

PMI 3226 Tema 6 ISO 45 000 e APR

ISO 31 000 e ISO 45 000

Estrutura da ISO 45 000

Origem da APR

Forma original simplificada da APR

Forma mais detalhada da APR

ISO 31000 - Gestão de Risco

As organizações que gerenciam riscos de maneira eficaz têm mais possibilidades de se proteger e de serem bem-sucedidas na expansão de seus negócios.

O desafio de qualquer empresa é integrar boas práticas em suas operações diárias e aplicá-las aos aspectos mais amplos de sua prática organizacional.

A ISO 31000 é a norma internacional para gestão de risco. Ao fornecer princípios e diretrizes abrangentes, esta norma ajuda organizações em suas análises e avaliações de riscos.

A ISO 31000 se aplica à maioria das atividades de negócios, incluindo planejamento, operações de gestão e processos de comunicação e garantir a segurança no local de trabalho em todos os momentos.

A **ISO 31 000** é conhecida como a norma da **gestão de risco**. Seu objetivo é evitar ameaças que prejudiquem a segurança do trabalho. E, com isso, preservar a vida dos colaboradores.

A nova versão da norma fornece diretrizes gerais para gerenciar riscos, **em quaisquer atividades**, incluindo a tomada de decisão em **todos os níveis**.

Etapas da Gestão de Riscos ISO 31000

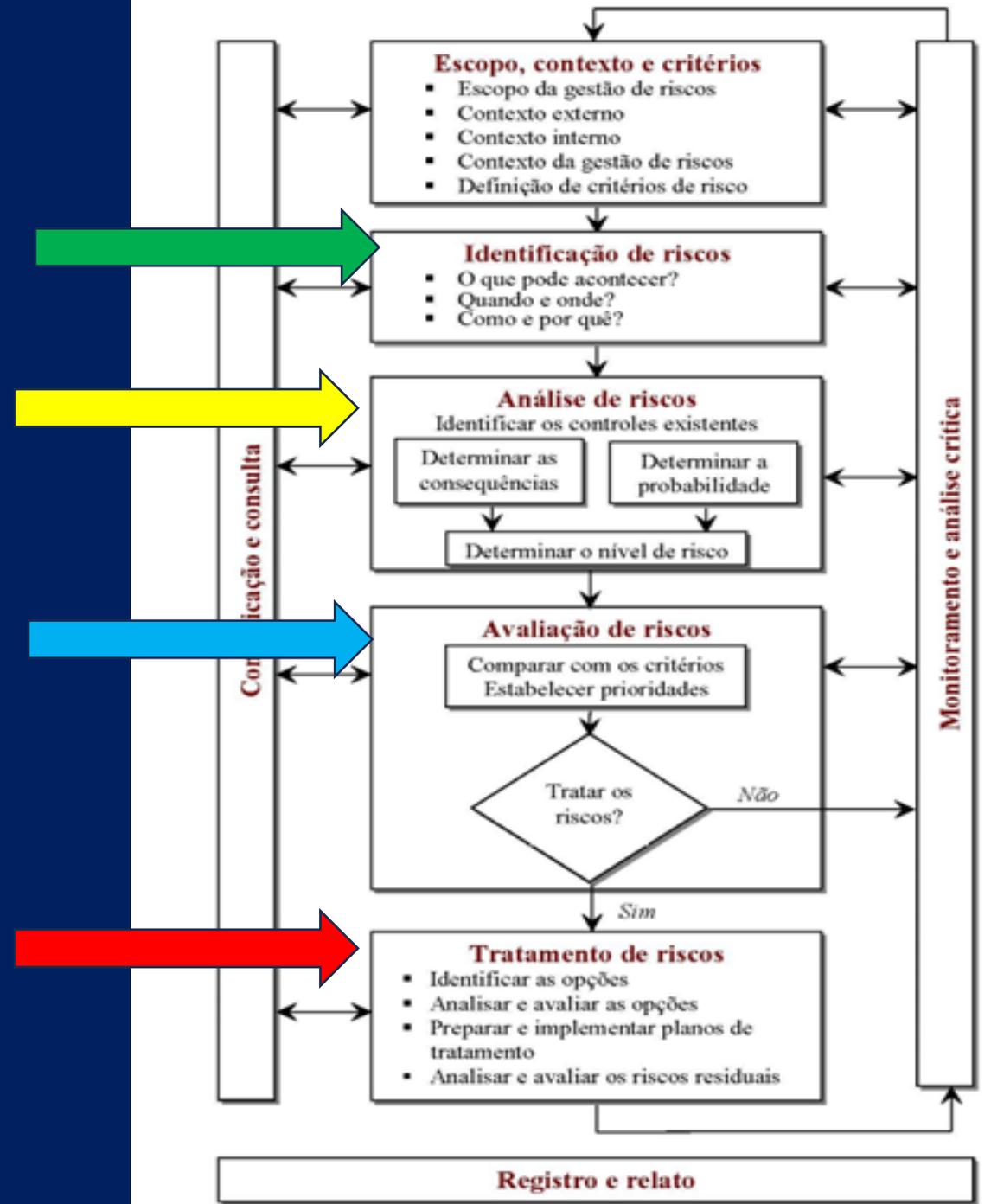
- Etapa 1: Comunicação e consulta.
- Etapa 2: Escopo, contexto e critérios.
- Etapa 3: Avaliação dos riscos.
- Etapa 4: Tratamento dos riscos.
- Etapa 5: Monitoramento e análise crítica.
- Etapa 6: Registro e relato.

Identificação de condições perigosas (hazards); energias

Com uso de ferramentas de análise de riscos

Com uso de matrizes de risco; priorização

Com aplicação de controles; disponibilidade, confiabilidade, sustentabilidade, redundância



Esta norma internacional também ajuda você a melhorar o **desempenho em saúde e segurança**, estabelecer uma base sólida para a tomada de decisões e incentivar a gestão proativa em todas as áreas.

O risco que a norma ISO 31000 foca é referente as incertezas com relação a fatores internos e externos e quando ao atingimento de seus objetivos.

O efeito que essa incerteza tem sobre os objetivos da organização é chamado de "risco".

Essa norma auxilia na gestão de risco da segurança do trabalho? Sim, sem sombra de dúvidas, porém não é esta norma que está alinhada com os requisitos de um sistema de gestão em Saúde e Segurança Ocupacional (**SGSSO**).

A ISO 31 000 **não é certificável**, mas fornece orientações para gerenciar os riscos enfrentados pelas organizações de qualquer tipo ou setor, adaptando-se aos diferentes contextos, servindo como subsídio para a tomada de decisão em todos os níveis.

A ISO 31 000 recomenda que o Processo de Gestão de Riscos (PGR) **seja integrado** na estrutura, operações e processos da organização, e que **seja parte integrante da gestão do negócio** e da tomada de decisão, podendo ser aplicado nos níveis estratégico, tático e operacional, de programas e de projetos. Recomenda também que a natureza dinâmica e variável do **comportamento humano** seja considerada ao longo de todo o Processo de Gestão de Riscos.



ISO 45 000

A ISO 45 001 é uma norma internacional para o **Sistema de Gestão de Saúde e Segurança Ocupacional**.

Segundo os dados da Organização Internacional do Trabalho (OIT) um trabalhador **morre a cada 15 segundos**, assim como nesse mesmo intervalo de tempo 153 trabalhadores sofrem acidentes.

São cerca de 2,3 milhões de mortes a cada ano.

No Brasil, existe uma média de 700 mil acidentes em decorrência do trabalho, conforme dados do Ministério do Trabalho e Previdência Social.

Por esse motivo, a implementação da ISO 45001 pode ajudar a prevenir que esses dados estejam presentes na sua empresa.

A **ISO 45 001** oferece benefícios duradouros para quem a implementa.

Com o intuito de fornecer uma estrutura para uma correta gestão de riscos e oportunidades numa empresa de qualquer ramos, a ISO 45001:

- Proporciona ambientes de trabalhos mais seguros;
- Melhora o gerenciamento de riscos e oportunidades quanto à saúde e segurança dos trabalhadores;
- Reduz fatalidades e custos com a eliminação ou redução de número de acidentes;
- Estabelece normas claras no ambiente de trabalho;
- Estimula o controle numa organização;
- Melhora a qualidade de vida e trabalho do colaborador de sua empresa;
- Cooperava para a saúde e segurança dos seus funcionários;

Um ponto de destaque da ISO 45 001 é que ela pode ser aplicada em **qualquer empresa**, independente do seu ramo ou porte.

eST 701 Tema 6 ISO 45 000 e APR

ISO 31 000 e ISO 45 000

Estrutura da ISO 45 000

Origem da APR

Forma original simplificada da APR

Forma mais detalhada da APR

A ISO 45 001 foi projetada para **se integrar** com outros padrões de sistemas de gerenciamento ISO, garantindo um alto nível de compatibilidade com as novas versões da ISO 9 001 (Gestão da Qualidade) e ISO 14 001 (Gestão Ambiental).

A **certificação ISO 45 001** é a norma que define os padrões para o Sistema de Gestão da Segurança e Saúde Ocupacional (ou no Trabalho) - SGSSO. Na prática, isto significa investir na segurança e qualidade para quem trabalha junto à empresa.

Todos os tipos de empresas podem ter a certificação ISO 45001, não importando seu porte, sua natureza ou seu segmento. O certificado é uma forma de demonstrar que ela atende a todos os requisitos da norma e qualifica seu Sistema de Gestão de Saúde e Segurança.

Ao implementar a ISO 45 001, a eficiência de seus funcionários melhora, enquanto as lesões no local de trabalho diminuem. Isso significa que seus níveis de **produtividade podem ser maximizados** significativamente em todos os setores.

BENEFÍCIOS DA ISO 45001:2018

01

Reduzir acidentes de trabalho, lesões e má saúde do

02

Desenvolver e implantar uma política e objetivos de SSO

03

Demonstrar a liderança e o comprometimento com a SSO

04

Eliminar Riscos de Saúde e Segurança do Trabalho

05

Integrar a gestão da SSO com a gestão empresarial

ANTES E DEPOIS DA ISO 45001



ISO31000.net

The ISO 45000 Family

01 ISO 45001:2018
OH&S Management Systems
Requirements with guidance
for use

02 ISO 45002:2023
OH&S Management Systems
General guidelines for the
implementation of ISO 45001:2018

03 ISO 45003:2021
Psychological Health and
Safety
Psychological health & safety at
work – Guidelines for managing
psychosocial risks



ISO/DIS 45004
Occupational health & safety management
Performance evaluation guidelines
(under development) **04**

ISO/PAS 45005:2020
Occupational Health and
Safety Management
General guidelines for safe working
during the COVID-19 pandemic **05**

ISO/DIS 45006
Preventing and managing
infectious diseases
Guidelines for organisations
(under development) **06**

Saúde mental



Foca em gestão de riscos.
Não é certificável.

Foca em saúde e segurança.
É certificável.
Integrada a ISO 9 000 e 14 000.

eST 701 Tema 6 ISO 45 000 e APR

ISO 31 000 e ISO 45 000

Estrutura da ISO 45 000

Origem da APR

Forma original simplificada da APR

Forma mais detalhada da APR

A **APR** (Análise Preliminar de Riscos) também denominada **APP** (Análise Preliminar de Perigos) ou **JSA** (Job Safety Análises), é uma técnica de identificação de **condições perigosas** (CPs) e **eventos indesejados** (incidentes) que teve origem nos programas de segurança militar, e foi criada no Departamento de Defesa dos EUA.

Trata-se de uma técnica estruturada que tem por objetivo identificar as condições perigosas (hazards) e seus derivados eventos indesejados presentes numa instalação.

A técnica pode ser utilizada durante as etapas de desenvolvimento, estudo básico, detalhamento, implantação e mesmo nos estudos de revisão de segurança de uma instalação existente.

eST 701 Tema 6 ISO 45 000 e APR

ISO 31 000 e ISO 45 000

Estrutura da ISO 45 000

Origem da APR

Forma original simplificada da APR

Forma mais detalhada da APR

A forma **mais simples** de uma **APR** é apresentada na tabela a seguir. É uma forma simples e adequada para a análise preliminar de risco de uma **tarefa**, sendo conhecida como **JSA** Job Safety Analysis (análise de segurança da tarefa). As vezes parece como JHA Job Hazard Analysis (Análise das condições perigosas da tarefa).

Etapas da tarefa	Eventos indesejados relacionados à tarefa ou de uso de equipamentos	Controles para os eventos indesejados

Num modo mais amplo, expandido e mais comum, a **APR** inicia-se com uma explicação sobre o sistema em estudo, e o grupo envolvido procura, baseado na sua **experiência e competência**, identificar os eventos indesejáveis.

A partir desta identificação **o grupo** procura descrever quais seriam as causas prováveis destes eventos e quais as suas consequências ou efeitos.

É importante que **quem vai executar a tarefa tenha voz** na elaboração da APR e na formulação de procedimentos de segurança derivados da APR (POPs procedimentos operacionais padrão).

Terminada esta fase, o grupo deve classificar cada evento identificado conforme a figura 1, e depois pontuar a severidade conforme o figura 2. Em seguida propor ações ou medidas de prevenção e/ou proteção para diminuir as probabilidades de ocorrência do evento ou para minimizar suas consequências.

Figura 1 - Exemplo de planilha expandida de APR

Condição perigosa e/ou efeito indesejado	Causa	Efeito	Categoria e severidade	Observações, recomendações e controles

Figura 2 - Classes de severidade

CATEGORIA DE SEVERIDADE	EFEITOS
I – Desprezível	Se a falha ocorrer não haverá degradação do sistema, nem haverá danos ou lesões às pessoas envolvidas;
II – Marginal	A falha poderá degradar o sistema de certa maneira, porém sem comprometê-lo seriamente, não causando danos às pessoas envolvidas (risco considerado como controlável); Danos irrelevantes ao meio ambiente e à comunidade externa.
III – Crítica	A falha irá causar danos consideráveis ao sistema e danos e lesões graves às pessoas envolvidas, resultando, portanto, em um risco inaceitável que irá exigir ações de prevenção e proteção imediatas; Possíveis danos ao meio ambiente devido a liberações de substâncias químicas, tóxicas ou inflamáveis, alcançando áreas externas à instalação. Pode provocar lesões de gravidade moderada na população externa ou impactos ambientais com reduzido tempo de recuperação.
IV – Catastrófica	A falha provocará uma severa degradação do sistema podendo resultar na sua perda total e causando lesões graves e mortes às pessoas envolvidas, resultando num Risco Maior que exigirá ações de prevenção e proteção imediatas. Impactos ambientais devido a liberações de substâncias químicas, tóxicas ou inflamáveis, atingindo áreas externas às instalações. Provoca mortes ou lesões graves na população externa ou impactos ao meio ambiente com tempo de recuperação elevado.

A técnica pode ser aplicada em novos projetos, em ampliações ou modificações, e em unidades existentes. Nas unidades existentes permite pesquisar riscos em **atividades** de interface como: paradas, partidas, liberação para manutenção, etc. É possível também utilizá-la para estudar a influência de eventos externos (umidade, temperatura, terremotos, inundações, etc.).

A **equipe envolvida** geralmente deve ser constituída por:

- Pessoal de operação da unidade;
- Engenheiros de Processo;
- Pessoal da manutenção (elétrica, mecânica, instrumentação);
- Pessoal de logística;
- Engenheiro de Segurança, higienista, médico do trabalho, etc.

Preferencialmente, as pessoas envolvidas devem possuir experiência e competência sobre o sistema em estudo.

A técnica permite **rever e comparar problemas conhecidos** através de análise de sistemas similares. Ela:

- Facilita o estudo de **segurança** numa unidade, pois permite classificar previamente as condições perigosas (CPs) e os riscos;
- Prioriza, também, as **ações mitigadoras** e indica quem será o responsável pelas suas soluções e os respectivos prazos;
- **Desenvolve uma série de diretrizes** e critérios a serem utilizados pelas equipes de projeto, construção e operação de um sistema;
- Permite uma conscientização prévia sobre as condições perigosas identificadas.

Entretanto, **é uma análise essencialmente qualitativa**. Em sistemas mais complexos a sua aplicação é dificultosa. E em sistemas onde há uma grande experiência acumulada sobre um processo simples é de pouca utilidade.

Exercício 2 - Faça uma APR mais detalhada da tarefa "trocar o pneu do carro que furou na marginal". Em grupo de 4. Use até mais uma página se necessário. Nome dos integrantes no verso.

CP ou efeito indesejado	Causa	Efeito	Categoria e severidade	Observações, recomendações e controles

Dica: faça um fluxograma das etapas e em seguida para cada etapa (caixinha do fluxograma), analise as condições perigosas e os controles. Comece com estacionar corretamente o carro e colocar o triângulo.

eST 701 Tema 6 ISO 45 000 e APR

ISO 31 000 e ISO 45 000

Estrutura da ISO 45 000

Origem da APR

Forma original simplificada da APR

Forma mais detalhada da APR

ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS MAIS DETALHADA

Uma variação dessa técnica permite avaliar de modo **mais uniforme e menos subjetivo as condições perigosas e os incidentes** identificados.

O risco decorrente de uma condição perigosa identificada deve ser estimado via a **gravidade** do dano e a **probabilidade** de que o dano ocorra.

As seguintes etapas são normalmente seguidas:

- Definição do sistema (ou instalação) a ser estudado;
- Identificação das substâncias perigosas ou eventos indesejados;
- Identificação dos possíveis incidentes;
- Identificação dos modos operacionais que resultem em falhas;
- Quantificação das probabilidades de ocorrer as falhas selecionadas.

Atividade	Condições perigosas (CP) e perigos	Dano / consequência	Causa do incidente / CP / dano	Frequência	Gravidade	Nível de Risco			

Nível de Risco	Controles Ações recomendadas	Responsável pela colocação dos controles	Prazo		

O formato e apresentação da tabela varia para cada empresa e para cada grupo de trabalho.

Exercício 3 - Faça um APR de parada de sistema de cominuição. Cada grupo com 1 engenheiro de minas. Nomes no verso.

Atividade	Condições perigosas (CP) e perigos	Dano / consequência	Causa do incidente / CP / dano	Frequência	Gravidade	Nível de Risco			

Nível de Risco	Controles Ações recomendadas	Responsável pela colocação dos controles	Prazo		

Dica:

A cominuição tem basicamente 2 operações: britagem e moagem, em série.

O sistema para se ocorrerem eventos indesejados como: não ter material ROM para alimentar o britador, se não tiver caminhão de transporte, se chegarem fragmentos grandes demais para a boca do britador, se faltar eletricidade no britador, se quebrar o britador, se romper a correia levando do britador ao moinho, se faltar eletricidade no moinho, se quebrar o moinho, etc.

Sobre a frequência que isso ocorre e outros dados, pergunte ao Google, pergunte aos especialistas (Prof. Homero e Profa. Anna Luiza), veja dados de fabricantes, etc.

Para estabelecer a **gravidade** do dano, deve-se levar em consideração a **natureza do dano**, variando do mais leve ao extremamente prejudicial:

- **Levemente prejudicial**

- Danos no local de trabalho; pequenos vazamentos;
- Incômodo e irritação (ruído local, ambiente de trabalho) - dor de cabeça, tosse, etc. Doença ocupacional que leve a desconforto temporário;
- Danos leves, facilmente reparáveis.

- **Prejudicial**

- Danos internos à organização; acidentes leves.
- Danos maiores em equipamentos e/ou instalações, com perda ou parada de produção, impactos regionais.

- **Extremamente prejudicial**

- Danos externos à organização;
- Perda total do sistema, impactos globais. Acidentes graves e fatalidades.

Quando se procura estabelecer a probabilidade de ocorrência do dano, devem ser consideradas a **adequação das medidas de controle já implementadas** e a conformidade com as necessidades.

Deve-se levar em consideração:

- Número de **pessoas expostas**;
- **Frequência** e duração da exposição;
- **Falhas** de utilidades;
- **Falhas** de componentes de instalações e máquinas e de dispositivos de segurança;
- **Exposição** às intempéries;
- Proteção proporcionada pelos **equipamentos de proteção individual**, e o seu índice de utilização;

○ **Erros humanos** (violações não intencionais de procedimentos) praticados por pessoas que, por exemplo:

- Podem não conhecer as condições perigosas;
- Podem não ter conhecimento, capacidade física ou aptidão para fazer o trabalho;
- Subestimam os riscos a que estão expostos;
- Subestimam a praticabilidade e utilidade dos métodos seguros de trabalho.

Deve-se julgar, também, se as precauções existentes ou planejadas são suficientes para manter todos os aspectos **sob controle** e para atender os requisitos legais.

A tabela 1 , apresenta um método simples para estimar níveis de risco e decidir se são aceitáveis.

	Levemente prejudicial	Prejudicial	Extremamente prejudicial
Altamente improvável	RISCO TRIVIAL	RISCO ACEITÁVEL	RISCO MODERADO
Improvável	RISCO ACEITÁVEL	RISCO MODERADO	RISCO SUBSTANCIAL
Provável	RISCO MODERADO	RISCO SUBSTANCIAL	RISCO INACEITÁVEL

Tabela 1. Sobre a definição de aceitabilidade dos riscos.

As categorias de risco, apresentadas na tabela 1, formam a base para decidir se são necessários melhores controles e ações de melhoria e o respectivo cronograma. A seguir a descrição de cada julgamento da tabela.

Uma modo de avaliar os níveis de risco é via os dados do tabela 2 a seguir.

NÍVEL DE RISCO	AÇÃO E CRONOGRAMA
TRIVIAL	Não é necessária nenhuma ação, e não é necessário conservar registros documentados.
ACEITÁVEL	Não são necessários 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 sejam 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 definido. Quando o risco moderado está associado a consequências 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.
INACEITÁVEL	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.

A estimativa de danos de uma **instalação industrial complexa** é muito difícil, utilizando-se para tanto, de comparação de riscos diferentes e avaliações quantitativas.

Os **métodos de estimativa** levam em consideração a probabilidade de ocorrência de cada tipo de acidente, permitindo, assim, descrever os riscos não somente como "grande" ou "pequeno", mas quantificados numericamente.

O método com **estimativa** envolve confiança em **dados históricos**, e estes devem ser conhecidos porque:

1. Há a possibilidade de que novas operações e procedimentos tenham criado novas situações que possam causar novos impactos?
2. Lições tiradas de acidentes do passado são aprendidas para que estes não ocorram novamente?

Na realidade por uma ausência de critérios (da parte do governo ou de padrões industriais) as organizações preparam uma matriz e um sistema de valores ("matriz de risco"), mas **sendo ainda um método subjetivo**. A tabela 3 é um exemplo.

Tabela 3 - Pontuação de frequência

1 - Muito Alta	Possibilidades frequentes de ocorrência (1/ano)
2 - Alta	Possibilidades ocasionais de ocorrência (1/5 anos)
3 - Média	Possibilidades raras de ocorrência (1/15 anos)
4 - Baixa	Possibilidades de ocorrência após o tempo útil da planta (1/30 anos)
5 - Muito Baixa	Possibilidades ínfimas (1/100 anos)

Esta pontuação varia de empresa para empresa dependendo dos dados históricos. Ou do ramo atividade ou mesmo de país.

Ranking	Consequências de segurança e saúde	Consequências para o Meio Ambiente
1- Muito alta	<ul style="list-style-type: none"> - Falecimentos - Mortes na sociedade - Danos extensivos à propriedade 	<ul style="list-style-type: none"> - Grandes danos ambientais - Grande perda de tempo - Impactos nas vendas
2- Alta	<ul style="list-style-type: none"> - Feridos - Feridos na sociedade - Danos significantes à propriedade 	<ul style="list-style-type: none"> - Violação permitida no ambiente - Perda de tempo
3- Média	<ul style="list-style-type: none"> - Ferimentos menores - Danos menores à propriedade 	<ul style="list-style-type: none"> - Impactos ambientais moderados - Perda de tempo médio
4- Baixa	<ul style="list-style-type: none"> - Sem ferimentos em trabalhadores - Danos menores à propriedade 	<ul style="list-style-type: none"> - Perda de tempo (horas) - Impactos ambientais menores -Variação na qualidade do produto
5- Muito baixa	<ul style="list-style-type: none"> - Sem ferimentos em trabalhadores - Sem danos à propriedade 	<ul style="list-style-type: none"> - Sem impactos ambientais - Problemas operacionais reparáveis

O **dano** deve ser caracterizado pela sua **probabilidade** de ocorrência e pela **magnitude** de suas consequências (e também pelo não atendimento a algum requisito de legislação ou regulamentação).

Consideram-se como eventos maiores típicos:

- Incêndios e explosões;
- Colisões durante o transporte;
- Ruptura de vasos sob pressão;
- Liberação de gases/vapores/líquidos através de sistemas de alívio, respiros de tanques, etc.;
- Ruptura de diques de contenção;
- Vazamentos com infiltração no solo/subsolo.

Para **prever um dano**, pode-se utilizar dados de incidentes já ocorridos, e estimativas teóricas de possíveis danos, **sem se importar se a probabilidade é baixa ou não**.

Exemplo: A estimativa do dano de uma liberação de um material tóxico por uma chaminé é baseada no conhecimento da sua **toxicidade**, de seu **fluxo** e nas **condições meteorológicas** locais no instante da liberação (modelos de dispersão), e não somente nos dados históricos.

Exemplo: "Matrizes de risco" (tabelas de priorização). Usando-se experiência acumulada e cadastros bem feitos e de longo prazo.

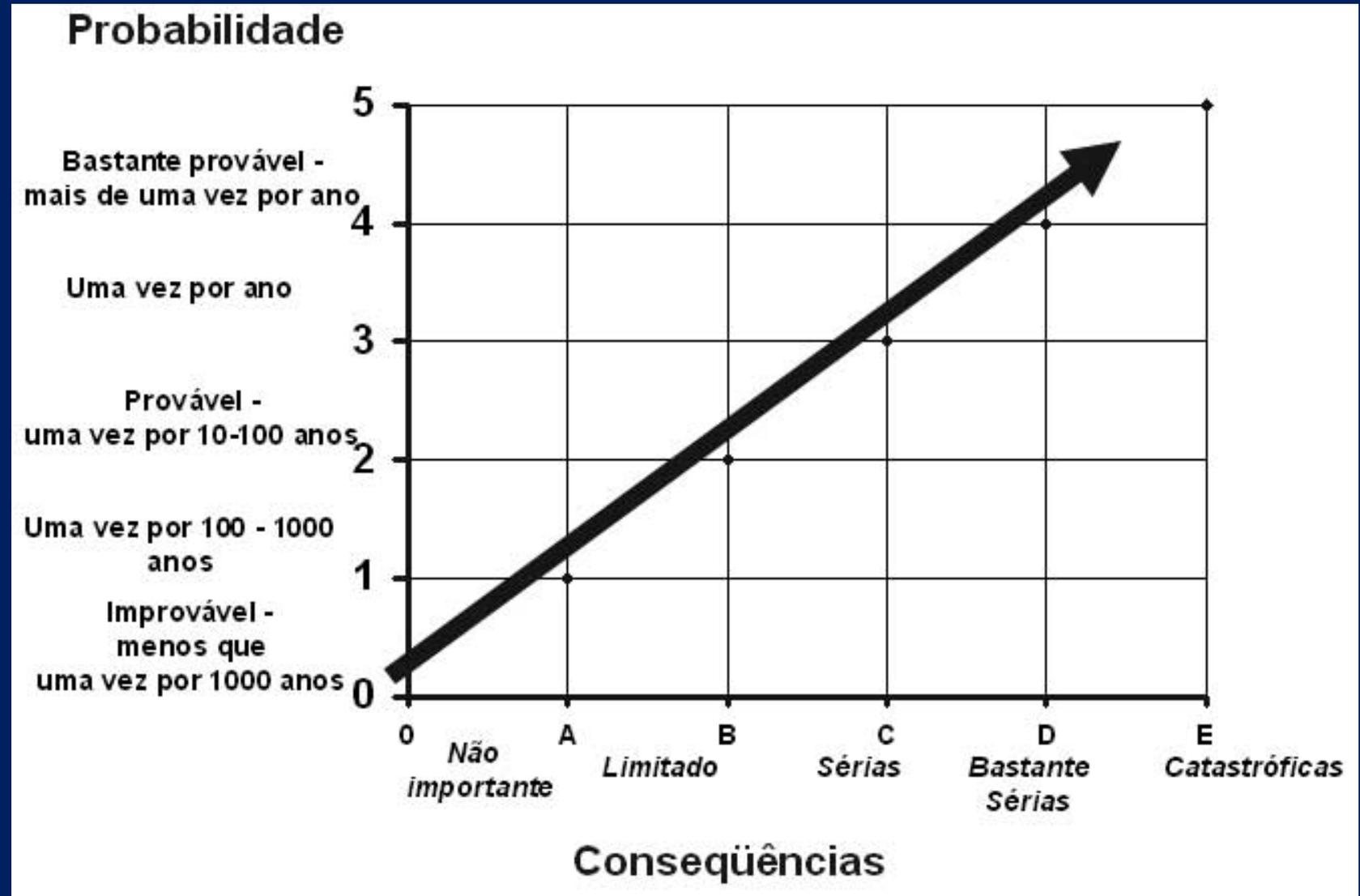
Aqui as faixas de probabilidade são diferentes de exemplo anterior.

É uma matriz 5 x 5.

Cuidado: mais de 5 faixas é melhor jogar um dado. Mais de 5 cores também.

Com 5 já é problemático o uso.

O ideal são 3 cores, vide os semáforos.



Uma APR
evitaria este
comportamento?

Revisão

ISO 31 000 - gestão de riscos

ISO 45 000 - gestão de saúde e segurança, certificável

APR simples - boa para tarefas, qualitativa, usa equipes

APR detalhada - tem colunas de probabilidade e consequência, semi quantitativa, usa tabelas de aceitabilidade, usa equipes completas

Cuidado com tamanho das matrizes

Uma APR evitaria este tipo de incidente?



Exercícios para praticar

Exercício 1 - Faça uma APR para a troca de pneu de carro furado na estrada. Não na marginal.

Dica: faça um fluxograma das etapas e em seguida para cada etapa (caixinha do fluxograma), analise as condições perigosas e os controles. Comece com estacionar corretamente o carro e colocar o triângulo.

Exercício 2 - Faça uma APR para passar no curso de PMI 3226.

Dica: comece o fluxograma com a inscrição na poli, depois achar as salas, o cronograma da disciplina, chegada no horário, notas de provas, etc.

Exercício 3 - Faça uma APR para chegar num local como seu emprego ou local de férias, com segurança e tranquilidade.

Como seria uma
APR para esta
situação?
Funcionaria?



eST 701 Tema 6 ISO 45 000 e APR

- ✓ ISO 31 000 e ISO 45 000
- ✓ Estrutura da ISO 45 000
- ✓ Origem da APR
- ✓ Forma original simplificada da APR
- ✓ Forma mais detalhada da APR