display) of pyrotechnics, commonly known as fireworks, nor the use of explosives in the form prescribed by the official U.S. Pharmacopeia.

(2) The manufacturer of explosives as defined in paragraph (a)(3) of this section shall also meet the requirements contained in § 1910.119.

(3) The manufacture of pyrotechnics as defined in paragraph (a)(1) of this section shall also meet the requirements contained in § 1910.119.

A new § 1910.119 and appendices A through D* to § 1910.119 are added to read as follows:

1910.119 Process Safety Management of Highly Hazardous Chemicals

Purpose. This section contains requirements for preventing or minimizing the consequences of catastrophic releases of toxic, reactive, flammable, or explosive chemicals. These releases may result in toxic, fire or explosion hazards.

(a) Application. (1) This section applies to the following:

(i) A process which involves a chemical at or above the specified threshold quantities listed in Appendix A to this section;

(ii) A process which involves flammable liquid or gas (as defined in 1910.1200(c) of this part) on site in one location, in a quantity of 10,000 pounds (4535.9kg) or more except for:

(A) Hydrocarbon fuels used solely for workplace consumption as a fuel (e.g., propane used for comfort heating, gasoline for vehicle refueling), if such fuels are not a part of a process containing another highly hazardous chemical covered by this standard;

(B) Flammable liquids stored in atmospheric tanks or transferred which are kept below their normal boiling point without benefit of chilling or refrigeration.

(2) This section does not apply to:

(i) Retail facilities;

(ii) Oil or gas well drilling or servicing operations; or,

(iii) Normally unoccupied remote facilities.

(b) *Definitions.* *Atmospheric tank* means a storage tank which has been designed to operate at pressures from atmospheric through 0.5 p.s.i.g. (pounds per square inch gauge, 3.45 Kpa).

*Appendices C and D are not reprinted here. See OSHA 3133 *Process Safety Management Guidelines for Compliance* for text of Appendix C. See *Federal Register* (FR 56(36) 6416-6417, February 24, 1992), for Appendix D - Sources of Further Information.

Boiling point means the boiling point of a liquid at a pressure of 14.7 pounds per square inch absolute (p.s.i.a.) (760mm). For the purposes of this section, where an accurate boiling point is unavailable for the material in question, or for mixtures which do not have a constant boiling point, the 10 percent point of a distillation performed in accordance with the Standard Method of Test for Distillation of Petroleum Products, ASTM D-86-62, may be used as the boiling point of the liquid.

Catastrophic release means a major uncontrolled emission, fire, or explosion, involving one or more highly hazardous chemicals that presents serious danger to employees in the workplace.

Facility means the buildings, containers or equipment which contain a process.

Highly hazardous chemical means a substance possessing toxic, reactive, flammable, or explosive properties and specified by paragraph (a)(1) of this section.

Hot work means work involving electric or gas welding, cutting, brazing, or similar flame or spark-producing operations.

Normally unoccupied remote facility means a facility which is operated, maintained or serviced by employees who visit the facility only periodically to check its operation and to perform necessary operating or maintenance tasks. No employees are permanently stationed at the facility.

Facilities meeting this definition are not contiguous with, and must be geographically remote from, all other buildings, processes or persons.

Process means any activity involving a highly hazardous chemical including any use, storage, manufacturing, handling, or the on-site movement of such chemicals, or combination of these activities. For purposes of this definition, any group of vessels which are interconnected and separate vessels that are located such a that a highly hazardous chemical could be involved in a potential release shall be considered a single process.

Replacement in kind means a replacement which satisfies the design specification.

Trade secret means any confidential formula, pattern, process, device, information or compilation of information that is used in an

employer's business, and that gives the employer an opportunity to obtain advantage over competitors who do not know or use it. Appendix D contained in § 1910.1200 sets out the criteria to be used in evaluating trade secrets.

(c) *Employee participation.* (1) Employers shall develop a written plan of action regarding the implementation of the employee participation required by this paragraph.

(2) Employers shall consult with employees and their representatives on the conduct and development of process hazard analyses and on the development of the other elements of process safety management in this standard.

(3) Employers shall provide to employees and their representatives access to process hazard analyses and to all other information required to be developed under this standard.

(d) *Process safety information.* In accordance with the schedule set forth in paragraph (e)(1) of this section, the employer shall complete a compilation of written process safety information before conducting any process hazard analysis required by the standard. The compilation of written process safety information is to enable the employer and the employees involved in operating the process to identify and understand the hazards posed by those processes involving highly hazardous chemicals. This process safety information shall include information pertaining to the hazards of the highly hazardous chemicals used or produced by the process, information pertaining to the technology of the process, and information pertaining to the equipment in the process.

(1) *Information pertaining to the hazards of the highly hazardous chemicals in the process.* This information shall consist of at least the following:

- (i) Toxicity information;
- (ii) Permissible exposure limits;
- (iii) Physical data;
- (iv) Reactivity data;
- (v) Corrosivity data;
- (vi) Thermal and chemical stability data; and

(vii) Hazardous effects of inadvertent mixing of different materials that could foreseeably occur.

Note: Material Safety Data Sheets meeting the requirements of 29 CFR 1910.1200(g) may be used to comply with this requirement to the extent that they contain the information required by this subparagraph.

(2) *Information pertaining to the technology of the process.* (i) Information concerning the technology of the process shall include at least the following:

(A) A block flow diagram or simplified process flow diagram (see Appendix B to this section);

(B) Process chemistry;

(C) Maximum intended inventory;

(D) Safe upper and lower limits for such items as temperatures, pressures, flows or compositions; and,

(E) An evaluation of the consequences of deviations, including those affecting the safety and health of employees.

(ii) Where the original technical information no longer exists, such information may be developed in conjunction with the process hazard analysis in sufficient detail to support the analysis.

(3) *Information pertaining to the equipment in the process.*

(i) Information pertaining to the equipment in the process shall include:

(A) Materials of construction;

(B) Piping and instrument diagrams (P&ID's);

(C) Electrical classification;

(D) Relief system design and design basis;

(E) Ventilation system design;

(F) Design codes and standards employed;

(G) Material and energy balances for processes built after May 26, 1992; and,

(H) Safety systems (e.g. interlocks, detection or suppression systems).

(ii) The employer shall document that equipment complies with recognized and generally accepted good engineering practices.

(iii) For existing equipment designed and constructed in accordance with codes, standards, or practices that are no longer in general use, the employer shall determine and document that the equipment is designed, maintained, inspected, tested, and operating in a safe manner,

(e) *Process hazard analysis.* (1) The employer shall perform an initial process hazard analysis (hazard evaluation) on processes covered by this standard. The process hazard analysis shall be appropriate to the complexity of the process and shall identify, evaluate, and control the hazards involved in the process. Employers shall determine and document the priority order for conducting process hazard analyses based on a rationale which includes such considerations as extent of the process hazards, number of potentially affected employees, age of the process, and operating history of the process. The process hazard analysis shall be conducted as soon as possible, but not later than the following schedule:

(i) No less than 25 percent of the initial process hazards analyses shall be completed by May 26, 1994;

(ii) No less than 50 percent of the initial process hazards analyses shall be completed by May 26, 1995;

(iii) No less than 75 percent of the initial process hazards analyses shall be completed by May 26, 1996;

(iv) All initial process hazards analyses shall be completed by May 26, 1997.

(v) Process hazards analyses completed after May 26, 1987, which meet the requirements of this paragraph are acceptable as initial process hazards analyses. The process hazard analyses shall be updated and revalidated, based on their completion date, in accordance with paragraph (e)(6) of this section.

(2) The employer shall use one or more of the following methodologies that are appropriate to determine and evaluate the hazards of the process being analyzed.

(i) What-if;

(ii) Checklist;

(iii) What- if/checklist;

- (iv) Hazard and Operability Study (HAZOP);
 - (v) Failure Mode and Effects Analysis (FMEA);
 - (vi) Fault Tree Analysis; or
 - (vii) An appropriate equivalent methodology.
- (3) The process hazard analysis shall address;
- (i) The hazards of the process;
 - (ii) The identification of any previous incident which had a likely potential for catastrophic consequences in the workplace;
 - (iii) Engineering and administrative controls applicable to the hazards and their interrelationships such as appropriate application of detection methodologies to provide early warning of releases. (Acceptable detection methods might include process monitoring and control instrumentation with alarms, and detection hardware such as hydrocarbon sensors.);
 - (iv) Consequences of failure of engineering and administrative controls;
 - (v) Facility siting;
 - (vi) Human factors; and
 - (vii) A qualitative evaluation of a range of the possible safety and health effects of failure of controls on employees in the workplace.
- (4) The process hazard analysis shall be performed by a team with expertise in engineering and process operations, and the team shall include at least one employee who has experience and knowledge specific to the process being evaluated. Also, one member of the team must be knowledgeable in the specific process hazard analysis methodology being used.
- (5) The employer shall establish a system to promptly address the team's findings and recommendations; assure that the recommendations are resolved in a timely manner and that the resolution is documented; document what actions are to be taken; complete actions as soon as possible; develop a written schedule of when these actions are to be completed; communicate the actions to operating, maintenance and other employees whose work assignments are in the process and who may be affected by the recommendations or actions.
- (6) At least every five (5) years after the completion of the initial process hazard analysis, the process hazard analysis shall be updated

and revalidated by a team meeting the requirements in paragraph (e)(4) of this section, to assure that the process hazard analysis is consistent with the current process.

(7) Employers shall retain process hazards analyses and updates or revalidations for each process covered by this section, as well as the documented resolution of recommendations described in paragraph (e)(5) of this section for the life of the process.

(f) *Operating procedures.* (1) The employer shall develop and implement written operating procedures that provide clear instructions for safely conducting activities involved in each covered process consistent with the process safety information and shall address at least the following elements,

(i) Steps for each operating phase:

(A) Initial startup;

(B) Normal operations;

(C) Temporary operations;

(D) Emergency shutdown including the conditions under which emergency shutdown is required, and the assignment of shutdown responsibility to qualified operators to ensure that emergency shutdown is executed in a safe and timely manner.

(E) Emergency Operations,

(F) Normal shutdown; and,

(G) Startup following a turnaround, or after an emergency shutdown,

(ii) Operating limits;

(A) Consequences of deviation; and

(B) Steps required to correct or avoid deviation.

(iii) Safety and health considerations:

(A) Properties of, and hazards presented by, the chemicals used in the process;

(B) Precautions necessary to prevent exposure, including engineering controls, administrative controls, and personal protective equipment;

(C) Control measures to be taken if physical contact or airborne exposure occurs;

(D) Quality control for raw materials and control of hazardous chemical inventory levels; and,

(E) Any special or unique hazards.

(iv) Safety systems and their functions.

(2) Operating procedures shall be readily accessible to employees who work in or maintain a process.

(3) The operating procedures shall be reviewed as often as necessary to assure that they reflect current operating practices, including changes that result from changes in process chemicals, technology, and equipment, and changes to facilities. The employer shall certify annually that these operating procedures are current and accurate.

(4) The employer shall develop and implement safe work practices to provide for the control of hazards during operations such as lockout/tagout; confined space entry; opening process equipment or piping; and control over entrance into a facility by maintenance, contractor, laboratory, or other support personnel. These safe work practices shall apply to employees and contractor employees.

(g) *Training.* (1) *Initial training.* (i) Each employee presently involved in operating a process, and each employee before being involved in operating a newly assigned process, shall be trained in an overview of the process and in the operating procedures as specified in paragraph (f) of this section. The training shall include emphasis on the specific safety and health hazards, emergency operations including shutdown, and safe work practices applicable to the employee's job tasks.

(ii) In lieu of initial training for those employees already involved in operating a process on May 26, 1992, an employer may certify in writing that the employee has the required knowledge, skills, and abilities to safely carry out the duties and responsibilities as specified in the operating procedures.

(2) *Refresher training.* Refresher training shall be provided at least every 3 years, and more often if necessary, to each employee involved in operating a process to assure that the employee understands and adheres to the current operating procedures of the process. The employer, in consultation with the employees involved in operating the process, shall determine the appropriate frequency of refresher training.

(3) *Training documentation.* The employer shall ascertain that each employee involved in operating a process has received and understood the training required by this paragraph. The employer shall prepare a record which contains the identity of the employee, the date of training, and the means used to verify that the employee understood the training.

(h) *Contractors.* (1) *Application.* This paragraph applies to contractors performing maintenance or repair, turnaround, major renovation, or specialty work on or adjacent to a covered process. It does not apply to contractors providing incidental services which do not influence process safety, such as janitorial work, food and drink services, laundry, delivery or other supply services.

(2) *Employer responsibilities.* (i) The employer, when selecting a contractor, shall obtain and evaluate information regarding the contract employer's safety and performance and programs.

(ii) The employer shall inform contract employers of the known potential fire, explosion, or toxic release hazards related to the contractor's work and the process.

(iii) The employer shall explain to contract employers the applicable provisions of the emergency action plan required by paragraph (n) of this section.

(iv) The employer shall develop and implement safe work practices consistent with paragraph (f)(4) of this section, to control the entrance, presence and exit of contract employers and contract employees in covered process areas.

(v) The employer shall periodically evaluate the performance of contract employers in fulfilling their obligations as specified in paragraph (h)(3) of this section.

(vi) The employer shall maintain a contract employee injury and illness log related to the contractor's work in process areas.

(3) *Contract employer responsibilities.*

(i) The contract employer shall assure that each contract employee is trained in the work practices necessary to safely perform his/her job.

(ii) The contract employer shall assure that each contract employee is instructed in the known potential fire, explosion, or toxic

release hazards related to his/her job and the process, and the applicable provisions of the emergency action plan.

(iii) The contract employer shall document that each contract employee has received and understood the training required by this paragraph. The contract employer shall prepare a record which contains the identity of the contract employee, the date of training, and the means used to verify that the employee understood the training.

(iv) The contract employer shall assure that each contract employee follows the safety rules of the facility including the safe work practices required by paragraph (f)(4) of this section.

(v) The contract employer shall advise the employer of any unique hazards presented by the contract employer's work, or of any hazards found by the contract employer's work.

(i) Pre-startup review. (1) The employer shall perform a prestartup safety review for new facilities and for modified facilities when the modification is significant enough to require a change in the process safety information.

(2) The pre-startup safety review shall confirm that prior to the introduction of highly hazardous chemicals to a process:

(i) Construction and equipment is in accordance with design specifications;

(ii) Safety, operating, maintenance, and emergency procedures are in place and are adequate;

(iii) For new facilities, a process hazard analysis has been performed and recommendations have been resolved or implemented before startup; and modified facilities meet the requirements contained in management of change, paragraph (1).

(iv) Training of each employee involved in operating a process has been completed.

(j) *Mechanical Integrity*. (1) *Application*. Paragraphs (j)(2) through (j)(6) of this section apply to the following process equipment:

(i) Pressure vessels and storage tanks;

(ii) Piping systems (including piping components such as valves);

-
- (iii) Relief and vent systems and devices;
 - (iv) Emergency shutdown systems;
 - (v) Controls (including monitoring devices and sensors, alarms, and interlocks) and,
 - (vi) Pumps.
- (2) *Written procedures.* The employer shall establish and implement written procedures to maintain the on-going integrity of process equipment.
- (3) *Training for process maintenance activities.* The employer shall train each employee involved in maintaining the on-going integrity of process equipment in an overview of that process and its hazards and in the procedures applicable to the employee's job tasks to assure that the employee can perform the job tasks in a safe manner.
- (4) *Inspection and testing.* (i) Inspections and tests shall be performed on process equipment.
- (ii) Inspection and testing procedures shall follow recognized and generally accepted good engineering practices.
- (iii) The frequency of inspections and tests of process equipment shall be consistent with applicable manufacturers' recommendations and good engineering practices, and more frequently if determined to be necessary by prior operating experience.
- (iv) The employer shall document each inspection and test that has been performed on process equipment. The documentation shall identify the date of the inspection or test, the name of the person who performed the inspection or test, the serial number or other identifier of the equipment on which the inspection or test was performed, a description of the inspection or test performed, and the results of the inspection test.
- (5) *Equipment deficiencies.* The employer shall correct deficiencies in equipment that are outside acceptable limits (defined by the process safety information on paragraph (d) of this section) before further use or in a safe and timely manner when necessary means are taken to assure safe operation.
- (6) *Quality assurance.* (i) In the construction of new plants and equipment, the employer shall assure that equipment as it is fabri-

cated is suitable for the process application for which they will be used.

(ii) Appropriate checks and inspections shall be performed to assure that equipment is installed properly and consistent with design specifications and the manufacturer's instructions.

(iii) The employer shall assure that maintenance materials, spare parts and equipment are suitable for the process application for which they will be used.

(k) *Hot work permit.* (1) The employer shall issue a hot work permit for hot work operations conducted on or near a covered process.

(2) The permit shall document that the fire prevention and protection requirements of 29 CFR 1910.252(a) have been implemented prior to beginning the hot work operations; it shall indicate the date(s) authorized for hot work; and identify the object on which hot work is to be performed. The permit shall be kept on file until completion of the hot work operations.

(1) *Management of change.* (1) The employer shall establish and implement written procedures to manage changes except for "replacements in kind") to process chemicals, technology, equipment, and procedures; and, changes to facilities that affect a covered process.

(2) The procedures shall assure that the following considerations are addressed prior to any change:

- (i) The technical basis for the proposed change;
- (ii) Impact of change on safety and health;
- (iii) Modifications to operating procedures;
- (iv) Necessary time period for the change; and
- (v) Authorization requirements for the proposed change.

(3) Employees involved in operating a process and maintenance and contract employees whose job tasks will be affected by a change in the process shall be informed of, and trained in, the change prior to start-up of the process or affected part of the process.

(4) If a change covered by this paragraph results in a change in the operating procedures or practices required by paragraph (d) of this section, such information shall be updated accordingly.

(5) If a change covered by this paragraph results in a change in the operating procedures or practices required by paragraph (f) of this section, such procedures or practices shall be updated accordingly.

(m) *Incident investigation.* (1) The employer shall investigate each incident which resulted in, or could reasonably have resulted in a catastrophic release of highly hazardous chemical in the workplace.

(2) An incident investigation shall be initiated as promptly as possible, but not later than 48 hours following the incident.

(3) An incident investigation team shall be established and consist of at least one person knowledgeable in the process involved, including a contract employee if the incident involved work of the contractor, and other persons with appropriate knowledge and experience to thoroughly investigate and analyze the incident.

(4) A report shall be prepared at the conclusion of the investigation which includes at a minimum:

- (i) Date of incident;
- (ii) Date investigation began;
- (iii) A description of the incident;
- (iv) The factors that contributed to the incident; and
- (v) Any recommendations resulting from the investigation.

(5) The employer shall establish a system to promptly address and resolve the incident report findings and recommendations. Resolutions and corrective actions shall be documented.

(6) The report shall be reviewed with all affected personnel whose job tasks are relevant to the incident findings including contract employees where applicable.

(7) Incident investigation reports shall be retained for five years.

(n) *Emergency planning and response.* The employer shall establish and implement an emergency action plan for the entire plant in accordance with the provisions of 29 CFR 1910.38(a). In addition, the emergency action plan shall include procedures for handling small releases. Employers covered under this standard may also be subject to the hazardous waste and emergency response provisions contained in 29 CFR 1910.120(a), (p) and (q).

(o) *Compliance audits.* (1) Employers shall certify that they have evaluated compliance with the provisions of this section at least every three years to verify that the procedures and practices developed under the standard are adequate and are being followed.

(2) The compliance audit shall be conducted by at least one person knowledgeable in the process.

(3) A report of the findings of the audit shall be developed.

(4) The employer shall promptly determine and document an appropriate response to each of the findings of the compliance audit, and document that deficiencies have been corrected.

(5) Employers shall retain the two (2) most recent compliance audit reports.

(p) *Trade secrets.* (1) Employers shall make all information necessary to comply with the section available to those persons responsible for compiling the process safety information (required by paragraph (d) of this section), those assisting in the development of the process hazard analysis (required by paragraph (e) of this section), those responsible for developing the operating procedures (required by paragraph (f) of this section), and those involved in incident investigations (required by paragraph (m) of this section), emergency planning and response (paragraph (n) of this section) and compliance audits (paragraph (o) of this section) without regard to possible trade secret status of such information.

(2) Nothing in this paragraph shall preclude the employer from requiring the persons to whom the information is made available under paragraph (p)(1) of this section to enter into confidentiality agreements not to disclose the information as set forth in 29 CFR 1910.1200.

(3) Subject to the rules and procedures set forth in 29 CFR 1910.1200(i)(1) through 1910.1200(i)(12), employees and their designated representatives shall have access to trade secret information contained within the process hazard analysis and other documents required to be developed by this standard.

Appendix A to § 1910.119—List of Highly Hazardous Chemicals, Toxics and Reactives (Mandatory)

This Appendix contains a listing of toxic and reactive highly hazardous chemicals which present a potential for a catastrophic event at or above the threshold quantity.

CHEMICAL name	CAS*	TQ**
Acetaldehyde	75-07-0	2500
Acrolein (2-Propenal)	107-02-8	150
Acrylyl Chloride	814-68-6	250
Allyl Chloride	107-05-1	1000
Allylamine	107-11-9	1000
Alkylaluminums	Varies	5000
Ammonia, Anhydrous	7664-41-7	10000
Ammonia solutions (>44% ammonia by weight)	7664-41-7	15000
Ammonium Perchlorate	7790-98-9	7500
Ammonium Permanganate	7787-36-2	7500
Arsine (also called Arsenic Hydride)	7784-42-1	100
Bis(Chloromethyl) Ether	542-88-1	100
Boron Trichloride	10294-34-5	2500
Boron Trifluoride	7637-07-2	250
Bromine	7726-95-6	1500
Bromine Chloride	13863-41-7	1500
Bromine Pentafluoride	7789-30-2	2500
Bromine Trifluoride	7787-71-5	15000
3-Bromopropyne (also called Propargyl Bromide)	106-96-7	100
Butyl Hydroperoxide (Tertiary)	75-91-2	5000
Butyl Perbenzoate (Tertiary)	614-45-9	7500
Carbonyl Chloride (see Phosgene)	75-44-5	100
Carbonyl Fluoride	353-50-4	2500
Cellulose Nitrate (concentration > 12.6% nitrogen)	9004-70-0	2500
Chlorine	7782-50-5	1500
Chlorine Dioxide	10049-04-4	1000
Chlorine Pentafluoride	13637-63-3	1000
Chlorine Trifluoride	7790-91-2	1000
Chlorodiethylaluminum (also called Diethylaluminum Chloride)	96-10-6	5000
1-Chloro-2, 4-Dinitrobenzene	97-00-7	5000
Chloromethyl Methyl Ether	107-30-2	500
Chloropicrin	76-06-2	500
CHEMICAL name	CAS*	TQ**

CHEMICAL name	CAS*	TQ**
Chloropicrin and Methyl Bromide mixture	None	1500
Chloropicrin and Methyl Chloride mixture	None	1500
Cumene Hydroperoxide	80-15-9	5000
Cyanogen	460-19-5	2500
Cyanogen Chloride	506-77-4	500
Cyanuric Fluoride	675-14-9	100
Diacetyl Peroxide (concentration >700%)	110-22-5	5000
Diazomethane	334-88-3	500
Dibenzoyl Peroxide	94-36-0	7500
Diborane	19287-45-7	100
Dibutyl Peroxide (Tertiary)	110-05-4	5000
Dichloro Acetylene	7572-29-4	250
Dichlorosilane	4109-96-0	2500
Diethylzinc	557-20-0	10000
Diisopropyl Peroxydicarbonate	105-64-6	7500
Dilaluroyl Peroxide	105-74-8	7500
Dim ethy Id ich lorosi lane	75-78-5	1000
Dimethylhydrazine, 1,1	57-14-7	1000
Dimethylamine, Anhydrous	124-40-3	2500
2,4-Dinitroaniline	97-02-9	5000
Ethyl Methyl Ketone Peroxide (also Methyl Ethyl Ketone Peroxide; concentration >60%)	1338-23-4	5000
Ethyl Nitrite	109-95-5	5000
Ethylamine	75-04-7	7500
Ethylene Fluorohydrin	371-62-0	100
Ethylene Oxide	75-21-8	5000
Ethyleneimine	151-56-4	1000
Fluorine	7782-41-4	100
Formaldehyde (Formalin')	50-00-0	1000
Furan	110-00-9	500
Hexafluoroacetone	684-16-2	5000
Hydrochloric Acid, Anhydrous	7647-01-0	5000
Hydrofluoric Acid, Anhydrous	7664-39-3	1000
Hydrogen Bromide	10035-10-6	5000
Hydrogen Chloride	7647-01-0	5000
Hydrogen Cyanide, Anhydrous	74-90-8	1000
Hydrogen Fluoride	7664-39-3	1000
Hydrogen Peroxide (52% by weight or greater)	7722-84-1	7500
Hydrogen Selenide	7783-07-5	150
Hydrogen Sulfide	7783-06-4	1500

CHEMICAL name	CAS*	TQ**
Hydroxylamine	7803-49-8	2500
Iron, Pentacarbonyl	13463-40-6	250
Isopropylamine	75-31-0	5000
Ketene	463-51-4	100
Methacrylaldehyde	78-85-3	1000
Methacryloyl Chloride	920-46-7	150
Methacryloyloxyethyl Isocyanate	30674-80-7	100
Methyl Acrylonitrile	126-98-7	250
Methylamine, Anhydrous	74-89-5	1000
Methyl Bromide	74-83-9	2500
Methyl Chloride	74-87-3	15000
Methyl Chloroformate	79-22-1	500
Methyl Ethyl Ketone Peroxide (concentration >60%)	1338-23-4	5000
Methyl Fluoroacetate	453-18-9	100
Methyl Fluorosulfate	421-20-5	100
Methyl Hydrazine	60-34-4	100
Methyl Iodide	74-88-4	7500
Methyl Isocyanate	624-83-9	250
Methyl Mercaptan	74-93-1	5000
Methyl Vinyl Ketone	79-84-4	100
Methyltrichlorosilane	75-79-6	500
Nickel Carbonyl (Nickel Tetracarbonyl)	13463-39-3	150
Nitric Acid (94.5% by weight or greater)	7697-37-2	500
Nitric Oxide	10102-43-9	250
Nitroaniline (para Nitroaniline)	100-01-6	5000
Nitromethane	75-52-5	2500
Nitrogen Dioxide	10102-44-0	250
Nitrogen Oxides (NO; NO ₂ ; N2O4; N2O3)	10102-44-0	250
Nitrogen Tetroxide (also called Nitrogen Peroxide)	10544-72-6	250
Nitrogen Trifluoride	7783-54-2	5000
Nitrogen Trioxide	10544-73-7	250
Oleum (65% to 80% by weight; also called Fuming Sulfuric Acid	8014-94-7	1000
Osmium Tetroxide	20816-12-0	100
Oxygen Difluoride (Fluorine Monoxide)	7783-41-7	100
Ozone	10028-15-6	100
Pentaborane	19624-22-7	100

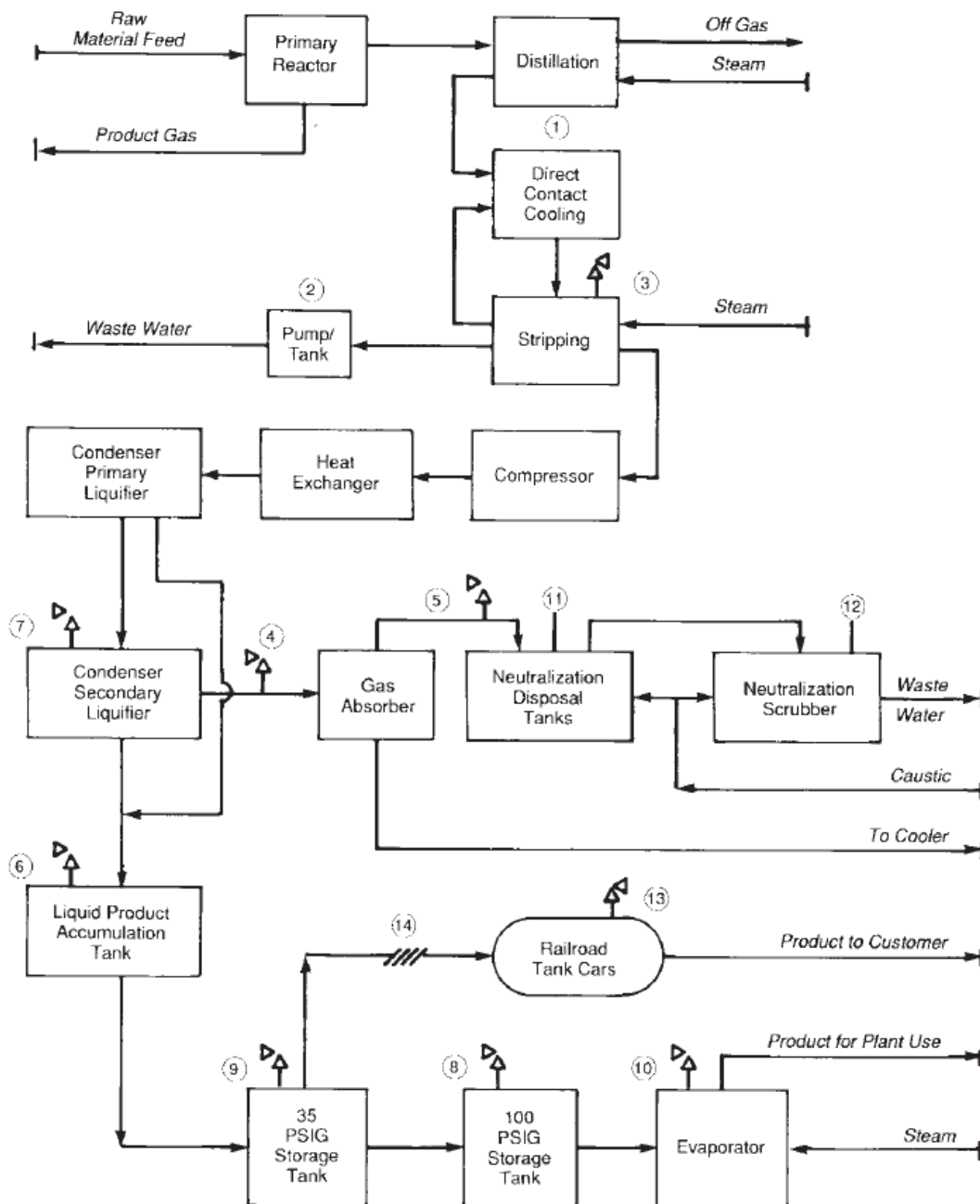
CHEMICAL name	CAS*	TQ**
Peracetic Acid (concentration >60% Acetic Acid; also called Peroxyacetic Acid)	79-21-0	1000
Perchloric Acid (concentration >60% by weight)	7601-90-3	5000
Perchloromethyl Mercaptan	594-42-3	150
Perchloryl Fluoride	7616-94-6	5000
Peroxyacetic Acid (concentration >60% by Acetic Acid; also called Paracetic Acid)	79-21-0	1000
Phosgene (also called Carbonyl Chloride)	75-44-5	100
Phosphine (Hydrogen Phosphide)	7803-51-2	100
Phosphorus Oxychloride (also called Phosphoryl Chloride)	10025-87-3	1000
Phosphorus Trichloride	7719-12-2	1000
Phosphoryl Chloride (also called Phosphorus Oxychloride)	10025-87-3	1000
Propargyl Bromide	106-96-7	100
Propyl Nitrate	627-3-4	100
Sarin	107-44-8	100
Selenium Hexafluoride	7783-79-1	1000
Stibine (Antimony Hydride)	7803-52-3	500
Sulfur Dioxide (liquid)	7446-09-5	1000
Sulfur Pentafluoride	5714-22-7	250
Sulfur Tetrafluoride	7783-60-0	250
Sulfur Trioxide (also called Sulfuric Anhydride)	7446-11-9	1000
Sulfuric Anhydride (also called Sulfur Trioxide)	7446-11-9	1000
Tellurium Hexafluoride	7783-80-4	250
Tetrafluoroethylene	116-14-3	5000
Tetrafluorohydrazine	10036-47-2	5000
Tetramethyl Lead	75-74-1	1000
Thionyl Chloride	7719-09-7	250
Trichloro (chloromethyl) Silane	1558-25-4	100
Trichloro (dichlorophenyl) Silane	27137-85-5	2500
Trichlorosilane	10025-78-2	5000
Trifluorochloroethylene	79-38-9	10000
Trimethoxysilane	2487-90-3	1500

*Chemical Abstract Service Number.

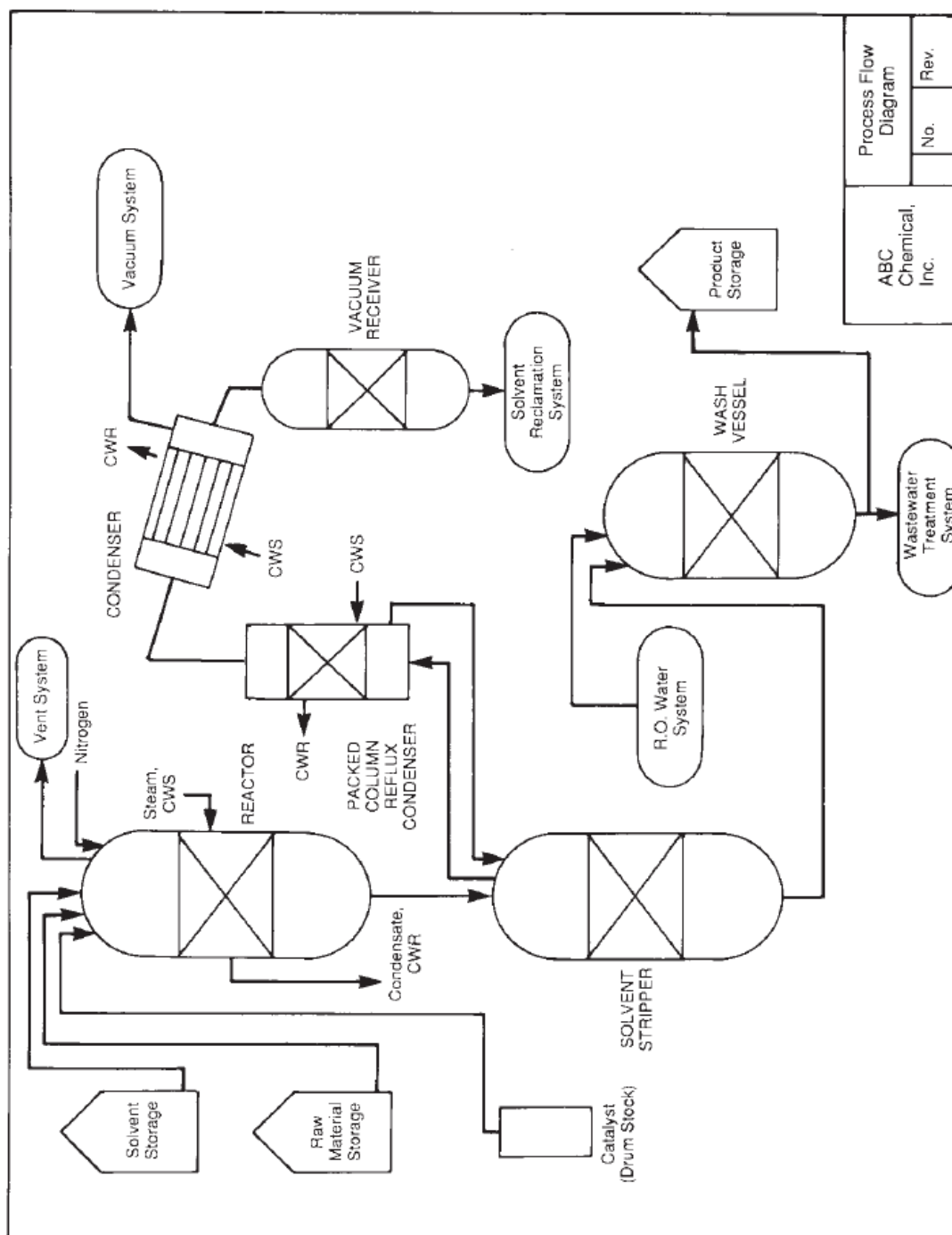
**Threshold Quantity in Pounds (Amount necessary to be covered by this standard).

Appendix B to § 1910.119—Block Flow Diagram and Simplified Process Flow Diagram (Nonmandatory)

Example of a Block Flow Diagram



Example of a Simplified Process Flow Diagram



Consultation programs provide free services to employers who request help in identifying and correcting specific hazards, want to improve their safety and health programs, and/or need further assistance in training and education. Funded by OSHA and delivered by well-trained professional staff of state governments, consultation services are comprehensive, and include an appraisal of all workplace hazards, practices, and job safety and health programs; conferences and agreements with management; assistance in implementing recommendations; and a follow-up appraisal to ensure that any required corrections are made. For more information on consultation programs, contact the appropriate office in your state listed below.

State	Telephone
Alabama	(205) 348-3033
Alaska	(907) 269-4957
Arizona	(602) 542-1695
Arkansas	(501) 682-4522
California	(415) 703-5270
Colorado	(970) 491-6151
Connecticut	(860) 566-4550
Delaware	(302) 761-8219
District of Columbia	(202) 576-6339
Florida	(850) 922-8955
Georgia	(404) 894-2643
Guam	011(671) 475-0136
Hawaii	(808) 586-9100
Idaho	(208) 426-3283
Illinois	(312) 814-2337
Indiana	(317) 232-2688
Iowa	(515) 965-7162
Kansas	(785) 296-7476
Kentucky	(502) 564-6895
Louisiana	(504) 342-9601
Maine	(207) 624-6460
Maryland	(410) 880-4970
Massachusetts	(617) 727-3982
Michigan	(517) 322-6823(H)
.....	(517) 322-1809(S)
Minnesota	(612) 297-2393
Mississippi	(601) 987-3981
Missouri	(573) 751-3403

Montana	(406) 444-6418
Nebraska	(402) 471-4717
Nevada	(702) 486-9140
New Hampshire	(603) 271-2024
New Jersey	(609) 292-3923
New Mexico	(505) 827-4230
New York	(518) 457-2238
North Carolina	(919) 807-2905
North Dakota	(701) 328-5188
Ohio	(614) 644-2246
Oklahoma	(405) 528-1500
Oregon	(503) 378-3272
Pennsylvania	(742) 357-2396
Puerto Rico	(787) 754-2171
Rhode Island	(401) 222-2438
South Carolina	(803) 734-9614
South Dakota	(605) 688-4101
Tennessee	(615) 741-7036
Texas	(512) 804-4640
Utah	(801) 530-6901
Vermont	(802) 828-2765
Virginia	(804) 786-6359
Virgin Islands	(340) 772-1315
Washington	(360) 902-5638
West Virginia	(304) 558-7890
Wisconsin	(608) 266-8579(H)
.....	(262) 523-3040(S)
Wyoming	(307) 777-7786

(H) - Health

(S) - Safety

States administering their own occupational safety and health programs through plans approved under section 18(b) of the Occupational Safety and Health Act of 1970 must adopt standards and enforce requirements that are at least as effective as federal requirements.

There are currently 25 state plan states; 23 cover the private and public (state and local government) sections and 2 cover the public sector only (Connecticut and New York)

Commissioner

Alaska Department of Labor
1111 West 8th Street
Room 304
Juneau, AK 99801-1149
(907) 465-2700

Director

Hawaii Department of Labor
and Industrial Relations
830 Punchbowl Street
Honolulu, HI 96813
(808) 586-8844

Director

Industrial Commission of Arizona
800 W. Washington
Phoenix, AZ 85007-2922
(602) 542-5795

Commissioner

Indiana Department of Labor
State Office Building
402 West Washington Street
Room W195
Indianapolis, IN 46204-2751
(317) 232-2378

Director

California Department
of Industrial Relations
455 Golden Gate Avenue -
10th Floor
San Francisco, CA 94102
(415) 703-5050

Commissioner

Iowa Division of Labor Services
1000 E. Grand Avenue
Des Moines, IA 50319-0209
(515) 281-3447

Commissioner

Connecticut Department of Labor
200 Folly Brook Boulevard
Wethersfield, CT 06109
(203) 566-5123

Secretary

Kentucky Labor Cabinet
1047 U.S. Highway, 127 South,
Suite 4
Frankfort, KY 40601
(502) 564-3070

Commissioner

Maryland Division of Labor
and Industry
Department of Labor, Licensing,
and Regulation
1100 N. Eutaw Street,
Room 613
Baltimore, MD 21201-2206
(410) 767-2215

Director

Michigan Department
of Consumer and Industry
Services
P.O. Box 30643
Lansing, MI 48909-8143
(517) 322-1814

Commissioner

Minnesota Department of Labor
and Industry
443 Lafayette Road
St. Paul, MN 55155-4307
(651) 296-2342

Administrator

Nevada Division of Industrial
Relations
400 West King Street
Carson City, NV 89710
(775) 687-3032

Secretary

New Mexico Environment
Department
1190 St. Francis Drive
P.O. Box 26110
Santa Fe, NM 87502
(505) 827-2850

Commissioner

New York Department of Labor
W. Averell Harriman State Office
Building - 12, Room 500
Albany, NY 12240
(518) 457-2741

Commissioner

North Carolina Department
of Labor
4 West Edenton Street
Raleigh, NC 27601-1092
(919) 807-7166

Administrator

Department of Consumer
and Business Services
Occupational Safety and Health
Division (OR-OSHA)
350 Winter Street, NE,
Room 430
Salem, OR 97310-0220
(503) 378-3272

Secretary

Puerto Rico Department
of Labor and Human Resources
Prudencio Rivera Martinez
Building
505 Munoz Rivera Avenue
Hato Rey, PR 00918
(787) 754-2119

Director

South Carolina Department
of Labor, Licensing, and
Regulation
Koger Office Park,
Kingtree Building
110 Centerview Drive
P.O. Box 11329
Columbia, SC 29210
(803) 896-4300

Commissioner

Tennessee Department of Labor
Attention: Robert Taylor
710 James Robertson Parkway
Nashville, TN 37243-0659
(615) 741-2582

Commissioner

Labor Commission of Utah
160 East 300 South, 3rd Floor
P.O. Box 146650
Salt Lake City, UT 84114-6650
(801) 530-6898

Commissioner

Vermont Department
of Labor and Industry
National Life Building -
Drawer 20
National Life Drive
Montpelier, VT 05620-3401
(802) 828-5098

Commissioner

Virginia Department of Labor
and Industry
Powers-Taylor Building
13 South 13th Street
Richmond, VA 23219
(804) 786-2377

Commissioner

Virgin Islands Department
of Labor
2203 Church Street
Christiansted
St. Croix, VI 00820-4660
(340) 773-1994

Director

Washington Department
of Labor and Industries
P.O. Box 44001
Olympia, WA 98504-4001
(360) 902-4200

Administrator

Worker's Safety and
Compensation Division (WSC)
Wyoming Department
of Employment
Herschler Building,
2nd Floor East
122 West 25th Street
Cheyenne, WY 82002
(307) 777-7786

Single free copies of the following publications can be obtained from the OSHA Publications Office, Room N3101, Washington, DC 20210, (202) 693-1888.

All About OSHA - OSHA 2056

Chemical Hazard Communication - OSHA 3084

Consultation Services for the Employer - OSHA 3047

Employee Workplace Rights - OSHA 3021

How to Prepare for Workplace Emergencies - OSHA 3088

OSHA Inspections - OSHA 2098

OSHA: Employee Workplace Rights - OSHA 3021

Personal Protective Equipment - OSHA 3077

Process Safety Management Guidelines for Compliance
- OSHA 3133

Respiratory Protection - OSHA 3079

Process Safety Management of Highly Hazardous Chemicals Standard, Title 29, Code of Federal Regulations (CFR) Part 1910.119 (FR 57(36):6356 - 6417, February 24, 1992). This contains the actual text of the PSM rule.

The following items are available from the Superintendent of Documents, U.S. Government Printing Office, Washington, DC 20402, (202) 783-3238.

OSHA 3104 **Hazard Communication** - (A reference guide to step-by-step requirements of the OSHA standard.) GPO Order No. 029-016-00200-6, \$17.00.

**U.S. Department of Labor
Occupational Safety and Health Administration
Regional Offices**

Region I

(CT,* MA, ME, NH, RI, VT*)

JFK Federal Building
Room E-340
Boston, MA 02203
Telephone: (617) 565-9860

Region II

(NJ, NY,* PR,* VI*)

201 Varick Street
Room 670
New York, NY 10014
Telephone: (212) 337-2378

Region III

(DC, DE, MD,* PA, VA,* WV)

The Curtis Center - Suite 740 West
170 S. Independence Mall West
Philadelphia, PA 19106-3309
Telephone: (215) 861-4900

Region IV

(AL, FL, GA, KY,* MS, NC,* SC,* TN*)

Atlanta Federal Center
61 Forsyth Street, SW, Room 6T50
Atlanta, GA 30303
Telephone: (404) 562-2300

Region V

(IL, IN,* MI,* MN,* OH, WI)

230 South Dearborn Street
Room 3244
Chicago, IL 60604
Telephone: (312) 353-2220

Region VI

(AR, LA, MN,* OK, TX)

525 Griffin Street
Room 602
Dallas, TX 75202
Telephone: (214) 767-4731

Region VII

(IA,* KS, MO, NE)

City Center Square
1100 Main Street, Suite 800
Kansas City, MO 64105
Telephone: (816) 426-5861

Region VIII

(CO, MT, ND, SD, UT,* WY*)

1999 Broadway
Suite 1690
Denver, CO 80202-5716
Telephone: (303) 844-1600

Region IX

(American Samoa, AZ,* CA,* Guam, HI,* NV,* Trust Territories of the Pacific)

71 Stevenson Street
4th Floor
San Francisco, CA 94105
Telephone: (415) 975-4310

Region X

(AK,* ID, OR,* WA*)

1111 Third Avenue
Suite 715
Seattle, WA 98101-3212
Telephone: (206) 553-5930

*These states and territories operate their own OSHA-approved job safety and health programs (Connecticut and New York plans cover public employees only). States with approved programs must have a standard that is identical to, or at least as effective as, the federal standard.

Anexo C. API RP 754 Fact Sheet

Recommended Practice 754

Process Safety Indicators for the Refining and Petrochemical Industries

Background

As a result of the U.S. Chemical Safety and Hazard Investigation Board's (CSB) investigation of the 2005 BP Texas City incident, the CSB issued several recommendations. One of those recommendations called for API and USW to work together to develop an ANSI standard that creates "performance indicators for process safety in the refinery and petrochemical industries." A performance indicators program provides useful information for driving improvement and when acted upon, contributes to reducing risks of major hazards by identifying the underlying causes and taking action to prevent recurrence.

Purpose

This Recommended Practice (RP) identifies leading and lagging process safety indicators that are useful for driving performance improvement. The indicators are divided into four tiers that represent a leading and lagging continuum. Tier 1 is the most lagging and Tier 4 is the most leading. Tiers 1 and 2 are suitable for nationwide public reporting and Tiers 3 and 4 are intended for internal use at individual sites.

This RP was developed for the refining and petrochemical industries, but may also be applicable to other industries with operating systems and processes where loss of containment has the potential to cause harm. Applicability is not limited to those facilities covered by the OSHA Process Safety Management Standard, 29 CFR 1910.119 or similar national and international regulations.

Leading and Lagging Performance Indicators

In 1931, H.W. Heinrich introduced the now-familiar accident pyramid that represents two key concepts:

1. Safety accidents can be placed on a scale representing the level of consequence and
2. Many precursor incidents occurred with lesser consequences for each accident that occurred with greater consequences.

It is believed that a similar predictive relationship exists between lower and higher consequence events that relate to process safety. Indicators that are predictive are considered leading indicators and may be used to identify a weakness that can be corrected before a higher consequence event occurs.

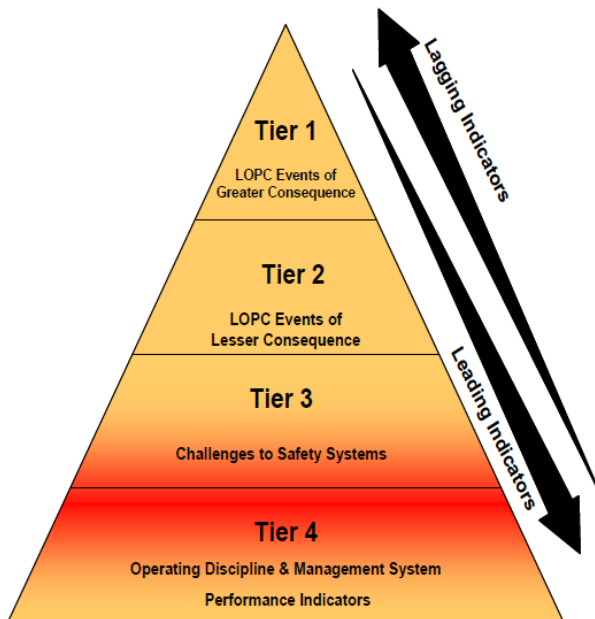
Performance indicators identified in this RP are based on the following guiding principles:

- Indicators should drive process safety performance improvement and learning
- Indicators should be relatively easy to implement and easily understood by all stakeholders (e.g., workers and the public)

March 2010

Recommended Practice 754

- Indicators should be statistically valid at one or more of the following levels: industry, company, and site
- Indicators should be appropriate for industry, company or site level benchmarking



- The count of **Tier 1** process safety events is the most lagging performance indicator and represents incidents with greater consequence resulting from actual losses of containment.
- The count of **Tier 2** process safety events represents loss of primary containment events with a lesser consequence, but may be predictive of future, more significant incidents.
- **Tier 3** events represent challenges to the safety systems. Indicators at this level provide an opportunity to identify and correct weaknesses within the safety system.
- **Tier 4** indicators represent operating discipline and management system performance.

Any **Tier 1 or Tier 2 Process Safety Event** begins with an **unplanned or uncontrolled** release of any material, including non-toxic and non-flammable materials **from a process** that results in **one or more consequences** described in the RP.

Tier 3 indicators are intended for internal Company use and a Company may use all or some of the example indicators listed in the RP (e.g., safe operating limit excursions; primary containment inspection or testing results outside acceptable limits; demands on safety).

Indicators at the **Tier 4** level need to reflect site-specific performance objectives and are comprised of operating discipline and management system performance. Tier 4 indicators may identify opportunities for both learning and systems improvement.

If you have questions regarding API RP 754, please contact Karen Haase at haasek@api.org or 202-682-8478.

March 2010

FACT SHEET - 2



Recommended Practice 754

API Standards Program

API's standards program is accredited by the American National Standards Institute. API follows a formal, comprehensive and rigorous approach to the development of industry standards and recommended practices. These documents are reviewed at a minimum of every five years and may be updated more frequently when new information and data become available. RP 754 is expected to be published by the end of March and can be accessed at: www.api.org/standards

March 2010

1220 L Street, NW | Washington, DC 20005-4070
www.api.org