

CATÁSTROFES ANTRÓPICAS

UMA APROXIMAÇÃO INTEGRAL

IMPRENSA DA
UNIVERSIDADE
DE COIMBRA
COIMBRA
UNIVERSITY
PRESS

LUCIANO LOURENÇO
FÁTMA VELEZ DE CASTRO
(COORDS.)

Na continuação do que tem vindo a ser produzido na série “Riscos e Catástrofes”, este volume assume a continuidade temática, numa lógica mais sistemática e holística. Diz respeito, concretamente, ao tema das “Catástrofes antrópicas. Uma aproximação integral”, pelo que se reveste de um carácter bastante invulgar. Digamos que o tipo de riscos que trata, a natureza de síntese que apresenta e a estrutura organizacional escolhida, lhe confere um carácter singular no contexto mundial contemporâneo.

Na senda das catástrofes antrópicas, foram considerados dois grandes grupos de riscos, nomeadamente os tecnológicos e os sociais. Os primeiros relacionam-se com os sistemas estruturais de apoio à atividade humana, como é o caso dos transportes, da construção civil, dos espaços urbanos (incêndios, resíduos) e dos recursos hídricos. Os segundos estão associados à atuação social, sendo que se abordam questões que vão desde os conflitos bélicos ao Urbicídio.



RISCOS
E C A T Á S T R O F E S

I
IMPRESA DA UNIVERSIDADE DE COIMBRA
COIMBRA UNIVERSITY PRESS
U

ESTRUTURAS EDITORIAIS

Série Riscos e Catástrofes
Estudos Cindínicos

DIRETOR PRINCIPAL | MAIN EDITOR

Luciano Lourenço
Universidade de Coimbra

DIRETORES ADJUNTOS | ASSISTANT EDITORS

Adélia Nunes, Fátima Velez de Castro
Universidade de Coimbra

ASSISTENTE EDITORIAL | EDITORIAL ASSISTANT

Fernando Félix
Universidade de Coimbra

COMISSÃO CIENTÍFICA | EDITORIAL BOARD

Ana C. Meira Castro
Instituto Superior de Engenharia do Porto

António Betâmio de Almeida
Instituto Superior Técnico, Lisboa

António Duarte Amaro
Escola Superior de Saúde do Alcoitão

António Manuel Saraiva Lopes
Universidade de Lisboa

António Vieira
Universidade do Minho

Cármem Ferreira
Universidade do Porto

Helena Fernandez
Universidade do Algarve

Humberto Varum
Universidade de Aveiro

José Simão Antunes do Carmo
Universidade de Coimbra

Margarida Horta Antunes
Instituto Politécnico de Castelo Branco

Margarida Queirós
Universidade de Lisboa

Maria José Roxo
Universidade Nova de Lisboa

Romero Bandeira
Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar, Porto

Tomás de Figueiredo
Instituto Politécnico de Bragança

Antenora Maria da Mata Siqueira
Univ. Federal Fluminense, Brasil

Carla Juscélia Oliveira Souza
Univ. de São João del Rei, Brasil

Esteban Castro
Univ. de Newcastle, Reino Unido

José António Vega
Centro de Investigación Forestal de Lourizán, Espanha

José Arnaez Vadillo
Univ.de La Rioja, Espanha

Lidia Esther Romero Martín
Univ. Las Palmas de Gran Canaria, Espanha

Miguel Castillo Soto
Universidade do Chile

Montserrat Díaz-Raviña
Inst. Inv. Agrobiológicas de Galicia, Espanha

Norma Valencio
Univ. Federal de São Carlos, Brasil

Ricardo Alvarez
Univ. Atlântica, Florida, Estados Unidos da América

Victor Quintanilla
Univ. de Santiago de Chile, Chile

Virginia Araceli García Acosta
CIESAS, México

Xavier Ubeda Cartaña
Univ. de Barcelona, Espanha

Yvette Veyret
Univ. de Paris X, França

CATÁSTROFES ANTRÓPICAS

UMA APROXIMAÇÃO INTEGRAL

IMPrensa DA
UNIVERSIDADE
DE COIMBRA
COIMBRA
UNIVERSITY
PRESS

LUCIANO LOURENÇO
FÁTMA VELEZ DE CASTRO
(COORDS.)

EDIÇÃO

Imprensa da Universidade de Coimbra
Email: imprensa@uc.pt
URL: http://www.uc.pt/imprensa_uc
Vendas online: <http://livrariadaimprensa.uc.pt>

COORDENAÇÃO EDITORIAL

Imprensa da Universidade de Coimbra

CONCEÇÃO GRÁFICA

Imprensa da Universidade de Coimbra

PRÉ-IMPRESSÃO

Fernando Felix

INFOGRAFIA DA CAPA

Mickael Silva

PRINT BY

KDP

ISBN

978-989-26-1866-1

ISBN DIGITAL

978-989-26-1867-8

DOI

<https://doi.org/10.14195/978-989-26-1867-8>

RISCOS - ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA DE RISCOS, PREVENÇÃO E SEGURANÇA

TEL.: +351 239 992 251; FAX: +351 239 836 733

E-MAIL: RISCOS@UC.PT

© SETEMBRO 2019, IMPRENSA DA UNIVERSIDADE DE COIMBRA

CATÁSTROFES ANTRÓPICAS, UMA APROXIMAÇÃO INTEGRAL

Catástrofes antrópicas, uma aproximação integral / coord.
Luciano

Lourenço, Fátima Velez de Castro. – (Riscos e catástrofes)

ISBN 978-989-26-1866-1 (ed. impressa)

ISBN 978-989-26-1867-8 (ed. eletrónica)

I – LOURENÇO, Luciano, 1951-

II - CASTRO, Fátima Velez de

CDU 91

SUMÁRIO

PREFÁCIO	7
INTRODUÇÃO	17
RISCOS TECNOLÓGICOS E SUAS MANIFESTAÇÕES	21
Riscos e acidentes nos transportes. Perspetiva (inicial) da geografia dos transportes	
Ricardo Fernandes	23
Riscos inerentes à construção civil	
José Simão Antunes do Carmo	103
Riscos de incêndio (urbano e industrial)	
Salvador Almeida	179
Risco de explosão e extravasamento de substâncias e misturas perigosas (em resultado da sua extração, produção, armazenamento, transporte e utilização)	
Salvador Almeida	227
Riscos de colapso e de falhas de energia, de recursos e de sistemas essenciais, relacionados com elevadas concentrações demográficas	283
Recursos hídricos	
Bruno M. Martins	285
Riscos associados à energia. Perspetiva histórica	
Aires Francisco	293
Gestão dos resíduos urbanos	
Maria Isabel M. Pinto e Ana Sofia Morais	371
RISCOS SOCIAIS E SUAS MANIFESTAÇÕES	399
Riscos de perturbação do normal funcionamento dos sistemas rurais por delapidação do solo	
Bruno M. Martins	401

SUMÁRIO

Territórios quotidianos, riscos sociais e vulnerabilidade da população – análise preliminar do conceito de urbicídio	
Fátima Velez de Castro e João Luís J. Fernandes	413
Riscos associados a conflitos bélicos	435
Dos riscos jurídicos das guerras e conflitos convencionais	
José Fontes	439
Guerras e conflitos de natureza irregular, terrorismo e radicalismos	
Carlos Manuel Mendes Dias	451
Guerra Nuclear, Biológica, Química e Radiológica (NBQR)	
Jorge Manuel Dias Sequeira	461
Conflitos da era da informação: Guerras cibernéticas	
Paulo Fernando Viegas Nunes	471
Guerras em sociedades anárquicas	
Nuno Parreira da Silva	491
Soluções holísticas para a nova conflitualidade	
Nuno Lemos Pires	503
CONCLUSÃO	517

PREFÁCIO

As catástrofes antrópicas, ou seja, aquelas que decorrem uma causa humana, têm sido alvo de menor estudo do que as catástrofes “ditas” naturais, até porque muitas destas incluem, nas suas consequências, também as que derivam de causas antrópicas, mas que, por serem subsequentes ao fenómeno natural, muitas vezes ficam a ele associadas.

São disso exemplo os dois fenómenos naturais, com características diferentes, que apresentamos a seguir, e outros exemplos poderiam ser apresentados. O mais recente, diz respeito ao ciclone tropical Idai que, a 15 de março de 2019, atingiu com ventos fortes e chuvas intensas a região da Beira, em Moçambique, e que também causou graves inundações em Madagáscar, Malawi e Zimbábwe, as quais mataram mais de 700 pessoas e afetaram outras centenas de milhares de pessoas.

Um mês depois da passagem do ciclone, segundo a UNICEF, pelo menos 1,6 milhão de crianças ainda precisava urgentemente de assistência, em termos de saúde, nutrição, proteção, educação, água e saneamento. De facto, desde a passagem do ciclone e só em Moçambique, até então tinham sido registados 4 600 casos de cólera e 7 500 de malária que, obviamente, não foram provocados diretamente pelo ciclone, mas que se ficaram a dever a vulnerabilidades da população que, assim, ficou suscetível a riscos de natureza claramente antrópica.

Do mesmo modo, como outro exemplo, podemos referir o terramoto que em 12 de janeiro de 2010, devastou o Haiti, tendo causado um elevado número de mortos, situado entre 100 000 e 200 000 pessoas, bem como a instalação do caos e um vasto conjunto de dificuldades estruturais para os sobreviventes. Com o passar do tempo, apesar da ajuda da comunidade internacional, a situação foi-se agravando, com os sectores da segurança e da saúde a enfrentarem situações críticas, com protestos públicos e violência, também decorrentes das vulnerabilidades antrópicas a que a população passou a ficar exposta. Com efeito, a situação prolongou-se no tempo, uma vez que volvidos sete anos sobre a catástrofe natural, ainda continuavam sob risco 146 mil desabrigados, distribuídos por 271 campos de refugiados espalhados pelo país, onde, entre outras, a situação relativa a casos de cólera ainda era considerada grave, sete anos depois da catástrofe natural.

Apresentados estes dois exemplos de catástrofes naturais que desencadearam catástrofes antrópicas, as quais não foram apresentadas como tal, vejamos outras situações de catástrofes claramente de origem humana, embora não seja fácil dissertar sobre as maiores catástrofes provocadas pelo ser humano, em resultado das inúmeras opções que podem ser tomadas para justificar os critérios que foram assumidos.

De facto, as catástrofes antrópicas, ao serem provocadas pelo ser humano, são muitas vezes resultantes da negligência e do erro do ser humano, ao produzir, transportar, armazenar e manusear produtos e equipamentos potencialmente perigosos, mas, outras vezes, traduzem dificuldade de sobrevivência ou de convivência entre humanos e, até mesmo, vontade deliberada em provocar dano a terceiros, o que permite subdividi-las em dois grandes grupos, começando pelas de natureza tecnológica e terminando com as de componente social, sequência porque são apresentadas neste volume.

Assim, as de natureza tecnológica podem ser associadas aos diferentes meios de transporte, desde logo dos que permitem a exploração do espaço e em que podem ser referidas as explosões das naves *Challenger* e *Columbia*.

De facto, a partir de 1981, com as naves *Columbia*, *Challenger*, *Atlantis* e *Discovery*, as viagens nos vaivéns espaciais passaram a ser uma rotina porque, em termos de engenharia aeroespacial, eram consideradas seguras. Todavia, em 28 de janeiro de 1986, um defeito nos tanques da *Challenger* permitiu que, durante o seu lançamento, o combustível vazasse e a nave explodisse, tendo morrido os seus sete tripulantes. Em 2015, foi a vez da *Columbia*, que se incinerou quando reentrava na atmosfera, tendo provocado a morte da tripulação que também era constituída por sete pessoas.

Em termos de transportes aéreos, as catástrofes associadas a aeronaves são trágicas, principalmente porque raramente há sobreviventes. Um dos acidentes mais graves aconteceu com o avião supersónico *Concorde*, da companhia *Air France*, então considerado o maior símbolo da aviação comercial. O rebentamento de um pneu, durante a descolagem na cidade de Paris, a 25 de julho de 2000, fez com que um dos tanques de combustível se tivesse rompido e a aeronave se tivesse incendiado, tendo morrido os seus 109 ocupantes. Todavia, a queda com mais vítimas aconteceu com um *Boeing 747* da *Japan Airlines*, perto de Yokohama, em 1985, tendo sido responsável pela morte de 520 pessoas.

No que respeita a transportes marítimos, o mais catastrófico terá sido o naufrágio do navio de passageiros britânico RMS (*Royal Mail ship* ou *Royal Mail steamer*, que significa “navio” ou “vapor do Correio Real”) *Titanic*, no Oceano Atlântico, a 15 de abril de 1912, quando transportava 2 224 pessoas, tendo causado a morte de mais de 1 500 delas. Mais recentemente, recordamos o naufrágio do navio de cruzeiro *Costa Concordia*, no Mediterrâneo, a 13 de janeiro de 2012, junto à costa da ilha de *Giglio*, na região da Toscana, quando levava a bordo mais de 4 mil pessoas e que causou 32 mortes.

Quanto aos transportes terrestres, os mais catastróficos dizem respeito aos transportes ferroviários, pela quantidade de passageiros que podem transportar em simultâneo. Aqueles que apresentaram o maior número de vítimas mortais estiveram associados a catástrofes naturais, designadamente o descarrilamento de *Peraliya*, ocorrido a 26 de dezembro de 2004, no Sri Lanka, após um sismo seguido de maremoto, que causou cerca de 1 700 mortos, bem como o anterior descarrilamento e queda no rio *Bagmati*, registado a 6 de abril de 1981, na Índia, após um ciclone e devido a uma falha de freios, tendo provocado cerca de 800 mortos. Por sua vez, os transportes rodoviários matam todos os anos um elevado número de pessoas, mas o número por acidente é normalmente reduzido. Apenas os transportes em autocarro podem registar um elevado número de vítimas em simultâneo, como sucedeu recentemente na Madeira, onde, a 17 de abril de 2019, o despiste de um autocarro com turistas alemães provocou a morte de 29 dos ocupantes do autocarro e deixou feridos os restantes 27.

Outro conjunto de catástrofes está associado a grandes obras de construção civil, tais como barragens, pontes, edifícios, túneis e obras costeiras. Alguns exemplos demonstram o elevado número de mortes, além de outros danos, que podem ocasionar. A rotura de uma barragem no dia 12 de março, em 1928, situada no *San Francisquito Canyon*, a cerca de 70 quilómetros de Los Angeles, devido às suas paredes serem demasiado finas para suportar a pressão da água exercida sobre os seus 183 metros de largura e 55 de altura, fez com que tivessem morrido mais de 500 pessoas. Mais recentemente, em Minas Gerais (Brasil) foi notícia o rebentamento de duas barragens de acumulação de rejeitos de mineração. Primeiro foi a vez da barragem de Mariana, a 5 de novembro de 2015, sendo responsável pela morte de 19 pessoas e, depois, a 25 de janeiro de 2019, foi o rebentamento da barragem do Brumadinho que provocou

231 mortos. Por sua vez, no dia 24 de abril de 2013, o colapso do edifício *Rana Plaza*, com nove andares, em Savar, nos arredores de Daca, no Bangladesh, que albergava fábricas de têxteis, terá provocado mais de 1 100 mortos. No que respeita a túneis, um tumulto registado num túnel da cidade de Mina, junto a Meca, a 2 de julho de 1990, durante uma peregrinação muçulmana, provocou 1 426 mortos. Na Europa, no dia 24 de março de 1999, um camião incendiou-se no interior do túnel franco-italiano do *Mont-Blanc*, tendo cortado o trânsito e provocado 39 mortos.

Quando pensamos em catástrofes associadas a incêndios urbanos, vem-nos de imediato à memória a recente destruição na *Notre-Dame*, de Paris, cujo incêndio deflagrou a 15 de abril de 2019, bem com o anterior incêndio do Chiado, em Lisboa, que ocorreu a 25 de Agosto de 1988. Além destes, importantes sobretudo pelo património perdido, muitos outros poderiam ser mencionados. Dos urbanos, um dos que mais vítimas terá causado, ocorreu em Daca, no Bangladesh, a 24 de novembro de 2012, também numa fábrica de roupas, tendo tirado a vida a 117 pessoas e deixado cerca de 200 feridos. Um dos que terá provocado maior destruição e maior número de desalojados (aproximadamente 100 000) foi, certamente o grande incêndio de Londres, que lavrou de 2 a 5 de setembro de 1666. Em termos de incêndios industriais, os mais graves resultaram dos incêndios nos poços de petróleo no Kuwait, em 1991, quando os homens de Saddam Hussein conseguiram incendiar mais de 600 poços de petróleo, cuja extinção demorou mais de sete meses, razão pela qual foi considerado o maior derramamento de petróleo da história, tendo-se tornado numa das piores catástrofes provocadas pelo homem, uma vez que causou imensos danos ambientais.

No que diz respeito à explosão e extravasamento de matérias perigosas (em resultado da sua extração, produção, armazenamento, transporte e utilização) o número de catástrofes é muito elevado e apresenta tipologias variadas, pelo que, de entre essas catástrofes, se mencionam, seguindo a sequência cronológica, algumas das que foram mais marcantes:

- 6 de dezembro de 1917 - *Explosão de Halifax, Canadá* - O cargueiro francês *SS Mont-Blanc*, com carga de vários explosivos, colidiu com a embarcação norueguesa *SS Imo*. A explosão levou à devastação do distrito de Richmond, em Halifax, e à morte de 2 mil pessoas.

- 4 de outubro de 1918 - *Explosão da Fábrica de Carregamento da Shell da TA Gillespie, Estados Unidos* - Uma enorme explosão numa fábrica de munições da Primeira Guerra Mundial, em Sayreville, Nova Jersey, causou aproximadamente 100 mortos. Durante os três dias seguintes ocorreram novas explosões, que obrigaram à evacuação e reconstrução da cidade.
- Década de 1940 – *Lixos tóxicos do Love Canal, Estados Unidos* - Nessa época surgiu um cheiro estranho na área envolvente do Love Canal, perto de Niagara Falls. Os moradores começaram a notar infiltrações estranhas nos seus quintais e as pessoas começaram a adoecer, com muitas mulheres a ter abortos espontâneos e dar à luz bebés com defeitos congénitos. Após inspeção, verificou-se que havia mais de 21 000 toneladas de lixo industrial tóxico enterrado por baixo da superfície da cidade, que tinha sido lá colocado por uma empresa local.
- 17 de julho de 1944 - *Explosão em Port Chicago, Califórnia, Estados Unidos* - Mais de 300 marinheiros e civis perderam a vida após uma explosão de munições. Das vítimas mortais apenas 51 puderam ser identificadas.
- 16 de abril de 1947 - *Explosão na Cidade do Texas, Estados Unidos* - Foi uma das maiores explosões não nucleares da história dos Estados Unidos, provocada por uma carga de nitrato de amónio, que estava a bordo do SS *Grandcamp*, no porto da Cidade do Texas. Matou mais de 500 pessoas.
- Inverno de 1952 – *Nevoeiro Assassino em Londres, Inglaterra* - A poluição, a que a população de Londres se habituara com a chegada da indústria, aumentou consideravelmente porque o tempo esteve frio e, para se protegerem, os moradores queimaram mais carvão nas suas lareiras do que era habitual. Esse fumo, misturado com dióxido de enxofre, óxidos de nitrogénio e fuligem, deixaram a cidade de Londres envolta numa nuvem negra, em quase total escuridão, e estima-se que ela terá sido responsável pela morte de mais de 12 000 pessoas.
- 10 de Julho de 1976 – *Explosão de Seveso, Itália* - A explosão de um reator da empresa química ICMESA levou ao aparecimento de uma nuvem de dioxina, uma substância muito tóxica, quando se deu a sua libertação para a atmosfera. Ainda que não tivesse havido mortes diretamente relacionadas com

- a explosão, depois dela muitas crianças foram afetadas por doenças de pele.
- 28 de Março de 1979 – *Explosão na central nuclear de Three Mile Island, em Harrisburg, Estados Unidos* - Um reator da Central Nuclear sofreu uma fusão parcial no seu núcleo. A radiação libertada foi pouca, mas suficiente para provocar a morte de animais, a morte prematura de pessoas, bem como defeitos nos nascimentos.
 - Na madrugada de 02 para 03 de Dezembro de 1984 – *A libertação de gás pela Union Carbide, em Bhopal, na Índia* - A fábrica de pesticidas libertou gases tóxicos para a atmosfera. Das mais de 500 000 pessoas expostas, cerca de 15 000 morreram nesse momento e, depois disso, morreram mais de 20 mil, a partir de doenças derivadas da inalação do gás.
 - 26 de Abril de 1986 - *Explosão na central nuclear de Chernobyl, Ucrânia, antiga República Socialista Soviética* - A grande explosão libertou material para a atmosfera 400 vezes mais radioativo do que a bomba de Hiroshima. Após a explosão, nasceram inúmeras crianças com defeitos congénitos e aumentaram as pessoas com cancro e outros problemas de saúde. Estima-se que esta catástrofe provocou o aparecimento de cancro em cerca de 100 000 pessoas e criou uma área insegura para a realização de qualquer atividade, incluindo a agricultura, durante um período superior a 200 anos.
 - 24 de março de 1989 - *Derramamento de crude do Exxon Valdez, no Alasca, Estados Unidos* - O embate do super-petroleiro Exxon Valdez num recife provocou um enorme derrame com grandes consequências de longo de Prince William Sound. Foram derramados mais de 11 milhões de barris de petróleo, ao longo das quase 500 milhas da costa, e morreram mais de 250 000 de aves, entre outros animais selvagens. O processo de limpeza juntou mais de 11 000 pessoas.
 - 13 de novembro de 2005 – *Explosões na Jilin Chemical Plant, China* - Uma série de explosões na empresa química “*Jilin Chemical Plant*”, provocaram a morte a seis pessoas e uma fuga, composta em grande parte por benzeno e nitrobenzeno (agentes cancerígenos para o homem), que obrigou à evacuação em massa de mais de 10 000 pessoas, ao longo dos 80 km do comprimento dessa mancha tóxica. A poluição progrediu também através do rio

Songhua, afluente do rio Amur, tendo chegado ao Mar do Japão, e levado à contaminação da água, pelo que os governos municipais foram obrigados a desligar o abastecimento de água em várias cidades.

- 20 de Abril de 2010 – *Explosão da plataforma Deepwater Horizon, Golfo do México, Estados Unidos* - Uma explosão na plataforma de petróleo semi-submersível Deepwater Horizon, operada pela BP, fez com que tivesse ficado dois dias em chamas, após o que se afundou. Morreram 11 trabalhadores e 17 ficaram feridos. Provocou uma grande mancha de óleo, que se espalhou até à costa da Louisiana e a outros estados, prejudicando o habitat de centenas de espécies de aves.
- 11 de março de 2011- *Acidente nuclear de Fukushima Daiichir, Japão* - Após um terremoto e um tsunami, a Central Nuclear de Fukushima I sofreu uma crise nuclear. Várias explosões libertaram material radioativo pelas instalações e a contaminação chegou ao oceano Pacífico.

Quando pensamos em catástrofes associadas a colapsos e de falhas de energia de recursos e de sistemas essenciais, relacionados com elevadas concentrações demográficas, podemos lembrar a falha de programação de uma central telefónica americana que direcionava ligações, ocorrida a 15 de janeiro de 1990, e que teve uma paragem de funcionamento accidental e momentânea. Como essa central alertou outras 113 centrais de que também elas estavam avariadas, quando na realidade não o estavam, o resultado foi que a maior parte dos Estados Unidos ficou sem chamadas telefónicas de longa distância durante mais de nove horas. Uma outra situação, desta vez relacionada com o abastecimento de energia eléctrica, diz respeito à rede que alimenta Nova York e que já deixou a cidade sem energia por três vezes, em 1965, 1977 e 2003. No apagão de 1965, cerca de 800 mil pessoas ficaram presas nos túneis do metropolitano. Por sua vez, no Brasil, o pior apagão ocorreu a 17 de setembro de 1985, quando uma sobrecarga da rede deixou metade do Brasil sem luz durante três horas. Mais recentemente, durante o mês de março de 2019, mais de metade dos estados venezuelanos ficaram sem energia eléctrica por três vezes.

E para concluir esta referência a catástrofes de natureza essencialmente tecnológica, mais dois exemplos, pelas suas graves consequências em termos de perturbação do normal funcionamento dos sistemas rurais por delapidação do solo. O mais conheci-

do é o da desmatização da Amazónia, já que só entre 1977 e 2014 terão sido dizimados mais de 750 000 km² de floresta. No entanto, outra situação não menos preocupante foi a destruição do Mar de Aral (Cazaquistão e Uzbequistão). Com efeito, em 1960, a União Soviética desviou as águas dos rios Sir Dária e Amu Dária, que corriam para o lago, para irrigação dos campos. Como resultado, o mar de Aral diminuiu cerca de 90 % da sua extensão, tendo provocado consequências extremamente negativas em centenas de quilómetros à sua volta, designadamente provocando a morte a inúmeras plantas, devido ao aumento de sal e às tempestades de areia.

Passemos agora a algumas catástrofes de natureza social, começando pela mais chocante: a fome. Uma das piores situações de que há registo afetou o norte da China, entre 1876 e 1879, tendo sido provocada por uma seca que aí começou em 1875 e conduziu à fome, também nos anos seguintes, em que terão morrido de fome cerca de 10 milhões de pessoas. Sensivelmente no mesmo período, a Índia foi afetada pela Grande Fome de 1876 a 1878. Mais recentemente, entre 1983 e 1985, a Etiópia foi particularmente afetada, tendo causado mais de 1 milhão de mortos. Estas e outras situações, como as migrações intensas e descontroladas, as greves generalizadas, a sabotagem e terrorismo ou as perseguições e conflitos ideológicos, religiosos ou raciais, entre outros, podem dar origem a convulsões sociais cujas consequências são, por vezes, catastróficas. Todavia, são os conflitos bélicos aqueles que maior número de mortes provocam quer diretamente, quer por via da fome e das doenças que ocasionam. As guerras mais mortíferas, em que o número de mortos foi superior a 10 milhões, terão sido as seguintes (QUADRO I).

Após esta breve descrição das consequências de algumas catástrofes antrópicas, parece-nos claro que o seu estudo deverá ser bem mais valorizado, sobretudo em termos das catástrofes sociais, que têm sido o parente pobre no estudo dos riscos e das suas plenas manifestações.

Certo de que a publicação desta obra, onde estes temas serão abordados com maior profundidade, incentivará a investigação das catástrofes antrópicas e formulamos votos de muito sucesso nos seus trabalhos aos investigadores que se vierem a dedicar a esta temática, pois irão acrescentar conhecimento a uma área científica que merece mais investigação.

QUADRO I - Guerras com um número de mortos superior a 10 milhões.

TABLE I - Wars with a death toll exceeding 10 million.

Guerra	Mortes	Ano	Localização
Segunda Guerra Mundial	60 000 000 a 85 000 000	1939–1945	Global, maioritariamente Europa Ocidental
Conquistas e invasões mongóis	40 000 000 a 70 000 000	1206–1324	Leste Europeu e Sibéria
Guerra dos Três reinos	36 000 000 a 40 000 000	184–280	China
Segunda Guerra Sino-Japonesa	25 000 000	1937–1945	China
Conquista Qing da dinastia Ming	25 000 000	1616–1662	China
Rebelião Taiping	20 000 000 a 100 000 000	1850–1864	China
Primeira Guerra Mundial/ Grande Guerra	20 000 000	1914–1918	Global, maioritariamente Europa Ocidental.
Rebelião de An Lushuan	13 000 000 a 36 000 000	755–763	China
Conquista da América	8 400 000 a 137 750 000	1492–1691	América
Revolta Dungan	8 000 000 a 20 770 000	1862-1877	China
Conquistas de Tamerlão	8 000 000 a 20 000 000	1370–1405	Eurásia

(Fonte/Source: https://pt.wikipedia.org/wiki/Lista_de_guerras_por_número_de_mortos).

Webgrafia

https://pt.wikipedia.org/wiki/Ajuda_humanitária;
<https://actualidad.rt.com/actualidad/205861-desastres-historia-provocar-hombre-fotos>;
<https://super.abril.com.br/mundo-estranho/top-11-os-piores-desastres-ambientais-da-historia/>;
<https://www.bombeiros.pt/cronica-semanal/os-maiores-desastres-provocados-pelo-homem.html/> (Sérgio Cipriano);
<http://tecnologia.culturamix.com/seguranca/os-maiores-desastres-tecnologicos-que-ja-aconteceram>;
<https://www.noticiasao minuto.com/mundo/1102290/os-desastres-industriais-que-marcaram-a-historia>.

Coimbra, 30 de abril de 2019

Luciano Lourenço

(Página deixada propositadamente em branco)

INTRODUÇÃO

Fátima Velez de Castro

Departamento Geografia e Turismo
CEGOT e RISCOS, Universidade de Coimbra, Portugal
ORCID: 0000-0003-3927-0748 velezcastro@fl.uc.pt

Na continuação do que tem vindo a ser produzido na série “Riscos e Catástrofes”, este volume assume a continuidade temática, neste caso numa lógica mais sistemática e holística. Antecedido por uma obra relacionada com a sistematização da teoria dos riscos, que buscou aplicar os modelos definidos à prática, isto é, a situações de plena manifestação, esta série entra agora num momento em que irá abordar três grandes áreas cindínicas: as catástrofes antrópicas, as catástrofes naturais, e as catástrofes mistas.

Este volume diz respeito, concretamente, ao tema das “*Catástrofes antrópicas. Uma aproximação integral*”, pelo que se reveste de um carácter bastante invulgar. Digamos que o tipo de riscos que trata, a natureza de síntese que apresenta e a estrutura organizacional escolhida, lhe confere um carácter único no meio académico contemporâneo. Vejamos:

Sobre o tipo de risco(s): na senda das catástrofes antrópicas, foram considerados dois grandes grupos de riscos, nomeadamente os tecnológicos e os sociais. Os primeiros relacionam-se com os sistemas estruturais de apoio à atividade humana, como é o caso dos transportes, da construção civil, dos espaços urbanos (incêndios, resíduos) e dos recursos hídricos. Os segundos estão associados à atuação social, sendo que se abordam questões que vão desde os conflitos bélicos ao urbidíio.

Sobre a natureza de síntese: a metodologia utilizada pelas(os) autoras(es) baseia-se na análise bibliográfica e na discussão do estado da arte. Neste sentido, assume um carácter reflexivo onde, por um lado, há uma preocupação latente em organizar aquilo que tem sido a investigação científica dos temas, mas por outro procura-se refletir sobre as novas tendências e necessidades de estudo no âmbito dos riscos antrópicos.

Sobre a dinâmica estrutural: tal como já foi referido, esta obra está dividida em duas partes, sendo a primeira dedicada aos riscos tecnológicos e suas manifestações.

O primeiro capítulo aborda os riscos e acidentes nos vários tipos de transportes, sendo que o autor Ricardo Fernandes assume e apresenta uma perspectiva geográfica, tanto na análise de cenários de catástrofe, como na lógica da prevenção. Segue-se uma abordagem aos riscos inerentes à construção civil, apresentado por José Simão Antunes do Carmo, que foca as consequências dos fenómenos naturais, mas sobretudo as ações humanas, como propiciadoras deste tipo de catástrofes. Além da abordagem de obras de construção civil de referência, realiza o levantamento de acidentes paradigmáticos, concluindo com a análise do impacto económico e social deste tipo de riscos em Portugal. Salvador Almeida aborda os riscos de incêndio em espaços urbanos e industriais, associados a explosões e extravasamento de substâncias e misturas perigosas, destacando o contexto português, onde preconiza uma mudança de paradigma, no respeitante à educação, sensibilização, fiscalização e mecanismos de atuação. No âmbito do risco de colapso e de falhas de energia, de recursos e de sistemas essenciais, relacionados com elevadas concentrações demográficas, destacam-se dois contributos. O primeiro é de Bruno Martins, que discute a questão dos recursos hídricos, no respeitante à relação entre quantidade/qualidade/disponibilidade de água. Segue-se o contributo de Aires Rodrigues Francisco, em que o autor apresenta o tema riscos associados à energia a partir de uma abordagem histórica, com o objetivo de sensibilizar os leitores para a problemática do uso destes recursos, tendo como base uma perspectiva holística e evolutiva. Por fim, Maria Isabel M. Pinto e de Ana Sofia Morais baseiam a abordagem da gestão dos resíduos urbanos, tendo em conta o estudo de caso da cidade de Coimbra no que diz respeito a questões como a sobrecarga, a gestão e o planeamento local.

A segunda parte da obra refere-se aos riscos sociais e suas manifestações. Bruno Martins discute os riscos de perturbação do normal funcionamento dos sistemas rurais, por delapidação do solo, tendo em conta a relação entre o despovoamento e abandono destes espaços, em relação com novas formas de ocupação, nem sempre benéficas para os ecossistemas. Fátima Velez de Castro e João Luis Fernandes exploram a dimensão dos riscos sociais e da vulnerabilidade da população em territórios quotidianos, introduzindo a análise preliminar do conceito de urbicídio. Por fim, são apresentados os capítulos que dizem respeito aos riscos associados a conflitos bélicos, e conta-se com o contributo de José Fontes (dos riscos jurídicos das guerras

aos conflitos convencionais); Carlos Manuel Mendes Dias (guerras e conflitos de natureza irregular, terrorismo e radicalismo); Jorge Manuel Dias Sequeira (guerras nucleares, biológicas e químicas); Paulo Fernando Viegas Nunes (conflitos na era da informação: guerras cibernéticas); Nuno Parreira da Silva (guerras em sociedades anárquicas) e Nuno Lemos Pires (soluções holísticas para a nova conflitualidade).

(Página deixada propositadamente em branco)

RISCOS TECNOLÓGICOS E SUAS MANIFESTAÇÕES

(Página deixada propositadamente em branco)

RISCO DE EXPLOSÃO E EXTRAVASAMENTO DE
SUBSTÂNCIAS E MISTURAS PERIGOSAS
(EM RESULTADO DA SUA EXTRAÇÃO, PRODUÇÃO,
ARMAZENAMENTO, TRANSPORTE E UTILIZAÇÃO)
RISK OF EXPLOSION AND LEAKAGE OF
HAZARDOUS MATERIALS (AS A RESULT OF
THEIR EXTRACTION, PRODUCTION, STORAGE,
TRANSPORT AND USE)

Salvador Almeida

Universidade Lusófona do Porto, Portugal

ORCID: 0000-0002-5522-164X salvadorpfalmeida@gmail.com

Sumário: Os incêndios industriais, associados a explosões e extravasamento de substâncias e misturas perigosas têm ao longo dos tempos provocado muitas vítimas, destruído importante património, afetando a atividade económica e o ambiente, constituindo uma forte ameaça à segurança e bem-estar dos Portugueses apesar da publicação de regulamentação recente e exigente, pelo que se exige a mudança de paradigma e que deverá atuar antes da emergência, bem como na educação, na sensibilização, na formação e treinos específicos e numa fiscalização permanente.

Palavras-chave: Risco, incêndio industrial, explosão e substâncias e misturas perigosas.

Abstract: Industrial fires associated with explosions and the leakage of dangerous substances and mixtures have caused many casualties over the years. They have destroyed important heritage, affecting economic activity and the environment and represent a major threat to people's safety and well-being, despite the recent publication of demanding regulation. A paradigm shift is therefore required and this should occur before the emergency, as well as in education, in awareness and in permanent inspection.

Keywords: Risk, industrial fire, explosion and hazardous substances and mixtures.

Introdução

Após os primeiros minutos que se seguem a uma ocorrência envolvendo substâncias e misturas perigosas, raramente (diria até, nunca) se encontra no local, seja na produção, no armazenamento, no transporte ou na utilização um Eng.º Químico, um perito especializado, o responsável de segurança, dotado de equipamentos adequados e essencialmente treinados para atuar. Então o que temos? Qual a resposta existente no País?

Na primeira resposta teremos os transeuntes e de seguida, quase sempre, as forças de segurança. Depois, ou em simultâneo, os bombeiros, com formação muito diferente e a grande maioria deles sem equipamentos para atuar, sejam de proteção individual, fatos de proteção para combate a incêndios industriais, fatos de aproximação às chamas, fatos de penetração, fatos de intervenção química, sejam equipamentos, tais como bombas, equipamentos de descontaminação e armazenagem, equipamentos de apoio (fig. 25).

É esta a realidade, com algumas exceções, em poucos municípios.

Este cenário é realista e deve ser considerado na abordagem estratégica, tática e operacional para as ações de socorro às populações e outros seres vivos, proteção do ambiente e salvaguarda do património construído.



Fig. 25 - Fatos de penetração, aproximação e proteção, bem como equipamentos de descontaminação e armazenagem.

Fig. 25 - Penetration, approach and protection suits, and decontamination and storage equipment.

Muito há ainda a fazer no âmbito da sensibilização, formação do cidadão e do trabalhador no manuseamento, fabrico, armazenamento, embalagem e transporte de mercadorias perigosas, para a prevenção da ocorrência de acidentes relacionados com a libertação dessas substâncias perigosas.

É suficiente recordar o acidente acontecido em 10 de Julho de 1976, na cidade Italiana de Seveso, onde, devido ao rompimento de tanques na indústria química

ICMESA, fábrica de herbicidas e pesticidas, foram libertados para a atmosfera muitos quilogramas de uma perigosa dioxina, numa vasta área da planície Lombarda, entre Milão e o lago de Como, tendo provocado a morte a cerca de 3000 animais e cerca de 70 000 foram abatidos para evitar a entrada da dioxina na cadeia alimentar. Acredita-se não ter havido mortes de seres humanos, mas foram evacuadas cerca de 600 pessoas e cerca de 2000 receberam tratamento. O custo de descontaminação foi superior a 50 milhões de euros. A situação foi tão grave que, em 24 de Junho de 1982, foi aprovada a Diretiva 82/501/CEE, que ficou conhecida como Diretiva “SEVESO, tendo sido foi transposta para a legislação nacional através do Decreto-Lei n.º 224/87, de 3 de junho.

Outros acidentes graves aconteceram, como em Bhopal, na Índia, em 1984, com libertação de nuvens tóxicas, que originaram mais de 4 000 mortos e mais de 200 000 pessoas afetadas. Devido à gravidade dos acontecimentos, demonstrou-se a necessidade de controlos mais exigentes e rigorosos, sobre as instalações industriais que manipulam substâncias perigosas e assim foi aprovada a Diretiva Comunitária n.º 96/82/CE do Conselho, de 9 de dezembro, conhecida como Diretiva “SEVESO II”, e que foi transposta para a legislação nacional através do Decreto-Lei n.º 164/2001, de 23 de Maio. Esta Diretiva dedica uma especial atenção à proteção do ambiente, incluindo pela 1.ª vez, no âmbito da sua aplicação, as substâncias perigosas para o ambiente. É de salientar que a Diretiva SEVESO II constitui o instrumento de transposição das obrigações da Convenção da Comissão Económica das Nações Unidas para a Europa sobre os Efeitos Transfronteiriços dos Acidentes Industriais.

Posteriormente a esta aprovação, aconteceram outros acidentes graves, dos quais se salientam os seguintes:

- Baía Mare, na Roménia, em janeiro de 2000, com descarga de cianeto no rio Tisza;
- Enschede, nos Países Baixos, em maio de 2000, com explosão num entreposto pirotécnico, tendo originado 22 mortos, 944 feridos, 350 habitações destruídas e mais de 1000 casas seriamente danificadas;
- Toulouse, França, em setembro de 2001, com explosão numa fábrica de fertilizantes, que originou 30 mortos, milhares de feridos e destruição de casas, escolas, hospitais.

Em consequência destes acidentes, o Parlamento e o Conselho Europeu aprovaram a Diretiva 2003/105/CE, de 16 de dezembro, que alterou a Diretiva “SEVESO II”, introduzindo-lhe muitas alterações e, essencialmente, alargando o seu âmbito de atuação. Esta Diretiva foi transposta para a ordem jurídica portuguesa, pelo Decreto-Lei n.º 254/2007, de 12 de julho, que revogou o Decreto-Lei n.º 164/2001. Entretanto, foi aprovada a Diretiva nº 2012/18/EU, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 4 de julho Diretiva SEVESO III, que foi transposta para a legislação nacional através do Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 de agosto, que consolidou o regime jurídico existente, tendo reforçado e aumentado o nível de proteção. A principal alteração, foi a adaptação do Anexo I da Diretiva Seveso III, que prevê as categorias de substâncias perigosas, ao sistema de classificação de substâncias e misturas definido pelo Regulamento (CE) n.º 1272/2008, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 16 de Dezembro, relativo à classificação, rotulagem e embalagem de substâncias e misturas (Regulamento CLP). Outra importante alteração, visou também o reforço da informação ao público e a definição de um procedimento para a participação do público na tomada de decisão. Outra alteração foi a clarificação da integração do ordenamento do território e as inspeções aos estabelecimentos.

Riscos inerentes às Substâncias e Misturas Perigosas

As Substâncias e Misturas Perigosas levantam várias questões, de entre as quais podemos mencionar as seguintes: Qual é o risco que decorre da existência e do manuseamento de Substâncias e Misturas Perigosas? Como o identificamos? Como são elas armazenadas? Há planos de segurança contra incêndios? Como evitamos o seu derramamento? Devemos ter cuidado com o armazenamento de pequenas quantidades de matérias perigosas? Como as identificamos?

O Decreto-Lei n.º 98/2010, de 11 de agosto, dá resposta a várias destas questões, pois:

1. Estabeleceu o regime a que obedece a classificação, embalagem e rotulagem das substâncias perigosas para a saúde humana ou para o ambiente, com

vista à sua colocação no mercado, garantindo a aplicação, na ordem jurídica interna, da Diretiva n.º 67/548/CEE, do Conselho, de 27 de junho, na sua atual redação, relativa à aproximação das disposições legislativas, regulamentares e administrativas, respeitantes à classificação, embalagem e rotulagem das substâncias perigosas.

2. Transpôs, para a ordem jurídica interna, a Diretiva n.º 2006/121/CE, de 18 de dezembro, que alterou a Diretiva n.º 67/548/CEE, do Conselho, de 27 de junho, a fim de a adaptar ao Regulamento (CE) n.º 1907/2006, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 18 de dezembro, relativo ao registo, avaliação, autorização e restrição dos produtos químicos (Regulamento REACH).
3. Garantiu a execução do artigo 55.º do Regulamento (CE) n.º 1272/2008, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 16 de dezembro, relativo à classificação, rotulagem e embalagem de substâncias e misturas (Regulamento CLP), na medida em que este procedeu à alteração da Diretiva n.º 67/548/CEE, do Conselho, de 27 de junho.
4. Procedeu à transposição parcial, para a ordem jurídica interna, da Diretiva n.º 2008/112/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 16 de dezembro, no que se refere às alterações às Diretivas números 2004/42/CE e 2000/53/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, bem como à Diretiva n.º 1999/13/CE, do Conselho, a fim de as adaptar ao Regulamento CLP.

Este Decreto-Lei está plenamente em vigor desde 1 de junho de 2015, uma vez que revogou o Decreto-Lei. n.º 82/95, de 22 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 260/2003, de 21 de Outubro, bem como a Portaria n.º 732-A/96, de 11 de dezembro, alterada pelos Decretos-Leis números: 330-A/98, de 2 de novembro; 209/99, de 11 de junho; 195-A/2000, de 22 de agosto; 222/2001, de 8 de agosto; 154-A/2002, de 11 de junho; 72-M/2003, de 14 de abril, e 27-A/2006, de 10 de fevereiro, e, ainda, a Portaria n.º 431/96, de 2 de setembro.

Constituem parte integrante do Decreto-Lei n.º 98/2010, de 11 de agosto, os seguintes Anexos (n.º 4, art.º 2.º):

- Anexo I – Símbolos e indicações de Perigo das substâncias e misturas perigosas (fig. 26);
- Anexo II – Natureza dos riscos específicos atribuídos às substâncias e misturas perigosas (frases “R”);

- Anexo III – Conselhos de prudência relativos às substâncias e misturas perigosas (frases “S”);
- Anexo IV – Critérios gerais de classificação e de rotulagem das substâncias e misturas perigosas;
- Anexo V:
 - Parte A – Disposições relativas aos fechos de segurança para crianças;
 - Parte B – Disposições relativas aos dispositivos que permitem detetar os perigos pelo tacto.

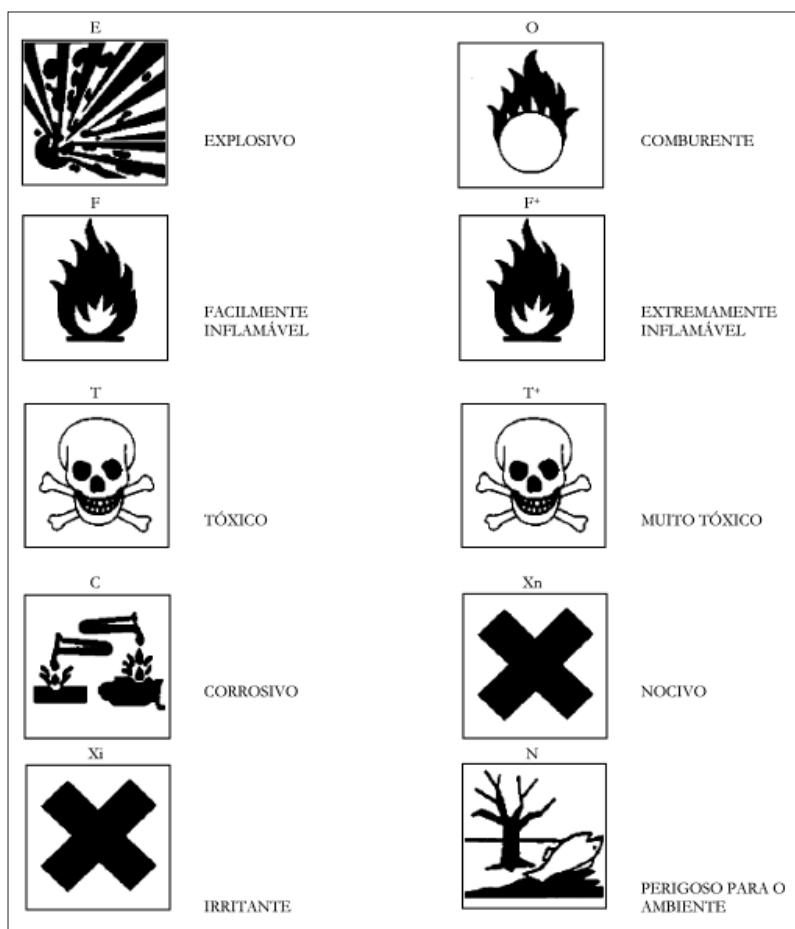


Fig. 26 - Anexo I - Símbolos e indicações de Perigo das substâncias e misturas perigosas.

Fig. 26 - Annex I - Symbols and Indications of Danger from hazardous substances and mixtures.

Rotulagem

1. Os critérios gerais de rotulagem das substâncias e misturas perigosas aplicam-se de acordo com o anexo IV do presente Decreto-Lei, salvo prescrições contrárias relativas às misturas perigosas definidas em regulamentação específica (n.º 1, art.º 8.º);
2. Sem prejuízo das condições especiais de rotulagem previstas no presente Decreto-Lei, a embalagem deve conter obrigatoriamente, de modo legível e indelével, as seguintes indicações, redigidas em língua portuguesa (n.º 2, art.º 8.º):
 - a) Nome da substância, sob uma nomenclatura internacionalmente reconhecida;
 - b) Nome e morada completa, incluindo número de telefone, do responsável pela colocação no mercado, independentemente da qualidade de fabricante, importador ou distribuidor;
 - c) Símbolos de perigo e indicação dos perigos que apresenta a utilização da substância, em conformidade com o anexo I ao presente Decreto-Lei, impressos a negro sobre fundo amarelo-alaranjado;
 - d) Frases tipo indicando os riscos particulares que derivam dos perigos que apresenta o uso da substância (frases «R»), de acordo com o anexo II ao presente Decreto-Lei;
 - e) Frases tipo indicando os conselhos de prudência no uso da substância (frases «S»), de acordo com o anexo III ao presente Decreto-Lei;
 - f) Número CE, obtido a partir do EINECS ou do ELINCS, quando atribuído.
3. No caso das substâncias constantes da parte 3 do anexo VI do Regulamento CLP, as indicações referidas nas alíneas a), c), d) e e) do número anterior são as constantes da referida parte;
4. A Agência Portuguesa do Ambiente (APA) publicita, no seu sítio da Internet, a versão portuguesa das designações referidas no número anterior, a qual deve ser acessível através do portal do cidadão e do portal da empresa.

5. No caso das substâncias referidas no n.º 3 do presente artigo, a embalagem contém ainda obrigatoriamente a indicação «Rotulagem CE»;
6. Se for materialmente impossível apresentar os conselhos de prudência (frases «S») no rótulo ou na própria embalagem, a embalagem deve ser acompanhada de um folheto indicativo dos referidos conselhos de prudência.
7. Na embalagem de substâncias abrangidas pelo presente Decreto-Lei não podem constar indicações que declarem a inexistência de perigo, designadamente as seguintes menções:
 - a) «Não (indicação de perigo)»;
 - b) «Não tóxico»;
 - c) «Não inflamável»;
 - d) «Não corrosivo».

Os capítulos II e III do presente Decreto-Lei estabeleceram as regras a que obedecem a classificação, embalagem e rotulagem das substâncias perigosas para a saúde humana ou para o ambiente, com vista à sua colocação no mercado (n.º 1, art.º 2.º).

Excluem-se do âmbito de aplicação definido no número anterior as seguintes substâncias e misturas:

- a) As que, no estado de produto acabado, se destinam ao utilizador final e são consideradas, nos termos da legislação aplicável:
 - i. Géneros alimentícios;
 - ii. Alimentos para animais;
 - iii. Medicamentos para uso humano e veterinário;
 - iv. Produtos cosméticos e de higiene corporal;
 - v. Produtos fitofarmacêuticos;
 - vi. Produtos biocidas;
 - vii. Substâncias radioativas;
 - viii. Resíduos;
 - ix. Outras substâncias ou misturas não abrangidas pelas alíneas anteriores, para as quais já existem procedimentos de notificação ou de aprovação comunitários e que estão sujeitas a requisitos similares aos estabelecidos no presente Decreto-Lei;

- b) As substâncias perigosas enquanto sujeitas ao transporte ferroviário, rodoviário, fluvial, marítimo ou aéreo;
- c) As substâncias em trânsito, sujeitas a controlo aduaneiro, desde que não sejam objeto de tratamento ou de transformação.

As regras relativas a embalagem e rotulagem não são aplicáveis a munições e a explosivos comercializados com o objetivo de produzirem um efeito prático por explosão ou por efeito pirotécnico (n.º 3, art.º 2.º).

As frases tipo, indicando os riscos particulares que derivam dos perigos que apresenta o uso da substância - frases «R», são apresentadas no Anexo II do Decreto-Lei. n.º 198/2010, de 11 de agosto, de que se apresenta um extrato:

R1 - Explosivo no estado seco; R2 - Risco de explosão por choque, fricção, fogo ou outras fontes de ignição; R3 - Grande risco de explosão por choque, fricção, fogo ou outras fontes de ignição; R4 - Forma compostos metálicos explosivos muito sensíveis; R5 - Perigo de explosão sob a ação do calor. R6 - Perigo de explosão com ou sem contacto com o ar. R7 - Pode provocar incêndio. R8 - Favorece a inflamação de matérias combustíveis. R9 - Pode explodir quando misturado com matérias combustíveis. R10 - Inflamável. R11 - Facilmente inflamável. R12 - Extremamente inflamável. R14 - Reage violentamente em contacto com a água. R15 - Em contacto com a água liberta gases extremamente inflamáveis. R16 - Explosivo quando misturado com substâncias comburentes. R17 - Espontaneamente inflamável ao ar. R18 - Pode formar mistura vapor-ar explosiva/inflamável durante a utilização. R19 - Pode formar peróxidos explosivos. R20 - Nocivo por inalação. R21 - Nocivo em contacto com a pele. R22 - Nocivo por ingestão. R23 - Tóxico por inalação. R24 - Tóxico em contacto com a pele. R25 - Tóxico por ingestão. R26 - Muito tóxico por inalação. R27 - Muito tóxico em contacto com a pele. R28 - Muito tóxico por ingestão. R29 - Em contacto com a água liberta gases tóxicos. R30 - Pode-se tornar-se facilmente inflamável durante o uso. R31 - Em contacto com ácidos liberta gases tóxicos. R32 - Em contacto com

ácidos liberta gases muito tóxicos. R33 - Perigo de efeitos cumulativos. R34 - Provoca queimaduras. R35 - Provoca queimaduras graves. R36 - Irritante para os olhos. R37 - Irritante para as vias respiratórias. R38 - Irritante para a pele. R39 - Perigos de efeitos irreversíveis muito graves. R40 - Possibilidades de efeitos cancerígenos. R41 - Risco de lesões oculares grave. R42 - Pode causar sensibilização por inalação. R43 - Pode causar sensibilização em contacto com a pele. R44 - Risco de explosão se aquecido em ambiente fechado,... R68/20/21/22 - Nocivo: possibilidade de efeitos irreversíveis por inalação, em contacto com a pele e por ingestão.

As frases tipo, indicando os conselhos de prudência no uso da substância (frases «S»), são apresentadas no Anexo III do Decreto-Lei. n.º 198/2010, de 11 de agosto, de que se apresenta um extrato referente aos conselhos de prudência relativos a substâncias e misturas perigosas:

S2 - Manter fora do alcance das crianças. S3 - Guardar em lugar fresco. S4 - Manter fora de qualquer zona de habitação. S8 - Manter o recipiente ao abrigo da humidade. S9 - Manter o recipiente num local bem ventilado. S12 - Não fechar o recipiente hermeticamente. S13 - Manter afastado de alimentos e bebidas, incluindo os dos animais. S15 - Manter afastado do calor. S16 Manter afastado de qualquer chama ou fonte de ignição não fumar. S17 - Manter afastado de matérias combustíveis. S24 -Evitar o contacto com a pele. S25 - Evitar o contacto com os olhos. S26 - Em caso de contacto com os olhos, lavar imediata e abundantemente com água e consultar um especialista. S27 - Retirar imediatamente todo o vestuário contaminado. S29 - Não deitar os resíduos no esgoto. S30 - Nunca adicionar água a este produto. S36 - Usar vestuário de proteção adequado. S37 - Usar luvas adequadas. S43 - Em caso de incêndio, utilizar... (meios de extinção a especificar pelo produtor. Se a água aumentar os riscos, acrescentar «Nunca utilizar água»). S51 - Utilizar somente em

locais bem ventilados. S52 - Não utilizar em grandes superfícies nos locais habitados. S53 - Evitar a exposição obter instruções específicas antes da utilização. S56 - Eliminar este produto e o seu recipiente, enviando-os para local autorizado para a recolha de resíduos perigosos ou especiais. S57 - Utilizar um recipiente adequado para evitar a contaminação do ambiente. S60 - Este produto e o seu recipiente devem ser eliminados como resíduos perigosos. S61 - Evitar a libertação para o ambiente. Obter instruções específicas/fichas de segurança. S62 - Em caso de ingestão, não provocar o vômito. Consultar imediatamente um médico e mostrar-lhe a embalagem ou o rótulo. S64 - Em caso de ingestão, lavar repetidamente a boca com água (apenas se a vítima estiver consciente), S36/39 - Usar vestuário de proteção e equipamento protetor para os olhos/face adequados. S37/39 - Usar luvas e equipamento protetor para os olhos/face adequados. S47/49 - Conservar unicamente no recipiente de origem a temperatura que não exceda...°C (a especificar pelo produtor).

Sabemos que as substâncias e misturas perigosas que representam um elevado risco de incêndio devem ser armazenadas numa área isolada do resto do edifício por meio de paredes corta-fogo de, no mínimo, 2 horas de resistência. Quais são estas matérias? Trata-se de líquidos inflamáveis, líquidos combustíveis, gases inflamáveis, matérias carburantes e substâncias reativas (instáveis).

Os notificadores das substâncias e mercadorias perigosas e os responsáveis pela comercialização das substâncias perigosas devem fornecer ao Centro de Informação Antivenenos do Instituto Nacional de Emergência Médica (CIAV), as informações pertinentes relativas, respetivamente, às Substâncias Químicas Perigosas notificadas e às Substâncias Perigosas colocadas no mercado, nomeadamente frases indicando os riscos particulares, Frases “R” e frases indicando os conselhos de prudência, Frases “S”).

O CIAV (tel.: 808 250 143 – custo de chamada local) presta informações referentes ao diagnóstico, quadro clínico, terapêutica e prognóstico da exposição a tóxicos (intoxicações agudas ou crónicas) em pessoas e animais. É um serviço nacional, 24 horas por dia, sete dias por semana (fig. 27). No caso de ocorrências no domínio

público hídrico marítimo, deve ser notificada a Direção Geral Autoridade Marítima (DGAM). No caso de ocorrências com aeronaves deve ser notificado o Instituto Nacional de Aviação Civil (INAC). No caso de roubo ou perda de explosivos deve ser notificada a força de segurança local (Fonte: MIEMP, ANPC; 2011)

Pedidos de ajuda por intoxicação cresceram 3%

Centro de Informações Antivenenos registou mais de 30 mil chamadas no último ano

SAÚDE A procura do serviço de atendimento do Centro de Informações Antivenenos (CIAV) aumentou 3% no último ano face a 2017. Em 2018, somaram-se 30 445 chamadas, em 2017, tinham sido 29 485.

Por dia, houve mais de 83 pedidos de ajuda relacionados com intoxicações agudas ou crónicas, diagnóstico, quadro clínico, terapêutica e encaminhamento. Um ano antes, tinham sido 80. Os meses que reuniram

mais solicitações em 2018 foram julho e agosto, com 2763 e 2783 pedidos de auxílio, respetivamente. E o mais fraco, fevereiro, com 2325 atendimentos. Em 2017, maio superou agosto, com 2736 contra 2674 e fevereiro esteve igualmente na cauda da procura (2173).

Este serviço está disponível 24 horas por dia, todos os dias da semana, através do telefone 808 250 143, e é assegurado por uma equipa médica especializada. No essencial, funciona como um centro médico de consulta telefónica na área da toxicologia, que presta informa-

ções sobre todos os produtos existentes, desde medicamentos a produtos de utilização doméstica ou industrial, produtos naturais, plantas ou animais.

O serviço de atendimento é a atividade mais visível deste centro. O CIAV avalia também produtos provenientes das empresas e da sua análise depende o comprovativo de registo CIAV, de que resulta o processo de licenciamento. Nesta área de trabalho, foram apreciadas mais de 43 mil notificações de produtos provenientes de 619 empresas. ●

DINA MARGATO

Fig. 27 - Pedidos de ajuda ao Centro de Informações Antivenenos
(Fonte: Notícia,JN, 2 Março 2019);

Fig. 27 - Requests for help from the Poison Control Centre
(Source: News, JN, March 2, 2019);

Plenas manifestações do risco. Acidentes graves em indústrias “SEVESO”.

A ocorrência de acidentes graves de grande dimensão associados à libertação de substâncias perigosas obrigou a criação de mecanismos para a sua prevenção e controlo dos perigos associados aos riscos tecnológicos, exemplificados na “Caixa de Pandora” (fig. 28).

As grandes repercussões e custos ecológicos e económicos destes acidentes, deu origem à aprovação de Diretivas, salientando-se as Diretivas: SEVESO I, SEVESO II e SEVESO III, antes mencionadas.

Em outubro de 2010, a ANPC publicou a DON n.º 3/NRBQ, Diretiva Operacional n.º 3 – Dispositivo Integrado de Operações Nuclear, Radiológico, Bioló-

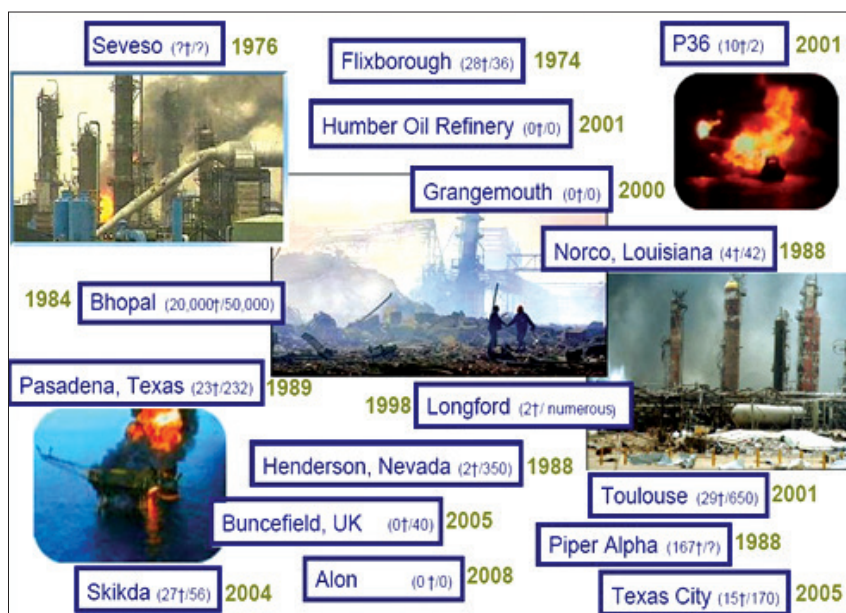


Fig. 28 - Acidentes Graves (Cedida pela Eng.^a Meireles – Galp Energia).

Fig. 28 - Serious Accidents (Provided by engineer Meireles - Galp Energia).

gico e Químico, que é um instrumento de planeamento, coordenação e comando operacional no quadro das ações de resposta a situações de emergência envolvendo agentes NRBQ e, ainda, constitui um documento de referência para os planos e diretivas das outras entidades públicas ou privadas da área de proteção e socorro.

Ao nível dos Comandos Distritais de Operações de Socorro (CDOS), nomeadamente o CDOS-Porto foi apresentado e aprovado o Plano de Operações Distrital (PLANOP), que tem com “Missão” garantir a mobilização de meios e recursos humanos e técnicos, passíveis de, sob um comando único, responder às situações de proteção e socorro que envolvam riscos NRBQ (Nuclear, Radiológico, Biológico e Químico) no espaço territorial do Distrito do Porto (Área Metropolitana do Porto, Decreto-Lei n.º 75/2013, de 12 de setembro).

O PLANOP possui, em Anexo, duas fichas, uma designada “Ficha de Notificação Inicial”, que se destina a recolher toda a informação relativa a situações de suspeita ou confirmação de agentes NRBQ, para ser enviada ao CDOS, e uma

segunda ficha, designada “Ficha de Reconhecimento” de incidentes com suspeita ou envolvimento de Agentes NRBQ, que se destina a apoiar as Equipas de Avaliação e Reconhecimento da Situação NRBQ (ERAS NRBQ).

A ANPC, através do Despacho n.º 12160/2012, de 7 de setembro, definiu os modelos de Fichas para elaborar os relatórios com obrigatoriedade de execução, relativos a acidentes com substâncias e misturas perigosas (fig. 29).

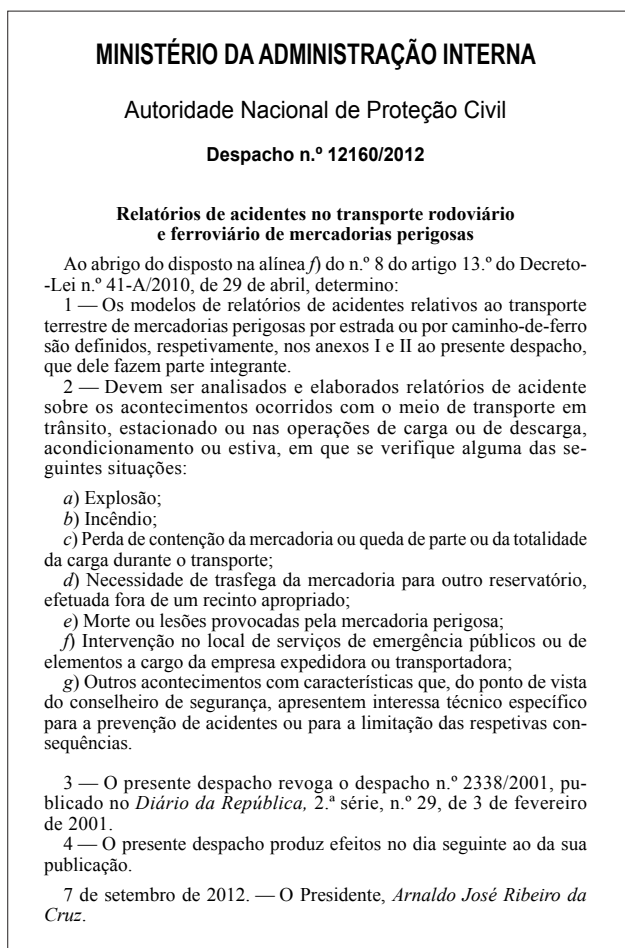


Fig. 29 - Despacho n.º 12160/2012, referente aos relatórios de acidentes no transporte rodoviário e ferroviário de mercadorias perigosas.

Fig. 29 - Despacho [Order] no 12160/2012 - Accident reports on road and rail transport of hazardous goods.

No concelho de Matosinhos existe uma refinaria da Petrogal, que é uma indústria SEVESO de nível de perigosidade superior. Para além de ter o seu PEI (Plano de Emergência Interno), elaborado de acordo com as orientações fixadas pela Agência Portuguesa do Ambiente, IP (APA), a Autoridade Nacional de Proteção Civil (ANPC) é obrigada, de acordo com o Art.º 27.º, do Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 de agosto, a realizar exercícios de aplicação dos Planos Emergência Internos (PEI) no mínimo, uma vez por ano.

O exercício realizado a 14 de abril de 2016 (fig. 30) foi uma boa iniciativa, obrigatória, mas insuficiente na prática, pois para além dos Agentes de Proteção Civil, não foram envolvidos outros serviços do município para colaborar na evacuação das populações. Teria sido um grande exemplo de cidadania envolver a população, embora se saiba que acarreta riscos e custos que importa ter realmente, para vivermos uma situação o mais real possível e que sirva de aprendizagem, sensibilização/formação do público-alvo e dos Agentes. Informações gerais sobre a forma como o público interessado é avisado, ou informações adequadas de autoproteção a adotar ou, ainda, como se devem obter estas informações, não foram realizadas, o que foi uma lástima para além de contrariar a legislação aprovada, nomeadamente o n.º 4, do artigo 30.º, do Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 de agosto.

As substâncias e preparações perigosas devem ser acondicionadas, transportadas, armazenadas e expostas à venda em locais separados dos géneros alimentícios, alimentos para animais, medicamentos e produtos cosméticos, de modo a evitar qualquer confusão e contaminação com os mesmos ou pôr em causa a sua higiene e segurança.

A classe da Substância e Mistura Perigosa é indicada quer através do seu número de classe (ou divisão), quer pelo nome. As etiquetas de perigo são usadas para identificar a classe ou a divisão de uma matéria (Decreto-Lei n.º 267-A/2003, de 27 de outubro). A classe ou o número de divisão deve ser exibido no canto inferior das etiquetas de perigo e é requerido para ambas as classes de perigo principal e subsidiário, se aplicável, (MIEMP, ANPC, 2011).

Com base no Regulamento Nacional de Transporte de Matérias Perigosas e de acordo com os perigos relativos de cada uma, temos as seguintes classes (Decreto-Lei n.º 267-A/2003, de 27 de outubro):



No local estiveram 87 bombeiros de diversas corporações do distrito do Porto

“Ataque terrorista” na refinaria da Petrogal

MATOSINHOS Eram 9.45 horas quando uma “bomba” explodiu, ontem, num dos reservatórios de petróleo bruto da refinaria de Leça da Palmeira, em Matosinhos, “ferindo” nove pessoas. De imediato, as estradas da área envolvente foram cortadas. Uma nuvem de fumo tóxico propagava-se por Maia, Valongo, Gondomar, Porto e Gaia. Bombeiros, Polícia e Proteção Civil uniram-se, ontem, num simulacro de atentado terrorista.

“A seguir à explosão da bomba, a refinaria acionou o seu plano interno de segurança”, explicou Lurdes

Queirós, vereadora da Proteção Civil de Matosinhos. Nestes casos, os mecanismos internos da Petrogal revelam-se insuficientes, pelo que é necessária a interação de todas as forças da Proteção Civil.

Um atentado naquela zona implicaria a evacuação de 1313 habitações. As pessoas retiradas de casa seriam mantidas num pavilhão designado para o efeito.

O exercício contou com sete elementos da GNR, 48 agentes da PSP, 87 bombeiros de várias corporações do distrito e oito operacionais da Cruz Vermelha. **CLÁUDIA MAIOTO**

Fig. 30 - Notícia salientando a importância da Prevenção (Fonte: JN, 14 abril de 2016).

Fig. 30 - News item stressing the importance of prevention (Source: JN, April 14, 2016).

- Classe 1 - Matérias e objetos explosivos;
- Classe 2 - Gases;
- Classe 3 - Matérias líquidas inflamáveis;
- Classe 4.1 - Matérias sólidas inflamáveis, matérias auto-reactivas e matérias explosivas dessensibilizadas;
- Classe 4.2 - Matérias sujeitas a inflamação espontânea;
- Classe 4.3 – Matérias que, em contacto com a água, libertam gases inflamáveis;
- Classe 5.1 – Matérias comburentes (oxidantes);
- Classe 5.2 – Peróxidos orgânicos;
- Classe 6.1 - Matérias tóxicas;
- Classe 6.2 - Matérias infecciosas;
- Classe 7 - Matérias radioativas;
- Classe 8 - Matérias corrosivas;
- Classe 9 - Matérias e objetos perigosos diversos.

As Matérias Perigosas podem ser identificadas por vários Métodos (lugar e atividade, tipo e forma dos recipientes, sinais e cores, placas e etiquetas, fichas e documentos, aparelhos de detecção e medida, órgãos dos sentidos (Santos *et al.*, 2005).

O método de placas e etiquetas baseia-se na simbologia adotada por diversos países, bem como no próprio Acordo Europeu relativo ao Transporte Internacional de Mercadorias Perigosas por Estrada (ADR), expressa em placas, painéis e etiquetas identificadoras das substâncias e mercadorias perigosas. Para a identificação de cada uma das substâncias e mercadorias perigosas, foi adotado um código numérico de quatro dígitos, que constitui a identificação da matéria, designado número ONU (Organização Nações Unidas). Em cada embalagem ou recipiente deve figurar a designação oficial de transporte da substância e mistura perigosa e o correspondente número ONU (Santos *et al.*, 2005). Os números de identificação de perigo, conhecidos nos regulamentos europeus (ex: ADR e RID) e alguns regulamentos Sul-Americanos como “Números de Perigo” ou Código KEMLER e podem ser encontrados na metade superior do painel laranja dos contentores. O número de identificação da matéria de 4 algarismos, conhecido como “Número ONU”, está na metade inferior do painel laranja (Santos *et al.*, 2005), (fig. 31).



Fig. 31 - N.º de identificação do Perigo e número da identificação da matéria.

Fig. 31 - Hazard identification number and substance identification number - UN number.

O número de identificação de perigo na metade superior do painel laranja consiste em dois ou três algarismos. Em geral, o primeiro dos algarismos indica os seguintes perigos:

2. Emissão de Gás resultante da pressão ou de uma reação química;
3. Inflamabilidade de líquidos (vapores) e Gases ou líquidos suscetíveis de auto-aquecimento;
4. Inflamabilidade de sólidos ou sólidos suscetíveis de auto-aquecimento;
5. Efeito Oxidante (Comburente – facilita o incêndio);
6. Toxicidade ou perigo de infeção;
7. Radioatividade;
8. Corrosividade;
9. Perigo de reação violenta espontânea.

Por sua vez, a duplicação de um algarismo indica uma intensificação do respectivo perigo (ex: 33,66,88). Sempre que o perigo de uma matéria possa ser adequadamente indicado por um único algarismo, o referido algarismo é seguido por um zero (ex: 30, 40, 50). Um número de identificação de perigo precedido da letra “X” indica que a matéria vai reagir perigosamente com água (ex: X88) pelo que a água não deve ser utilizada salvo com a concordância de peritos. Quando o número 9 aparece como segundo ou terceiro algarismo pode representar um perigo de uma reação violenta espontânea (MIEMP, ANPC, 2011), de acordo com os códigos de identificação de perigo (QUADRO VIII).

QUADRO VIII - Código de Identificação de perigo.

TABLE VIII - Hazard identification code.

O Primeiro Dígito Indica o Perigo Principal	Os segundo e terceiro dígitos indicam os perigos secundários
1. Explosivo (*) 2. Gás 3. Líquido inflamável 4. Sólido Inflamável 5. Matéria Comburente ou Peróxido Orgânico 6. Matéria Tóxica 7. Matéria Radioativa 8. Matéria Corrosiva 9. Matéria Perigosa Diversa (*) – Nunca figura no Painel Laranja	0. Ausência de perigo secundário 2. Emissão de Gases 3. Propriedades Inflamáveis 4. Estado Fundido a temperatura elevada 5. Propriedades Comburentes 6. Propriedades Tóxicas 8. Propriedades corrosivas 9. Possibilidade de reação violenta espontânea

Fonte: Cristiano Costa Santos e Heliodoro Silva Neves (2005).

Source: Cristiano Costa Santos and Heliodoro Silva Neves (2005).

O Diamante de Perigo (fig. 32) é um sistema de identificação recomendado para produtos químicos perigosos pela NFPA (Nacional Fire Protection Association). Este código é utilizado em embalagens de produtos provenientes dos Estados Unidos, Canadá e Austrália (MIEMP, ANPC, 2011).

O Código de HAZCHEM (fig. 33) é utilizado no transporte de matérias perigosas provenientes do Reino Unido (MIEMP, ANPC, 2011).



Fig. 32 - Código NFPA - Diamante de perigo.

Fig. 32 - NFPA code - Hazard diamond.

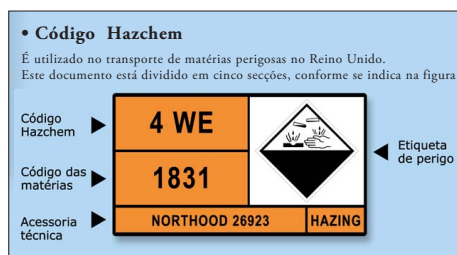


Fig. 33 - Código Hazchem

Fig. 33 - Hazchem code.

As etiquetas são colocadas sobre as substâncias e misturas perigosas ou sobre as embalagens ou recipientes que as contenham, conforme a Portaria n.º 732-A/96, de 11 de dezembro, e permitem dar a conhecer o perigo e são de fácil reconhecimento face aos símbolos.

Os principais símbolos são: A bomba, significa perigo de explosão; A chama, significa perigo de incêndio; Uma garrafa, significa gases comprimidos não inflamáveis; Uma chama sobre um círculo, significa comburentes/oxidantes; Três meias luas sobre um círculo, significa substâncias infecciosas; Uma cruz sobre uma espiga de trigo, significa substância nociva que deve colocar-se à distância dos alimentos; A caveira e as tíbias cruzadas, significam perigo de envenenamento; O trifólio esquematizado, significa perigo de radioatividade; Os líquidos gotejando dos tubos de ensaio sobre uma mão e uma placa de metal, significa corrosão; Sete franjas verticais, significa substâncias perigosas diversas (fig. 34).

Matérias e objetos explosivos

As matérias e objetos explosivos são substâncias que têm a capacidade para, com a presença ou proximidade de energia externa, provocar uma libertação rápida e violenta de gases e calor (explosão) (Santos *et al.*, 2005).

Etiquetas de perigo				Classe / Subclasse
				1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5 e 1.6
Sujeito a explosão, subclasses 1.1, 1.2 e 1.3.	Sujeito a explosão, subclasse 1.4.	Sujeito a explosão, subclasse 1.5.	Sujeito a explosão, subclasse 1.6.	
				2.1, 2.2 e 2.3
Gás inflamável	Gás não inflamável e não tóxico	Gás tóxico		
				3
Líquido inflamável				
				4.1, 4.2 e 4.3
Matérias sólidas inflamáveis	Matérias sujeitas a inflamação espontânea	Matérias que, em contacto com água, libertam gases inflamáveis		
				5.1 e 5.2
Matéria comburentes	Peróxido orgânico			
				6.1 e 6.2
Matéria tóxica	Matéria tóxica infecciosa			
				7A, 7B e 7C
Matéria radioativa de Cat I-Branca	Matéria radioativa de Cat II-Amarela	Matéria radioativa de Cat III-Amarela		
				8
Matéria corrosiva				
				9
Matérias e objetos perigosos diversos				

Fig. 34 - Etiquetas correspondentes às diferentes classes de matérias e substâncias perigosas
(Fonte: Fonte: Santos *et al.*, 2005)

Fig. 34 - Labels corresponding to the different classes of hazardous materials and substances
(Source: Fonte: Santos *et al.*, 2005).

As atmosferas explosivas dizem respeito à existência de gases ou a vapores inflamáveis ou a combustíveis sólidos misturados com o ar, em proporções dentro dos limites de inflamabilidade/explosividade¹ que, em espaços confinados, provocam a explosão. Esta também pode acontecer em combustíveis sólidos, por exemplo, no interior do silo de cereal.

Com a publicação do Decreto-Lei n.º 9/2017, de 1 outubro, transpôs-se para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 2014/28/UE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 26 de fevereiro, assegurando que os explosivos e munições colocados no mercado cumprem os requisitos essenciais de segurança de forma a proporcionar um elevado nível de proteção da saúde, segurança e outros interesses públicos, garantindo simultaneamente a livre circulação dos explosivos e assegurando o funcionamento do mercado interno. Reúne num único diploma legislativo todas as disposições relativas à disponibilização no mercado, controlo, identificação única e rastreabilidade destes explosivos para utilização civil.

Os «Explosivos» são, de acordo com a alínea j), do art.º 3.º, do Decreto-Lei n.º 9/2017, de 10 de janeiro, as matérias e objetos considerados pelas Recomendações das Nações Unidas, relativas ao transporte de mercadorias perigosas e constantes da classe 1, adotadas através do Acordo Europeu Relativo ao Transporte Internacional de Mercadorias Perigosas por Estrada, concluído em Genebra em 30 de setembro de 1957, e aprovado para adesão pelo Decreto-Lei n.º 45 935, de 19 de setembro de 1964, regulamentado pelo Decreto-Lei n.º 41-A/2010, de 29 de abril, alterado pelos Decretos-Leis números 206-A/2012, de 31 de agosto, 19-A/2014, de 7 de fevereiro, e 246-A/2015, de 21 de outubro.





As matérias explosivas que constituem a Classe 1, são divididas em 6 Subclasses de perigo (QUADRO XI)

A atuação em incêndios na presença de explosivos é muito perigosa. Nunca esquecer, mesmo na presença de pequenas quantidades, que o risco é muito grande, podendo ocasionar a morte dos combatentes. A situação deve ser muito bem ava-

¹ Os aparelhos de medida desta concentração são denominados Explosímetros (emitem um sinal luminoso e um sinal sonoro, ao detectarem a concentração de gases ou vapores com um valor superior a 10% do Limite Inferior de Inflamabilidade (LII).

QUADRO IX - Subclasses de perigo em que se divide a Classe 1.

TABLE IX - Hazard subclasses into which Class 1 is divided.

Subclasse	Caraterísticas	Símbolo
1.1 matérias e objetos com risco de explosão em massa	<ul style="list-style-type: none"> • Zona de interdição 1000 metros; • Deve contar-se com forte destruição nas áreas circundantes; • N° ONU-0012 	
1.2 matérias e objetos com risco de projeções, sem risco de explosão em massa	<ul style="list-style-type: none"> • Zona de interdição 1000 metros; • As munições e as substâncias explosivas deflagram; • Não há explosão maciça; vão ocorrendo explosões em intervalos de tempo muito curtos; • As áreas circundantes estão ameaçadas por estilhaços e fragmentos bem como pelo fogo; • Exemplo: Cartucho sem projétil para armas; • N° ONU-0413 	
1.3 matérias e objetos com risco de incêndio ligeiro e risco de sopro	<ul style="list-style-type: none"> • Zona de interdição 500 metros; • As munições e as substâncias explosivas deflagram ou explodem com grande formação de chamas e muito calor; • Perigo de incêndio intenso; • As áreas circundantes estão ameaçadas pelo calor, chamas e fragmentos incandescentes das munições e das respetivas embalagens; • Exemplo: Pólvora sem fumo; • N° ONU-0161. 	
1.4 matérias e objetos com perigo de explosão não significativo. Os efeitos são limitados ao volume transportado	<ul style="list-style-type: none"> • Zona de interdição 500 metros; • As munições representam um razoável risco de incêndio; • Os riscos limitam-se às embalagens e os respectivos conteúdos; • As áreas vizinhas estão em risco de serem atingidas por calor radiado pelo fogo; • Exemplo: Cartucho para poços de petróleo; • N° ONU-0278. 	
1.5 matérias pouco sensíveis, mas suscetíveis de explosão em massa	<ul style="list-style-type: none"> • Zona de interdição 1000 metros; • Muito pouco sensível, mas uma vez iniciado o processo passa a existir risco de explosão; • Exemplo: Espoletas detonadoras; • N° ONU-0031. 	
1.6 objetos muito pouco sensíveis e sem risco de explosão em massa	<ul style="list-style-type: none"> • Zona de interdição 500 metros; • Substâncias muito pouco sensíveis que não representam perigo de explosão; • As explosões estão limitadas a cada um dos artigos ou objetos; • Exemplo: Objetos explosivos pouco sensíveis; • N° ONU-0486. 	

Fonte: Santos *et al.*, 2005 / Source: Fonte: Santos *et al.*, 2005.

liada, verificando com muito rigor se o incêndio está em formação ou já em desenvolvimento seguindo à risca os procedimentos, que devem ser cumpridos (QUADRO X). Em caso de dúvida, intervir sempre PROTEGIDO:

QUADRO X - Atuação em caso de incêndio, por Subclasse de Perigo.

TABLE X - Action in the event of fire, by Hazard Subclass.

Subclasse	Incêndio em formação	Incêndio em desenvolvimento
1.1	Intervir protegido	Retirar para distância segura
1.2	Intervir protegido	Retirar para distância segura
1.3	Intervir protegido	Intervir protegido
1.4	Intervir protegido	Intervir protegido
1.5	Intervir protegido	Retirar para distância segura
1.6	Intervir protegido	Intervir protegido

Fonte/Source: Cristiano Costa Santos e (and) Heliodoro Silva Neves (2005).

Transporte de Produtos Explosivos

O Decreto-Lei n.º 143/79, de 23 de Maio, aprovou o Regulamento sobre Transporte de Produtos Explosivos por estrada e classificou os produtos explosivos em 3 grupos:

- Substâncias explosivas (classe 1a);
- Objetos carregados de substâncias explosivas (classe 1b);
- Artíficos pirotécnicos (classe 1c) .

Para sinalizar unidades de transporte de mercadorias perigosas usa-se um painel, que é uma placa retangular com as dimensões de 0,40 x 0,30 m, de cor laranja, podendo ser dividida horizontalmente por uma faixa negra e com rebordo negro (fig. 35).

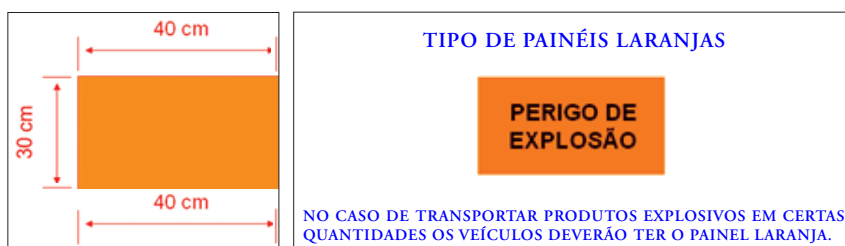


Fig. 35 - Painel laranja simples e com informação escrita.

Fig. 35 - Plain orange panel with written information.

De acordo com o art.º 16.º do antes mencionado Decreto-Lei n.º 143/79, de 23 de Maio, outras informações a ter em conta, relativamente ao transporte de produtos explosivos, são:

- N.º ONU;
- Classe de Perigo;
- Denominação da expedição correta;
- Grupo de embalagem;
- Quantidade total de mercadoria perigosa;
- Outras informações aplicáveis.

Licenciamento de Estabelecimentos de Fabrico e Armazenagem de Produtos Explosivos - Licenciamento dos operadores económicos

Para, em território nacional, exercerem atividades de fabrico, armazenagem, importação, exportação, transferência ou comércio de explosivos, devem os operadores económicos estar devidamente licenciados nos termos da legislação nacional que regula estas atividades, designadamente o Regulamento sobre o Licenciamento de Estabelecimentos de Fabrico e de Armazenagem de Produtos Explosivos e o Regulamento sobre o Licenciamento do Fabrico, Armazenagem, Comércio e Emprego de Produtos Explosivos (RFACEPE), ambos aprovados pelo Decreto-Lei n.º 376/84, de 30 de novembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 474/88, de 22 de dezembro.

O Decreto-Lei n.º 139/2002, de 17 de maio, aprovou o Regulamento de Segurança dos Estabelecimentos de Fabrico e de Armazenamento de Produtos Explosivos. Pela sua importância, face aos muitos incêndios e explosões em instalações, salienta-se o Artigo 24.º, sobre Materiais de construção dos edifícios de fabrico e de armazenagem:

1. Os edifícios destinados ao fabrico ou à armazenagem de produtos que apresentem risco de fogo ou de explosão deverão ser construídos com materiais de elevada resistência ao fogo;
2. O emprego de materiais metálicos na construção ou no revestimento das paredes, pavimentos, tetos e portas dos edifícios só será permitido quando

tenham sido concebidos por forma a impedir a projeção dos fragmentos resultantes do seu estilhaçamento;

3. Os edifícios referidos no n.º 1 do presente artigo devem ser projetados de modo a apresentarem uma ou mais zonas de menor resistência, quer localizadas na parte superior, recorrendo a coberturas de material ligeiro, quer lateralmente, pela utilização de paredes fracas, com o fim de não favorecerem o desenvolvimento de pressões interiores muito elevadas e ao mesmo tempo orientando os efeitos de qualquer incêndio ou explosão que neles ocorra, segundo as direções consideradas mais convenientes;
4. Os materiais de construção devem ser adequados a evitar os efeitos da humidade e as variações de temperatura;
5. Os materiais de construção usados nos revestimentos dos edifícios devem ser adequados a evitar os acidentes resultantes de impacto, fricção, faíscas provenientes de descargas electrostáticas;
6. O pavimento dos locais onde se manipulem matérias químicas sensíveis deve ser de material não absorvente, liso e macio de forma a permitir a sua fácil limpeza e reduzir os efeitos electrostáticos do impacto e fricção;
7. As paredes e os tetos dos edifícios referidos no n.º 1 do presente artigo devem ser construídos de modo a obterem-se superfícies lisas e não absorventes, de fácil limpeza, pintadas de cor clara, de modo a não permitir a acumulação de poeiras provenientes de substâncias perigosas ou de produtos explosivos;
8. As janelas dos edifícios referidos no n.º 1 do presente artigo devem estar equipadas com dispositivos que não permitam fecho rápido ou batimentos e não devem concentrar os raios solares;
9. As portas dos edifícios referidos no n.º 1 do presente artigo devem ter manípulos de abertura fácil e abrir para o exterior;
10. Os algerozes e as condutas de drenagem interiores e exteriores de um edifício devem ser construídos de modo a permitir fácil manutenção e limpeza ao longo de todo o seu comprimento;

De facto, o manuseamento de material explosivo é muito perigoso e, por isso, requiere todo o cuidado. Por exemplo, no dia 4 de Abril de 2017, estavam os trabalhadores numa Fábrica de Pirotecnia a carregar uma carrinha e aconteceu uma grande

explosão (fig. 36). Qual terá sido a causa? As notícias relataram altas temperaturas, baixo índice de humidade e não se sabe mais... a não ser que se deu uma explosão que matou 8 pessoas, quase todos da mesma família: pai, filha, três genros, uma sobrinha e dois funcionários, tendo deixado vários órfãos. Este foi o terceiro acidente grave que a Empresa teve nos últimos 30 anos, o que permite colocar algumas questões. Quem fiscaliza e quando? Quem dá a explicação do que sucedeu, aos órfãos deste grave acidente? Será que as Autoridades já concluíram os relatórios e a Companhia de Seguros já cumpriu todas as suas obrigações legais? A 4 de Abril de 2018, um ano depois do acidente, ainda não havia decisões finais! (JN, 5 de Abril 2018).



Fig. 36 - Tragédia em Lamego (Fonte: JN, 5 de Abril e 6 de Abril, 2018).

Fig. 36 - Tragedy in Lamego (Source: JN, April 5 and April 6, 2018).

Produtos agrotóxicos

Os agrotóxicos surgiram na Segunda Guerra Mundial, com o propósito de funcionarem como arma química. Com o pós-guerra, o produto passou a ser utilizado como defensivo agrícola e passou a ser conhecido também como pesticida, praguicida ou produtos fitossanitários.

De acordo com o artigo 1.º, inciso IV do Decreto n.º 4074, do Brasil, de 4 de janeiro de 2002, os agrotóxicos e afins são os *produtos e agentes de processos físicos, químicos ou biológicos, destinados ao uso nos setores de produção, no armazenamento e beneficiamento de produtos agrícolas, nas pastagens, proteção de florestas, nativas ou implantadas, e de outros ecossistemas e também de ambientes urbanos, hídricos e industriais, cuja finalidade seja alterar a composição da fauna ou flora, a fim de preservá-las da ação danosa de seres vivos considerados nocivos, bem como substâncias e produtos empregados como desfolhantes, dessecantes, estimulantes e inibidores de crescimento.*

Os agrotóxicos podem ser:

- Fungicidas - atingem os fungos;
- Herbicidas - atingem as plantas;
- Inseticidas - atingem os insetos;
- Acaricidas - atingem os ácaros;
- Rodenticidas - atingem os roedores.

A ação dos produtos agrotóxicos na saúde humana costuma ser nociva, até mesmo fatal. A intoxicação pode ocorrer de forma direta (por meio de contato direto, manuseio, aplicação, entre outros) ou indireta (pela ingestão de alimentos ou água contaminados).

Mesmo quando os níveis de exposição são baixos, podem levar a uma acumulação no corpo humano, o que tem sido associado a problemas de saúde humana. Como consequência, vários sectores da indústria, nomeadamente o agrícola, devem atender aos padrões dos níveis máximos de resíduos nos seus produtos.

A lista de agrotóxicos aumenta todos os anos. Hoje, os resíduos de pesticidas estão sob uma legislação rigorosa em todo o mundo. A legislação não só se aplica aos contaminantes, mas também fixa os teores máximos de certos contaminantes presentes nos géneros alimentícios (Reg. CE nº 1831/2003, de 19 de Setembro),

bem como fixa os seus limites máximos em todos os géneros alimentícios destinados ao consumo humano na UE (Reg. CE n.º 306/2005, de 24 de fevereiro).

Portugal é o país europeu que usa mais herbicida que pode provocar cancro. Estudos detetam elevados níveis de glifosato no solo e na urina dos portugueses. Associações ambientalistas e agrícolas pediram recentemente posição clara do governo em votação europeia (fig. 37).

Em 2017 foi aprovado o Decreto-lei n.º 35/2017, de 24 de março, que procedeu à primeira alteração à Lei n.º 26/2013, de 11 de abril, que regula as atividades de distribuição, venda e aplicação de produtos fitofarmacêuticos para uso profissional e de adjuvantes de produtos fitofarmacêuticos e definiu os procedimentos de monitorização à utilização dos produtos fitofarmacêuticos, que transpôs a Diretiva n.º 2009/128/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 21 de outubro de 2009, que estabeleceu um quadro de ação a nível comunitário para uma utilização sustentável dos pesticidas.



Fig. 37 - Pesticida de risco está espalhado pelo País (Fonte: JN, 25 de fevereiro, 2019).

Fig. 37 - Risky pesticide is spread throughout the country (Source: JN, Feb. 25, 2019).

Uso excessivo de fertilizantes fosfatados

O fósforo é crucial para o crescimento das plantas. Com ele, as plantas podem adquirir, transferir e armazenar a energia que as ajuda a florescer com saúde plena. Sem essa energia, as plantas são raquíticas, descoloridas e produzem baixos rendimentos. Esta é a razão porque agricultores e jardineiros aplicam frequentemente fertilizantes fosfatados (fertilizante-P) para aumentar a quantidade de fósforo no solo. No entanto, um estudo recente descobriu que o excesso de fertilizante-P pode prejudicar as plantas que pretende ajudar, por alteração da composição e da função dos micróbios no solo (EcoDebate, 2019).

Substâncias e equipamentos radioativos usados em medicina, em investigação científica, na indústria e em centrais nucleares.

Em Portugal não existem Centrais Nucleares para produção de energia elétrica pelo que não temos o risco dum acidente nuclear, mas existem na Europa, nomeadamente em Espanha, várias centrais que no caso de ocorrer algum acidente, ele afetará Portugal (fig. 38). Existem contudo instalações com aplicações radiológicas, tais como: laboratórios, unidades industriais e de investigação científica, pelo que o risco de acidente radiológico tem que ser ponderado, do mesmo modo que têm de estar implementadas as medidas de autoproteção consentâneas com o risco.

As matérias radioativas são substâncias tais como: combustíveis nucleares e Isótopos radioativos tais como: Urânio, Plutónio e Tório Metálico, que emitem partículas que provocam danos graves nas células dos organismos vivos. Por sua vez, as substâncias radioativas referem-se a uma qualquer matéria que contenha um ou mais radionuclídeos, cuja atividade ou concentração não possa ser menosprezada do ponto de vista da proteção contra radiações (DON 3, 2010).

Estas matérias pertencem à Classe 7 e estão agrupados em 3 categorias (fig. 34): I (branca), II (amarela) e III (amarela), segundo as intensidades da radiação (QUADRO XI):

Centrais espanholas com falhas na segurança

NUCLEAR

OS INCIDENTES e as falhas de segurança nas centrais nucleares espanholas têm vindo a aumentar nos últimos dez anos. Esta é uma das conclusões do relatório de 2013 do Conselho de Segurança Nuclear (CSN), citado pelo “El País”, ontem entregue ao Congresso e ao Senado do país vizinho.

De acordo com o documento, uma das centrais que no último ano apresentou problemas foi a de Almaraz, que se encontra a 150 quilómetros da fronteira portuguesa. Diz o relatório que a inspeção



Central de Almaraz fica a 150 quilómetros de Portugal

de 2013 verificou a degradação dos motores das bombas de água de serviço essenciais de Almaraz II. No mesmo

ano, o CSN pediu ao Ministério da Indústria que sancionasse Almaraz I e II por não seguirem o manual de garan-

tia de qualidade e repreendeu Almaraz I por não cumprir o plano de emergência interno.

Além de Almaraz, também a central de Trillo (com exceção do último trimestre) recebeu “atenção reguladora especial”. Ou seja, foram alvo de análise para determinar as causas e fatores que provocaram as falhas encontradas e receberam um plano de correção.

No entanto, o documento destaca que, embora com atraso, as centrais estão a implementar as melhorias técnicas necessárias requeridas após o acidente de Fukushima (Japão). Foi reforçado o número de pessoas e de equipamentos para resposta de emergência, e aumentou-se a aquisição de equipamentos para o sistema de refrigeração desde o exterior.

As centrais de Almaraz, Asco, Vandellós e Trillo pediram a prorrogação do prazo para escolherem o tipo de filtro de contenção a adotar.

Fig. 38 - Centrais espanholas com falhas na Segurança (Fonte: JN, 05/07/2014).

Fig. 38 - Security breaches in Spanish [nuclear] power plants (Source: JN, 05/07/2014).

QUADRO XI - Subcategorias da Classe 7.

TABLE XI - Class 7 subcategories.

Categoria	Branca I	Amarela II	Amarela III
Índice de transporte	0	$0 < IT < 1$	$1 < IT < 10$
Dose máxima à superfície	$< 0,005 \text{ mSv/h}$	$0,005 < < 0,5 \text{ mSv/h}$	$0,5 < < 2 \text{ mSv/h}$

Fonte/Source: Santos et al., 2005.

As radiações emitidas são de 4 tipos (Trindade, 2000):

1. Radiações α (alfa): percorrem uma distância curta e podem ser detidas por uma folha de papel ou pela pele humana;
2. Radiações β (beta): percorrem uma distância de 1 metro aproximadamente e podem ser detidas por uma folha fina de metal ou madeira com alguns centímetros;

3. Radiações γ (gama): percorrem centenas de metros no ar e podem ser detidas por uma parede larga de chumbo ou de cimento;
4. Neutrões: são muito penetrantes e são parados com paredes de betão, água ou parafina.

Do ponto de vista do socorro, onde podem surgir emergências é nas centrais de produção de energia eléctrica com energia nuclear (fig. 39).

Nuclear Eurodeputados apelam a mobilização civil para encerrar a central nuclear espanhola

Acordo não prolonga vida de Almaraz

Célia Domingues
sociedade@jn.pt

► O acordo firmado entre Portugal e Espanha, que viabiliza a construção do armazém temporário de resíduos nucleares (ATRN) em Almaraz, nada aponta sobre um alargamento de prazo de funcionamento da própria central. A informação foi deixada ontem, em Idanha-a-Nova, pelo diretor da Direção de Energia da Comissão Europeia, Massimo Garriba, que participou na conferência "Almaraz: uma bomba-relógio aqui ao lado", promovida pelo município vizinho da infraestrutura espanhola de produção de energia.

Em abril, os governos de Portugal e de Espanha chegaram a acordo no diferendo sobre a construção ATRN. O presidente da Comis-



Alargamento da vida útil da central de Almaraz não convence

são de Ambiente, Pedro Soares, informou que o Governo português aceitou fazer uma avaliação sobre a construção daquele aterro com base nos dados das autoridades espanholas e não tiveram qualquer papel na recolha e tratamento desses dados. "O Governo foi um recetáculo e não tratou essa informação", referiu.

A eurodeputada Ana Gomes considerou que o tema "não pode sair da agenda política", embora tenha sido retirado da última Cimeira Ibérica. "É uma central com tecnologia desfasada, com um historial de incidentes, que devia ser rapidamente encerrada e não prolongar-se-lhe a vida, inclusivamente com o tal armazém de resíduos nucleares que será uma justificação, exatamente, para lhe prolongar a vida", sustentou.

A socialista entende que "só a mobilização civil pode e deve fazer pressão sobre esta matéria", opinião partilhada por Carlos Zorinho. "Grande parte das centrais que pararam foi porque as pessoas se mobilizaram. Portanto, é também com a mobilização das populações que temos de abrir espaço para outro modelo energético", apontou. Segundo o eurodeputado, na União Europeia há 121 centrais nucleares, 66 já ultrapassaram o seu período de vida e 91 estão paradas. O seu desmantelamento custaria 350 mil milhões de euros. ●

Fig. 39 - Acordo não prolonga vida de Almaraz (Fonte: JN, 25/06/2017).

Fig. 39 - Agreement does not extend life of Almaraz (Source: JN, 25/06/2017).

Por outro lado, podem surgir ocorrências envolvendo matérias radioativas nas seguintes situações:

- Acidente num navio de propulsão a energia nuclear;
- Queda de satélites;
- Transporte marítimo de combustível nuclear;
- Transporte de mercadorias reativas, com fontes radioativas industriais;
- Estabelecimentos de saúde;
- Reator Português de Investigação.

A contaminação resultante do emprego de substâncias radioativas ou de agentes biológicos e químicos, pode fazer sentir-se a nível do solo, do ar, da água, dos alimentos ou de objetos que consumimos e utilizamos, podendo atingir um elevado número de pessoas em simultâneo.

Risco de Radioatividade

Tudo o que existe é radioativo. Não há lugar na terra ou no universo onde nos possamos esconder das radiações. A radiação existe em todo o lado. A natureza é radioativa (Trindade, 2000). Ora, o emprego dessas substâncias para fins pacíficos tal como, exploração mineira, o uso de material radioativo em centrais nucleares para produção de energia elétrica, em unidades hospitalares e industriais é um risco permanente. Os acidentes de grandes dimensões (fig. 38), podem acontecer pelo que o trabalho de prevenção e previsão tem que ser diário e não negligenciado como infelizmente acontece!

Nas aplicações pacíficas da energia nuclear (reatores e outras instalações do ciclo do combustível nuclear), como nas utilizações de substâncias radioativas e equipamentos produtores de radiações ionizantes em atividades económicas, médicas, de ensino e de investigação, podem ocorrer situações anormais que obriguem a ações de intervenção para proteção das pessoas, do património e do ambiente.

Na sequência da Diretiva n.º 96/29/EURATOM, de 13 de Maio, que fixou as normas de segurança relativas à proteção da população e dos trabalhadores contra os perigos resultantes das radiações ionizantes, foi publicado o Decreto-Lei n.º 165/2002, de 17 de Julho, que fez a transposição da referida Diretiva e estabeleceu

os princípios gerais de proteção, bem como as competências e atribuições dos organismos e serviços intervenientes na área da proteção contra radiações ionizantes, resultantes das aplicações pacíficas da energia nuclear (art.º 1.º). Todo o articulado é importante, mas relevo a criação duma “Comissão Nacional de Proteção contra Radiações”, presidida pela Direção Geral de Saúde (art.º 21.º e 22.º) e a “Comissão Nacional para Emergências Radiológicas”, presidida pela Autoridade Nacional Proteção Civil (art.º 23.º e 24.º).

Ainda na sequência da Diretiva nº 96/29/EURATOM, de 13 de maio, foi publicado o Decreto-Lei n.º 174/2002, de 25 de julho, que no seu Art.º 1.º refere: *O presente diploma é aplicável à intervenção em caso de emergência radiológica ou de exposição prolongada na sequência de uma emergência radiológica ou de exercício de uma prática ou atividade laboral anterior ou antiga resultantes das aplicações pacíficas da energia nuclear e transpõe para o ordenamento jurídico interno o título IX, «Intervenção», da Diretiva nº 96/29/EURATOM, de 13 de Maio, que fixa as normas de segurança relativas à proteção da população e dos trabalhadores contra os perigos resultantes das radiações ionizantes.*

Posteriormente, foi publicado o Decreto-lei nº 222/2008, de 17 Novembro, que transpôs, parcialmente, para o ordenamento jurídico interno, a Diretiva n.º 96/29/EURATOM, do Conselho, de 13 de Maio, que fixou as normas de segurança de base relativas à proteção sanitária da população e dos trabalhadores contra os perigos resultantes das radiações ionizantes.

As ocorrências envolvendo agentes Nucleares, Radiológicos, Biológicos e/ou Químicos (NRBQ), embora não sendo frequentes em Portugal, poderão vir a acontecer, pelo que foi necessário definir procedimentos operacionais para ser prestado um socorro eficaz.

Portugal dispunha desde 2001 de uma Diretiva Nacional para Ocorrências NBQ, que foi elaborada na sequência dos atentados de 11 de Setembro de 2001, em Nova Iorque, e que muito ajudaram na resolução de muitas ocorrências em que os bombeiros intervieram, mais uma vez, muitos deles sem qualquer preparação e proteção, a não ser luvas e uma máscara, levando-os a correr e a responder a centenas de ocorrências, muitas delas chamadas falsas, mas obrigando-os a correr para o desconhecido.

Os problemas não pararam, apesar da grande evolução tecnológica, e as ocorrências aumentaram, o que levou à publicação da Diretiva Operacional Nacional n.º 3 – NRBQ, Dispositivo Integrado de Operações Nuclear, Radiológico, Biológico e Químico (fig. 40). Tratou-se de um instrumento de planeamento, organização, coordenação e comando operacional, que teve como missão garantir uma adequada, expedita e eficaz mobilização de meios e recursos, humanos e técnicos, passíveis de, coordenadamente e sob um comando único, responder às situações de proteção e socorro que envolvam agentes NRBQ (DON, 2010, p. 7).

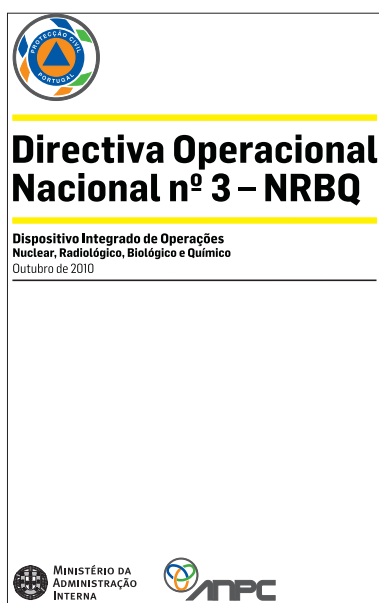


Fig. 40 - Diretiva Operacional Nacional n.º 3 – NRBQ (Fonte: Autoridade Nacional Proteção Civil, outubro 2010).

***Fig. 40** - National Operational Directive no 3 – NRBQ (Source: National Civil Protection Authority, October 2010).*

Pela sua importância, destaca-se a obrigatoriedade do preenchimento da Ficha de Notificação Inicial (FNI), que se destina a recolher toda a informação disponível no âmbito do Alerta e que deve ser preenchida pela entidade que recebe a primeira solicitação (DON, 2010, p. 41 e 42), bem como da Ficha de Reconhecimento (FR), que se destina a apoiar as Equipas de Avaliação e Reconhecimento da Situação NRBQ (ERAS NRBQ) nas ações de reconhecimento de ocorrências que comportem suspeita ou confirmação da presença de agentes NRBQ e que complementa a Ficha de Notificação Inicial (FNI) (DON, 2010, p. 43 e 44).

Sistema ECURIE – European Community Urgent Radiological Information Exchange

O sistema ECURIE, European Community Urgent Radiological Information Exchange, é um programa da Direcção-Geral da Energia e dos Transportes da Comissão Europeia que tem por objetivo assegurar a troca rápida de informação em caso de eminência ou ocorrência de um acidente nuclear/emergência radiológica com reflexos sobre qualquer um dos países aderentes (países da União Europeia e a Suíça).

Em Portugal existem 2 pontos de contacto:

- PT-1 – Agência Portuguesa do Ambiente, que tem por missão receber as notificações de acidentes nucleares ou emergências ocorridas fora do território nacional;
- PT-2 – Autoridade Nacional de Protecção Civil, que tem a responsabilidade de notificar internacionalmente os acidentes nucleares ou emergências ocorridas em território nacional. A ANPC funciona como o ponto de contacto permanente.

Intoxicações em ambiente familiar

Um dos problemas que periodicamente é noticiado pela imprensa e que a minha experiência de 21 anos no Comando dos Bombeiros Sapadores e Protecção Civil de V. N. de Gaia confirma, são as ocorrências “com cheiro a Gás”. Era assim o alerta para a nossa central de comunicações. A saída era sempre uma incógnita. Seria fuga? Seria monóxido na habitação, devido a deficiente exaustão dos gases de combustão provenientes de esquentadores, normalmente mal instalados? Estas ocorrências têm ainda uma maior acuidade em Edifícios Multifamiliares, com condutas comuns, muitas vezes uma única conduta ligada a vários apartamentos ou então várias condutas, mas mal executadas, sem ma-

nutrição e sem fiscalização apesar de ser uma obrigação da Direção Geral da Energia e Geologia. A responsabilidade pela promoção da Inspeção é do proprietário, da administração do condomínio ou do simples utente da instalação, que deve contratar uma Entidade inspetora de Gás, reconhecida pela Direção Geral da Energia e Geologia (as condutas de gás devem obedecer à Norma Portuguesa NP 1037).

Em conformidade com o art.º 21.º do Decreto-Lei n.º 97/2017, de 10 de agosto, as instalações devem ser submetidas a inspeções periódicas, efetuadas pela Direção Geral de Energia e Geologia, com a seguinte periodicidade:

- a) Três anos, para as instalações de gás afetas à indústria turística e de restauração, a escolas, a hospitais e outros serviços de saúde, a quartéis e a quaisquer estabelecimentos públicos ou particulares com capacidade superior a 250 pessoas;
- b) Três anos, para instalações industriais com consumos anuais superiores a 50 000 m³ de gás natural ou equivalente noutro gás combustível;
- c) Cinco anos, para instalações de gás executadas há mais de 20 anos e que não tenham sido objeto de remodelação.

A contaminação resultante do emprego de substâncias radioativas ou de agentes biológicos e químicos, pode fazer sentir-se a nível do solo, do ar, da água, dos alimentos ou de objetos que consumimos e utilizamos, podendo atingir um elevado número de pessoas em simultâneo.

Houve necessidade de atualizar instrumentos legislativos que definisse direitos e deveres de todos neste mundo globalizado. Foi assim publicado o Decreto-Lei n.º 98/2010, de 11 de Agosto. Pela sua importância destaca-se, dado tratar-se de proteção às crianças, o Anexo V.

Parte A

- 1. Disposições relativas aos fechos de segurança para crianças - Para além do disposto no n.º 1, alínea e), do artigo 7.º, devem ser equipados com fechos de segurança para crianças todos os recipientes, qualquer que seja a sua capacidade, que contenham substâncias que representem um risco de aspiração (Xn; R65) e*

estejam classificadas e rotuladas de acordo com o ponto 3.2.3 do anexo IV, com exceção das substâncias colocadas no mercado sob a forma de aerossóis ou em recipientes equipados com um dispositivo de pulverização selado.

2. *Embalagens para aberturas repetidas - Os fechos de segurança para crianças utilizados em embalagens para aberturas repetidas devem obedecer à norma ISO 8317 (edição de 1 de julho de 1989) relativa a embalagens seguras para crianças - exigências e métodos de ensaio de embalagens para aberturas repetidas (Child-resistant packages - Requirements and methods of testing for reclosable packages), adotada pela Organização Internacional de Normalização (ISO).*
3. *Embalagens para uma única utilização - Os fechos de segurança para crianças usados em embalagens para uma única utilização devem obedecer à norma CEN EN 862 (edição de Março de 1997) relativa a embalagens seguras para crianças - exigências e procedimentos de ensaio de embalagens para uma única utilização, usadas em produtos não farmacêuticos (Packaging - Child-resistant packaging - Requirements and testing procedures for non-reclosable packages for nonpharmaceutical products), adoptada pelo Comité Europeu de Normalização (CEN).*
4. *Observações:*
 - *A comprovação da conformidade com a norma acima referida apenas pode ser certificada por laboratórios que tenham provado que respeitam as normas europeias da série EN 45 000.*
 - *Casos particulares: Se parecer evidente que uma embalagem é suficientemente segura para as crianças, por estas não poderem ter acesso ao seu conteúdo sem a ajuda de um utensílio, o ensaio pode não ser efetuado. Em todos os outros casos e quando houver razões validamente justificadas para duvidar da eficácia do fecho de segurança para crianças utilizado, a autoridade nacional pode pedir ao responsável pela colocação no mercado o fornecimento de*

uma declaração passada por um laboratório de ensaios do tipo acima definido no ponto 3.1, certificando que:

- *o tipo de fecho utilizado é tal que não necessita de ensaios segundo as normas ISO e CEN supramencionadas; ou, então, que*
- *o fecho em questão foi sujeito a ensaios, sendo considerado conforme à norma supramencionada.*

Parte B

1. *Disposições relativas aos dispositivos que permitem detectar os perigos pelo tacto - As prescrições técnicas relativas aos dispositivos que permitem detectar os perigos pelo tacto devem ser conformes à norma EN ISO 11683 (edição de 1997) relativa a indicações de perigo detectáveis pelo tacto (Packaging - Tactile warnings of danger - Requirements).*

Contaminações de sistemas de água potável

A água é fonte de vida, mas infelizmente existem milhões de seres humanos que vivem sem este valioso bem essencial à vida. Não sabemos quão valioso é termos este bem à nossa mercê, bastando abrir uma simples torneira, quando tantos nem sequer carregando pesados utensílios de transporte, a têm (fig. 41).

As águas de consumo nacionais são regulamentadas pela Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos (ERSAR), organismo que representa Portugal junto da Comissão Europeia. O Instituto Ricardo Jorge, através do seu Departamento de Saúde Ambiental, desenvolve estudos de avaliação da qualidade da água e do solo, para investigação de situações de risco para a saúde humana decorrentes da exposição a fatores de risco de origem hídrica e telúrica, assim como planos de vigilância e controlo da qualidade físico-química de águas nas suas diversas utilizações.

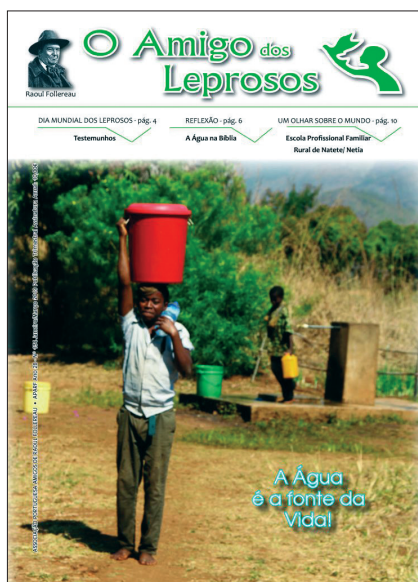


Fig. 41 - A água é a fonte da vida
(Fonte: Revista, APARF Ano n.º 28, n.º 134).

Fig. 41 - Water is the source of life
(Source: Magazine, APARF Year n.º 28, n.º 134).

Com a publicação do Decreto-Lei n.º 152/2017, a 7 de dezembro, alterou-se o Decreto-Lei nº 306/2007, de 27 de Agosto, tendo sido transpostas para a ordem jurídica interna as Diretivas n.ºs:

- 2015/1787/UE, da Comissão, de 6 de outubro de 2015, que alterou os anexos II e III da Diretiva 98/83/CE, do Conselho, relativa à qualidade da água destinada ao consumo humano;
- 2013/51/EURATOM, do Conselho, de 22 de outubro de 2013, que estabeleceu requisitos para a proteção da saúde do público em geral no que diz respeito às substâncias radioativas presentes na água destinada ao consumo humano.

Além destas, apresentou outras alterações importantes, nomeadamente:

- Atualização e adição de definições;
- Avaliação do Risco será suportada por uma avaliação do risco, designadamente os PCQA (Programas de Controlo da Qualidade da Água);
- Incorporação do Decreto-Lei n.º 23/2016, relativo à monitorização das substâncias radioativas;
- Lista de pesticidas;

- Todas as Zonas de Abastecimento estão incluídas no PCQA, independentemente do número de habitantes ou da sua localização;
- Introdução do conceito de proteção, vertente *security*;
- Informação a disponibilizar ao público;
- Proteção da integridade dos sistemas de abastecimento de água;
- Plano de comunicação e resposta;
- Divulgação da qualidade da água na internet;
- Definição dos normativos para o estudo da equivalência de métodos analíticos.

Salientam-se, ainda, alguns artigos deste diploma legal:

- A água destinada ao consumo humano deve respeitar os valores paramétricos dos parâmetros constantes do anexo I ao presente Decreto-Lei, do qual faz parte integrante (n.º 1, art.º 6.º);
- As entidades gestoras devem estabelecer um programa de controlo da qualidade da água destinada ao consumo humano que dê cumprimento aos parâmetros e às frequências fixadas nos anexos I e II ao presente Decreto-Lei, que dele fazem parte integrante, baseando-se numa avaliação do risco, conforme previsto no artigo 14.º-A e no anexo II ao presente Decreto-Lei (n.º 3, art.º 8.º);
- Gestão do risco (art.º 8.º-A):
 - a) As entidades gestoras devem assegurar as medidas necessárias para a melhoria contínua da qualidade da água fornecida aos utilizadores.
 - b) Para efeitos do número anterior, as entidades gestoras devem implementar progressivamente uma abordagem de avaliação e gestão do risco, garantindo uma água segura em todas as zonas de abastecimento ou pontos de entrega.
 - c) A abordagem de gestão do risco referida no número anterior deve basear-se nos princípios de normas europeias e internacionais, designadamente a norma EN 15975-2, ou na adaptação da estrutura dos planos de segurança da água da abordagem promovida pela Organização Mundial de Saúde.
 - d) As entidades gestoras devem manter atualizados os registos associados à implementação da gestão do risco, em especial os registos

relativos aos resultados da verificação da eficácia da abordagem de avaliação e gestão de risco implementada, bem como do plano de melhorias previsto para a redução do risco para um nível aceitável.

e) A verificação da eficácia da gestão do risco é da competência da ERSAR no âmbito da sua atividade de fiscalização.

- Avaliação do risco (art.º 14.º):

1 - O estabelecimento de um PCQA deve ser suportado por uma avaliação de risco a efetuar pela entidade gestora nos termos do presente artigo e da parte D do anexo II ao presente Decreto-Lei.

2 - A avaliação de risco deve seguir uma metodologia sistemática de análise de perigos e avaliação do risco ao longo de todo o sistema de abastecimento de água, desde a área envolvente da captação até à torneira do consumidor, nos termos das recomendações da ERSAR, devendo ser atualizada com uma periodicidade mínima de cinco anos.

3 - A avaliação de risco a que se refere o número anterior deve basear-se nos princípios de normas europeias e internacionais, designadamente a norma EN 15975-2.

4 - As entidades gestoras dos sistemas de abastecimento público submetem à autoridade de saúde um pedido de parecer sobre a severidade dos perigos que pretende aplicar na matriz de avaliação do risco, dando conhecimento desse pedido à ERSAR.

5 - A autoridade de saúde emite o parecer referido no número anterior no prazo de 45 dias, ouvindo, se considerar necessário, a autoridade de saúde de âmbito nacional ou a ERSAR, após a receção do pedido da entidade gestora.

6 - No caso de ausência de emissão de parecer por parte da autoridade de saúde, a ERSAR pode no prazo de 15 dias emitir parecer, aplicando-se a proposta da entidade gestora na ausência de pronúncia.

7 - A autoridade de saúde ou a ERSAR, para efeitos de emissão do parecer referido no n.º 5, pode solicitar informação complementar à entidade gestora.

8 - No caso dos sistemas de abastecimento público, a avaliação de risco é

apreciada pela ERSAR, que define o tipo de informação a disponibilizar pela entidade gestora, os critérios de apreciação e, se necessário, ouve a autoridade de saúde ou outras entidades.

- 9 - As entidades gestoras dos sistemas de abastecimento público devem submeter à apreciação da ERSAR a avaliação do risco, devidamente instruída, referenciada à zona de abastecimento ou ao ponto de entrega, até ao dia 30 de abril, para que a ERSAR se pronuncie sobre os resultados da avaliação antes do prazo de submissão do PCQA do ano seguinte, fixado nos termos do artigo 14.º.
- 10 - Com base nos resultados da avaliação do risco, a lista de parâmetros, fixada nos termos dos anexos I e II ao presente Decreto-Lei, deve ser alargada e as frequências de amostragem devem ser aumentadas, sempre que preenchidas as condições fixadas na parte D do anexo II ao presente Decreto-Lei.
- 11 - Com base nos resultados da avaliação do risco e sempre que preenchidas as condições fixadas na parte D do anexo II ao presente Decreto-Lei, a lista de parâmetros e a frequência de amostragem, fixada nos termos dos anexos I e II ao presente Decreto-Lei, pode ser reduzida.
- 12 - A supressão de um parâmetro ou a redução da frequência de amostragem concedidas são renovadas anualmente com base na avaliação do risco.
- 13 - As entidades gestoras dos sistemas de abastecimento público devem comunicar à ERSAR, logo que dela tenham conhecimento, qualquer alteração das circunstâncias com base nas quais foi concedida a supressão ou redução da frequência do controlo analítico, bem como a dispensa do controlo dos pesticidas prevista no artigo 12.º.
- 14 - Em sede de fiscalização são verificados os registos a que se refere o presente artigo, podendo a ERSAR, ou a ASAE no caso das entidades gestoras dos sistemas de abastecimento particular, suspender a supressão de parâmetros ou redução de frequência concedida ou definir controlos suplementares, em situações devidamente justificadas.

Prevenção e Proteção contra Explosões (art.º 6.º, Decreto-Lei n.º 236/2003, de 30 de setembro)

A prevenção da formação de atmosferas explosivas deve ser efetuada através de medidas técnicas e organizativas apropriadas à natureza das operações, tendo em conta os princípios de prevenção consagrados no regime aplicável em matéria de segurança, higiene e saúde no trabalho, sendo da responsabilidade do empregador. Infelizmente, os casos de explosões com material pirotécnico são muitas. A 5 de Abril de 2018, um ano depois do Grave Acidente de Lamego, na aldeia de Gondelim-Penacova, duas explosões causaram cerca de 30 vítimas, sendo 5 crianças, com um morto, 2 feridos críticos, outros três muito graves (fig. 42).

Explosão de foguetes mata rececionista

João Pedro Campos *
locas@jn.pt

► Duas explosões de material pirotécnico durante a missa que dava início às festas de Gondelim, Penacova, deixaram em choque a aldeia. André Baptista, 30 anos morreu, duas pessoas estão em estado crítico e três gravemente feridas, num total de 30 vítimas. Entre os feridos, há cinco crianças (ver texto ao lado).

Foi cerca das 12.30 horas que as explosões aconteceram, junto à capela, pouco antes da saída da procissão, no primeiro dia das festas em honra de Nossa Senhora da Moita, onde se concentravam várias centenas de pessoas. André Baptista, rececionista de hotel e aprendiz de pirotécnico, tinha ido ver o colega lançar o fogo. Morreu

vítima

André Baptista
30 ANOS, CARVALHOSAS
Solteiro e sem filhos, a vítima mortal da explosão era rececionista no Hotel Vila Gale, em Coimbra, e colaborava, há ano e meio, com a empresa Pyrocantanhede. Não estava em serviço. Foi a Gondelim apenas para observar o colega que iria lançar os foguetes e que foi levado, em estado crítico, para os Hospitais da Universidade de Coimbra.

Fonte da Pyrocantanhede garantiu ao JN que, apesar de ainda se encontrar em formação, o jovem "estava completamente preparado para desempenhar qualquer função de queima".



e o amigo ficou gravemente ferido. "Quando ouvi a primeira explosão, encostei-me a um portão. Depois, sai e vi sangue e várias pessoas no chão", conta ao JN Alípio Brito, que se encontrava dentro da capela. Rui Sancho, outro morador, estava a caminho quando ouviu o estrondo. "Foi um pânico muito grande. Toda a gente gritava", exclama.

A explosão foi ouvida num raio de vários quilómetros e causou danos em habitações próximas da capela. A casa de Fernando Xavier, a cerca de 150 metros, tem vários vidros partidos: "Abanou tudo". Vítor João estava a seis quilómetros do local e ouviu a explosão.

Causas por apurar
"Alguma coisa terá corrido menos bem, falta apurar", afirma o comandante Operacional Distrital de

Coimbra, Carlos Luís Tavares. O presidente da Câmara de Penacova, Humberto Oliveira, conhece a aldeia e as festas, e não consegue encontrar explicação para o sucedido. "Desde pequeno que conheço porque o meu pai é de cá. Há sempre uma salva de fogo depois da procissão. Estaria preparado", afirma.

A empresa responsável pelo fogo, a Pyrocantanhede, já faz as festas em Gondelim há vários anos. Fonte da empresa aponta ao JN não ter histórico de acidentes. "Prefiro ficar mal em relação à qualidade do espetáculo, mas nunca pela segurança", garante aquele responsável, que diz ser "impossível" adiantar qual o motivo que levou a mais esta explosão mortal com artigos pirotécnicos.

*COM ANDRÉ RODRIGUES

Fig. 42 - Explosão de foguetes mata rececionista (Fonte: Notícia, JN, 05/04/2018).

Fig. 42 - Rocket explosion kills receptionist (Source: News, JN, 05/04/2018).

Muito há fazer na prevenção da segurança, higiene e saúde no trabalho para cumprir a legislação, nomeadamente o Decreto-Lei n.º 112/96, de 5 de agosto, o Decreto-Lei n.º 139/2002, de 17 de maio, e o Decreto-Lei n.º 236/2003, de 30 de setembro. Pela sua importância, salienta-se art.º 6.º, do Decreto-Lei n.º 236/2003, de 30 de setembro, sobre Prevenção e proteção contra explosões:

1. O empregador deve prevenir a formação de atmosferas explosivas através de medidas técnicas e organizativas apropriadas à natureza das operações, tendo em conta os princípios de prevenção consagrados no regime aplicável em matéria de segurança, higiene e saúde no trabalho.
2. Se, dada a natureza da atividade, for impossível evitar a formação de atmosferas explosivas, o empregador deve adotar medidas técnicas e organizativas que evitem a ignição das mesmas e atenuem os efeitos prejudiciais de uma explosão, de forma a proteger a vida, a integridade física e a saúde dos trabalhadores.
3. Além das medidas referidas nos números anteriores, o empregador deve tomar outras medidas que contrariem a propagação de explosões.
4. As medidas referidas nos números anteriores devem ser revistas com a periodicidade máxima de um ano, bem como sempre que ocorram alterações significativas que afetem a segurança das operações.

Apesar da legislação, perante tantos acidentes graves, podemos questionar: Quais as suas causas? Será que os meios e as medidas de segurança foram cumpridas? O Plano de Segurança, obrigatório, estava aprovado pelas autoridades? Alguma vez foi testado? A notícia do JN (fig. 44a), evidencia a qualidade dos nossos técnicos e trabalhadores, o que significa que sabemos, podemos e, algumas vezes, FAZEMOS bem, com segurança e cumprindo a legislação

O segredo para implementarmos a Prevenção e Proteção na nossa sociedade, nas empresas, será o ensinamento destes conhecimentos desde a escola básica, para quando se chegar ao mercado do trabalho, a segurança ser entendida como uma prioridade e salvaguarda da vida. Muito Urgente é pôr em prática o Referencial de Educação – RERisco, aprovado em 2015, ensinando as crianças e os jovens, preparando os Professores e os encarregados de educação. Ao procedermos assim, ao fim de 10 anos, o mercado de trabalho começaria a receber jovens com conhecimentos e uma Cultura de Segurança que obrigariam os empregadores a cumprir a legislação com benefício para todos. Não há no nosso País “Cultura de Segurança” e não é “por Decreto” que se alcança esse patamar de cidadania, mas ensinando, praticando e fiscalizando.

A aposta na educação para a segurança e para a cidadania tem que ser o PRIMEIRO OBJECTIVO, com um claro benefício na saúde pública e na salvaguarda da vida.

Entretanto, pois temos que continuar a atividade industrial, comercial, turismo, se a natureza da atividade não permitir evitar a formação de atmosferas explosivas, as medidas técnicas e organizativas devem ser no sentido de evitar a ignição dessas explosões e de atenuar os efeitos prejudiciais das mesmas, de forma a proteger a vida, a integridade física e a saúde dos trabalhadores.

Estas medidas devem ser revistas com a periodicidade máxima de um ano ou sempre que ocorram alterações. Como é possível em atividade de tanto risco, quinze anos depois da publicação de legislação, dizer o Presidente da Associação dos Industriais de Pirotecnia e Explosivos que há muitas fábricas que não cumprem (fig. 43)? Como é possível o Presidente da Associação dos Industriais de Pirotecnia e Explosivos, afirmar: “*Todos sabemos que há operadores sem habilitações*” (Fonte: JN, 5/04/2018)? Sabemos fazer, podemos fazer, mas não fazemos. Há algumas semanas, ouvi numa conferência uma frase atribuída ao Professor David Alexander, que subscrevo por inteiro “*Nos nossos dias, a primeira causa para as catástrofes é a corrupção moral*”.

Não há fiscalização? A notícia da fig. 44a, evidencia o contrário, mas é de certeza insuficiente por falta de recursos humanos habilitados. Será que é preciso morrerem mais portugueses para se tomarem as medidas adequadas para salvaguarda de pessoas e bens?

Essa notícia evidencia como os trabalhadores negligenciam a sua segurança e puseram em causa a segurança de todos, com consequências imprevisíveis. A mesma fig. 44b, mostra que, felizmente, a culpa “nem sempre morre solteira”, pois o Tribunal condenou autarquia por lesões a vítima com fogo-de-artifício. Demorou muito, mas os responsáveis foram punidos e as vítimas serão ressarcidas.

Conclusão

Numa altura em que todos “enchem a boca com a Prevenção”, deixam-se algumas perguntas que não são mais do que um “grito de inquietação”:

Quinze anos depois muitas fábricas não cumprem a lei



Fábricas estão sujeitas às fiscalizações dos núcleos de Armas e Explosivos

Leonor Paiva Watson *

leonorpaiva@jn.pt

► Portugal tem 30 empresas de produtos pirotécnicos, mas "uma parte ainda está em remodelação para cumprir a legislação", afirma Carlos Macedo, da Associação Portuguesa dos Industriais de Pirotecnia e Explosivos (APIPE). Macedo refere-se ao decreto-lei 139/2002 – que aperta as normas de segurança na área da laboração – e argumenta que as que não cumprem a lei, 15 anos depois, enfrentam "longos processos burocráticos".

"Há muitos processos administrativos a correr ainda. Este é um país de burocracias e esse caminho burocrático vai desde as autarquias ao Ministério da Administração Interna (MAI)", justifica o líder da associação, que conta mais de três décadas de existência.

A lei – para esta indústria cuja faturação ronda "os 20 milhões de euros por ano" – foca a atenção na obrigatoriedade de zonas de segurança à volta das instalações onde se fabricam estes produtos, aper-

saber mais :

Agrupamentos distintos

● O artigo 7 do decreto-lei 139/2002 prevê que "os diferentes edifícios de um estabelecimento fabril devem ser instalados de modo a constituir agrupamentos distintos, devidamente separados". E refere as distâncias a que devem estar os diferentes edifícios uns dos outros. Aparentemente, a fábrica que explodiu cumpria as regras.

Zonas de segurança

● A linha que delimita a zona de segurança externa "não pode distar menos de 60 metros de qualquer construção que possa conter produtos explosivos", garante o artigo 12. Na zona de segurança "não podem existir ou construir-se quaisquer edificações, vias de comunicação ou instalações de transporte de energia ou comunicações, além das indispensáveis ao serviço do estabelecimento", acrescenta.

tando também as normas para dentro das próprias empresas. Destaca-se, por exemplo, o facto de estes espaços deverem ter uma organização modular. Ou seja, funcionarem por módulos quase independentes, "para minimizarem os riscos, isto é, para os riscos estarem mais controlados", explicou.

Muitas ainda não cumprem todas estas normas, "apesar de terem processos administrativos a correr", assevera, defendendo que "Portugal é dos países da Europa que tem uma legislação mais apertada".

Quem fiscaliza e quando?

A empresas de pirotecnia estão sujeitas a várias fiscalizações. Além das realizadas pela Autoridade para as Condições do Trabalho, ou pela Agência Portuguesa do Ambiente, esta área está atribuída à PSP, através do departamento de Armas e Explosivos. O JN ainda tentou, junto do MAI, obter informação sobre o número de fiscalizações realizadas nos últimos anos, mas não obteve qualquer resposta, dado o avançado da hora. Ao início da noite, o secretário de Estado Jorge Gomes rumava a Lamego.

Carlos Macedo, da APIPE, explicou que cada distrito tem o seu núcleo de armas e explosivos para controlar o fabrico destes produtos. As fiscalizações "não são agendadas e nunca são esperadas", mas "acontecem com regularidade", asseverou, não adiantando com que periodicidade.

O dirigente associativo avançou ainda que a Páscoa é a época alta da produção de material pirotécnico, mas não adiantou números do volume de fabrico, nem relativos à faturação. Acrescentou, apenas, "que é no Norte a zona em que mais se produz". • COM ROSA RAMOS

Fig. 43 - Fábrica sem licença, apreensão de explosivos e condenação de Autarquia pelo Tribunal (Fonte: JN, 05/04/2017).

Fig. 43 - FUnlicensed factory, seizure of explosives and local authority convicted
(Source: JN, 05/04/2017).



Fig. 44 - Apreensão de explosivos (a) e condenação de Autarquia pelo Tribunal (b)
(Fonte: 26/07/2018 e 10/03/2019).

Fig. 44 - *Seizure of explosives (a) and Court conviction of Autarchy (b)*
(Source: JN, , 26/07/2018 and 10/03/2019).

1. Será que todas as Indústrias enquadradas pelo Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 de Agosto, têm o Relatório de Segurança (RS), onde se exige que os operadores dos estabelecimentos de Nível Superior de Perigosidade (NSP) tenham a avaliação de riscos para as pessoas, património e ambiente em caso de Acidente Grave (AG)? Quem fiscaliza e onde são publicados os relatórios?

2. Será que o art.º 27.º do Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 de agosto, é cumprido e se realizam os exercícios de aplicação dos planos de emergência, no que se refere à responsabilidade dos operadores (Plano de emergência interno, no mínimo, uma vez por ano; Plano de emergência interno simplificado, no mínimo, de dois em dois anos; Exercícios conjuntos dos planos de emergência internos de estabelecimentos de nível superior e de planos de emergência internos simplificados de estabelecimentos de nível inferior que integrem um grupo de efeito dominó, no mínimo de três em três anos e da responsabilidade da Câmara Municipal; Plano de emergência externo de três em três anos e comunica a sua realização à APA,I.P., à ANPC, à IGA-MOT, com uma antecedência de 10 dias?
3. Será que o referido nos n.º 1 e 3 e na alínea b) do n.º 4 do artigo 30.º, do Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 de agosto, é cumprido?

Por outro lado, recomenda-se uma atenção especial nas seguintes situações:

- a) Exigência com tolerância zero na obrigatoriedade de Identificação das substâncias e misturas perigosas, através dos símbolos convencionais (Decreto-Lei n.º 98/2010, de 11 de agosto);
- b) As embalagens e recipientes que armazenam e permitem o manuseamento das substâncias e misturas perigosa sejam executados de materiais compatíveis com os produtos que contém no seu interior e concebidas de forma a resistir a uma manutenção adequada;
- c) Existência de Planos Prévios de Intervenção contra incêndios nas instalações de armazenagem de substâncias e misturas perigosas;
- d) Formação de funcionários, com especial atenção às técnicas de armazenagem e manutenção de substâncias e misturas perigosas. É absolutamente crucial implementar Formação Contínua pois o trabalho a executar em ocorrências envolvendo as referidas substâncias, tem de ser considerado extremamente perigoso. Assim é crucial ter:
 - Material adequado, formação e treino contínuo, fatores fundamentais para a proteção do ambiente e das vidas, num acidente com risco de contaminação química, biológica ou radioativa.
 - Nunca esquecer que com os incêndios, temos a emissão de produtos tóxicos, fugas ou derrames e a consequente exposição a variadíssimos riscos.

- a) Garantir sempre o acesso aos meios de primeira intervenção (serviços de incêndio - carretéis, extintores), corredores desimpedidos, sinalizados e iluminados;
- b) Ao armazenamento de substâncias e misturas perigosas em pequenas quantidades, pois há a tendência de desvalorizar os seus efeitos, esquecendo-se que alguns porque são extremamente perigosos para a saúde, tais como os gases tóxicos. Deve ser realizado com toda a segurança, em compartimento (s) estanque (s), com paredes corta-fogo, sem esquecer a ventilação;
- c) À segurança das substâncias e misturas perigosas incompatíveis, evitando-se riscos associados;
- e) Em evitar o armazenamento em paletes combustíveis, pois representam um risco elevado de incêndio. A previsão de extinção automática com agente extintor adequado às substâncias e misturas perigosas armazenadas, fará toda a diferença;
- f) Ao controlo de derramamentos, evitando-se que as substâncias e misturas perigosas atinjam o subsolo e as linhas de água;
- g) Ao controlo de fontes de inflamação, com medidas simples, mas significativas, tais como: não fumar, não foguear, atenção aos aparelhos de aquecimento, pois no armazenamento podemos ter líquidos inflamáveis e combustíveis, podemos ter gases e produtos inflamáveis e substâncias carburantes.

Exemplos:

1) - Em evitar o BOIL OVER

BOIL OVER é fenómeno físico que significa “ferver para fora” e que pode ocorrer na combustão livre de hidrocarbonetos brutos ou pouco refinados contidos em depósitos. Temos incêndios em hidrocarbonetos pesados em chamas dentro de grandes depósitos metálicos, a água depositada no fundo aquecida continuamente passa brutalmente ao estado de vapor, sendo que o seu volume é multiplicado por 1700, implicando a ejeção do conteúdo do reservatório em chamas pelos arredores (fig. 45) (Santos e Neves, 2005).

Como se previne este fenómeno? O procedimento a adotar para prevenir esta situação consiste no arrefecimento contínuo das paredes do reservatório com jatos de água até que o incêndio seja extinto.

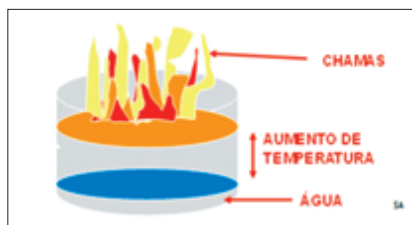


Fig. 45 - Boil Over (Fonte: Adaptado de Cristiano Costa Santos e Heliodoro Silva Neves, 2005).

Fig. 45 - Boilover (Source: Adapted from Cristiano Costa Santos and Heliodoro Silva Neves, 2005).

2) . Em evitar o BLEVE - Explosão de Gás ou Vapor em Expansão proveniente de líquido em ebulição.

Duas grandes categorias de produtos podem dar lugar a um BLEVE (fig. 46):

- Todos os Gases Liquefeitos, combustíveis ou não, armazenados à temperatura ambiente (ex: Gás de petróleo liquefeito - butano e propano);
- Os líquidos postos acidentalmente em contacto com uma fonte de calor considerável (ex: gasolina).

Estas substâncias devem estar encerradas em reservatórios herméticos.

O BLEVE resulta dum sobreaquecimento da cisterna ou do contentor, que origina um enfraquecimento do aço desse contentor, provoca a rotura e consequente libertação de líquido que entra em ebulição, com explosão em simultâneo. A melhor forma de prevenir o BLEVE é arrefecer as paredes do reservatório com grandes quantidades de água. Na menor dúvida da iminência de um BLEVE, a solução é a evacuação do local.



Fig. 46 - BLEVE (Fonte: Adaptado de Santos, Cristiano Costa; Neves, Heliodoro Silva, 2005).

Fig. 46 - BLEVE (Source: Adapted from Santos, Cristiano Costa, Neves, Heliodoro Silva, 2005).

h) Ao controlo de condições ambientais, pois as áreas de armazenagem devem ser conservadas frescas, secas e arejadas, conforme sejam substâncias e misturas que possam libertar vapores inflamáveis e gases tóxicos, outras substâncias e misturas são sensíveis às variações de temperatura, ao calor, aos

choques e às vibrações e outras substâncias e misturas podem reagir violentamente em contacto com o ar ou com a água (ex.: o nitrato de amónio e o gás comprimido, não devem ser armazenados em locais onde a temperatura ambiente seja superior a 52 graus centígrados).

i) Existência de um “sistema de informação”.

Em todas as ocorrências a informação é fundamental. Se não tem informação, como é que o Comandante de Operações vai decidir?. O Comité de Substâncias Perigosas (CTIF), define 4 níveis de informação:

- Informação imediata, obtém-se nos primeiros 2 a 5 minutos, após a chegada ao local. Observando o Veículo de transporte, verifica-se a placa cor-de-laranja que nos indica o transporte de matéria perigosa. Observam-se as Etiquetas e Pictogramas e temos os Perigos principais e secundários, bem como o código da substância perigosa (Código ONU);
- Informação sucinta, obtém-se 2 a 5 minutos após chegada ao local, até aproximadamente 30 minutos mais tarde. Consultam-se as Fichas de Segurança e os documentos de bordo. Com estes elementos e consultando o Manual de Intervenção em Emergências com Matérias Perigosas (MIEMP), somos aconselhados no modo como atuar em termos de extinção de incêndio ou explosão, primeiros socorros, proteção da população, vestuário de proteção, evacuação;
- Informação detalhada, utilizável após conhecimento da substância ou mistura perigosa até ao fim das operações de socorro. É fornecida uma informação detalhada da substância ou mistura perigosa, nomeadamente dados físicos e químicos, toxicológicos, distâncias de isolamento, ações de proteção;
- Informação dos peritos, verificação dos planos, melhorias, recuperação dos equipamentos. Muito há a fazer nesta fase, pois dada a dificuldade das operações de socorro a ajuda técnica de peritos fará toda a diferença para obtenção de bons resultados, nomeadamente ausência de vítimas nos combatentes e da população.

Como conclusão final, qual deverá ser a ATITUDE A TOMAR NUM ACIDENTE com substâncias e misturas perigosas?

- ATITUDE OFENSIVA - intervenção durante a atuação no acidente, quando a situação permite, há condições humanas e há equipamento especializado;
- ATITUDE DEFENSIVA - retirar vítima (s), providenciar a evacuação e isolamento da área. Estamos em presença de substâncias e misturas perigosas, cujas características colocam em perigo de vida a pessoa humana e não temos equipamento específico e adequado para intervir.

Bibliografia

- Alexander, D. (2001). *Principles of Emergency Planning and Management*. Terra Publishing, Harpenden and Oxford University Press, New York, NY, 329 p.
- Alexander, D. David (2005). Towards the development of a standard in emergency planning. *Disaster, Prevention and Management*. Vol. 14, N.º 2, 158-175.
- ANPC - AUTORIDADE NACIONAL DE PROTEÇÃO CIVIL (2009a). *Boletim PROCIV* n.º 32 – Catástrofes e Resposta Europeia, Carnaxide, ANPC.
- ANPC - AUTORIDADE NACIONAL DE PROTEÇÃO CIVIL (2009b). *Caderno Técnico PROCIV* 11 – Guia para a Elaboração de Planos Prévios de Intervenção – Conceito e Organização, Carnaxide, ANPC.
- ANPC - AUTORIDADE NACIONAL DE PROTEÇÃO CIVIL (2010a). *Diretiva Operacional Nacional* n.º 1 - DIOPS, Carnaxide, ANPC.
- ANPC - AUTORIDADE NACIONAL DE PROTEÇÃO CIVIL (2010b). *Diretiva Operacional Nacional* n.º 3 - NRBQ, Carnaxide, ANPC.
- ANPC - AUTORIDADE NACIONAL DE PROTEÇÃO CIVIL (2011). *Manual de Intervenção em Emergências com Matérias Perigosas: Químicas, Biológicas e Radiológicas*. ANPC, 84 p.
- ANPC - AUTORIDADE NACIONAL DE PROTEÇÃO CIVIL (2013). *Boletim PROCIV* n.º 64, Plataforma Global para a Redução de Catástrofes, Carnaxide, ANPC.
- ANPC - AUTORIDADE NACIONAL DE PROTEÇÃO CIVIL (2015). *Boletim PROCIV* n.º 84, Quadro de Ação Sendai, 2015-2030, Carnaxide, ANPC.
- Dauphiné, A., Provitolo, D. (2013). *Risques et catastrophes. Observer, Spatialiser, Comprendre, Gérer*, Paris, Armand Colin, 412 p. (2ª edição).
- EcoDebate (2019). Uso excessivo de fertilizantes fosfatados pode reduzir as funções microbianas críticas para a saúde das culturas ISSN 2446-9394, 20/03/2019. Disponível em: <https://www.ecodebate.com.br/2019/03/20/uso-excessivo-de-fertilizantes-fosfatados-pode-reduzir-as-funcoes-microbianas-criticas-para-a-saude-das-culturas/>
- Faugères, L. (1990). La Dimension des faits et la Théorie du Risque. *Le Risque et la Crise*, European Coordination Centre for Research and Documentation in Social Sciences, Foundation for International Studies, Malta, 31-60.
- Kervin, G. Y., Rubise, P. (1991). *L'Archipel du danger. Introduction aux Cindyniques*, Económica, Paris, 444 p.
- Lourenço, L. (2007). Riscos naturais, antrópicos e mistos. *Territorium*, 14, 107-111. Disponível em: <https://impactum-journals.uc.pt/territorium/article/view/3266/2513>

- Lourenço, L., Tedim, F. (2014). Realidades e Desafios na Gestão dos Riscos. *Diálogo entre Ciência e Utilizadores*. Coimbra: NICIF/FLUC. DOI: <http://dx.doi.org/10.14195/978-972-8330-23-1>
- Lourenço, L. (2015). Risco, perigo e crise: Pragmatismo e contextualização. In *Riscos de desastres relacionados à água: aplicabilidade das bases conceituais das Ciências Humanas e Sociais para a análise de casos concretos*, Siqueira, Antenor; Valencio, Norma; Siena, Mari; Malagodi, Marco Antonio (Ed.). São Carlos: RiMa Editora, 3-43. ISBN 978-85-7656-036-4. Disponível em: http://www.uc.pt/fluc/nicif/Publicacoes/Estudos_de_Colaboradores/PDF/Livros_e_Guias/2015_RiscosDesastres_LL_.pdf
- Quarantelli, E. L. (1998). *What is a disaster? Perspectives on the question*. Routledge, Londres, 312 p.
- Quarantelli, E. L. (2005). A Social Science Research Agenda for the Disaster of the 21st Century, in Perry R. W., Quarantelli E. (eds), *What is a Disaster? New answers to Old questions*, Philadelphia, Xlibris Books.
- Rebelo, F. (2003) *Riscos Naturais e Ação Antrópica. Estudos e Reflexões*. Coimbra, Imprensa da Universidade, 286 p. (2ª edição revista e aumentada, 1ª edição, 2001).
- Santos, C. C., Neves, H. S. (2005). *Matérias Perigosas. Manual de Formação Inicial do Bombeiro*; Escola Nacional de Bombeiros (ENB), 99 p.
- Smith, K. (2013). *Environmental Hazards. Assessing risk and reducing disaster*, London and New York. Routledge, 478 p. (6ª edição).
- Trindade, Romão (2000) Radioatividade (Instituto Tecnológico Nuclear). ENB - Escola Nacional de Bombeiros, *Seminário sobre Acidentes com Matérias Perigosas*, Aveiro, 6 de maio de 2000.

Legislação:

- Declaração (extrato) n.º 97/2007, de 16 de maio - Aprovou a Diretiva operacional relativa ao Estado de Alerta Especial para as organizações integrantes do Sistema Integrado de Operações de Proteção e Socorro (SIOPS).
- Decreto-Lei n.º 112/96, de 5 de agosto - Estabeleceu as regras de segurança e de saúde relativas aos aparelhos e sistemas de proteção destinados a ser utilizados em atmosferas potencialmente explosivas.
- Decreto-Lei n.º 143/79, de 23 de maio - Aprovou o Regulamento sobre Transporte de Produtos Explosivos por Estrada.
- Decreto-Lei n.º 139/2002, de 17 de maio - Aprovou o Regulamento de Segurança dos Estabelecimentos de Fabrico e de Armazenagem de Produtos Explosivos e revogou o Decreto-Lei n.º 143/79, de 23 de maio, e as Portarias n.ºs 29/74, de 16 de janeiro, 831/82, de 1 de setembro e 506/85, de 25 de Julho.
- Decreto-Lei n.º 165/2002, de 17 de julho - Estabeleceu as competências dos organismos intervenientes na área da proteção contra radiações ionizantes, bem como os princípios gerais de proteção, e transpõe para a ordem jurídica interna as disposições correspondentes da Diretiva n.º 96/29/EURATOM, do Conselho, de 13 de maio, que fixou as normas de base de segurança relativas à proteção sanitária da população e dos trabalhadores contra os perigos resultantes das radiações ionizantes.
- Decreto-Lei n.º 174/2002, de 25 de julho - Estabeleceu as regras aplicáveis à intervenção em caso de emergência radiológica, transpondo para a ordem jurídica interna as disposições do título IX, «Intervenção», da Diretiva n.º 96/29/EURATOM, do Conselho, de 13 de maio, que fixou as normas de base de segurança relativas à proteção sanitária da população e dos trabalhadores contra os perigos resultantes das radiações ionizantes.
- Decreto-Lei n.º 236/2003, de 30 setembro - Prevenção e Proteção contra Explosões. Transpõe para a ordem jurídica nacional a Diretiva n.º 1999/92/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 16 de dezembro, relativa às prescrições mínimas destinadas a promover a melhoria da proteção da segurança e da saúde dos trabalhadores suscetíveis de serem expostos a riscos derivados de atmosferas explosivas.

Decreto-lei n.º 63-A/2008 de 3 de Abril – Estabeleceu as Classes de Matérias Perigosas.

Decreto-Lei n.º 170-A/2007, de 4 de maio - Transpôs para a ordem jurídica interna as Diretivas números 2004/111/CE, da Comissão, de 9 de Dezembro, e 2004/112/CE, da Comissão, de 13 de dezembro, aprovando o Regulamento Nacional do Transporte de Mercadorias Perigosas por Estrada (RPE) e outras regras respeitantes ao transporte rodoviário de mercadorias perigosas.

Decreto-Lei n.º 222/2008, de 17 de novembro - Transpôs parcialmente para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 96/29/EURATOM, do Conselho, de 13 de maio, que fixou as normas de segurança de base relativas à proteção sanitária da população e dos trabalhadores contra os perigos resultantes das radiações ionizantes.

Decreto-Lei n.º 98/2010, de 11 de agosto - Estabeleceu o regime a que obedecem a classificação, embalagem e rotulagem das substâncias perigosas para a saúde humana ou para o ambiente, com vista à sua colocação no mercado, transpondo parcialmente a Diretiva n.º 2008/112/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 16 de dezembro, e a Diretiva n.º 2006/121/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 18 de dezembro.

Decreto-Lei n.º 220/2012, de 10 de outubro - Estabeleceu as disposições necessárias à aplicação na ordem jurídica nacional do Regulamento (CE) n.º 1272/2008, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 16 de dezembro, relativo à classificação, rotulagem e embalagem de substâncias e misturas (Regulamento CLP).

Decreto-Lei n.º 72/2013, de 31 de maio - Alterou o Decreto-Lei n.º 134/2006, de 25 de julho, e aprovou o Sistema Integrado de Operações de Proteção e Socorro (SIOPS).

Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 de agosto - Estabeleceu o Regime de Prevenção de Acidentes Graves envolvendo substâncias e misturas perigosas e a limitação das suas consequências para a saúde humana e para o ambiente.

Decreto-Lei n.º 35/2017, de 24 de março - Alterou a regulação dos produtos fitofarmacêuticos, transpondo a Diretiva n.º 2009/128/CE.

Decreto-Lei n.º 97/2017, de 10 de agosto - Estabeleceu o regime das instalações de gases combustíveis nos edifícios.

Decreto-Lei n.º 152/2017, de 7 de dezembro – Definiu a qualidade da água para consumo humano.

DON - Diretiva Operacional Nacional (2010). Dispositivo Integrado de Operações Nuclear, Radiológico, Biológico e Químico. Diretiva Operacional n.º 3 - NRBQ, Autoridade Nacional de Proteção Civil, Carnaxide, 60 p.

Lei de Bases de Proteção Civil - Lei n.º 80/2015, de 3 de Agosto - Aprovou a alteração à Lei n.º 27/2006, de 3 de julho.

Portaria n.º 732-A/96, de 11 de dezembro de 1996 - Aprovou o Regulamento para a Notificação de Substâncias Químicas e para a Classificação, Embalagem e Rotulagem de Substâncias Perigosas.

Ofício Circular n.º 19/2017 sobre a Aplicação do Decreto-Lei n.º 35/2017 e os Procedimentos a Implementar pelas Empresas de Aplicação Terrestre e Entidades com Serviços Próprios de Aplicação de Produtos Fitofarmacêuticos – Direção Geral Alimentação e Veterinária.

Regulamento Nacional de Transporte de Substâncias e Misturas Perigosas - Decreto-Lei n.º 267-A/2003, de 27 de outubro.

Regulamento sobre o Licenciamento de Estabelecimentos de Fabrico e de Armazenagem de Produtos Explosivos e o Regulamento sobre o Licenciamento do Fabrico, Armazenagem, Comércio e Emprego de Produtos Explosivos (RFACEPE) - Decreto-Lei n.º 376/84, de 30 de novembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 474/88, de 22 de dezembro.

CONCLUSÃO

Fátima Velez de Castro

Departamento Geografia e Turismo
CEGOT e RISCOS, Universidade de Coimbra, Portugal
ORCID: 0000-0003-3927-0748 velezcastro@fl.uc.pt

Na senda da obra apresentada urge refletir sobre a contemporaneidade dos riscos sociais mas, acima de tudo, quais as tendências para o futuro. Embora a sociedade tenha sido, deste sempre, um organismo dinâmico, estamos a assistir a mudanças que se operam a um ritmo alucinante. Pensando no cenário económico e no cenário político atual, à escala mundial, entendemos que a dimensão dos riscos antrópicos se está e se irá complexificar cada vez mais, exigindo respostas rápidas e eficazes.

No âmbito dos riscos tecnológicos e sociais, as/os várias/os autoras/es contribuintes sugerem a necessidade de se continuar a trabalhar em busca de um conhecimento mais aprofundado e sistematizado nesta área dos estudos cindínicos, pois é isso que irá despoletar a definição de orientações para a prevenção, gestão e concretização de estratégias eficazes de atuação a montante e a jusante dos processos. Por outro lado, chama-se a atenção para a necessidade da monitorização das áreas e dos processos de risco, numa lógica que conduza não só à prevenção e mitigação, como também à resposta eficiente a situações de catástrofe.

Além disso, é necessário olhar o território no pleno sentido da sua definição, ou seja, como sistema integrante da dimensão ambiental e da dimensão humana e nas relações recíprocas estabelecidas, em especial quando se revelam desequilíbrios que ponham em causa o normal funcionamento de ambas as partes. É necessário olhar a dimensão social e tecnológica numa perspetiva multiescalar, assumindo que não existem territórios estanques, e que a mediação da coexistência e da coabitação territorial se baseia num ténue equilíbrio entre a harmonia e a conflitualidade, com expoente máximo no terrorismo e nos radicalismos.

É por isso que se torna cada vez mais pertinente e urgente abrir caminho a novas perspetivas nos estudos sobre riscos e catástrofes antrópicas, pelo que

a responsabilidade da sociedade em geral e da comunidade académica em particular, incita a desempenhar um papel ativo na procura da compreensão e da resolução dos novos fenómenos.

SÉRIE
RISCOS E CATÁSTROFES

Títulos Publicados:

- 1 *Terramoto de Lisboa de 1755. O que aprendemos 260 anos depois?*
- 2 *Sociologia do Risco;*
- 3 *Geografia, paisagem e riscos;*
- 4 *Geografia, cultura e riscos;*
- 5 *Alcáçache. 30 anos depois;*
- 6 *Riscos e crises. Da teoria à plena manifestação;*
- 8 *Catástrofes antrópicas. Uma aproximação integral;*

Volume em publicação:

- 7 *Catástrofes naturais. Uma abordagem global;*
- 9 *Catástrofes mistas. Uma perspectiva ambiental.*

(Página deixada propositadamente em branco)

Luciano Lourenço é doutorado em Geografia Física, pela Universidade de Coimbra, onde é Professor Catedrático.

É Diretor do NICIF - Núcleo de Investigação Científica de Incêndios Florestais, da Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra e Presidente da Direção da RISCOS - Associação Portuguesa de Riscos, Prevenção e Segurança.

Exerceu funções de Diretor-Geral da Agência para a Prevenção de Incêndios Florestais, Presidente do Conselho Geral da Escola Nacional de Bombeiros e Presidente da Direção da Escola Nacional de Bombeiros.

Consultor científico de vários organismos e de diversas revistas científicas, nacionais e estrangeiras, coordenou diversos projetos de investigação científica, nacionais e internacionais, e publicou mais de mais de três centenas de títulos, entre livros e capítulos de livro, artigos em revistas e atas de colóquios, nacionais e internacionais.

Fátma Velez de Castro é licenciada em Geografia (especialização em ensino), mestre em Estudos sobre a Europa e doutora em Geografia.

É Tesoureira da RISCOS - Associação Portuguesa de Riscos, Prevenção e Segurança.

É Coordenadora do Mestrado em Ensino da Geografia no 3º Ciclo e Ensino Secundário (FLUC); Coordenadora do Conselho de Formação de Professores da mesma instituição; membro da Comissão Científica do Departamento de Geografia e Turismo da Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra; membro integrado do CEGOT (Centro de Estudos de Geografia e Ordenamento do Território).

Foi Sub-Diretora do Curso de 1.º Ciclo (Licenciatura) em Geografia; membro do Conselho Pedagógico da Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra; coordenadora geral da Mobilidade da mesma instituição.

Tem seis livros publicados (três da sua autoria e três em co-autoria) e cerca de sessenta outras publicações (capítulos de livros, artigos científicos em revistas nacionais e

I
IMPRESA DA UNIVERSIDADE DE COIMBRA
COIMBRA UNIVERSITY PRESS
U

RISCOS
E CATÁSTROFES

1 2



9 0

UNIVERSIDADE D
COIMBRA