



SÉRIE WEBINARS

Programa de Gerenciamento
de Riscos Ocupacionais - Nova NR 01

 Fundacentro/ME

 @Fundacentro_of

 fundacentrooficial

Critérios e procedimentos para identificação de perigos e avaliação de riscos

Gilmar da Cunha Trivelato

Pesquisador Titular – FUNDACENTRO



Os requisitos da NR 01 permite flexibilizações, que devem ser consistentes e fundamentadas tecnicamente (mescla a NR 09, ISO 31000 e 45001).

**Necessidade de harmonização de
termos e conceitos.....**

Evento

Consequência

Classificação de risco

Perigo

Risco

Fator de risco

Nível de risco

Fonte de risco

Acidente

Exposição

Exigência da atividade

Análise de risco

Avaliação de risco

Probabilidade

Severidade





ISO 31.000 – Descrição de risco

“O risco é geralmente expresso em termos de *fontes de risco, eventos potenciais, suas consequências e sua probabilidade.*”

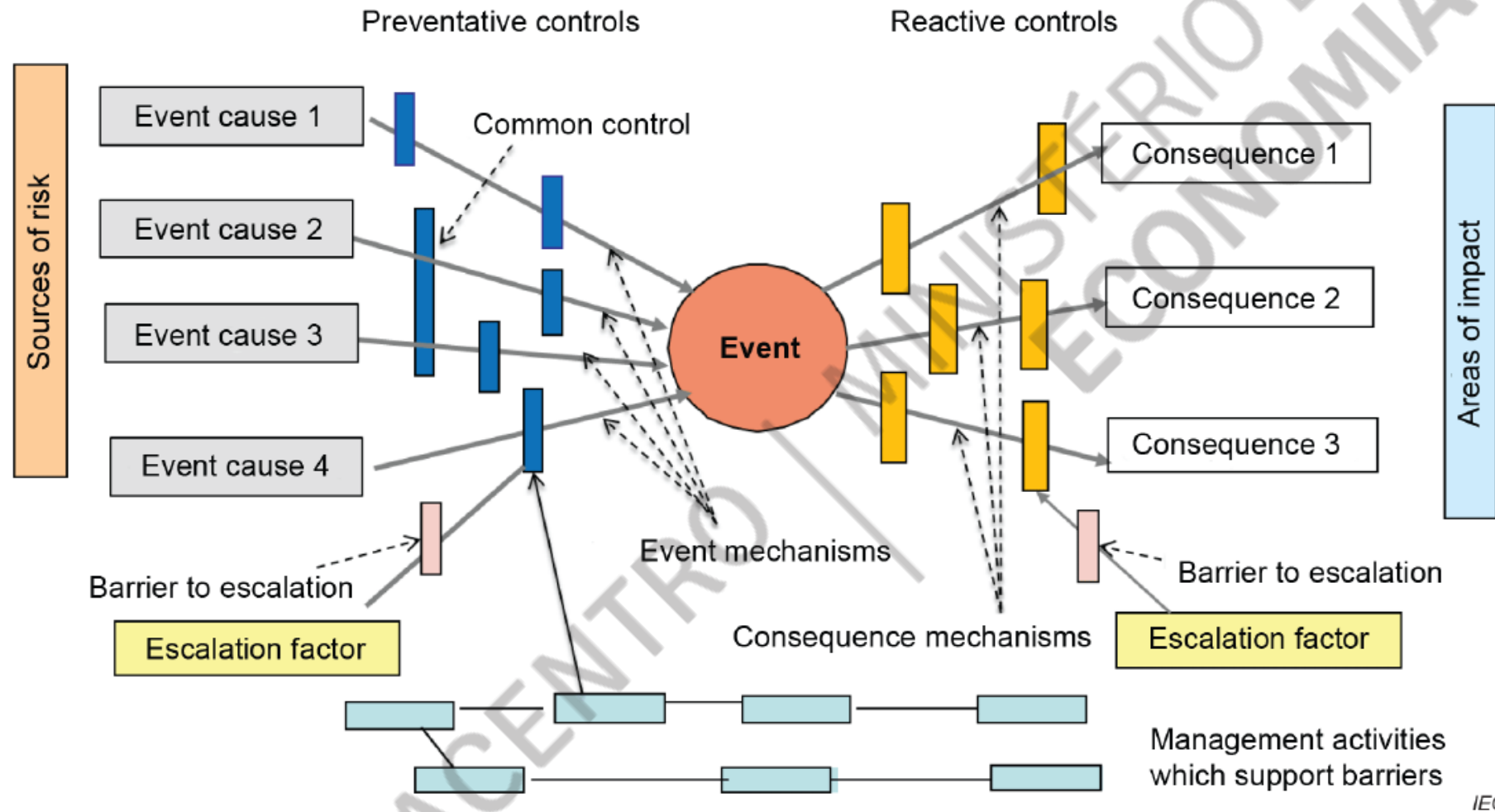


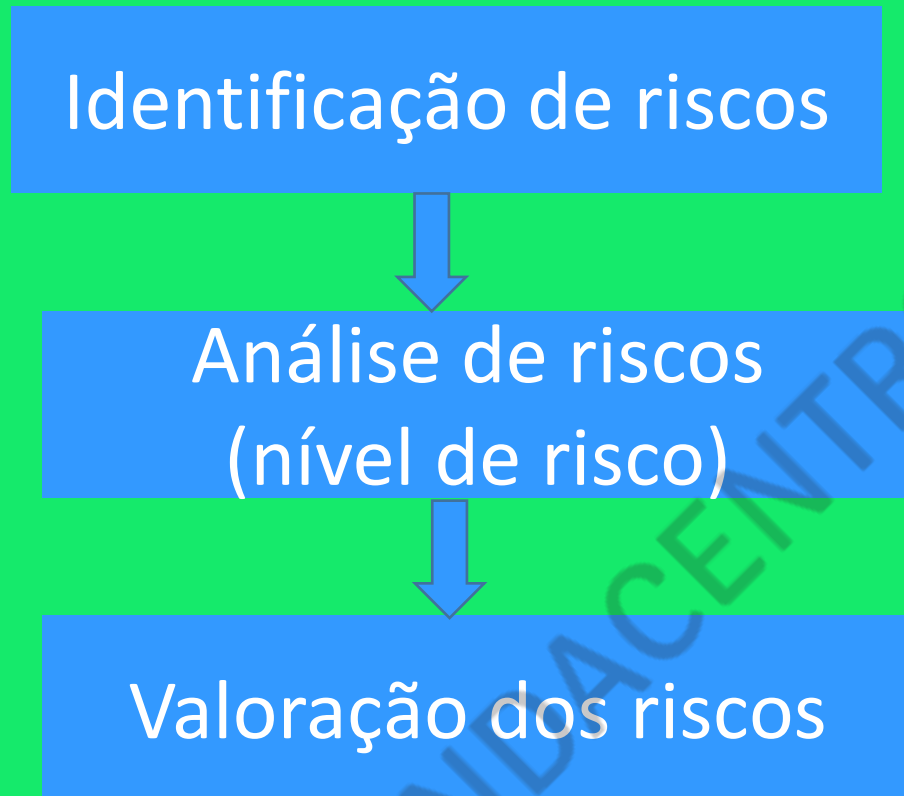
Figure B.2 – Example of Bowtie



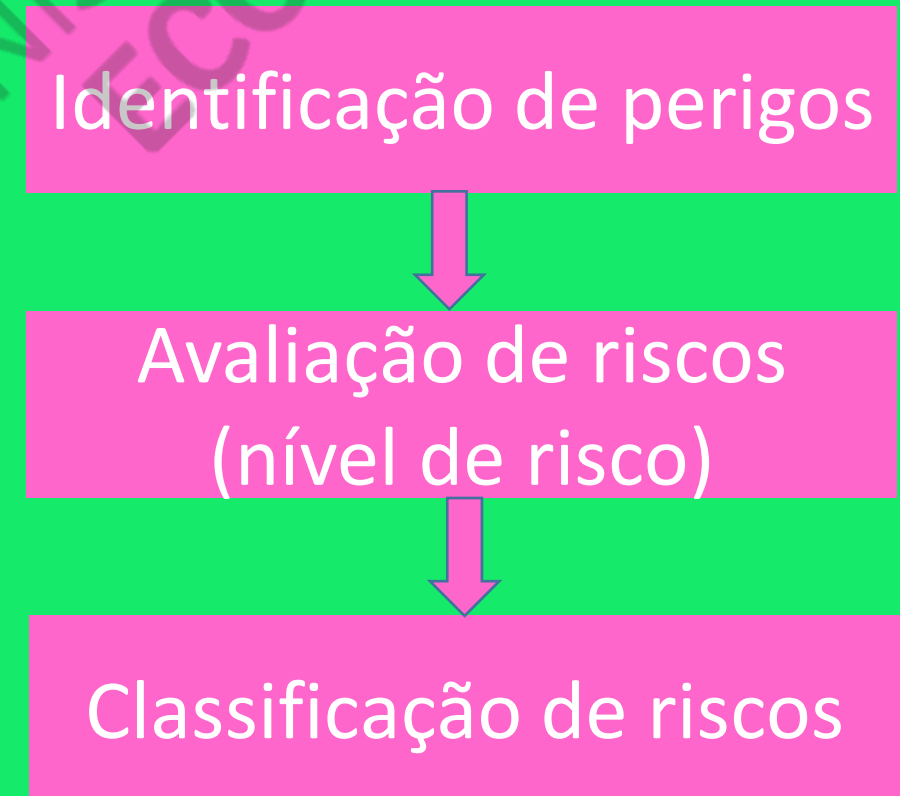
Os requisitos da NR 01 permite flexibilizações, que devem ser consistentes e fundamentadas tecnicamente (mescla a NR 09, ISO 31000 e 45001).

Etapas do processo de avaliação de riscos

ISO 31.000



NR 01 - GRO



Etapas do processo de avaliação de riscos

ISO 31.000

Identificação de riscos



- Fontes de riscos
- Causas e eventos
- Consequências

NR 01 - GRO

Levantamento preliminar de perigos

Identificação de perigos



- Perigos / lesões e agravos
- Fontes ou circunstâncias
- Trabalhadores sujeitos aos riscos
- Medidas de prevenção implementadas (IRO)

NR 01 – Descrição de perigo

1.5.4.3.1 A etapa de identificação de perigos deve incluir:

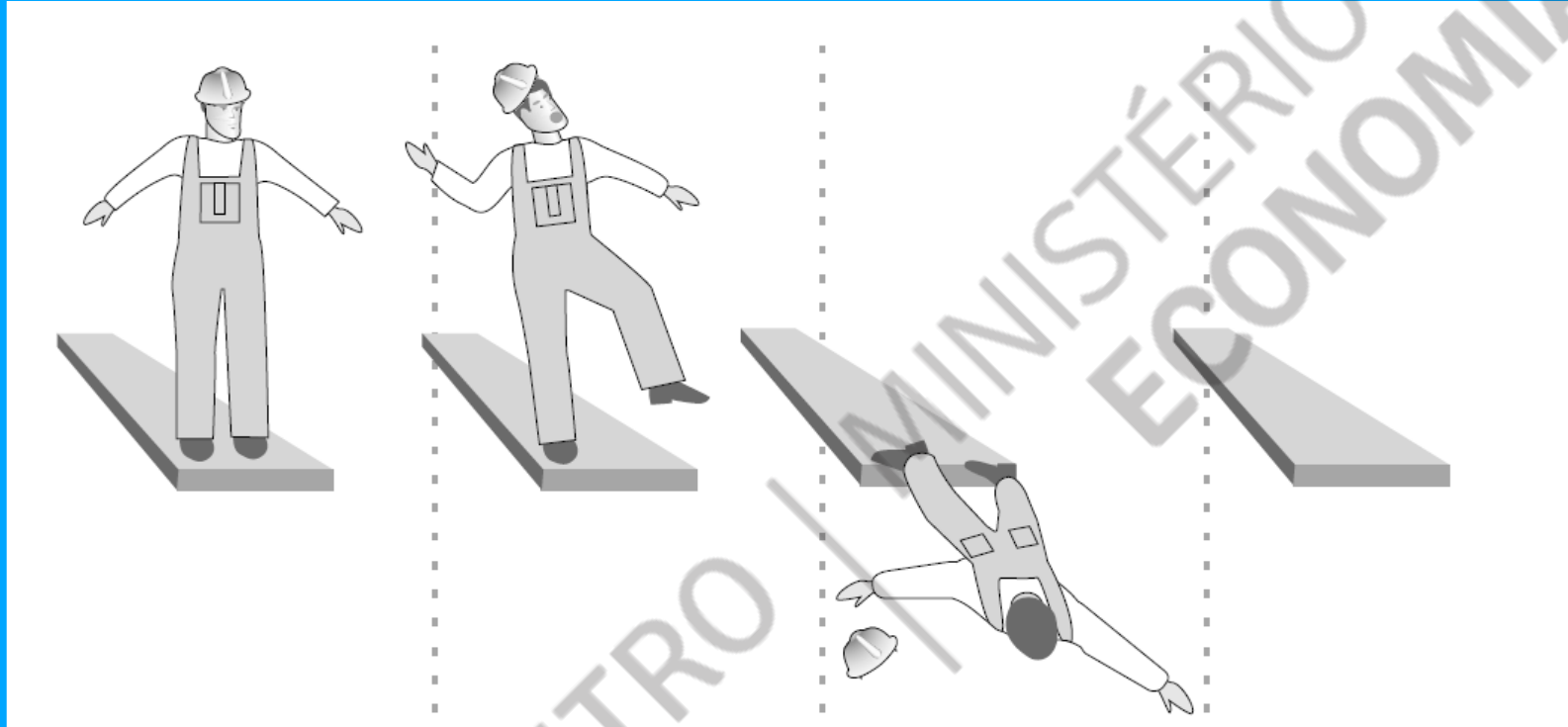
a) descrição dos perigos e possíveis lesões ou agravos à saúde;

- Como descrever os perigos? A descrição deve ser suficiente para avaliar e controlar.

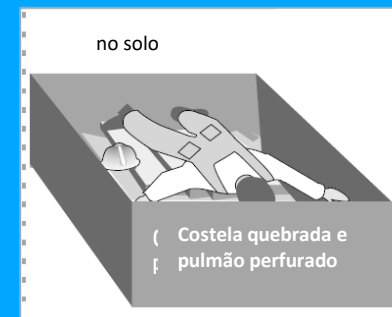
NR 01 – Conceito de perigo

(fonte de risco, fator de risco) - *hazard*

- Fonte com o potencial de causar lesões ou agravos à saúde.
- Elemento que isoladamente ou em combinação com outros tem o potencial intrínseco de dar origem a lesões ou agravos à saúde.



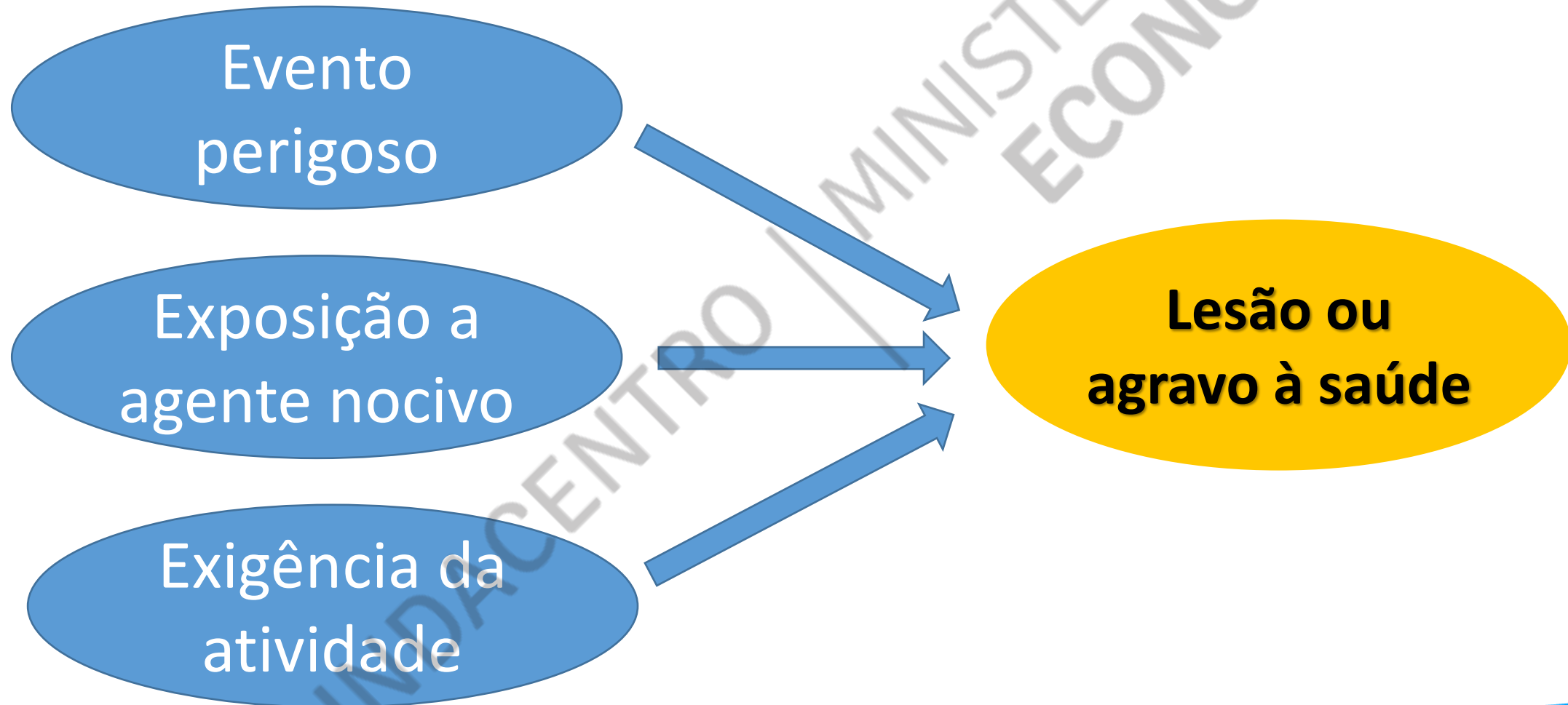
Como descrever o perigo para
essa situação?



NR 01 – Conceito de risco

- Combinação da **probabilidade (P)** de ocorrer lesão ou agravo à saúde causados por um evento perigoso, exposição a agente nocivo ou exigência da atividade de trabalho e da **severidade (S)** dessa lesão ou agravo à saúde.

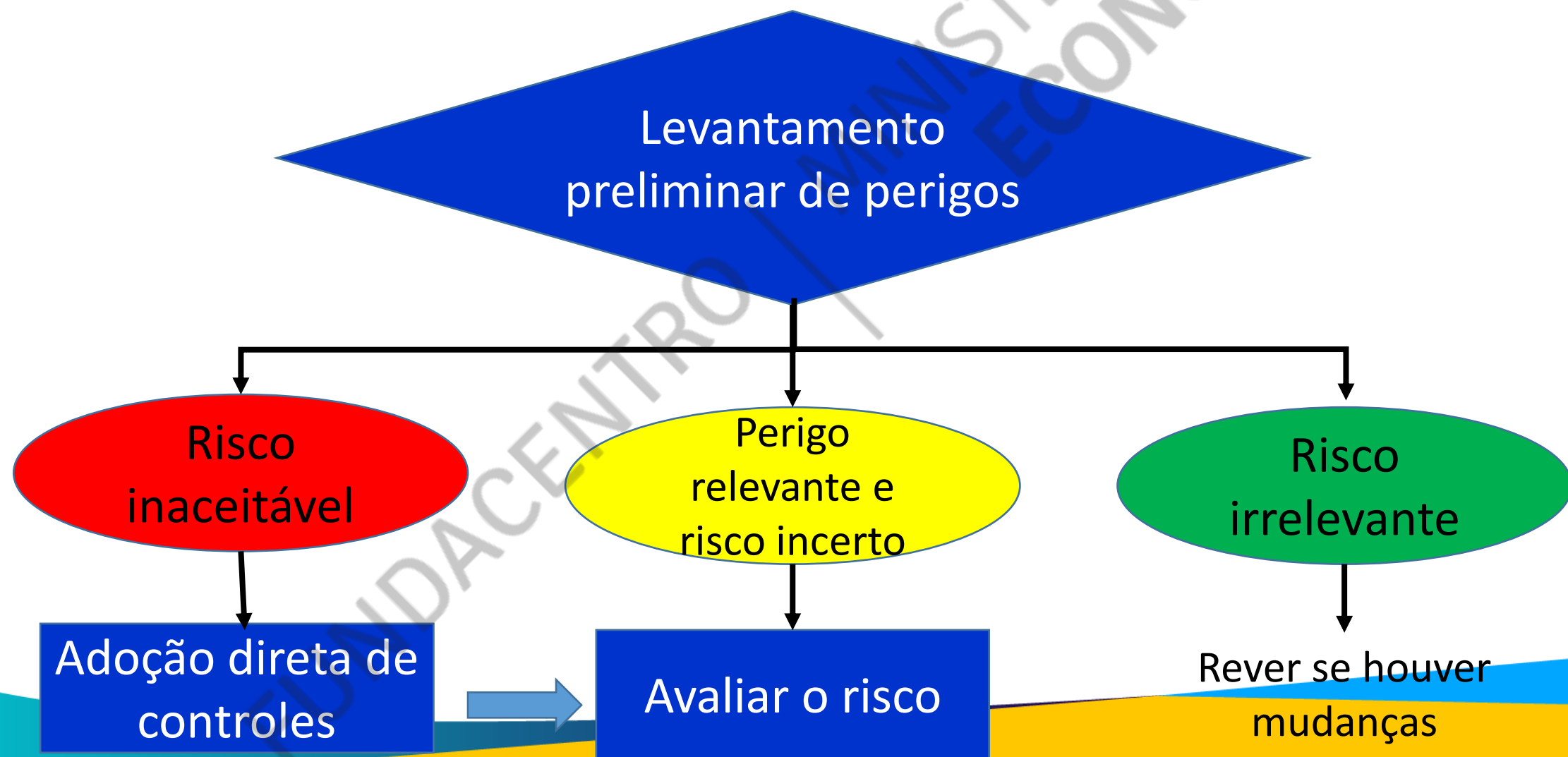
NR 01 – Conceito de risco ocupacional



Estratégia sugerida para identificar perigos e descrever riscos

- ✓ Identificar as categorias gerais de perigos (enquanto fontes de risco)
- ✓ Descrever os eventos perigosos, as exposições a agentes nocivos e exigências da atividades
- ✓ Descrever as lesões e agravos à saúde mais relevantes.
- ✓ Indicar os fatores determinantes dos eventos, exposições ou exigências (causas, fontes e circunstâncias).
- ✓ Indicar os trabalhadores expostos e condições de exposição.

Levantamento preliminar de perigos



Cuidado!! Não confundir....

Levantamento
preliminar de
perigos

Análise preliminar
de perigo (APP)



PERMISSÃO DE TRABALHO

Etapas do processo de avaliação de riscos

ISO 31.000

Análise de riscos



- Probabilidade de eventos e consequências (P)
- Natureza e magnitude das consequências ©
- Nível de risco ($P \times C$)

NR 01 - GRO

Avaliação de riscos



- Probabilidade das lesões ou agravos (P)
- Severidade das lesões ou agravos à saúde (S)
- Combinação da probabilidade e severidade ($P \times S$)

NR 01 – Avaliação de riscos

1.5.4.4.2 Para cada risco deve ser indicado o nível de risco ocupacional, determinado pela combinação da severidade das possíveis lesões ou agravos à saúde com a probabilidade ou chance de sua ocorrência.

1.5.4.4.2.1 A organização deve selecionar as ferramentas e técnicas de avaliação de riscos que sejam adequadas ao risco ou circunstância em avaliação.

Exemplos de ferramentas

ISO 31.010 – Risk management – Risk assessment techniques.
Geneva: ISO, 2019.

AMERICAN INDUSTRIAL HYGIENE ASSOCIATION [AIHA]. Exposure Assessment Strategies Committee. **A strategy for assessing and managing occupational exposures**. Falls Church, VA: AIHA, 2015.

Etapas do processo de avaliação de riscos

ISO 31.000

Valoração dos riscos



- Comparar os resultados da análise de risco com os critérios de risco estabelecidos e decidir sobre o que fazer

NR 01 - GRO

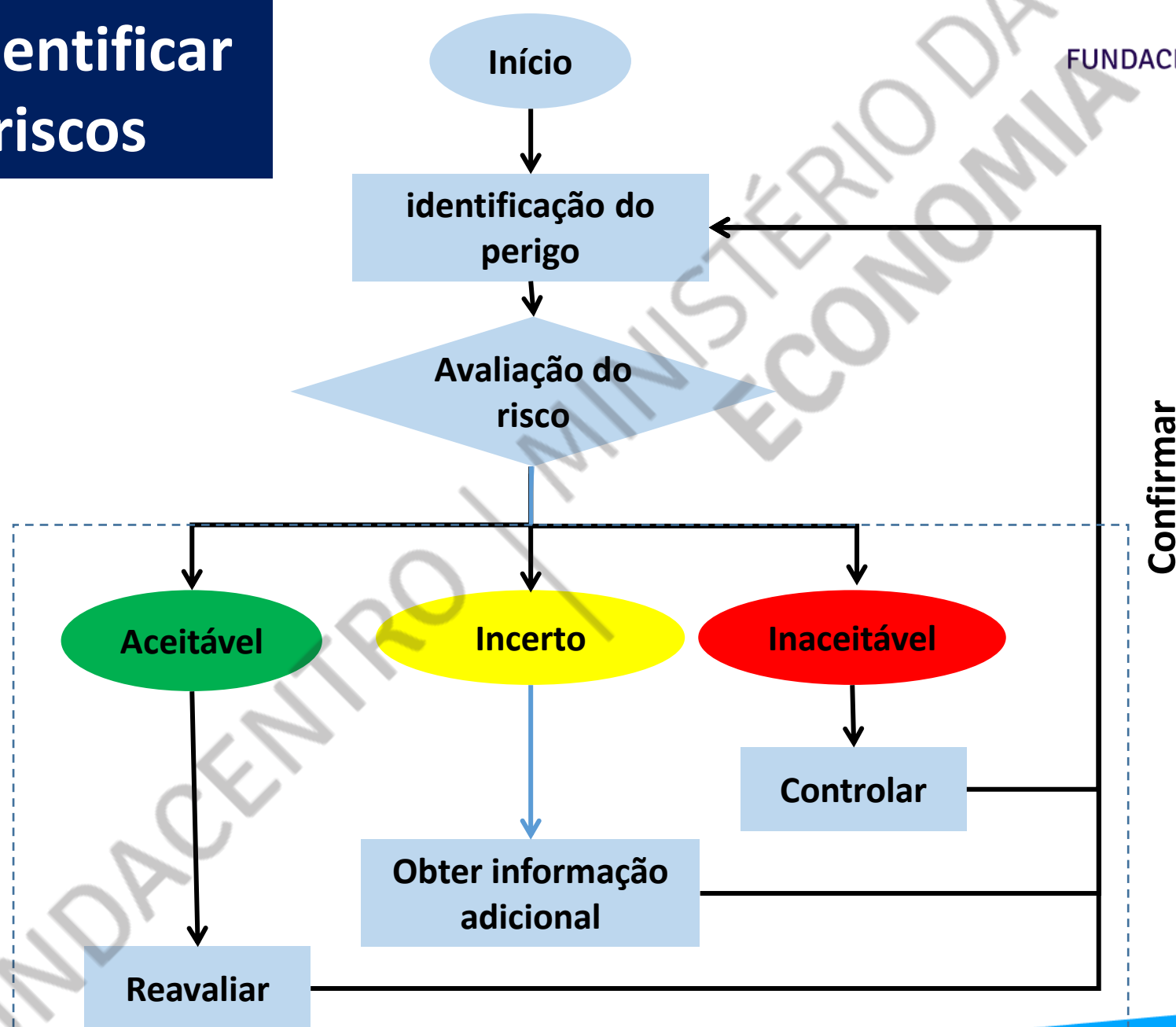
Classificação dos riscos



- Classificar os riscos para fins de prevenção e tomada de decisão
- Critérios adotados para avaliação dos riscos e tomada de decisão (IRO)

Estratégia para identificar perigos e avaliar riscos

Critério de julgamento do risco e tomada de decisão



NR 01 Critérios de avaliação dos riscos...

NR 01 Critérios de avaliação dos riscos...

Algumas reflexões

“ Sistemas sociais necessitam definir critérios para permitir priorizar suas ações e desconsiderar aqueles riscos que parecem ser triviais”

Renn, 1992

Fonte: Renn, Ortwin. “Concepts of Risk: a classification.” In: Social Theories of Risk. Sheldon Krimsky, Dominic Golding (Eds). Westport (Connecticut) / London: Praeger, 1992, Cap. 3.

NR 01 Critérios de avaliação dos riscos...

Algumas reflexões

“ Sistemas sociais necessitam definir critérios para permitir priorizar suas ações e desconsiderar aqueles riscos que parecem ser triviais”

Renn, 1992

Fonte: Renn, Ortwin. “Concepts of Risk: a classification.” In: Social Theories of Risk. Sheldon Krimsky, Dominic Golding (Eds). Westport (Connecticut) / London: Praeger, 1992, Cap. 3.

NR 01 Critérios de avaliação dos riscos...

Algumas reflexões

Renn, 1992 – **Questões centrais do debate atual sobre risco**

Que critérios são apropriados para lidar com riscos?

Quão seguro é seguro suficiente?

A sociedade deve adotar um conjunto uniforme de critérios para todos os tipos de risco, independentemente do contexto?

Quem deve estar envolvido na definição desses critérios?

Quem deve ser responsabilizado caso esses critérios se mostrem inadequados?

Fonte: Renn, Ortwin. "Concepts of Risk: a classification." In: Social Theories of Risk. Sheldon Krimsky, Dominic Golding (Eds). Westport (Connecticut) / London: Praeger, 1992, Cap. 3.

NR 01 Critérios de avaliação dos riscos...

Algumas reflexões

Aceitabilidade de riscos é uma questão política (definida socialmente)

Do ponto de vista técnico é possível **hierarquizar os riscos**.

Mas...

Nenhum risco pode ser considerado baixo ou irrelevante se não atende os requisitos legais ou se as consequências são graves e atingem muitas pessoas.

Decisões a serem tomadas após a avaliação de riscos ocupacionais

Não fazer mais nada.

Considerar as opções de tratamento dos riscos.

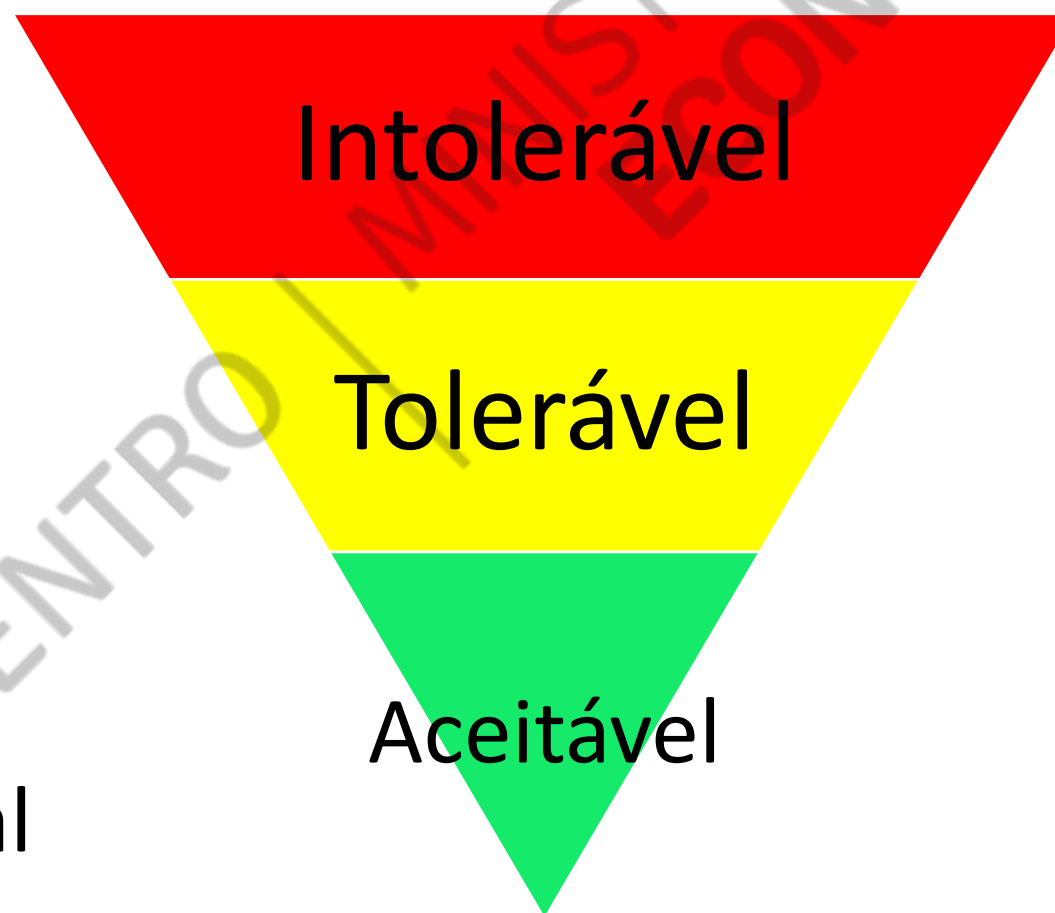
Manter os controles existentes.

Conduzir análises mais aprofundadas para compreender melhor os riscos..

Nível de Risco (hierarquia)

Muito alto ou crítico
Alto
Moderado
Baixo
Muito baixo ou trivial

Aceitabilidade



Intolerável

Eliminar
ou
reduzir

Tolerável

Eliminar ou
reduzir ao
nível mais
baixo possível

Aceitável

Manter o nível
de risco
Nenhuma ação
necessária

BS 8800 (1996): Anexo D - Avaliação de Riscos

Tabela D.1 – Um estimador simples do nível de risco

	Levemente prejudicial	Prejudicial	Extremamente prejudicial
Altamente improvável	RISCO TRIVIAL	RISCO TOLERÁVEL	RISCO MODERADO
Improvável	RISCO TOLERÁVEL	RISCO MODERADO	RISCO SUBSTANCIAL
Provável	RISCO MODERADO	RISCO SUBSTANCIAL	RISCO INTOLERÁVEL

Tabela D.2 - Um plano de controle simples baseado em riscos

NÍVEL DE RISCO	AÇÃO E CRONOGRAMA
TRIVIAL	Não é requerida nenhuma ação, e não é necessário conservar registros documentados.
TOLERÁVEL	Não são requeridos controles adicionais. Devem ser feitas considerações sobre uma solução de custo mais eficaz ou melhorias que não imponham uma carga de custos adicionais. É requerido monitoramento, para assegurar que os controles são mantidos.
MODERADO	Devem ser feitos esforços para reduzir o risco, mas os custos de prevenção devem ser cuidadosamente medidos e limitados. As medidas para a redução do risco devem ser implementadas dentro de um período de tempo definido. Quando o risco moderado está associado a conseqüências altamente prejudiciais, pode ser necessária uma avaliação adicional para estabelecer mais precisamente a probabilidade do dano, como base para determinar a necessidade de melhores medidas de controle.
SUBSTANCIAL	O trabalho não deve ser iniciado até que o risco tenha sido reduzido. Recursos consideráveis podem ter que ser alocados para reduzir o risco. Se o risco envolve trabalho em desenvolvimento, deve ser tomada uma ação urgente.
INTOLERÁVEL	O trabalho não deve ser iniciado ou continuado até que o risco tenha sido reduzido. Se não é possível reduzir o risco, mesmo com recursos ilimitados, o trabalho tem que permanecer proibido.

NOTA: "Tolerável" aqui significa que o risco foi reduzido ao nível mais baixo razoavelmente praticável

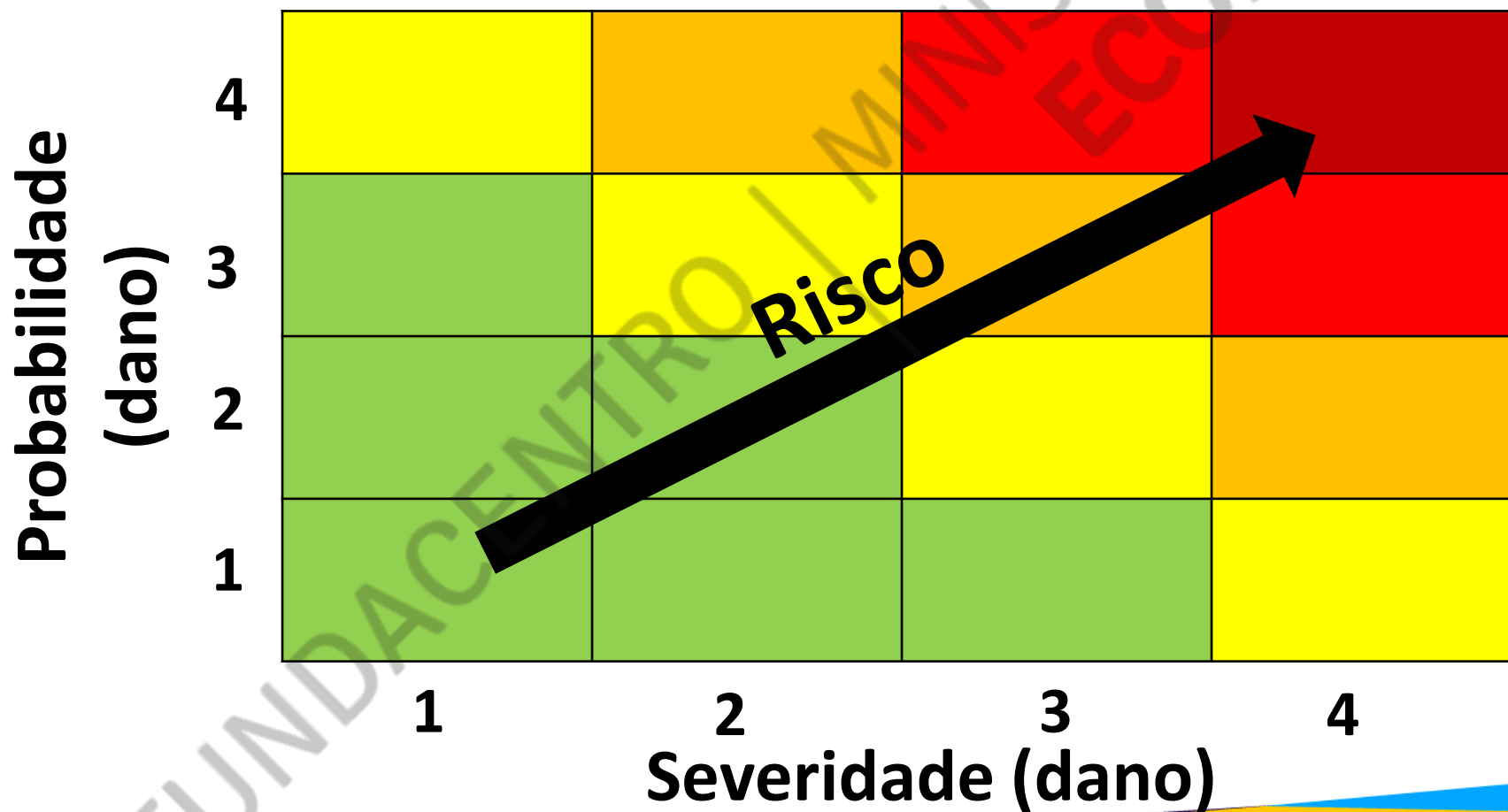
Fonte:
BS 8800 (1996): Anexo D -
Avaliação de Riscos

NR 01 Alternativas para estimar o risco...

Fórmulas matemáticas que combinam P e S

Matrizes de Risco

Estimativa do nível de risco usando matriz de risco (exemplo ilustrativo)



Estimativa do nível de risco semi-quantitativa (exemplo ilustrativo)

F r e q u ê n c i a	0,1	10	30	100	300
	0,01	1	3	10	30
	0,001	0,1	0,3	1	3
	0,0001	0,01	0,03	0,1	0,3
	(Eventos/ano)	M.baixo (100	Baixo 300	Médio 1000	Alto 3000)
Consequência (\$ x 1000)					
Valores das células = Unidades de risco somente para classificação					

Fonte: AS/NZS 4360

FIGURA 6.2 – REPRESENTAÇÃO SEMI-QUANTITATIVA

NR 01 Gradação da severidade

NR 01 – Severidade das lesões ou agravos

1.5.4.4.3 A gradação da severidade das lesões ou agravos à saúde deve levar em conta a magnitude da consequência e o número de trabalhadores possivelmente afetados.

1.5.4.4.3.1 A magnitude deve levar em conta as consequências de ocorrência de acidentes ampliados

Estimativa do risco: severidade ou gravidade da consequência (adaptado AIHA, 2015)

Índices de severidade ou gravidade do dano à saúde (genérico)

1. Lesão leves sem necessidade de atenção médica, incômodos ou mal estar.
2. Lesão ou doença sérias reversíveis.
3. Lesão ou doenças críticas irreversíveis que podem limitar a capacidade funcional.
4. Lesão ou doença incapacitante ou mortal.
5. Mortes ou incapacidades múltiplas (>10).

Critérios para estimar a severidade ou gravidade da consequência (adaptado de AS/NZS 4360)

Índice	Descritor	Definição
1	Insignificante / leve	Incômodo, insatisfação ou dano leve sem necessidade de tratamento médico.
2	Menor	Incapacidade temporária com necessidade de tratamento médico.
3	Moderada	Incapacidade ou deficiência permanente parcial (<30%) em uma ou mais pessoas.
4	Maior	Morte e/ou incapacidade permanente total (>30%) em até 10 pessoas.
5	Catastrófica	Diversas mortes ou incapacidade permanente total de mais de 10 pessoas.

Escala de de potencial máximo de perda	
Mortes múltiplas	50
Morte singular	45
Incapacidade total	40
Perda de um olho	35
Amputação de braço ou perna	30
Amputação de mão ou pé	25
Perda de audição	20
Fractura de membro	15
Laceração profunda	10
Queimadura	5
Arranhão	1

Fonte:
ROXO, Manuel M. **Segurança e Saúde no Trabalho**: avaliação e controlo de riscos.
Coimbra: Edições Almedinas, 2009, p. 196

NR 01 Gradação da probabilidade

NR 01 - GRO

Gradação da Probabilidade (ou chance de ocorrer)

Escala (nominal, ordinal, intervalo, etc.) baseada em dados

- Quantitativos (cálculos probabilísticos ou medições)
- Semiquantitativos (Observações + estimativas, modelagem)
- Qualitativos (baseado em observações)

NR 01 - GRO

Gradação da Probabilidade (ou chance de ocorrer)

1.5.4.4.4 A gradação da probabilidade de ocorrência das lesões ou agravos à saúde deve levar em conta:

- a) os requisitos estabelecidos em Normas Regulamentadoras;
- b) as medidas de prevenção implementadas;
- c) as exigências da atividade de trabalho; e
- d) a comparação do perfil de exposição ocupacional com valores de referência estabelecidos na NR-09.

NR 01 - GRO

Gradação da Probabilidade (ou chance de ocorrer)

Quase certo

....

Provável

...

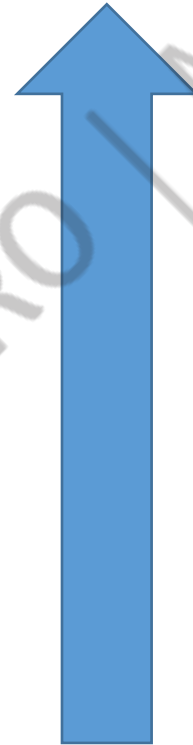
Improvável

....

Raro

....

Quase impossível



5

4

3

2

1

Exemplo didático

Estimativa Qualitativa: controle existente x medidas preventivas indicadas

Categoria	Descrição	Índice Prob.
Controle excelente	Representa a melhor tecnologia ou prática de controle disponível.	1
Controle em conformidade legal	Controle seguindo as normas legais, mantido adequadamente	2
Controle com pequenas deficiências	Controle adequado com pequenas deficiências na operação ou manutenção.	3
Controle deficiente	Controle incompleto ou com deficiências relevantes.	4
Controle inexistente	As medidas de controle são inexistentes ou totalmente inadequadas.	5

Exemplo didático

Estimativa Qualitativa: controle existente para substâncias químicas

Table III-1: Working and process conditions

Category	1	2	3	4	5
Working / process conditions	Fully enclosed system -> No possibility of direct skin contact -> No possibility of exposure by inhalation	Closed system, with small possibility of exposure during some work steps such as decanting or sampling -> Low possibility of direct skin contact -> Low possibility of inhalation	Semi-enclosed system or open system with automatic ventilation and control barriers -> Some possibility of direct skin contact -> Some possibility of inhalation	Open system, passive ventilation and protective barriers -> Medium possibility of direct skin contact -> Medium possibility of inhalation	Open system, no ventilation -> High possibility of direct skin contact -> High possibility of inhalation

Fonte :

European Commission. Minimising chemical risk to workers' health and safety through substitution, 2012. Disponível em: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/c94c5caf-fca6-498e-8dff-f75c6e20147f>

Estimativa Qualitativa: categorias de exposição efetiva (sem considerar o EPI) – Fonte: AIHA (2015, adaptado)

Exemplo didático

Categoria	Descrição	Índice Prob.
Exposição a níveis muito baixos	Exposições < 10% LEO	1
Exposição baixa	Exposições >10% e < 50% LEO	2
Exposição moderada	Exposições > 50% e < 100% LEO	3
Exposição excessiva	Exposições > 100% a 500% LEO	4
Exposição muito excessiva	Exposições superiores a 5 x LEO	5

Questionário Psicossocial de Copenhagen (desenvolvido em 200 por uma equipe de investigação do Instituto Nacional de Saúde Ocupacional da Dinamarca)

Fonte em Espanhol:

ISTAS. Método COPSQ ISTAS21. Disponível na Internet:

<https://istas.net/copsoq-istas21>

NR 01 Combinação da probabilidade e severidade e classificação dos riscos

Exemplo de Matriz de Risco (4x4 ou 5x5)

Exemplo didático

PROBABILIDADE P	5	A	A	C	C	C
	4	M	A	A	C	C
	3	B	M	M	A	C
	2	B	B	M	M	A
	1	B	B	B	B	M
		1	2	3	4	5
		S SEVERIDADE				

Classificação do RISCO:

B= BAIXO

M= MODERADO

A= ALTO

C= CRÍTICO

Exemplo de critérios para priorização de ações

NECESSIDADES DE CONTROLES E INFORMAÇÕES ADICIONAIS

RISCO

Incerteza da estimativa

0 Certa

1 Incerta

2 Altamente incerta

CRÍTICO

Ação imediata ou interrupção da atividade

Controle e informação adicional necessários

Controle e informação adicional necessários

ALTO

Controle necessário

Controle e informação adicional necessários

Controle e informação adicional necessários

MODERADO

Controle adicional se for possível e viável.

Informação adicional necessária

Informação adicional necessária

BAIXO

Nenhum controle adicional é necessário

Informação adicional necessária

Informação adicional necessária

MUITO BAIXO

Nenhuma ação é necessária.

Nenhuma informação adicional é necessária.

Nenhuma informação adicional é necessária.

O que a Fundacentro planeja fazer?

01

Informar...

02

Analisar critérios de riscos e
propor diretrizes

03

Compartilhar experiências

04

Desenvolver modelo de gerenciamento
de riscos para Pequena empresa