

8.4.

Contributos para a Taxonomia da gestão de risco

António Ribeiro, Cristina Cadete, Joana Tudela, Luís Ferreira, Nuno Nogueira, Raquel Ascenso, Rui Veiga

ISLA Santarém.

Palavras-chave: Natureza do risco, Riscos Ocupacionais, Lista de riscos.

Enquadramento e principais objetivos

A gestão de riscos é orientada por forma a evitar incidentes, acidentes e doenças ocupacionais. Num estudo da sinistralidade, reagindo a um acidente, a investigação decorre numa sequência do tipo causa-efeito que nos permite conhecer a partir do efeito gerado, o modo de desvio e as causas até se chegar à identificação da causa raiz. Na gestão de riscos estima-se o risco de forma proativa, pelo que se deve descrever sequência idêntica, mas em sentido inverso.

Sendo a norma ISO internacional (NP ISO 45001, 2019) e os seus conceitos utilizados em todo o mundo, os mesmos foram considerados adequados ao estudo. Nesta norma, o perigo é considerado como a fonte com potencial para provocar dano, situações perigosas, ou circunstâncias com o potencial de exposição que originem lesão e afeção da saúde (agente que tem potencial de gerar dano em caso de contacto). O conceito de fator de risco é utilizado por muitos autores, como sendo, a condição de trabalho, fenómeno ou ação humana que pode causar ou contribuir para o aumento da probabilidade de ocorrer uma situação de risco ou agravar as consequências do mesmo, para a segurança e saúde dos trabalhadores (Bureau, 2012; CDGRLST, 2006; ISPC, 2013; SSLMA, 2018). O fator de risco pode resultar de uma condição insegura, estado físico, falha, ato, comportamento inseguro, evidenciando a ausência de uma medida de controlo adequada.

Estes podem ser agrupados (Figura 1) em quatro grupos (ISPC, 2013).



Figura 1. Fatores de risco

Segundo a ISO 45001 o risco é caracterizado por referência a potenciais eventos e às consequências associadas, ou a uma combinação destes. Assim, o risco corresponde à incerteza

(reduzida ou elevada), de alguém sofrer danos, de existirem perdas para o património ou impactes nocivos ao ambiente.

O efeito, é um desvio ao esperado (negativo ou positivo), lesão ou afeção para a saúde que corresponde aos efeitos adversos sobre a condição física, mental ou cognitiva de uma pessoa, separados ou combinados (Sivitski & Põdra, 2021). A multiplicidade de conceitos utilizada no processo de gestão de riscos, resulta por vezes, em falta de consistência técnica e ambiguidade. O objetivo do estudo é identificar uma taxonomia para a gestão de riscos, em particular no que diz respeito ao conceito de risco ocupacional.

Abordagem teórico-metodológica

A pesquisa e revisão de literatura, pretendeu identificar a terminologia utilizada para descrever os riscos ocupacionais, designadamente, o Google Académico e RCAAP, com resposta às palavras-chave «avaliação de riscos» e «tese». Foram ainda incluídas publicações pesquisadas no Science Direct, com revisão por pares. A escolha das teses como fonte, teve como principal objetivo o facto de estes trabalhos serem aprovados por um júri qualificado, A pesquisa incluiu Portugal e Espanha até ao dia 8 de março de 2023. Foi efetuada a primeira triagem por um único investigador e selecionados 52 trabalhos (teses e artigos científicos).

Numa segunda-fase elaborou-se um quadro resumo em que os riscos foram subdivididos pela natureza do agente de risco: físicos; químicos; biológicos; biomecânicos; psicossociais; elétricos; físico-químicos; mecânicos; térmicos. No quadro resumo inicial foram registadas as terminologias utilizadas em documentos de referência por instituições internacionais (Bestralén, 2001; OIRA, 2022; OIT, 1996).

Posteriormente, as teses foram distribuídas por três investigadores, que registaram as terminologias utilizadas pelos autores no quadro resumo. De forma a garantir a uniformidade de critérios, os três quadros resumo foram integrados num único pelo investigador inicial, seguindo as regras de registo da Figura 2.

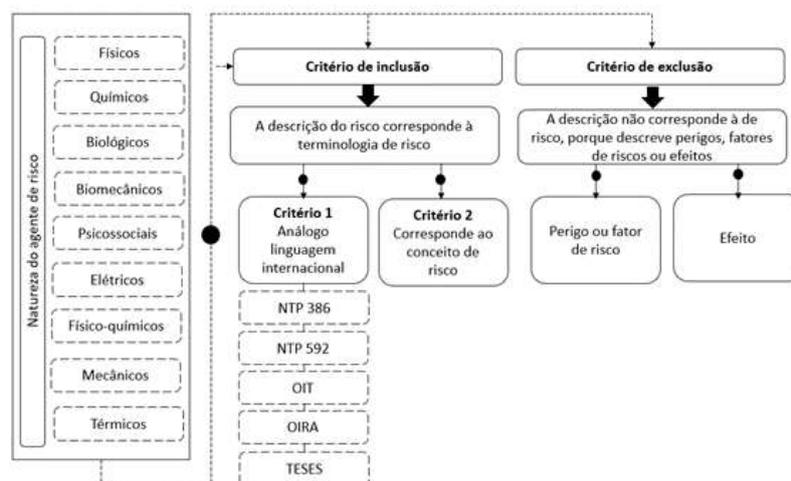


Figura 2. Registo das terminologias de descrição de riscos

A metodologia de seleção (inclusão ou exclusão) da terminologia de descrição de riscos a integrar na taxonomia, cumpriu duas regras base que funcionaram como um duplo teste.

1º - Ser análoga à mais frequentemente utilizada internacionalmente na descrição do risco, indicando o modo ou forma de ação como se estima que a ocorrência possa resultar um dano;

2º - Ser consistente com o conceito de risco e consequentemente distinta da utilizada para descrever perigos, fatores de risco ou efeitos.

Para atingir os objetivos deste estudo, utilizaram-se algumas medidas descritivas, que permitem resumir a informação reunida e aferir algumas conclusões obtidas durante a investigação. Foram ainda utilizadas contagens e valores percentuais, a localização central e os valores de dispersão, com as respetivas representações gráficas.

Apresentação dos principais resultados

Após o registo das terminologias no quadro resumo das teses que resistiram ao teste duplo, obtiveram-se os resultados que foram distribuídos pela natureza do agente de risco, que corresponde à terminologia do risco (critério 1 e 2) ou que foram excluídos do primeiro grupo, porque descrevem perigos, fatores de risco, danos e efeitos.

Posteriormente foi efetuado um quadro resumo (Figura 3) onde se agruparam os resultados em duas linhas consecutivas. Na primeira linha a identificação da “expressão mais utilizada” para identificar o risco e na segunda linha “outras descrições”.

Taxonomia de riscos ocupacionais													
Natureza do risco	DESCRIÇÕES	Medidas descritivas					Fontes			Critérios Aceitação		Fatores Exclusão	
		TOTAL	Porcentagem	Mediana	Desvio Padrão	Coefficiente de variação (%)	Institucionais	Portuguesas	Espanolas	Critério 1	Critério 2	Perigo/Fator Risco	Efeito/Dano
A. Físicos	Ruído	18	49%	5,00	5,57	92,80	1	12	5	✓		✓	
	Outras descrições de exposição ao ruído	19	51%	8,00	4,73	74,62	1	10	8			✓	
	Exposição a vibrações	12	50%	1,00	5,20	129,90	1	10	1	✓	✓		
	Outras descrições de exposição a vibrações	12	50%	4,00	3,00	75,00	1	7	4	✓		✓	
	Radiações Ionizantes	6	33%	2,00	1,00	50,00	2	1	3	✓		✓	
	Outras descrições de exposição a radiações ionizantes	12	67%	4,00	1,00	25,00	3	4	5			✓	
	Radiações Não Ionizantes	11	73%	4,00	1,53	41,66	2	4	5	✓		✓	
	Outras descrições de exposição a radiações não ionizantes	4	27%	1,00	1,53	114,56	0	3	1			✓	✓
	Iluminação	14	64%	5,00	3,51	75,25	1	5	8	✓		✓	
	Outras descrições de exposição a iluminação	8	36%	2,00	3,06	114,56	0	6	2			✓	✓
	Stresse térmico	8	19%	2,00	1,15	43,30	2	4	2	✓			✓
	Outras descrições de exposição a condições térmicas	34	81%	12,00	4,04	35,66	7	12	15			✓	✓
Ambiente pressurizado	1	100%	0,00	0,58	173,21	0	1	0	✓		✓		
Outras descrições de exposição a ambiente pressurizado	0	0%	1,00	0,00	0,00	0	0	0			✓		
A. Químicos	Exp. a substâncias nocivas ou tóxicas	16	24%	5,00	3,51	65,85	2	5	9	✓		✓	
	Outras descrições de contacto cutâneo com agente químico	52	76%	15,00	13,65	78,75	5	32	15			✓	✓
	Exposição a agentes químicos por inalação	8	33%	1,00	2,89	108,25	1	6	1	✓			
	Outras descrições de inalação de agente químico	16	67%	2,00	7,57	141,97	0	14	2			✓	✓
	Exposição a agentes químicos por ingestão	3	43%	1,00	0,00	0,00	1	1	1	✓		✓	
Outras descrições de ingestão de agente químico	4	57%	2,00	1,15	86,60	0	2	2			✓	✓	
AB	Exp. a contaminantes biológicos	11	79%	2,00	3,79	103,25	1	2	8	✓		✓	
	Outras descrições de exposição a agentes biológicos	3	21%	0,00	1,73	173,21	0	3	0			✓	
Biomecânicos	Sobreesforços	18	24%	5,00	3,61	60,09	3	5	10	✓		✓	
	Outras descrições de carga dinâmica (esforço físico)	56	76%	21,00	13,65	73,13	4	31	21			✓	✓
	Fadiga física (Postura)	17	71%	6,00	4,51	79,57	1	6	10	✓			✓
	Outras descrições de carga estática (esforço postural)	7	29%	2,00	2,52	107,85	0	5	2			✓	✓

(continua...)



Taxonomia de riscos ocupacionais														
Natureza do risco	DESCRIÇÕES	Medidas descritivas					Fontes			Critérios Aceitação		Fatores Exclusão		
		TOTAL	Porcentagem	Mediana	Desvio Padrão	Coefficiente de variação (%)	Institucionais	Portuguesas	Espanolas	Critério 1	Critério 2	Perigo/Fator Risco	Efeito/Dano	
Psicossociais	Assaltos, agressões físicas ou outros atos violentos	1	25%	0,00	0,58	173,21	0	0	1	✓		✓		
	Outras descrições de agressão física	3	75%	0,00	1,73	173,21	0	3	0			✓		
	Relações interpessoais	8	30%	3,00	1,53	57,28	1	4	3	✓		✓		
	Outras descrições de agressão verbal	19	70%	3,00	7,57	119,56	1	15	3			✓	✓	
	Conteúdo	10	10%	4,00	2,08	62,45	1	4	5	✓		✓		
	Outras descrições de carga mental	86	90%	31,00	22,59	78,80	5	50	31			✓	✓	
	Autonomia	9	8%	4,00	1,73	57,74	1	4	4	✓		✓		
Outras descrições de insatisfação	104	92%	43,00	31,34	90,41	0	61	43			✓			
Elétricos	Contactos elétricos	16	59%	7,00	3,79	70,99	1	8	7	✓	✓			
	Outras descrições de contactos elétricos	11	41%	2,00	3,79	103,25	1	8	2				✓	
	Contactos elétricos (diretos)	15	100%	3,00	5,29	105,83	3	1	11	✓	✓			
	Outras descrições de contactos elétricos (directos)	0	0%	0,00	0,00	0,00	0	0	0					
	Contactos elétricos (indirectos)	12	100%	2,00	4,36	108,97	2	1	9	✓	✓			
	Outras descrições de contactos elétricos (indirectos)	0	0%	0,00	0,00	0,00	0	0	0					
	Descarga eletricidade estática	2	67%	0,00	1,15	173,21	0	2	0	✓	✓			
Outras descrições de descarga de eletricidade estática	1	33%	0,00	0,58	173,21	0	0	1				✓		
Físico-Químicos	Explosões	16	94%	5,00	2,52	47,19	3	5	8	✓	✓			
	Outras descrições de explosão	1	6%	0,00	0,58	173,21	0	1	0			✓		
	Incêndio	23	45%	9,00	6,11	79,70	1	9	13	✓	✓			
Outras descrições de incêndio	28	55%	8,00	5,13	54,98	8	5	15			✓			
Mecânicos	Afogamento	2	67%	1,00	0,58	86,60	0	1	1	✓	✓			
	Outras descrições de afogamento	1	33%	0,00	0,58	173,21	0	0	1			✓		
	Preso entre objetos	12	57%	3,00	3,61	90,14	3	1	8	✓		✓		
	Outras descrições de aprisionamento	9	43%	2,00	2,65	88,19	2	1	6			✓		
	Atropelamento por veículos	28	78%	10,00	7,02	75,25	2	10	16	✓		✓		
	Outras descrições de atropelamento	8	22%	2,00	3,06	114,56	0	2	6			✓		
	Capotamento	7	50%	1,00	3,21	137,77	0	6	1	✓	✓			
	Outras descrições de capotamento	7	50%	0,00	4,04	173,21	0	7	0			✓		
	Choque contra objetos imóveis	20	80%	6,00	4,04	60,62	3	6	11	✓				
	Outras descrições de choque (contra objetos imóveis)	5	20%	0,00	2,89	173,21	0	5	0			✓		
	Choque contra objetos móveis	16	89%	5,00	2,52	47,19	3	5	8	✓				
	Outras descrições de colisão (contra objetos móveis)	2	11%	1,00	0,58	86,60	0	1	1			✓		
	Compressão (esmagamento ou entalamento)	14	70%	3,00	4,73	101,27	1	10	3	✓				
	Outras descrições de compressão	6	30%	1,00	2,65	132,29	0	5	1			✓		
	Acidente causado por seres vivos	10	91%	2,00	3,21	96,44	2	1	7	✓				
	Outras descrições de contacto com animais	1	9%	0,00	0,58	173,21	0	0	1				✓	
	Golpes por objetos ou ferramentas	16	62%	6,00	2,08	39,03	3	6	7	✓				
	Outras descrições de contacto com elementos contundentes	10	38%	2,00	4,16	124,90	0	8	2				✓	
	Cortes por objetos ou ferramentas	14	45%	3,00	3,79	81,13	2	3	9	✓				
	Outras descrições de contacto com elementos cortantes	17	55%	1,00	1,00	100,00	0	2	1			✓		
	Perfuração	7	88%	3,00	2,08	89,21	0	4	3	✓				
	Outras descrições de contacto com elementos perfurantes	1	13%	0,00	0,58	173,21	0	1	0			✓		
	Projeção de fragmentos ou partículas	21	70%	6,00	5,57	79,54	2	6	13	✓				
	Outras desc. projeção de fragmentos, partículas ou gotículas	9	30%	2,00	3,61	120,19	0	7	2			✓		
	Explosão de ESP/RSP	7	100%	2,00	2,52	107,85	0	5	2	✓	✓			
	Outras descrições de explosão de ESP/RSP	0	0%	0,00	0,00	0,00	0	0	0					
	Queda de pessoas ao mesmo nível	34	64%	12,00	7,02	61,97	4	12	18	✓				
	Outras descrições de quedas ao mesmo nível	19	36%	4,00	4,93	77,89	3	4	12			✓	✓	
	Queda de objetos em manipulação	16	42%	5,00	4,51	84,55	1	10	5	✓				
	Outras descrições de queda de objetos	22	58%	7,00	4,51	61,49	3	7	12			✓		
	Queda de pessoas a nível diferente	14	45%	4,00	5,03	107,85	0	10	4	✓				
	Outras descrições de queda em desnível ou altura	17	55%	3,00	2,08	89,21	0	3	4			✓		
	Reviramento	4	100%	1,00	0,58	43,30	1	2	1	✓	✓			
	Outras descrições de reviramento	0	0%	0,00	0,00	0,00	0	0	0					
	Soterramento	3	60%	0,00	1,73	173,21	0	3	0	✓	✓			
	Outras descrições de soterramento	2	40%	0,00	1,15	173,21	0	2	0			✓		
	TR	Contactos térmicos	25	64%	8,00	5,51	66,09	3	8	14	✓	✓		
		Outras descrições de contactos térmicos	14	36%	5,00	2,52	53,93	2	5	7				✓

Legenda: AB - Agentes Biológicos; TR - Térmicos

Figura 3. Taxonomia de riscos ocupacionais

O trabalho de análise estatística permite apresentar algumas medidas de estatística descritiva, nomeadamente a mediana, desvio-padrão e coeficiente de variação. O coeficiente de variação (CV) de uma distribuição relaciona a variabilidade com a média, uma vez que é o quociente entre o desvio-padrão e a média. A amplitude do CV para as respostas é inferior nos riscos Térmicos e Biomecânicos, ainda que, acima dos 48%, em termos de variabilidade relativa. A dispersão deste coeficiente é semelhante nestes dois grupos de risco o que não acontece para os restantes, onde se pode ver que a amplitude interquartil é superior, assim como o enviesamento da mediana em grupos, no caso dos riscos Elétricos, no qual o enviesamento da mediana à esquerda é evidente (figura 4). De uma forma geral, a dispersão nas respostas é elevada o que é reveladora de um não consenso em termos de classificação de riscos.

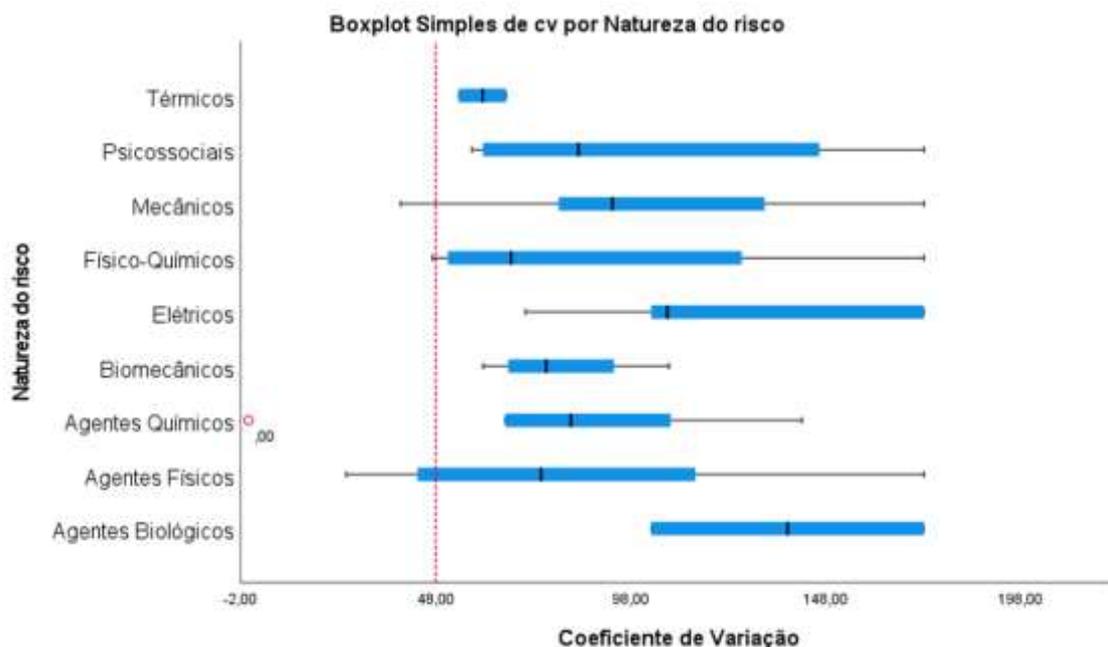


Figura 4- *Boxplot* de coeficiente de variação por natureza do risco

Discussão de alguns resultados

Neste estudo a discussão foi efetuada pelos investigadores para as várias categorias de risco, apresentando apenas os agentes físicos (Figura 6), verificou-se que alguns autores usam nos agentes físicos terminologias que correspondem à fonte de dano à qual o trabalhador está exposto (ex. ruído, vibrações, radiações), tal não é consistente com o conceito de risco (Silvestre, 2020; Tender & Couto, 2021). Também não são de considerar adequadas expressões como por ex. «queimadura solar, stresse térmico (Figura 5), fadiga visual», já que as mesmas descrevem o efeito provocado pelo agente físico, quando o que se pretende é descrever o modo como estimamos que a exposição conduza à lesão (Gonçalves, 2014). Atendendo que o risco não resulta de contacto físico, mas de se estar exposto ao agente físico, as descrições de risco consideradas adequadas foram «exposição ao ruído, exposição a vibrações, exposição a radiações ionizantes e não ionizantes, exposição a iluminação, exposição a condições térmicas e exposição a ambiente pressurizado» (Nascimento, 2013; Tender & Couto, 2021).

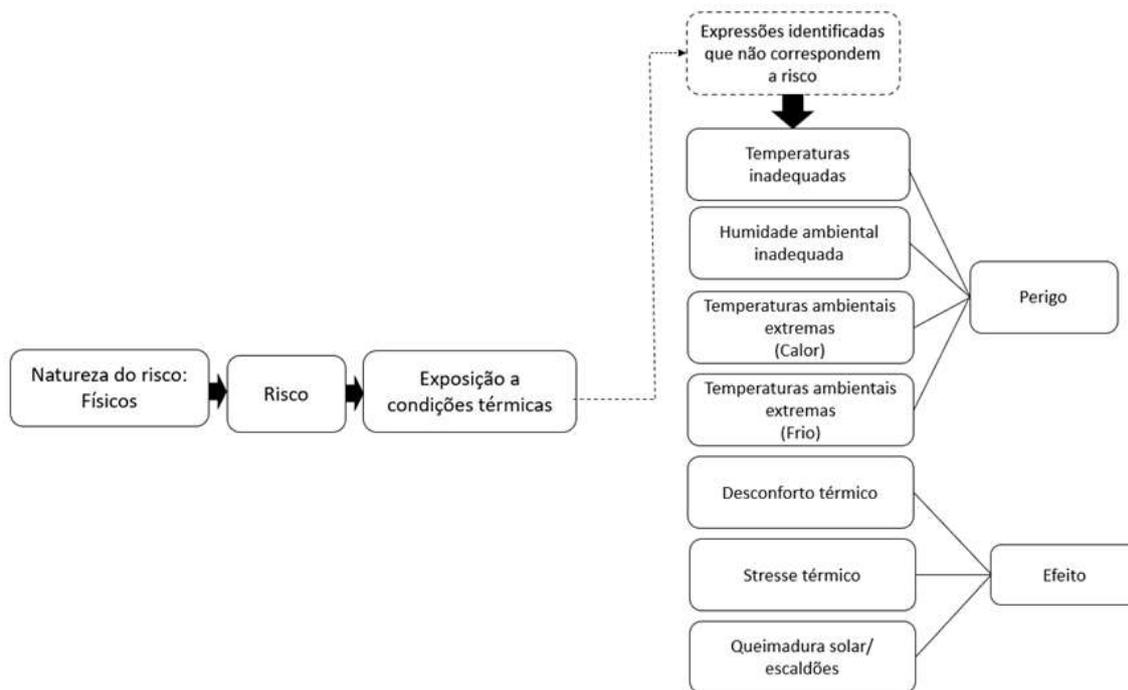


Figura 5. Expressões utilizadas para definir o risco “Exposição a condições térmicas”

Principais conclusões

Nos diferentes estudos verificou-se uma diversidade de terminologias, associadas à descrição de risco. Algumas expressões não são consistentes com o conceito de risco e poderão originar interpretações incorretas por parte de técnicos, gestores e trabalhadores.

Os diferentes conceitos associados à gestão de riscos ocupacionais permitem descrever uma sequência de causa-efeito, sendo a identificação e descrição do risco a chave da prevenção, ao fundamentar a implementação de medidas que visam a segurança e saúde dos trabalhadores. O trabalho de pesquisa permitiu selecionar para a taxonomia proposta as expressões consideradas mais corretas para descrever o risco de acordo com a sua natureza, que se sintetiza na figura 6. Com este estudo, procurou-se transmitir as principais definições estabelecidas pelos vários organismos e publicações de referência nacional e comunitária, assim como, apresentar de forma sistematizada um conjunto de conceitos que poderão contribuir para melhorar a qualidade da sua utilização nos processos formativos e ocupacionais.

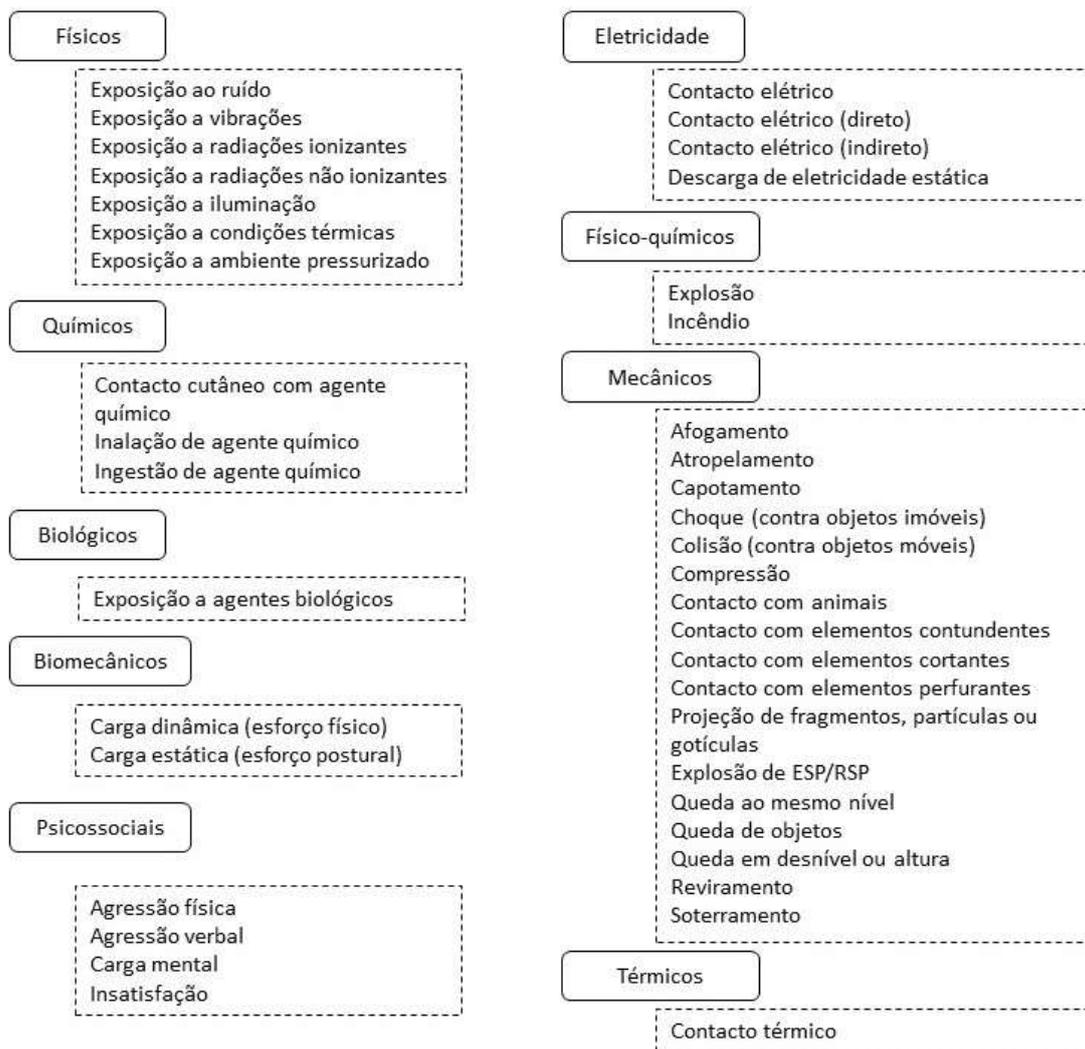


Figura 6. Expressões mais corretas para descrever o risco de acordo com a sua natureza

Referências bibliográficas

- Aven, T., & Krohn, B. S. (2014). A new perspective on how to understand, assess and manage risk and the unforeseen. *Reliability Engineering and System Safety*, 121, 1–10. <https://doi.org/10.1016/j.res.2013.07.005>
- Bestralén, M. (2001). NTP 592: La gestión integral de los accidentes de trabajo (I): tratamiento documental e investigación de accidentes. Em *Centro Nacional De Condiciones De Trabajo* (Número I, p. 8). http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/501a600/ntp_592.pdf
- Gonçalves, G. (2014). *Avaliação de riscos ocupacionais na gestão de resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos (REEE)* (p. 81). https://sigarra.up.pt/fep/en/pub_geral.show_file?pi_doc_id=27306
- ISPC. (2013). *Guía para la identificación y evaluación de riesgos de seguridad en los ambientes de trabajo* (I. de S. P. de Chile (ed.)). https://www.ispch.cl/sites/default/files/D003-PR.500.02.001_Guía para la identificación y evaluación de riesgos de seguridad.pdf
- Nascimento, A. (2013). *Avaliação de Riscos na Obra de Reabilitação do Solar de Arnoia* (p. 121). <https://fenix.tecnico.ulisboa.pt/cursos/mec/dissertacao/2353642465115>
- NP ISO 45001. (2019). *Sistemas de gestão da segurança e saúde no trabalho* (pp. 1–51).



CICOT 2023 - 6th International Congress on Working Conditions

Porto (Portugal), University of Porto, September 5 to 7, 2023

<http://ricot.com.pt/PT/congresso.php>

- OIRA. (2022). *Mécanique industrielle* (pp. 1–25). Online Interactive Risk Assessments. <https://oiraproject.eu/pt>
- OIT. (1996). *Registro y notificación de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales*. Organização Internacional do Trabalho.
- Silvestre, T. (2020). *Análise e Avaliação de Riscos Profissionais: Estudo de Caso de uma Empresa do Sector da Gestão de Resíduos* (p. 266). https://ubibliorum.ubi.pt/bitstream/10400.6/10844/1/7861_16643.pdf
- Sivitski, A., & Põdra, P. (2021). Risk Assessment and Calibration of Risk Matrices Aspects. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 1140(1), 12040. <https://doi.org/10.1088/1757-899x/1140/1/012040>
- Tender, M., & Couto, J. (2021). *Métodos de escavação subterrânea - o critério “segurança e saúde” como fator de escolha* (p. 403). <https://cpt.spgeotecnia.pt/uploads/livro-tese-final-seg-saude-manuel-tender-fev2021.pdf>

Organização /
Organization



Financiamento /
Funding Support

