

Nova redação das
NRs 22 e 36

2024
2º SEMESTRE

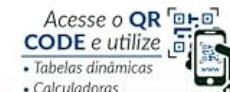
SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO

Normas Regulamentadoras

NRs

Inclui MATERIAL SUPLEMENTAR

- Convenções da OIT e normas selecionadas
- Questões de concursos
- Formulários editáveis



91^a
edição



e-book
gratuito

ATUALIZAÇÃO
GRATUITA
ON-LINE
do impresso e
do e-book até
31.10.2024

DE ACORDO COM:

- NR 1 - Disposições Gerais e Gerenciamento de Riscos Ocupacionais – atualizada pelas Portarias MTE 344 e 342, de 21.03.2024
- NR 12 - Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos – atualizada pela Portaria MTE 344, de 21.03.2024
- Nova NR 22 - Segurança e Saúde Ocupacional na Mineração – Portarias MTE 225, de 26.02.2024, e 836, de 27.05.2024
- NR 28 - Fiscalização e Penalidades – atualizada pela Portaria MTE 553, de 16.04.2023
- NR 31 - Segurança e Saúde no Trabalho na Agricultura, Pecuária, Silvicultura, Exploração Florestal e Aquicultura – atualizada pela Portaria MTE 342, de 21.03.2024
- Nova NR 36 - Segurança e Saúde no Trabalho nas Organizações de Abate e Processamento de Carnes e Derivados – Portaria MTE 1.065, de 01.07.2024
- Portaria MTP 672/2021 – atualizada pela Portaria MTE 612, de 25.04.2024 (exames toxicológicos por motoristas profissionais)



Prof. Carlos Eduardo Zacarkim

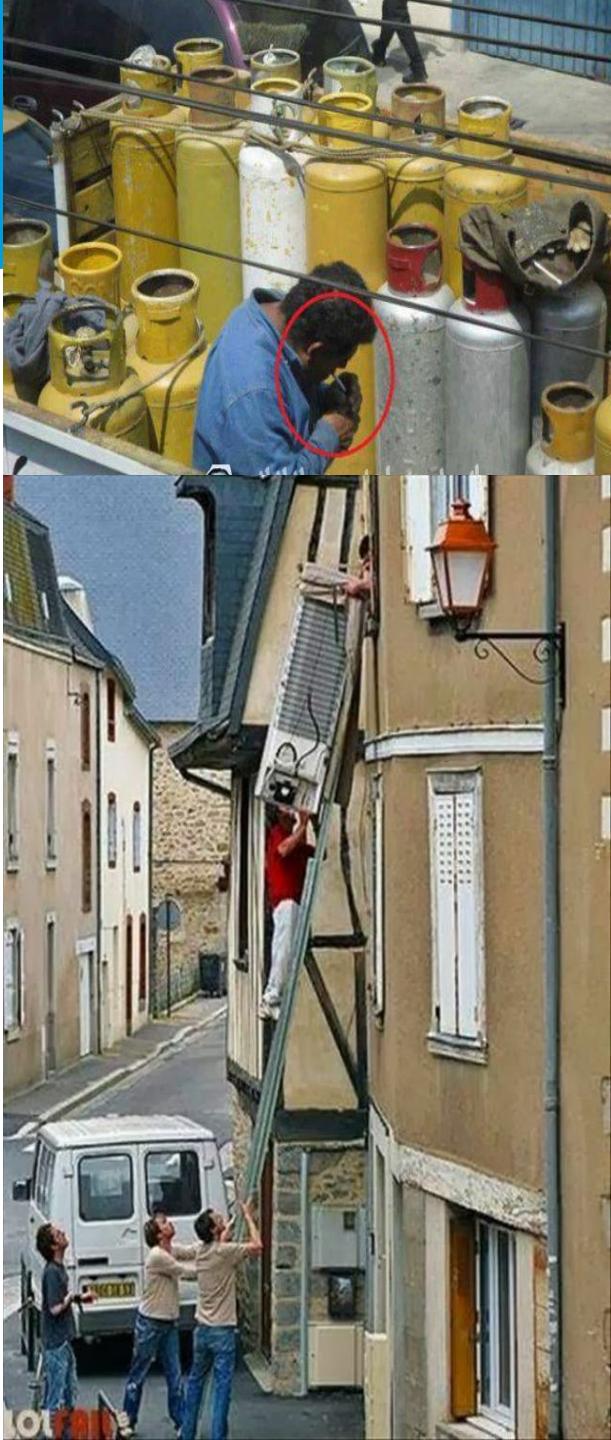
NRs

- **NR-01 Disposições Gerais e Gerenciamento de Riscos Ocupacionais:** estabelece disposições gerais, campo de aplicação, termos e **definições comuns a todas as demais NRs**, mas porque traz os requisitos para **o Gerenciamento de Riscos Ocupacionais**.
- Estabelece a **obrigatoriedade** de realizar:
 - **PGR (Gerenciamento de Riscos Ocupacionais)**
 - AAT (Análise de Acidentes de Trabalho)
 - PRE (Plano de Resposta a Emergências)



NRs

- NR 2 – Inspeção prévia (revogada):
 - Norma revogada pela Portaria SEPRT n.º 915, de 30 de julho de 2019
 - Estabelece as situações em que as empresas deverão solicitar ao **Ministério do Trabalho e Emprego – MTE** a **realização de inspeção prévia** em seus estabelecimentos, bem como a forma de sua realização.
- NR 3 – Embargo ou interdição:
 - Estabelece as situações **em que as empresas se sujeitam a sofrer paralisação de seus serviços, máquinas ou equipamentos**, bem como os procedimentos a serem observados pela fiscalização trabalhista na adoção de tais medidas punitivas no tocante à Segurança e à Medicina do Trabalho.
 - Cabe ao **Auditor Fiscal do Trabalho (AFT)** aplicar o embargo e a interdição



NRs

- NR 4 – Serviços especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho: **Estabelece a obrigatoriedade das empresas públicas e privadas** que possuam empregados regidos pela CLT, de organizarem e manterem em funcionamento **Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho – SESMT** com a finalidade de promover a saúde e proteger a integridade do trabalhador no local de trabalho.
- NR-05 Comissão Interna de Prevenção de Acidentes e de Assédio (CIPA):
 - Estabelece a **obrigatoriedade das empresas públicas e privadas organizarem e manterem em funcionamento, por estabelecimento**, uma comissão constituída **exclusivamente por empregados** com o objetivo de prevenir infortúnios laborais, através da apresentação de sugestões e recomendações ao empregador.
 - Em 22/09/2022 foi publicada a Lei nº 14.457, que, entre outras determinações, estabelece **medidas de prevenção e de combate ao assédio sexual e a outras formas de violência** a serem adotadas no âmbito da CIPA (Comissão Interna de Prevenção de Acidentes e de Assédio).



NRs

- NR 6 – Equipamentos de Proteção Individual – EPI:

- Estabelece e **define os tipos de EPI a que as empresas estão obrigadas a fornecer aos seus empregados de FORMA GRATUITA**, sempre que as condições de trabalho exigirem, a fim de resguardar a saúde e a integridade física dos trabalhadores.
- NR-06 ganhou nova redação, tendo itens reorganizados, alterações quanto aos óculos de segurança e incorporando as alterações da CIPA:



NRs



- **NR 7 – Programas de Controle Médico de Saúde Ocupacional – PCMSO:**
 - **Estabelece a obrigatoriedade de elaboração e implantação** por parte de todos os empregadores e instituições que admitam trabalhadores como empregados, do **Controle Médico de Saúde Ocupacional nas organizações**, com o objetivo de promoção e preservação da saúde do conjunto dos seus trabalhadores.
 - Esta Norma se aplica às organizações, órgãos públicos da administração direta e indireta, órgãos dos poderes legislativo e judiciário e ao Ministério Público, que possuam empregados regidos pela CLT.

NRs

- NR 8 – Segurança em Edificações
- Dispõe sobre os **requisitos técnicos mínimos** que devem ser observados nas **edificações para garantir segurança e conforto aos que nelas trabalham**.
 - Circulação
 - Proteção Contra Intempéries



NRs

- NR-09 Avaliação e Controle das Exposições Ocupacionais a agentes físicos, químicos e biológicos
- Anteriormente NR-09 tratava do **Programa de Prevenção dos Riscos Ambientais (PPRA)**
- NR-09 hoje define os requisitos para **avaliação das exposições ocupacionais a agentes físicos, químicos e biológicos** quando **identificados no Programa de Gerenciamento de Riscos – PGR, previsto na NR-1**, e subsidiá-lo quanto às medidas de prevenção para os riscos ocupacionais.



NRs

- **NR 10 – Instalações e serviços em eletricidade:** Estabelece as **condições mínimas exigíveis para garantir a segurança dos empregados que trabalham em instalações elétricas**, em suas diversas etapas.
 - Inclui elaboração de projetos, execução, operação, manutenção, reforma e ampliação, assim como a **segurança de usuários e de terceiros em quaisquer das fases de geração, transmissão, distribuição e consumo de energia elétrica**, observando-se, para tanto, as normas técnicas oficiais vigentes e, na falta delas, as normas técnicas internacionais.



NRs

- NR 11 – Transporte, movimentação, armazenagem e manuseio de materiais: Estabelece os **requisitos de segurança a serem observados nos locais de trabalho**, no que se refere ao transporte, à **movimentação**, à **armazenagem** e ao **manuseio de materiais**, tanto de forma **mecânica quanto manual**, objetivando a prevenção de infortúnios laborais.



NRs

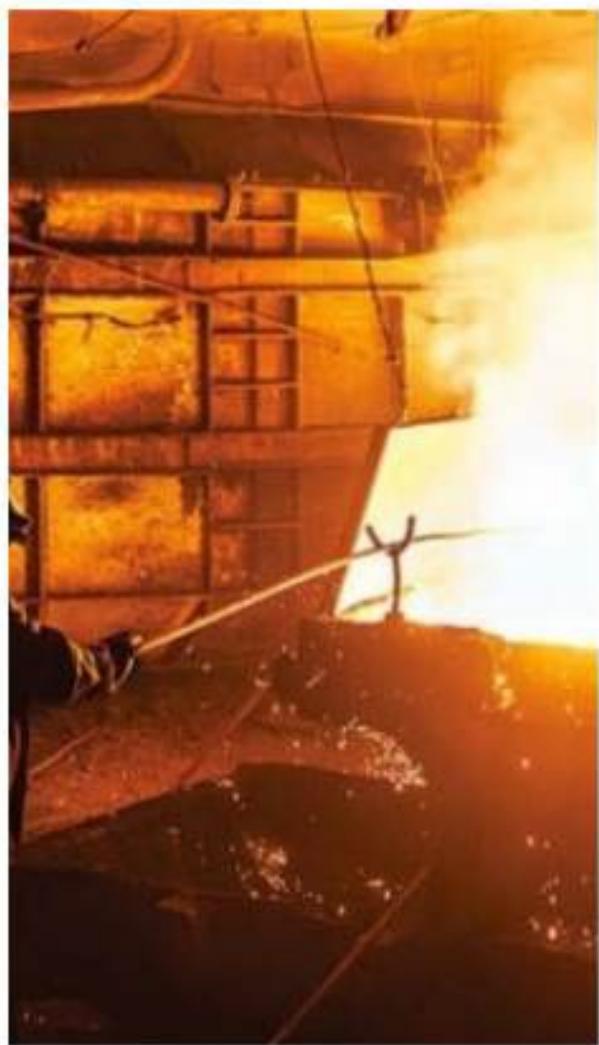
- **NR 12 – Máquinas e equipamentos:** Estabelece as medidas prevencionistas de segurança e higiene do trabalho a serem adotadas pelas empresas em relação à **instalação, operação e manutenção de máquinas e equipamentos**, visando à prevenção de acidentes do trabalho.



NRs

- NR 13 – Caldeiras, Vasos de Pressão, Tubulações e Tanques Metálicos de Armazenamento
- Estabelece **todos os requisitos técnico-legais relativos à instalação, operação e manutenção de caldeiras e vasos de pressão**, de modo a se prevenir a ocorrência de acidentes do trabalho. A fundamentação legal, ordinária e específica que dá embasamento jurídico à existência desta NR, são os artigos 187 e 188 da CLT.





- **NR 14 – Fornos:** Estabelece as recomendações **técnico-legais pertinentes à construção, operação e manutenção de fornos industriais** nos ambientes de trabalho

- **NR 15 – Atividades e operações insalubres:** Descreve as **atividades, operações e agentes insalubres, inclusive seus limites de tolerância**, definindo, assim, as situações que, quando vivenciadas nos ambientes de trabalho pelos trabalhadores, ensejam a caracterização do exercício insalubre e, também, os meios de proteger os trabalhadores de tais exposições nocivas à sua saúde.



NRs



- NR 16 – Atividades e operações perigosas:
Regulamenta as atividades e as operações legalmente consideradas perigosas, estipulando as recomendações prevencionistas correspondentes.

- **NR 17 – Ergonomia:** Visa estabelecer parâmetros que permitam a adaptação das condições de trabalho **às condições psicofisiológicas dos trabalhadores**, de modo a proporcionar um **máximo de conforto**, segurança e desempenho eficiente.



ERRADO



CERTO

NRs

- NR 18 – Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção: Estabelece **diretrizes de ordem administrativa**, de planejamento de organização, que objetivem a implantação de medidas de controle e **sistemas preventivos de segurança nos processos**, nas condições e no meio ambiente de trabalho na indústria da construção civil.



NRs

- **NR 19 – Explosivos:** Estabelece as disposições regulamentadoras **acerca do depósito, manuseio e transporte de explosivos**, objetivando a proteção da saúde e integridade física dos trabalhadores em seus ambientes de trabalho.
- **NR 20 – Segurança e Saúde no Trabalho com Inflamáveis e Combustíveis:** Estabelece as disposições regulamentares acerca do armazenamento, manuseio e **transporte de líquidos combustíveis e inflamáveis**, objetivando a proteção da saúde e a integridade física dos trabalhadores em seu ambiente de trabalho.



NRs

- **NR 21 – Trabalhos a céu aberto:** Tipifica as medidas prevencionistas relacionadas com a prevenção de acidentes nas **atividades desenvolvidas a céu aberto**, como em minas ao ar livre e em pedreiras.
- **NR 22 – Segurança e Saúde Ocupacional na Mineração:** Estabelece **métodos de segurança a serem observados pelas empresas que desenvolvam trabalhos subterrâneos**, de modo a proporcionar aos seus empregados satisfatórias condições de Segurança e Medicina do Trabalho.



- **NR 23 – Proteção contra incêndios:** Curiosamente possui **apenas 1 página**. Basicamente ela delega o assunto para **legislações estaduais e municipais**: “Todos os empregadores devem adotar medidas de prevenção de incêndios, em conformidade com a legislação estadual e as normas técnicas aplicáveis.”
 - NPT 010 – Controle de material de acabamento e revestimento
 - NPT 011 – Saídas de Emergência
 - NPT 18 – Iluminação de Emergência.
 - NPT 020 – Sinalização de emergência
 - NPT 21 – Sistema de proteção por extintores de incêndio
 - NPT 28 – Manipulação, armazenamento, comercialização e utilização de gás liquefeito de petróleo (GLP)



NRs

- **NR 24 – Condições sanitárias e de conforto nos locais de trabalho:** Disciplina os **preceitos de higiene e de conforto a serem observados nos locais de trabalho**, especialmente no que se refere a banheiros, vestiários, refeitórios, cozinhas, alojamentos e ao tratamento da água potável, visando à higiene dos locais de trabalho e à proteção da saúde dos trabalhadores.



NRs

- **NR 25 – Resíduos industriais:** Estabelece as medidas preventivas a serem observadas pelas empresas no **destino final a ser dado aos resíduos industriais** resultantes dos ambientes de trabalho, de modo a proteger a saúde e a integridade física dos trabalhadores.
- **NR 26 – Sinalização de segurança (REVOGADA):** Estabelece a padronização das cores a serem utilizadas como **sinalização de segurança nos ambientes de trabalho**, de modo a proteger a saúde e a integridade física dos trabalhadores (**INCORPORADA À NR-1**).



NRs

- **NR 27 – Registro profissional do Técnico em Segurança do Trabalho no Ministério do Trabalho (REVOGADA):** Estabelece os **requisitos** a serem satisfeitos pelo **profissional que** desejar exercer as funções de Técnico em Segurança do Trabalho, em especial no que diz respeito ao seu registro profissional como tal, junto ao Ministério do Trabalho.
- **NR 28 – Fiscalização e penalidades:**
Estabelece os **procedimentos a serem adotados pela fiscalização em Segurança e Medicina do Trabalho**, tanto no que diz respeito à concessão de prazos às empresas para a correção das irregularidades técnicas, como também, no que concerne ao procedimento de autuação por infração às Normas Regulamentadoras de Segurança e Medicina do Trabalho.





- **NR 29 – Norma regulamentadora de segurança e saúde no trabalho portuário:** Tem por objetivo regular a proteção obrigatória contra acidentes e doenças profissionais, facilitar os primeiros socorros a acidentados e alcançar as melhores condições possíveis de **segurança e saúde aos trabalhadores portuários**.
- **NR 30 – Norma regulamentadora do trabalho aquaviário (REVOGADA):** Regula a proteção contra acidentes e doenças ocupacionais objetivando melhores condições e **segurança no desenvolvimento de trabalhos aquaviários**.

- **NR 31 – Segurança e Saúde no Trabalho na Agricultura, Pecuária, Silvicultura, Exploração Florestal e Aquicultura:** Regula aspectos relacionados à proteção dos trabalhadores rurais, serviço especializado em prevenção de acidentes do trabalho rural, comissão interna de prevenção **de acidentes do trabalho rural, equipamento de proteção individual – EPI e produtos químicos.**
- **NR 32 – Segurança e saúde no trabalho em estabelecimentos de assistência à saúde:** Tem por finalidade estabelecer as diretrizes básicas para a **implantação de medidas de proteção à segurança e à saúde dos trabalhadores** em estabelecimentos de assistência à saúde, bem como daqueles que exercem atividades de promoção e assistência à saúde em geral.



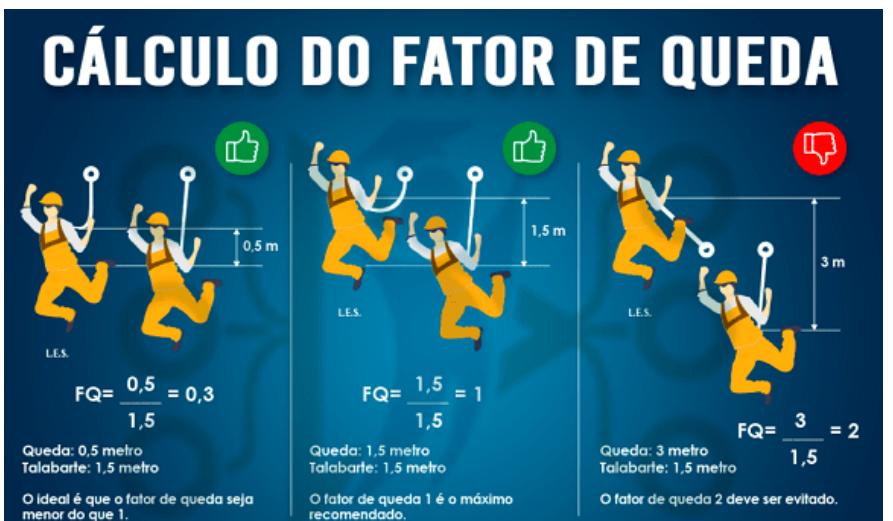
- **NR 33 – Norma regulamentadora de segurança e saúde nos trabalhos em espaços confinados:** Esta Norma tem como objetivo **estabelecer os requisitos mínimos para identificação de espaços confinados**, seu **reconhecimento, monitoramento e controle dos riscos existentes**, de forma a garantir permanentemente a segurança e saúde dos trabalhadores.
 1. Não projetado para ocupação humana contínua,
 2. Que possua meios limitados de entrada e saída,
 3. Cuja ventilação existente é insuficiente para remover contaminantes
 4. Onde possa existir a deficiência ou enriquecimento de oxigênio.



- **NR 34 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção, Reparação e Desmonte Naval (REVOGADA):** Estabelece os requisitos mínimos e as medidas de proteção à segurança, à saúde e ao meio ambiente de trabalho nas atividades da indústria de construção e reparação naval.



- **NR 35 – Trabalho em Altura:** Estabelece os requisitos mínimos de proteção para o trabalho em altura, envolvendo o planejamento, a organização e a execução.
 - São considerados trabalho em **altura toda atividade executada acima de 2 metros** do nível inferior, **onde haja risco de queda.**



- **NR-36 - Segurança e Saúde no Trabalho em Empresas de Abate e Processamento de Carnes e Derivados:** Define requisitos mínimos para a **avaliação, controle e monitoramento dos riscos** nas atividades da indústria de abate e processamento de carnes e derivados destinados ao consumo humano.



- NR-37 Segurança e Saúde em Plataformas de Petróleo (**REVOGADA**):

- Estabelece requisitos de **segurança, saúde e condições de vivência no trabalho a bordo de plataformas de petróleo** em operação nas **Águas Jurisdicionais Brasileiras (AJB)**.
- Aplica-se ao trabalho nas plataformas nacionais e estrangeiras, **Unidades de Manutenção e Segurança – UMS**, devidamente autorizadas a operar em AJB.





- **NR-38 Segurança e Saúde no Trabalho nas Atividades de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos:**

- Visa a contribuir com a saúde dos trabalhadores que lidam com limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.
- Publicada no DOU de 20/12/2022

Qual foi a mudança?



LINHA DO TEMPO

1943

CLT
Decreto Lei
5.452/43

1977

Lei 6.514/77
Altera o Capítulo V –
Título II da CLT
Da Segurança e Medicina
do Trabalho

1978

Portaria
3.214/78
Aprova as
NR 1 a 28

1988

Constituição
Federal

Art. 155 - Incumbe ao órgão de âmbito nacional competente em matéria de segurança e medicina do trabalho:
I - estabelecer, nos limites de sua competência, **normas** sobre a aplicação dos preceitos deste Capítulo...

Art. 7º São direitos dos trabalhadores urbanos e rurais [...]:
XXII - redução dos riscos inerentes ao trabalho, por meio de **normas de saúde, higiene e segurança;**



CLT – TÍTULO II CAPÍTULO V -DA SEGURANÇA E DA MEDICINA DO TRABALHO

CLT – CAPÍTULO V		NORMA REGULAMENTADORA
SEÇÃO	ARTIGOS	
I – Disposições Gerais	154 a 159	NR1
II – Da Inspeção Prévia e do Embargo ou Interdição	160 e 161	NR3
III – Dos órgãos de Segurança e Medicina do Trabalho nas empresas	162 a 165	NR4 e NR5
IV – Do Equipamento de Proteção Individual	166 e 167	NR6
V – Das medidas preventivas de medicina do trabalho	168 a 169	NR7
VI – Das Edificações	170 a 174	NR8
VII – Da Iluminação	175	NR17
VII – Do conforto térmico	176 a 178	NR24
IX – Das instalações elétricas	179 a 181	NR10
X – Da movimentação, armazenagem e manuseio de materiais	182 e 183	NR11 e NR26
XI – Das máquinas e equipamentos	184 a 186	NR12
XII – Das caldeiras, fornos e equipamentos sob pressão	187 e 188	NR 13 e NR 14
XIII – Das atividades insalubres e perigosas	189 a 197	NR15 e NR16
XIV – Da prevenção da fadiga	198 e 199	NR11 e NR17
XV – Das outras medidas especiais de proteção	200	NR18, NR19, NR20, NR21, NR22, NR23, NR24, NR25, NR29, NR30, NR31, NR32, NR33, NR34
XVI – Das penalidades	201	NR28

NR-01 (Alterações)

- NR-01 Disposições Gerais e Gerenciamento de Riscos Ocupacionais estabelece disposições gerais, campo de aplicação, termos e **definições comuns a todas as demais NRs**, mas porque traz os requisitos para **o Gerenciamento de Riscos Ocupacionais**.
- Atualizações significativas com o objetivo de modernizar e aprimorar os **processos de gestão de riscos ocupacionais**.
- Em vigor em 2025 e afetam diretamente a forma como as **empresas devem gerenciar a saúde e a segurança** de seus trabalhadores.



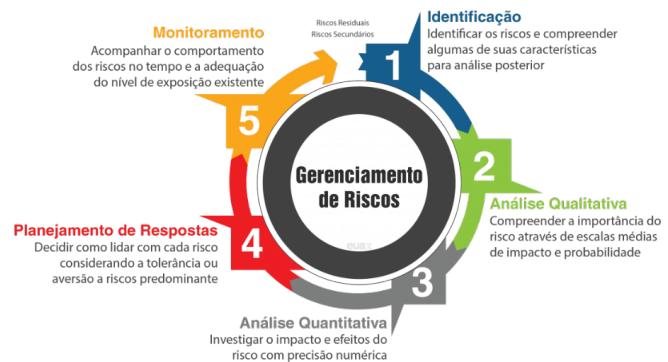
1. Direito de Recusa

- NR-1 agora enfatiza o **DIREITO DE RECUSA** do trabalhador, ou seja, a possibilidade de o trabalhador interromper suas atividades quando perceber **riscos iminentes** à sua saúde ou segurança.
- Proteção legal caso se encontre em **situações de perigo**, sem sofrer represálias da empresa.



2. Gerenciamento de Riscos Ocupacionais

- A mudança na NR-1 é a introdução do **Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR)**.
- O **PGR** deve ser desenvolvido pela empresa e envolve:
 1. **Identificação de perigos** no ambiente de trabalho.
 2. **Avaliação de riscos** com base nas atividades realizadas.
 3. **Implementação de medidas de controle** para prevenir acidentes e doenças.
 4. **Monitoramento contínuo** para garantir que as medidas implementadas sejam eficazes.
 5. **Registro e documentação** de todas as etapas.



3. Riscos Psicossociais

- A nova versão da NR-1 reconhece explicitamente a importância da **Gestão de Riscos Psicossociais**,
 - Estresse no trabalho,
 - Assédio moral e
 - Sexual,
 - Fatores que afetam a saúde mental do trabalhador.
- A empresa deve identificar esses riscos e implementar estratégias para mitigá-los dentro do **PGR**



4. Exigências de Avaliação Detalhada



- A norma agora exige uma **avaliação mais detalhada** dos riscos existentes no ambiente de trabalho.
- As empresas devem realizar uma análise abrangente dos riscos, considerando **todos os aspectos do trabalho**,
- Condições ambientais
 - **Físicos, químicos e biológicos**
 - **riscos mecânicos e psicossociais.**

5. Planos de Ação e Emergência

- Necessidade de **elaborar planos de ação para situações de emergência.**
 - Procedimentos claros para **situações de grande risco**, como incêndios ou acidentes graves.
 - **Treinamentos regulares** para os trabalhadores, com simulações de emergência.
 - **Planos específicos** para garantir a **continuidade das operações** e a segurança dos colaboradores em casos de desastre.
 - **Março 2025 (entra em vigor)**



6. Documentação e Monitoramento

- Necessidade das **ações de gestão de riscos** sejam **documentadas e monitoradas**.
 1. Introdução do **Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR)**.
 2. **Direito de Recusa** garantido aos trabalhadores.
 3. **Gestão de riscos psicossociais**.
 4. **Análise detalhada dos riscos** e implementação de medidas corretivas.
 5. **Planos de ação** e treinamento para emergências.
 6. **Obrigação de documentação** e monitoramento contínuo.



Alterações pela Portaria SEPRT nº 915/2019

- A NR-1 passou a incluir novos termos e definições para alinhar a legislação brasileira às **práticas internacionais de segurança e saúde no trabalho**. Exemplos:
 - **Gestão de Riscos Ocupacionais:** Conceito incorporado para incentivar a identificação, **avaliação e controle de riscos** no ambiente de trabalho.
 - **Trabalho Remoto:** Passou a ser reconhecido como uma **modalidade de trabalho**, exigindo adaptações nas normas de segurança e saúde.



Impactos das Alterações

- **Para as Empresas:**
 - **Redução de Burocracia:** A simplificação das normas facilita a conformidade, especialmente para micro e pequenas empresas.
 - **Maior Flexibilidade:** As empresas podem adotar medidas alternativas de segurança, desde que comprovem sua eficácia.
 - **Foco na Prevenção:** A gestão de riscos ocupacionais incentiva uma abordagem proativa para prevenir acidentes e doenças.



Impactos das Alterações

- Para os Trabalhadores:
 - **Melhoria das Condições de Trabalho:** A gestão de riscos contribui para ambientes de trabalho mais seguros e saudáveis.
 - **Maior Participação:** Os trabalhadores são incentivados a participar ativamente dos programas de prevenção.



CUSTO E ESTATÍSTICA DE ACIDENTES



Causas dos acidentes de trabalho

- Um acidente de trabalho é,
na maioria das vezes,
multicausal, ou seja,
VÁRIAS CAUSAS colaboram
para sua ocorrência.

- 1. Falha humana**
- 2. Fatores ambientais**



Falha Humana

- Normalmente **denominados de atos inseguros**, fatores ou ações pessoais que contribuem para a ocorrência de um acidente **com ou sem danos ao trabalhador**, aos companheiros de trabalho ou aos materiais e equipamentos.
- São todas as **ações decorrentes da execução de tarefas de forma contrária às normas de segurança**





Falha Humana

- Problemas pessoais,
- Desmotivação,
- Excesso de confiança,
- Não uso de equipamentos,
- Falta de treinamento
- Etc..

Fatores Ambientais

- Denominados de **CONDIÇÕES INSEGURAS**, são aquelas que, **presentes no ambiente de trabalho**, colocam em **risco a integridade física e/ou a saúde do trabalhador**, bem como a segurança das instalações e dos equipamentos.
- São conhecidos como “**falhas do ambiente de trabalho**” e que podem conduzir ao acidente de trabalho.



Fatores Ambientais



- **Falta orientação**
- **Falta de proteção em máquinas,**
- **Ruídos em excesso**
- **Desorganização,**
- **Obstáculos**
- **Etc..**



ACIDENTE = CONDIÇÃO INSEGURA + ATO INSEGURO

- Custos dos acidentes de trabalho
 - Diretos
 - Indiretos
- Acidentado + Empresa + País
- 100 bilhões/ano (Fipe - Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas)

Custo direto de um acidente

- **Custo segurado**, não tem relação direta com o acidente e representa **custo permanente** para o empregador.
- Contribuição mensal das empresas denominado de “**Seguro Acidente de Trabalho (SAT)**”
- Três níveis de risco percentual sobre a folha de pagamento (**LEVE 1%, MÉDIO 2% e GRAVE 3%**)
- A classificação da empresa será feita a partir de tabela própria, organizada pelo **Ministério da Fazenda/Previdência Social**.



Custos na folha de pagamento:
como reduzi-los?
Sem demitir funcionários



Fator Acidentário de Prevenção (FAP)

- **Multiplicador/Por estabelecimento/Anualmente**
- Varia entre **0,5 e 2** sobre as alíquotas do SAT
- **Tarifação coletiva incidente na Folha de Pagamento**
- Custear aposentadorias por acidente.
- **Bonus-Malus**
 - Média nacional e histórico
- **Zero acidentes**, redução de **50% da alicota**.



ALERTA
•Se ainda não possui uma senha, clique no botão "Incluir Senha" abaixo que o remeterá à página da Receita Federal para o cadastramento.
•Esta senha também poderá ser obtida nas agências de atendimento da RFB.

Campo de controle de acesso ao FAP

*CNPJ Raiz da Empresa:

*Senha:

Digite no campo ao lado a sequência de caracteres exibida:
d ✓ l z v

Esse procedimento ajuda a evitar que este site seja utilizado por consultas automatizadas, o que prejudica o seu funcionamento.

Digite o texto acima:

SPREV

[Saltar para o Início \[1\]](#) [Saltar para o Menu \[2\]](#)
[Saltar para o conteúdo \[3\]](#)

Versão 2.6.4

SEGURANÇA
ESTAMOS TRABALHANDO
HÁ 0 DIAS SEM ACIDENTES
COM AFASTAMENTO
ACIDENTE ZERO, COLABORE!


UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ



- **Custos Diretos**

- Custo do tratamento médico para o trabalhador ferido
- Salário por tempo perdido
- Pensões e aposentadorias especiais
- Despesas com gerenciamento de casos.

- **Custos Indiretos**

- Custos de treinamento
- Custos de contratação
- Perda de produtividade
- Danos ao equipamento
- Horas extras
- Tempo de inatividade da máquina
- Taxas e custos legais
- Atrasos de produto ou serviço
- Investigação e análise do caso
- Perda de vontade ou reputação
- Embargo ou interdição fiscal

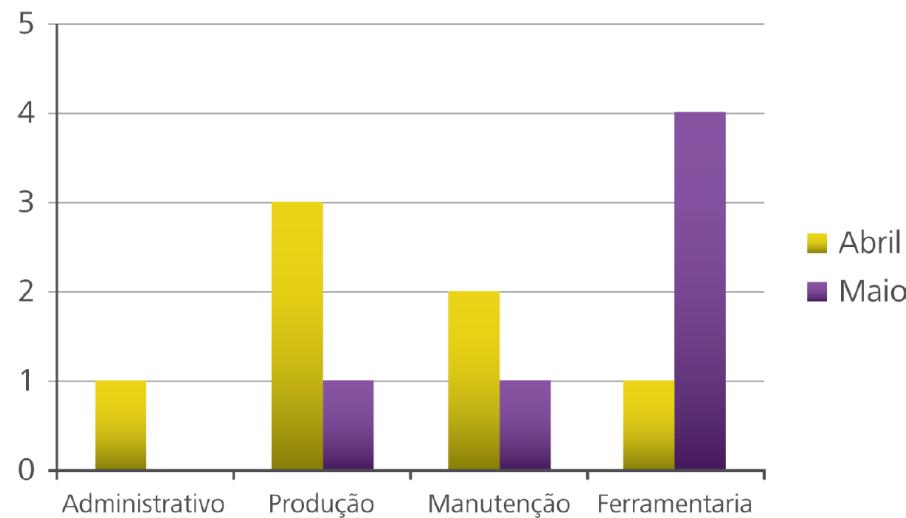
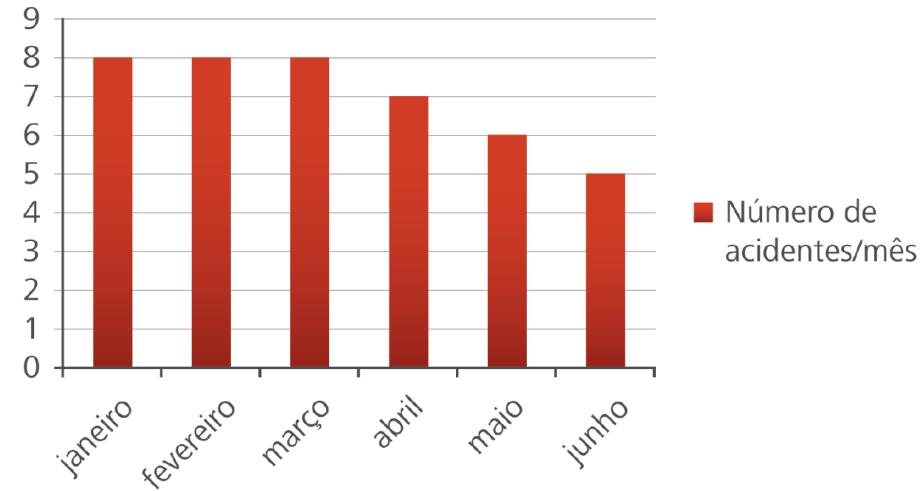
A importância da estatística

- **Controlar e analisar** o que acontece em relação aos acidentes de trabalho
- Estudar a prevenção, esclarecer e estimular as ações prevencionistas
- **Mensal ou anual**
- **Confrontar as estatísticas**
- **Identificar setores** ou áreas onde as ações são mais urgentes



Estatísticas de acidentes

- Número total de acidentes
- Setor ou atividade,
- Parte do corpo atingida
- Dia e horário
- Relatórios e gráficos





scandalim.ru

MakeAGIF.com

Índices de controle

- Criados para **avaliar a efetividade das ações** prevencionistas das empresas
- Remeterem para uma estatística em função de **um milhão de horas/homem trabalhadas**
- **Mesmo ramo de atividade**
- **Comparem seus índices**
- NBR 14280 (acidentes sem afastamento)



Horas Homens Trabalhadas (HHT)

- Total de trabalhadores empregados
- Horas trabalhadas (**dias úteis**)
- Trabalhador em **férias não contam**
- Licença médica **não contam**
- Horas extras



Taxa de Frequência (TF) ou Coeficiente de Frequência (CF)

- Indica o **número de acidentes com afastamento** que **podem ocorrer** em cada milhão de horas/homens trabalhadas
- Acidentes com mais de uma vítima
- Acidentes com afastamento

$$TF = \frac{Nº\ de\ acidentes\ com\ afastamento \times 1.000.000}{horas/homens\ trabalhadas}$$



Taxa de Gravidade (TG) ou Coeficiente de Gravidade (CG)

- Indica a **gravidade dos acidentes** que acontecem na empresa, ou seja, o **número de dias perdidos com acidentes com afastamento** em cada milhão de horas/homens trabalhadas.
- A taxa de gravidade é expressa em números inteiros, sem casas decimais

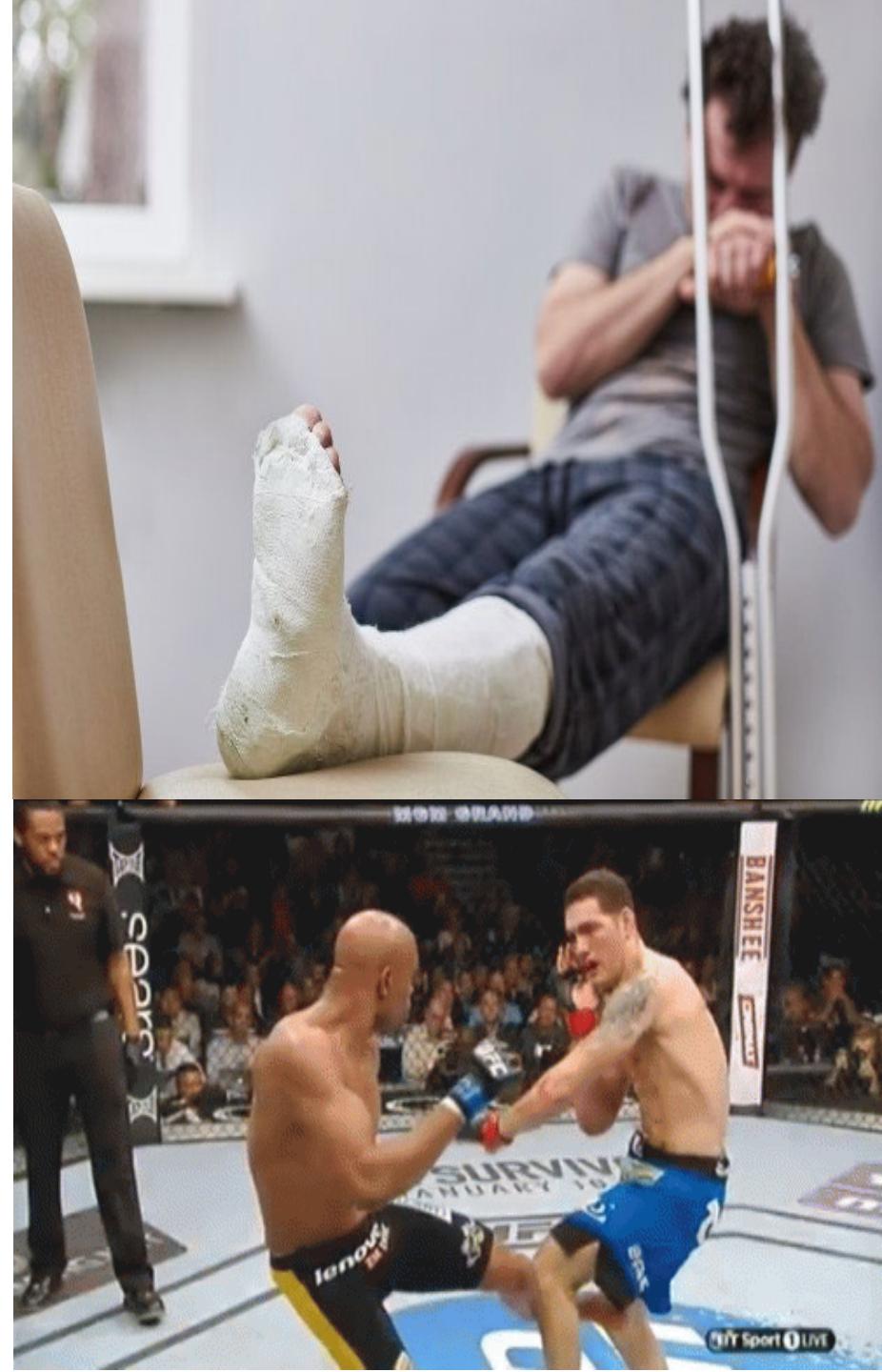
$$TG = \frac{(Dias\ perdidos + Dias\ debitados) \times 1.000.000}{horas/homens\ trabalhadas}$$



Nota: Quando se computa os dias debitados, **não se computa** os dias perdidos daquele mesmo acidente

Dias perdidos

- São os dias em que o acidentado **não tem condições de trabalho** por ter sofrido um acidente que lhe causou **INCAPACIDADE TEMPORÁRIA**.
- Os dias perdidos são **contados de forma corrida**, incluindo domingos e feriados, a partir do primeiro dia de afastamento (dia seguinte ao do acidente) até o dia anterior ao do **retorno ao trabalho**.



Dias Debitados



- Nos casos em que ocorrem **INCAPACIDADE PARCIAL PERMANENTE, incapacidade total permanente ou morte,** aparecem os dias debitados.
- Eles representam uma perda, um prejuízo econômico que toma como **base uma média de vida ativa do trabalhador calculada em 20 (vinte) anos ou 6000 (seis mil) dias.**
- Para calcular os dias debitados usa-se uma tabela existente em **Norma Brasileira na ABNT.**



Tabela de dias debitados



Incapacidade	Dias debitados
Morte	6.000
Incapacidade total e permanente	6.000
Perda da visão de ambos os olhos	6.000
Perda da visão de um olho	1.800
Perda do braço acima do cotovelo	4.500
Perda do braço abaixo do cotovelo	3.600
Perda da mão	3.000
Perda do 1º quirodátilo (polegar)	600
Perda de qualquer outro quirodátilo (dedo)	300
Perda de dois outros quirodátilos (dedos)	750
Perda de três outros quirodátilos (dedos)	1.200
Perda de quatro outros quirodátilos (dedos)	1.800
Perda do 1º quirodátilo (polegar) e qualquer outro quirodátilo (dedo)	1.200
Perda do 1º quirodátilo (polegar) e dois outros quirodátilos (dedos)	1.500
Perda do 1º quirodátilo (polegar) e três outros quirodátilos (dedos)	2.000

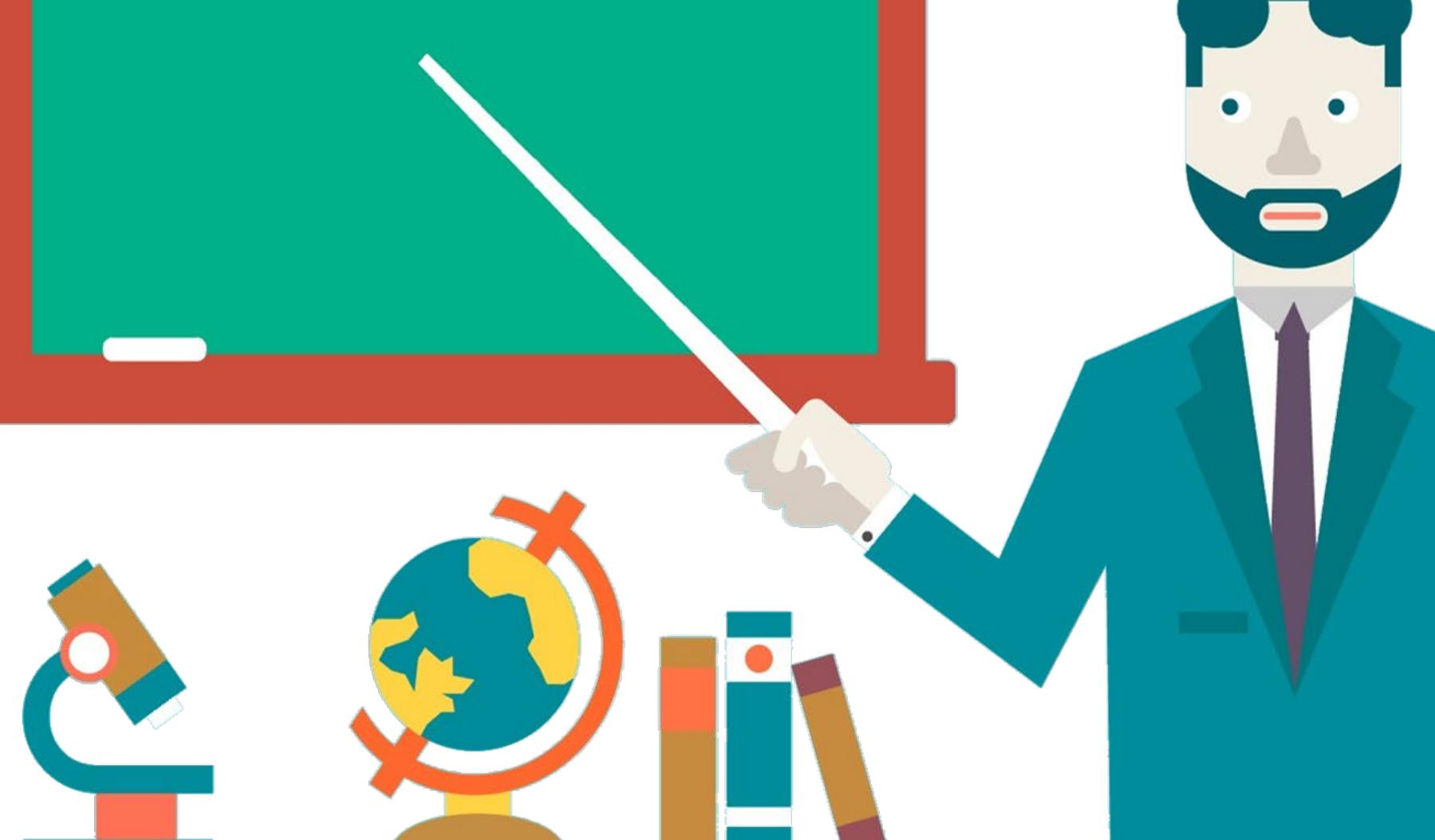
Tabela de dias debitados

Incapacidade	Dias debitados
Perda do 1º quirodátilo (polegar) e quatro outros quirodátilos (dedos)	2.400
Perda da perna acima do joelho	4.500
Perda da perna, no joelho ou abaixo dele	3.000
Perda do pé	2.400
Perda do 1º pododátilo (dedo grande do pé) ou de dois ou mais pododátilos (dedos do pé)	300
Perda do 1º pododátilo (dedo grande) de ambos os pés	600
Perda de qualquer outro pododátilo (dedo do pé)	0
Perda da audição de um ouvido	600
Perda da audição de ambos os ouvidos	3.000

Adaptado de NBR 14280, 2001

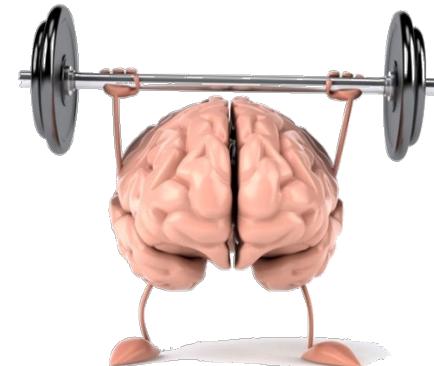


EXEMPLO PRÁTICO



A empresa **Papaléguas Transportes** possui **255 empregados**. A jornada de trabalho é de **8h/dia de segunda a sexta**, e **4h/dia aos sábados**. **Considerações:** 4 empregados em férias, 2 com licença médica durante o mês e 120 horas extras computadas (**abril/2024**).

- Calcular total de horas trabalhadas mês
 - Horas trabalhadas no sábado
 - Horas de férias
 - Horas extras
 - Horas de afastamento (**descontar**)



A empresa **Papaléguas Transportes** possui **255 empregados**. A jornada de trabalho é de **8h/dia de segunda a sexta, e 4h/dia aos sábados**. **Considerações:** 4 empregados em férias, 2 com licença médica durante o mês e 120 horas extras computadas (**abril/2024**).

- Horas trabalhadas no mês (dias úteis) $22 \times 8 = 176$
 - Horas trabalhadas nos sábados $4 \times 4 = 16$
- Horas trabalhadas no mês $176 + 16 = 192 \times 255 = 48.960$
 - Empregados em férias = $4 \times 192 = 768$
 - Empregados em licença médica = $192 \times 2 = 394$
 - Horas não trabalhadas $768 + 394 = 1.152$
 - Total de horas: $48.960 - 1.152 = 47.808$
- HHT = $47.808 + 120$ horas extras = **47.928 horas (mês)**

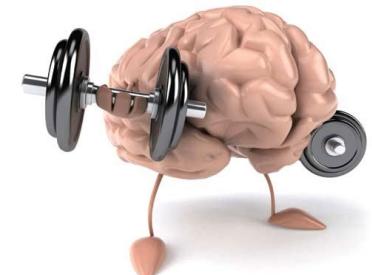


Na empresa **Papaléguas Transportes** em um mês, ocorreram **2 acidentes** com afastamento nos dias 11 e 15, onde os empregados retornaram ao trabalho nos dias 27 e 30, respectivamente. Considerações: **O segundo deles perdeu a audição de um dos ouvidos.**

- **Calcular Taxa de Frequência (TF)**
- **Calcular Taxa de Gravidade (TG)**
- HHT foi de **47.928 horas**

$$TF = \frac{Nº\ de\ acidentes\ com\ afastamento \times 1.000.000}{horas/homens\ trabalhadas}$$

$$TG = \frac{(Dias\ perdidos + Dias\ debitados) \times 1.000.000}{horas/homens\ trabalhadas}$$

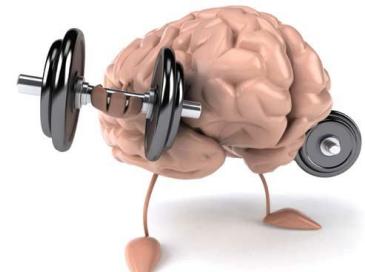


Na empresa **Papaléguas Transportes** em um mês, ocorreram **2 acidentes** com afastamento nos dias 11 e 15, onde os empregados retornaram ao trabalho nos dias 27 e 30, respectivamente. Considerações: **O segundo deles perdeu a audição de um dos ouvidos.**

- HHT foi de **47.928 horas**
- $TF = (2 \times 1.000.000,0) / 47.928 \text{ horas} = 41,72$
- $TG = ((15 + 600) \times 1.000.000,0) / 47.928 \text{ horas} = 12.831,74 \approx \underline{\underline{12.832}}$

$$TF = \frac{\text{Nº de acidentes com afastamento} \times 1.000.000}{\text{horas/homens trabalhadas}}$$

$$TG = \frac{(\text{Dias perdidos} + \text{Dias debitados}) \times 1.000.000}{\text{horas/homens trabalhadas}}$$



Na empresa **Gambitec LTDA** no mês de outubro, ocorreram **6 acidentes** conforme tabela abaixo. Calcule Taxa de Frequência e Taxa de Gravidade. Consideração: Horas trabalhadas é de 250.000 horas

Acidente	Acidentados com afastamento	Acidentados sem afastamento	Dias perdidos (total)	Dias debitados
1	2	0	20	-
2	0	1	0	-
3	0	2	0	-
4	1	0	10	-
5	0	1	0	-
6	1	1	30	300

$$TF = \frac{\text{Nº de acidentes com afastamento} \times 1.000.000}{\text{horas/homens trabalhadas}}$$

$$TG = \frac{(\text{Dias perdidos} + \text{Dias debitados}) \times 1.000.000}{\text{horas/homens trabalhadas}}$$

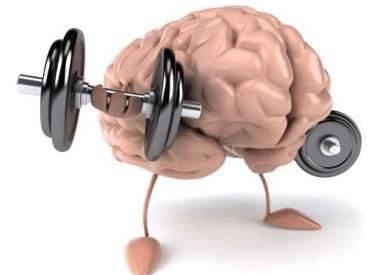


Na empresa **Gambitec LTDA** no mês de outubro, ocorreram **6 acidentes** conforme tabela abaixo. Calcule Taxa de Frequência e Taxa de Gravidade. **Consideração:** Horas trabalhadas é de 250.000 horas

- HHT foi de **250.00 horas**
- $TF = (4 \times 1.000.000,0) / 250.000 \text{ horas} = 16$
- $TG = ((30 + 300) \times 1.000.000,0) / 250.000 \text{ horas} = 1.320$

$$TF = \frac{\text{Nº de acidentes com afastamento} \times 1.000.000}{\text{horas/homens trabalhadas}}$$

$$TG = \frac{(\text{Dias perdidos} + \text{Dias debitados}) \times 1.000.000}{\text{horas/homens trabalhadas}}$$



Identificação de Riscos



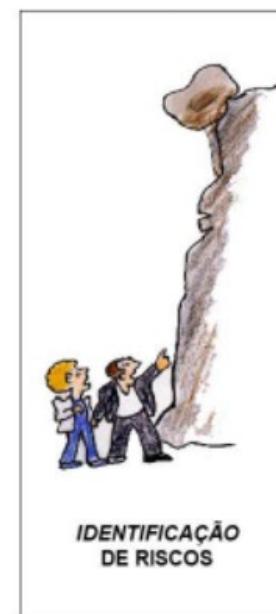
Identificação de riscos

- A identificação de riscos é uma **etapa essencial no gerenciamento de riscos**
- **Potenciais ameaças e incertezas são reconhecidas** e documentadas para análise e tratamento posterior.
 - Esse processo pode ser aplicado a diversos contextos, como **projetos, segurança, finanças, meio ambiente e saúde ocupacional**



Identificação de riscos

- A identificação de riscos consiste em **detectar, listar e descrever eventos que podem impactar negativamente (ou positivamente)** os objetivos de uma organização, projeto ou operação.
- O objetivo principal é **ANTECIPAR RISCOS** antes que causem danos significativos.

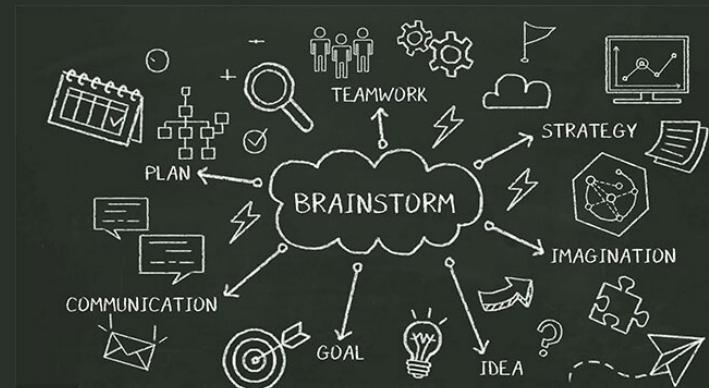


Importância da Identificação de Riscos

- A falha na identificação de riscos pode levar a **consequências severas**:
 - Prejuízos financeiros
 - Problemas de conformidade regulatória
 - **Acidentes e impactos ambientais**
 - Atrasos em projetos
 - Danos à reputação
- **Ao identificar os riscos antecipadamente, é possível planejar estratégias de mitigação e resposta, reduzindo impactos negativos.**

Métodos de Identificação de Riscos

- **Brainstorming**
 - Reunião com especialistas e partes interessadas para listar possíveis riscos.
 - Fomenta a criatividade e exploração de cenários diversos.
- **Análise de Documentação**
 - Revisão de contratos, históricos de projetos, normas regulatórias, auditorias anteriores.
 - Identifica riscos documentados e recorrentes.



Métodos de Identificação de Riscos

- **Entrevistas e Questionários**

- Consulta a stakeholders, funcionários e especialistas para coletar insights sobre possíveis riscos.
- Ajuda a identificar riscos específicos e técnicos.

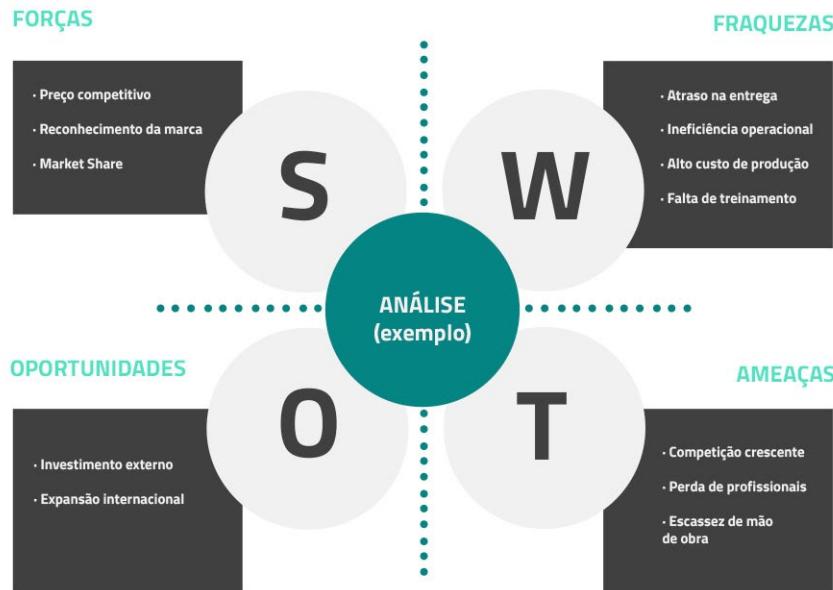
- **Checklists de Riscos**

- Utilização de listas pré-estabelecidas com riscos comuns ao setor ou organização.
- Agiliza a identificação e reduz omissões.



Métodos de Identificação de Riscos

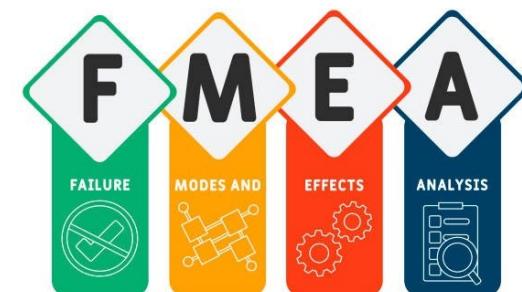
- **Análise de Causa e Efeito (Diagrama de Ishikawa ou Espinha de Peixe)**
 - Relaciona causas potenciais de riscos com seus impactos.
 - Útil para problemas complexos com múltiplos fatores de risco.



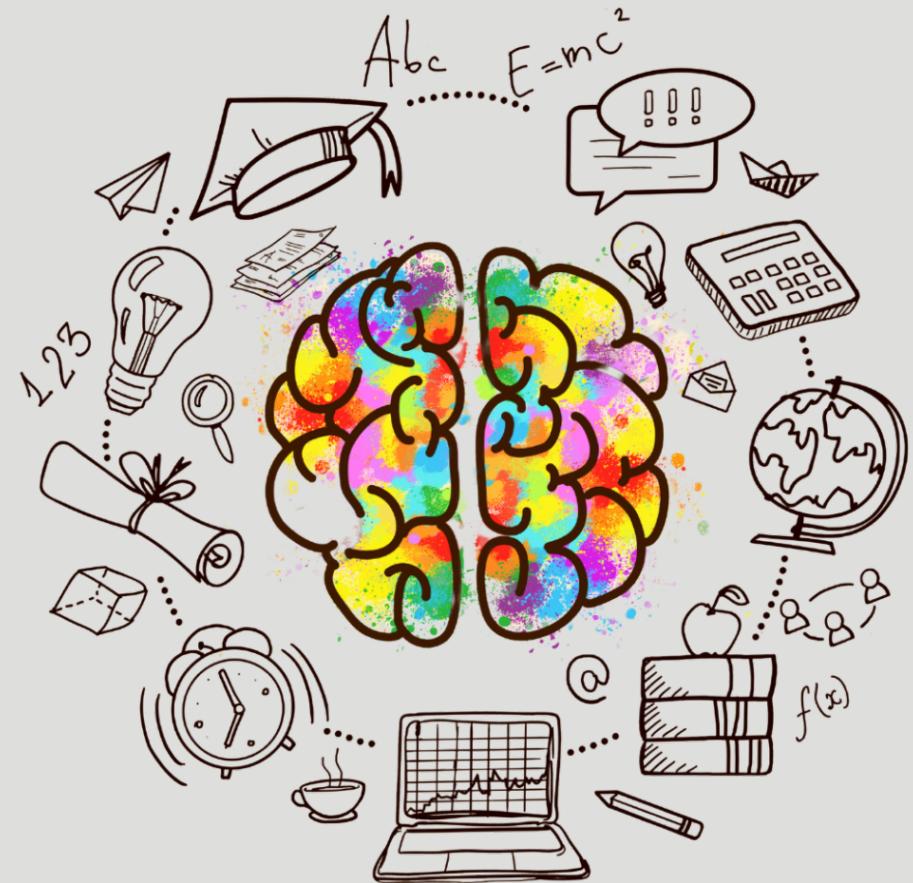
- **Análise SWOT (Forças, Fraquezas, Oportunidades e Ameaças)**
 - Identifica ameaças externas e vulnerabilidades internas.
 - Ajuda a alinhar riscos estratégicos com objetivos organizacionais.

Métodos de Identificação de Riscos

- **HAZOP (Hazard and Operability Study)**
 - Técnica usada na indústria para identificar falhas operacionais e de segurança.
 - Baseada na análise de desvios de processos.
- **FMEA (Failure Mode and Effects Analysis – Análise de Modos de Falha e Efeitos)**
 - Identifica modos de falha em um sistema, produto ou processo.
 - Avalia a gravidade, ocorrência e detecção de cada falha potencial.



Métodos de Identificação de Riscos





BRAINSTORM

Brainstorming

- O **brainstorming** (ou “tempestade de ideias”) é um **método criativo e colaborativo** usado para gerar uma grande quantidade de ideias e identificar riscos de maneira rápida e dinâmica.
- Amplamente aplicado no **gerenciamento de riscos, inovação e solução de problemas**, pois estimula a **participação coletiva e o pensamento divergente**.



Objetivo do Brainstorming

- Reunir diferentes perspectivas para listar riscos potenciais, sem julgamentos iniciais, permitindo uma exploração mais ampla de possíveis ameaças e incertezas em um projeto, processo ou organização.



Princípios do Brainstorming

- **Evitar julgamentos no início** – Nenhuma ideia deve ser **criticada ou descartada** durante a fase inicial.
- **Gerar o máximo de ideias possível** – A **quantidade é mais importante** que a qualidade no primeiro momento.
- **Estimular a criatividade** – Ideias inesperadas podem levar a **insights valiosos**.
- **Construir sobre as ideias dos outros** – Incentivar a colaboração e o aperfeiçoamento das ideias apresentadas.



Etapas do Brainstorming

1. Planejamento
2. Condução da Sessão (4 Passos)
 - **Passo 1:** Explicação das Regras
 - **Passo 2:** Geração de Ideias (**Fase Divergente**)
 - **Passo 3:** Agrupamento e Categorização
 - **Passo 4:** Refinamento e Priorização (**Fase Convergente**)
3. Agrupamento e Categorização
4. Refinamento e Priorização (**Fase Convergente**)



Planejamento

- **Definição do objetivo** – O que se deseja identificar?
 - Exemplo: riscos em um novo projeto de construção.
- **Escolha dos participantes** – **Devem ser diversificados**, incluindo especialistas e stakeholders.
- **Nomeação de um facilitador** – Responsável por organizar a discussão e **garantir que as regras sejam seguidas**.
- **Preparação de materiais** – Quadro branco, post-its, flipcharts ou ferramentas digitais para registrar as ideias.



Condução da Sessão

- **Passo 1: Explicação das Regras**
 - O facilitador apresenta as regras básicas, reforçando que não haverá julgamentos iniciais e que todas as ideias são bem-vindas.
- **Passo 2: Geração de Ideias (Fase Divergente)**
 - A principal meta da fase divergente é **expandir as opções**, não restringi-las.
 - Em vez de buscar a melhor solução, **o foco é gerar uma quantidade significativa de ideias**, algumas das quais podem parecer inicialmente improváveis ou inusitadas.
 - A ideia é **sair da zona de conforto e desafiar os limites do pensamento convencional..**

Características da Fase Divergente

- **Liberdade Criativa**
 - Nesta fase, não há julgamentos sobre as ideias.
 - Nada é considerado “ruim” ou “impossível” neste momento. As pessoas são incentivadas a deixar fluir suas ideias livremente, sem se preocupar **com viabilidade ou qualidades práticas**.
- **Exemplo:** Se a questão for "Como melhorar a eficiência em nosso escritório?", respostas como "Implantar uma máquina do tempo" ou "Mudar o escritório para a Lua" são válidas, pois podem levar a insights inusitados.



Características da Fase Divergente

- **Quantidade sobre Qualidade**
 - O foco está em gerar muitas ideias.
 - Quanto mais ideias surgirem, maior a chance de encontrar uma solução criativa e viável.
 - A quantidade é considerada mais importante que a qualidade nessa fase inicial.
- **Exemplo:** Em vez de criticar uma ideia rapidamente, é mais útil seguir com "**E se...?**" para expandir ainda mais o conceito.



Características da Fase Divergente

- **Associação Livre**
 - Durante a fase divergente, é comum que as ideias se conectem de maneiras inesperadas.
 - As pessoas podem construir sobre as ideias uns dos outros, criando novas direções e possibilidades.
 - O ato de associar ideias de maneira livre ajuda a gerar soluções inovadoras.
- **Exemplo:** Alguém pode sugerir "**automatizar os processos repetitivos**", e outra pessoa pode responder "**E se usássemos inteligência artificial para isso?**", e a ideia vai **evoluindo para algo mais específico**.



Características da Fase Divergente

- **Inovação e Pensamento Fora da Caixa**
 - A fase divergente é o momento de **pensar fora da caixa**.
 - A ideia é desafiar as normas estabelecidas e **permitir que soluções não convencionais surjam**.
 - Isso pode envolver pensar em **soluções radicalmente diferentes** ou em novas maneiras de combinar ideias existentes.
- **Exemplo:** Se a tarefa é melhorar a comunicação de uma equipe, uma ideia pode ser algo bem diferente como "**Criar um bot de mensagens para responder automaticamente dúvidas dos membros da equipe**".



Características da Fase Divergente

- **Encorajamento do Erro e da Experimentação**
 - Durante o brainstorming divergente, **erros são bem-vindos**, pois eles podem levar a novas descobertas.
 - As pessoas são **incentivadas a testar limites e experimentar ideias ousadas**.
 - **A falha não é vista como algo negativo**, mas como parte do processo criativo.



Regras Comuns da Fase Divergente

- Embora a criatividade deva ser livre, algumas regras básicas utilizadas para para **maximizar a eficácia do brainstorming**:
 - **Suspenda o julgamento**: Não critique ou analise ideias enquanto elas estão sendo apresentadas.
 - **Seja espontâneo**: Não se preocupe em elaborar ideias detalhadas. O **objetivo é a quantidade**, e as ideias podem ser ajustadas depois.
 - **Construa sobre as ideias dos outros**: Use o que os outros sugerem como **ponto de partida para desenvolver novas ideias**.
 - **Pense de maneira ousada e não convencional**: **Proponha ideias criativas e até exageradas**, pois elas podem levar a soluções inesperadas.

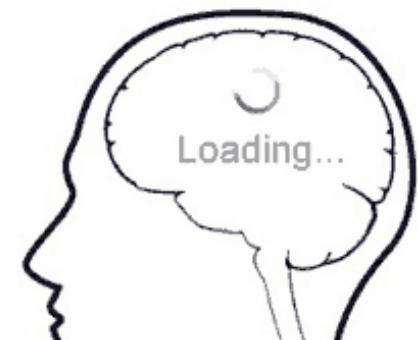
Técnicas Usadas na Fase Divergente

- Mind Mapping (Mapa Mental): Criação de **diagramas visuais** para explorar todas as ramificações de uma ideia central.



Técnicas Usadas na Fase Divergente

- **Brainwriting:** Em vez de falar, **os participantes escrevem suas ideias em papel ou no computador**, o que permite mais introspecção e evita a pressão de falar em público.
- "**E se...?**": Uma técnica de questionamento criativo onde os participantes começam suas ideias com "**E se...?**", que **abre espaço para especulação e pensamento criativo**.
- **Ex: "E se não precisássemos de reuniões semanais?"**



Técnicas Usadas na Fase Divergente

- **Técnica dos 6 chapéus do pensamento:** Proposta por Edward de Bono, onde os **participantes assumem diferentes "papéis" de pensamento** (por exemplo, crítico, otimista, emocional) para explorar as ideias de diferentes perspectivas.



CONTROLE

usado pelo facilitador para controlar e organizar o processo



FATOS

relatar os fatos e informações relacionados à situação, neutro e objetivo



BENEFÍCIOS

buscar de forma otimista o valor da situação, os benefícios



CRÍTICAS

cuidado, pessimismo, o advogado do diabo



SENTIMENTOS

emoções positivas e negativas relacionadas à situação



IDEIAS

momento de criatividade, de sugestões, opções e alternativas

Técnicas Usadas na Fase Divergente

- **SCAMPER:** Técnica que envolve a modificação de ideias existentes por meio de perguntas, como "**O que podemos Substituir?**", "**Como podemos Combinar?**", "**O que podemos Adaptar?**" e assim por diante.

SCAMPER

Substituir	Combinar	Adaptar	Modificar	Propor	Eliminar	Reorganizar
A empresa deve definir se fará alguma alteração nas suas produções	Momento de observar se os produtos/serviços ofertados pela empresa podem ser combinados de modo a estimular novas chances de criação.	Os gestores devem estudar aqueles ambientes onde seu produto/serviço teria possibilidade de estar atuando, mas que ainda não atua.	A equipe tira um momento para analisar o produto/serviço e entender o que precisa ser modificado.	A equipe deve se reunir e começar um processo de brainstorming, buscando sair do lugar comum e até mesmo do foco do negócio principal da empresa.	O foco é identificar os pontos exorbitantes e tentar simplificar todos os procedimentos ao máximo.	Aqui o momento de equiparar toda a produção rumo aos resultados almejados.

Como Facilitar a Fase Divergente

- **Manter o foco no problema:** Certifique-se de que todos **compreendam claramente o problema** ou desafio a ser resolvido.
- **Garantir um ambiente aberto e seguro:** As pessoas devem **se sentir à vontade para compartilhar qualquer tipo de ideia** sem medo de julgamento.



Como Facilitar a Fase Divergente

- **Dar tempo suficiente:** Não apresse a fase de geração de ideias. **O tempo deve ser dado para que as pessoas realmente pensem e se aprofundem nas ideias.**
- **Garantir a participação de todos:** **Incentive todos os membros do grupo a contribuírem** para a geração de ideias, independentemente do seu cargo ou nível hierárquico.



Condução da Sessão

Passo 3: Agrupamento e Categorização

- Após a geração de ideias, **os riscos semelhantes são agrupados em categorias:**
 - Riscos Estratégicos
 - Riscos Financeiros
 - Riscos Operacionais
 - Riscos de Conformidade (Compliance)
 - Riscos de Segurança e Saúde Ocupacional
 - Riscos Ambientais



Condução da Sessão

- **Passo 4: Refinamento e Priorização (Fase Convergente)**
 - **Votação por pontos:** cada participante vota nos riscos que considera mais relevantes.
 - **Matriz de probabilidade e impacto:** os riscos são classificados com base na chance de ocorrência e no impacto potencial.



Registro dos Riscos Identificados

- Todos os **riscos levantados são documentados** de forma organizada:
 - **Nome do risco**
 - **Categoria**
 - **Causas prováveis**
 - Consequências
 - **Probabilidade de ocorrência**
 - Estratégias iniciais de mitigação



Benefícios do Brainstorming

- **Aproveita a inteligência coletiva** – Diferentes perspectivas enriquecem a análise de riscos.
- **Promove o pensamento inovador** – Identifica riscos que poderiam passar despercebidos em análises tradicionais.
- **Facilita o engajamento dos stakeholders** – Todos contribuemativamente para a mitigação de riscos.
- **Rápido e econômico** – Não exige ferramentas sofisticadas e pode ser aplicado facilmente.



Limitações do Brainstorming

- **Domínio de algumas vozes sobre outras** – O facilitador deve incentivar a participação de todos.
- **Falta de foco** – Estabelecer um objetivo claro no início da sessão.
- **Dificuldade em priorizar riscos** – **Complementar o brainstorming com métodos quantitativos de análise de riscos.**



EXEMPLO PRÁTICO



Hipótese



- **Cenário:**
 - Uma empresa de **tecnologia** **Hacker SA** está desenvolvendo um **novo aplicativo de pagamento digital**.
 - Para garantir que o lançamento ocorra sem problemas, a equipe realiza **uma sessão de brainstorming** para identificar riscos potenciais associados ao projeto.

Preparação da Sessão de Brainstorming

Equipe:

- Gerente de Projetos (facilitador)
- Desenvolvedores de Software
- Especialistas em Segurança da Informação
- Equipe de UX/UI (Áreas do Design)
- Representante do Suporte ao Cliente
- Especialista em Compliance e Regulamentação



Preparação da Sessão de Brainstorming

Regras da Sessão:

- Todos podem contribuir livremente, **sem críticas iniciais**.
- **Anotar todas as ideias**, mesmo que pareçam improváveis.
- Após a coleta de ideias, **discutir e avaliar os riscos mais críticos**.



Identificação de Riscos – Ideias Coletadas

Riscos Técnicos:

- **Falha no servidor** pode causar indisponibilidade do serviço.
- **Vulnerabilidades de segurança** podem expor dados dos usuários.
- **Erros no processamento de pagamentos** podem gerar transações incorretas.
- **Baixa compatibilidade** com determinados dispositivos pode afastar usuários.



Identificação de Riscos – Ideias Coletadas



Riscos de UX/UI (**Áreas do Design**):

- **Interface confusa** pode dificultar a adoção do aplicativo.
- **Muitas etapas para finalizar um pagamento** podem desmotivar usuários.
- **Acessibilidade limitada** pode excluir usuários com deficiência.

Identificação de Riscos – Ideias Coletadas



Riscos Financeiros:

- **Fraudes financeiras** podem gerar prejuízos e perda de credibilidade.
- **Custos inesperados** de manutenção podem comprometer o orçamento.
- **Baixa adesão do mercado** pode levar ao fracasso do produto.

Identificação de Riscos – Ideias Coletadas



Riscos Regulatórios e Legais:

- **Não conformidade com a LGPD/GDPR pode resultar em multas.**
- **Problemas com bancos e parceiros financeiros podem inviabilizar o projeto.**
- **Regulações diferentes em outros países podem dificultar a expansão.**

Identificação de Riscos – Ideias Coletadas



Riscos de Suporte e Atendimento ao Cliente:

- **Falta de um canal eficiente de suporte** pode gerar insatisfação.
- **Tempo de resposta alto** pode afastar usuários.
- **Erros na comunicação sobre taxas e prazos** podem gerar reclamações.

Priorização dos Riscos

Risco	Probabilidade	Impacto	Prioridade
Falha no servidor	Alta	Alta	Crítico
Vulnerabilidade de segurança	Alta	Alta	Crítico
Fraudes financeiras	Média	Alta	Alto
Não conformidade com regulamentos	Média	Alta	Alto
Interface confusa	Alta	Média	Alto
Incompatibilidade com dispositivos	Média	Média	Médio
Suporte ineficiente	Baixa	Média	Baixo

Definição de Ações Preventivas

Risco Identificado	Ação Preventiva
Falha no servidor	Implementar servidores redundantes e plano de contingência.
Vulnerabilidade de segurança	Realizar testes de penetração e criptografia de dados.
Fraudes financeiras	Criar um sistema antifraude com análise de comportamento.
Não conformidade com regulamentos	Consultar especialistas jurídicos antes do lançamento.
Interface confusa	Realizar testes de usabilidade com usuários reais.
Incompatibilidade com dispositivos	Desenvolver versões compatíveis e testar em diferentes sistemas.
Suporte ineficiente	Criar chatbot e melhorar treinamento da equipe de atendimento.

Entrevistas e Questionários



Entrevistas (Para identificação de Riscos)

- As entrevistas são realizadas com **especialistas, stakeholders, colaboradores** e outras partes interessadas para identificar potenciais riscos e suas consequências.
- Esse **método permite uma abordagem detalhada e contextualizada dos riscos.**



Passos para conduzir entrevistas

1. Definição do Objetivo

- Determinar quais tipos de riscos serão analisados (financeiros, operacionais, de segurança, ambientais etc.).
- Definir quais stakeholders devem ser entrevistados.

2. Seleção dos Entrevistados

- Engenheiros, gerentes, equipe operacional, clientes, fornecedores, reguladores etc.
- Considerar pessoas com experiência e conhecimento relevante sobre os riscos do setor.



Passos para conduzir entrevistas

3. Elaboração do Roteiro da Entrevista

- Perguntas **devem ser formuladas para cobrir diferentes aspectos do risco.**

Exemplos:

- "Quais são os principais riscos que você percebe no projeto?"
- "Que **eventos anteriores impactaram negativamente** a organização?"
- "**Que medidas preventivas já foram tomadas?**"



Passos para conduzir entrevistas

3. Condução da Entrevista

- O **entrevistador deve guiar a conversa** de forma estruturada ou semiestruturada.
- **Utilizar perguntas abertas** para estimular respostas detalhadas.
- Se necessário, **aprofundar pontos críticos** com perguntas adicionais.



Passos para conduzir entrevistas

5. Registro e Análise dos Dados

- Transcrever ou **resumir os pontos principais levantados.**
- **Identificar padrões, tendências** e riscos recorrentes mencionados por diferentes entrevistados.
- **Classificar os riscos por categoria** (financeiro, operacional, ambiental, tecnológico etc.).



Vantagens das entrevistas

- Fornecem **percepções detalhadas e contextuais**.
- Permitem explorar riscos emergentes e desconhecidos.
- **Facilitam a priorização dos riscos** com base na experiência dos entrevistados



Desvantagens das entrevistas

- Processo pode ser **demorado e custoso**.
- Pode **haver viés nas respostas** devido à subjetividade.
- Requer entrevistadores experientes para evitar **influenciar as respostas**



Questionários para Identificação de Riscos

- Os questionários são utilizados para **coletar informações de um grande número de pessoas** de maneira padronizada.
- Eles podem ser usados para **identificar riscos em diferentes setores** e níveis organizacionais.



Passos para elaborar questionários

- 1. Definição do Objetivo do Questionário**
- 2. Elaboração das Perguntas**
- 3. Distribuição do Questionário**
- 4. Coleta e Análise das Respostas**



Passos para elaborar questionários

1. Definição do Objetivo do Questionário

- Determinar os riscos que devem ser identificados (exemplo: riscos de segurança no trabalho, riscos financeiros, riscos tecnológicos).
- Escolher o público-alvo (colaboradores, clientes, fornecedores, etc.).



Passos para elaborar questionários

2. Elaboração das Perguntas

- Perguntas podem ser **fechadas, abertas ou em escala (Likert)**.
- Exemplos:
 - **Fechada:** "A empresa possui um plano de mitigação de riscos? () Sim () Não () Não sei".
 - **Aberta:** "Quais riscos você percebe no ambiente de trabalho?"
 - **Escala de Likert:** "**Avalie o nível de risco percebido na execução das suas tarefas (1 – Nenhum risco, 5 – Risco alto)**".

Passos para elaborar questionários

3. Distribuição do Questionário

3. Pode ser aplicado de forma **online, em papel ou por telefone.**
4. Garantir que os participantes sejam **incentivados a responder com honestidade.**

4. Coleta e Análise das Respostas

3. **Identificar padrões** de respostas e os riscos mais citados.
4. **Utilizar estatísticas** para priorizar os riscos mais recorrentes.
5. Criar **gráficos ou tabelas** para facilitar a interpretação dos resultados.

Passos para elaborar questionários

3. Distribuição do Questionário

3. Pode ser aplicado de forma **online, em papel ou por telefone.**
4. Garantir que os participantes sejam **incentivados a responder com honestidade.**

4. Coleta e Análise das Respostas

3. **Identificar padrões** de respostas e os riscos mais citados.
4. **Utilizar estatísticas** para priorizar os riscos mais recorrentes.
5. Criar **gráficos ou tabelas** para facilitar a interpretação dos resultados.

Vantagens dos questionários

- **Coleta de dados rápida** e de grande alcance.
- **Permite anonimato**, aumentando a honestidade das respostas.
- **Resultados são padronizados**, facilitando a análise quantitativa.



Vantagens dos questionários

- Não permite aprofundamento nas respostas.
- Pode **ter baixa taxa de resposta**, dependendo do engajamento dos participantes.
- Algumas perguntas **podem ser mal interpretadas** sem um entrevistador para esclarecer,



Entrevistas x Questionários

Critério	Entrevistas	Questionários
Objetivo	Analisar riscos de forma aprofundada	Identificar riscos de forma ampla e padronizada
Tipo de dado	Qualitativo (opiniões, percepções)	Quantitativo (estatísticas, tendências)
Formato das perguntas	Abertas ou semiestruturadas	Fechadas, abertas ou em escala
Número de participantes	Menor (individual ou pequenos grupos)	Maior (grandes amostras)
Tempo necessário	Longo (entrevistas individuais)	Curto (respostas rápidas)
Custo	Alto (tempo de entrevistadores e análise)	Baixo (automação facilita análise)
Profundidade das respostas	Alta (detalhes e esclarecimentos)	Média/baixa (pode haver respostas superficiais)

Entrevistas x Questionários

- As **entrevistas** são mais eficazes quando a identificação de riscos exige profundidade e contexto. Elas permitem explorar **riscos emergentes** e obter insights valiosos.
- Os **questionários** são mais eficientes para identificar riscos em larga escala, coletando dados de **muitos participantes** de maneira rápida e padronizada.
- Uma abordagem híbrida (**entrevista + questionário**) pode proporcionar uma visão mais completa dos riscos.

EXEMPLO PRÁTICO



Hipótese

- **Cenário:**
 - Uma empresa **de logística Papaléguas** está implementando um novo sistema de **rastreamento de entregas**.
 - Para garantir que todos os riscos operacionais sejam identificados antes da implantação, a equipe de gestão de riscos conduz **entrevistas e questionários** com colaboradores e stakeholders envolvidos no processo.



Objetivo da Pesquisa

- Identificar **riscos operacionais, tecnológicos e humanos** que possam impactar a eficiência e a segurança do novo sistema de rastreamento.



Definição dos Participantes

Grupo	Função	Motivo da Participação
Motoristas	Entregadores e transportadores	Identificar dificuldades no uso do sistema e riscos na operação.
Funcionários do Centro de Distribuição	Armazenagem e despacho	Avaliar impacto no fluxo logístico e possíveis falhas no rastreamento.
Equipe de TI	Desenvolvedores e analistas de sistemas	Identificar vulnerabilidades tecnológicas e desafios na integração do sistema.
Clientes Corporativos	Empresas que contratam o serviço	Identificar expectativas e riscos relacionados à precisão das informações.
Gestores de Operações	Supervisores e coordenadores	Avaliar impactos estratégicos e riscos financeiros.

Perguntas do Questionário

- Riscos Operacionais
 - Em sua experiência, **quais são os principais desafios no rastreamento de entregas?**
 - Você já enfrentou problemas de perda ou extravio de mercadorias? Com que frequência?
 - O novo **sistema de rastreamento pode impactar negativamente** sua rotina de trabalho? Como?



Perguntas do Questionário

- **Riscos Tecnológicos**
 - Você já utilizou algum sistema de rastreamento? Quais dificuldades encontrou?
 - Caso o sistema fique fora do ar, quais problemas podem ocorrer na operação?
 - Você sente que o sistema será intuitivo e de fácil uso?



Perguntas do Questionário



- **Riscos Humanos**
 - Há resistência por parte da equipe em adotar novas tecnologias?
 - Qual seria a melhor forma de treinamento para garantir que todos saibam utilizar o sistema corretamente?

Perguntas do Questionário

- **Riscos Financeiros e de Atendimento ao Cliente**
 - Como você avalia o impacto do novo sistema na satisfação dos clientes?
 - Acredita que há riscos de custos inesperados com a implementação?



Entrevistas com Stakeholders-Chave

- Além do questionário, a **equipe realiza entrevistas mais aprofundadas com motoristas experientes, gerentes de operações e especialistas em TI.**



Exemplo de Perguntas:

- **Para Motoristas:**
 - . Você acha que o novo sistema pode dificultar ou facilitar sua rotina?
 - . Quais problemas comuns você enfrenta hoje no rastreamento das entregas?
 - . Se o sistema falhar durante uma entrega, como você lidaria com a situação?



Exemplo de Perguntas:

- Para Equipe de TI:
 - . O sistema está **sujeito a vulnerabilidades de segurança**? Quais seriam as mais críticas?
 - . Quais são os **principais desafios técnicos na integração do novo sistema** com os sistemas atuais da empresa?



Exemplo de Perguntas:

- Para Gestores de Operações:

- . Existe um risco de **resistência à mudança por parte dos funcionários**? Como podemos mitigá-lo?
 - . Qual seria **o impacto financeiro de um possível atraso** na implementação do sistema?



Análise dos Resultados

Tipo de Risco	Descrição	Impacto Potencial
Técnico	Falhas no sistema podem impedir o rastreamento em tempo real.	Atrasos nas entregas e insatisfação dos clientes.
Humano	Motoristas podem ter dificuldades em adotar a nova tecnologia.	Necessidade de treinamento adicional e aumento no tempo de adaptação.
Financeiro	Possíveis custos extras para manutenção e suporte do sistema.	Impacto no orçamento operacional.
Operacional	Dependência total do sistema pode gerar problemas se houver falha na conexão.	Risco de interrupção no fluxo logístico.

Definição de Ações Preventivas

Risco Identificado	Ação Preventiva
Falhas no sistema	Criar um plano de contingência com alternativas para rastreamento manual.
Resistência dos motoristas	Implementar um treinamento prático e um período de adaptação gradual.
Custos inesperados	Realizar um planejamento financeiro detalhado antes da implementação.
Dependência do sistema	Implementar um suporte técnico 24/7 para minimizar impactos.

Análise de Documentos



Análise de Documentação

- A análise de documentação é um **método de identificação de riscos baseado na revisão e estudo de documentos** relevantes de um projeto, processo ou organização.
- Esse método busca **identificar ameaças potenciais e falhas a partir de registros históricos, normas, contratos, auditorias e outros documentos oficiais.**

**ANÁLISE
DE
DOCUMENTOS**



Análise de Documentação

- Diferente de técnicas baseadas em brainstorming ou entrevistas, a **análise de documentação utiliza dados objetivos e registros formais para levantar possíveis riscos**
- Essencial para setores altamente regulamentados, **como engenharia, saúde, finanças e segurança do trabalho.**

**ANÁLISE
DE
DOCUMENTOS**



Objetivos da Análise de Documentação

- O principal objetivo da análise de documentação é **identificar riscos previamente registrados ou potenciais** a partir de evidências documentadas.
 - Esse método ajuda a garantir que riscos conhecidos e **recorrentes sejam considerados e mitigados** antes de impactarem negativamente um projeto ou operação.



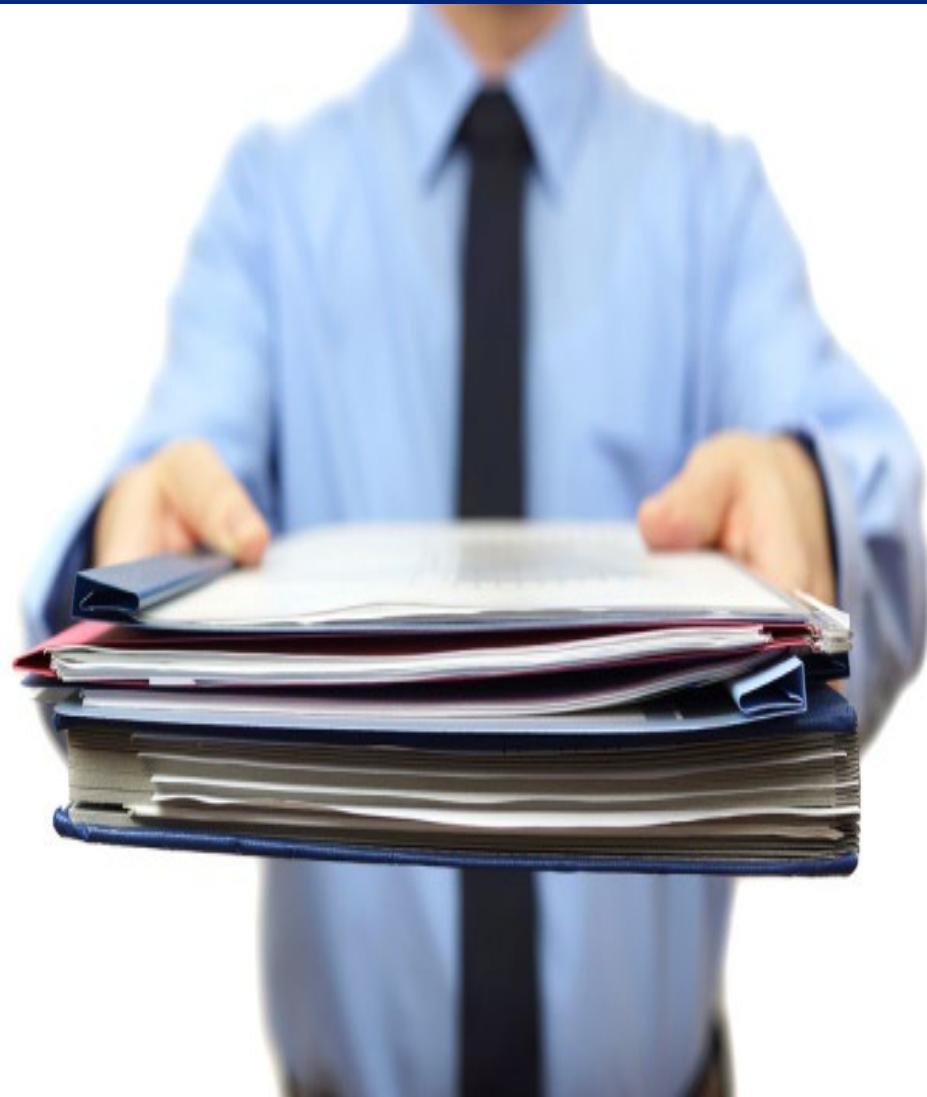
Objetivos da Análise de Documentação

- **Prevenir riscos identificados anteriormente**
- **Garantir conformidade** com normas e regulamentos
- **Evitar omissões** ao complementar outros métodos de identificação de riscos
- **Fornecer dados históricos** para análise quantitativa



Tipos de Documentos Utilizados na Análise de Riscos

- 1. Documentos Técnicos e Operacionais**
- 2. Documentos Regulatórios e Normativos**
- 3. Registros e Relatórios Anteriores**
- 4. Contratos e Documentos Comerciais**



Tipos de Documentos Utilizados na Análise de Riscos

- **Documentos Técnicos e Operacionais**
 - **Procedimentos Operacionais Padrão (POP)** – Identifica falhas em processos estabelecidos.
 - **Manuais e especificações técnicas** – Detecta riscos associados a materiais, equipamentos e sistemas.
 - **Projetos e plantas** – Verifica vulnerabilidades estruturais ou de design.



Tipos de Documentos Utilizados na Análise de Riscos



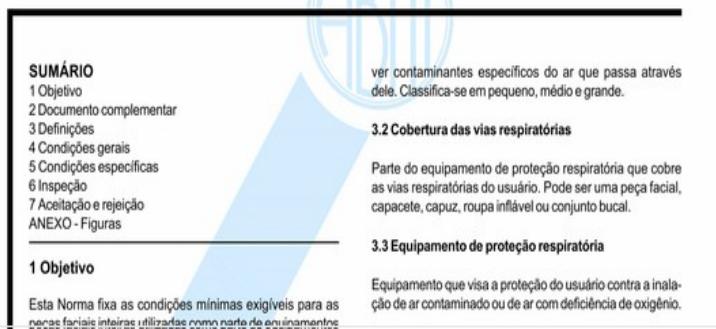
ABNT-Associação
Brasileira de
Normas Técnicas

Sede:
Rio de Janeiro
Av. Treze de Maio, 13 - 28º andar
CEP 20003-900 - Caixa Postal 1680
Rio de Janeiro - RJ
Tel.: PABX (021) 210-3122
Telex: (021) 34333 ABNT - BR
Endereço Telegráfico:
NORMATECNICA

Copyright © 1996,
ABNT-Associação Brasileira
de Normas Técnicas
Printed in Brazil!
Impresso no Brasil
Todos os direitos reservados



- **Documentos Regulatórios e Normativos**
 - **Normas ISO, NBR, OSHA, FDA, ANVISA, entre outras** – Garante conformidade com requisitos legais.
 - **Legislação e regulamentações locais e internacionais** – Identifica riscos jurídicos e de compliance.
 - **Certificados e licenças** – Avalia riscos de vencimento e não conformidade



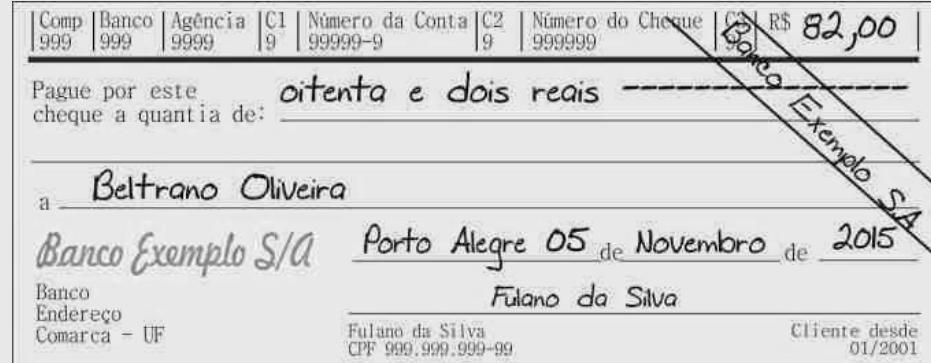
Tipos de Documentos Utilizados na Análise de Riscos



- **Registros e Relatórios Anteriores**
 - **Relatórios de auditoria interna e externa** – Aponta falhas e não conformidades previamente detectadas.
 - **Histórico de incidentes e acidentes** – Identifica padrões recorrentes de risco.
 - **Relatórios financeiros** – Avalia riscos de crédito, inadimplência, fraudes e perdas financeiras.

Tipos de Documentos Utilizados na Análise de Riscos

- **Contratos e Documentos Comerciais**
 - **Contratos com fornecedores e clientes** – Identifica cláusulas de risco jurídico e financeiro.
 - **Acordos de nível de serviço (SLA)** – Verifica riscos operacionais em prestação de serviços.
 - **Seguros e garantias** – Analisa riscos cobertos e não cobertos por apólices.



Etapas do Processo de Análise de Documentação



- 1. Planejamento da Análise**
- 2. Coleta e Organização dos Documentos**
- 3. Revisão e Identificação de Riscos**
- 4. Registro e Classificação dos Riscos**
- 5. Revisão e Validação**

Tipos de Documentos Utilizados na Análise de Riscos

- **Planejamento da Análise**

- **Definição do escopo** – Quais processos, projetos ou setores serão analisados?
- **Seleção dos documentos relevantes** – Escolha dos arquivos mais pertinentes para a análise.
- **Identificação dos responsáveis** – Quem conduzirá a revisão? Equipe interna, **auditoria externa** ou ambas?



Tipos de Documentos Utilizados na Análise de Riscos

- Coleta e Organização dos Documentos
 - Reunir **todos os documentos necessários** em um formato acessível, garantindo que estejam atualizados e completos.
 - Caso faltiem documentos críticos, é necessário solicitar informações adicionais antes de prosseguir.



Tipos de Documentos Utilizados na Análise de Riscos

- **. Revisão e Identificação de Riscos**

- **Leitura detalhada** – Examinar cada documento para identificar lacunas, falhas ou informações conflitantes.
- **Análise comparativa** – **Comparar documentos para encontrar inconsistências** (exemplo: diferença entre práticas operacionais e regulamentos aplicáveis).
- **Uso de checklists** – **Aplicação de listas de verificação** para identificar riscos comuns associados a cada tipo de documento



Tipos de Documentos Utilizados na Análise de Riscos

- **Registro e Classificação dos Riscos**

- Os riscos identificados são documentados em um **Registro de Riscos** contendo:

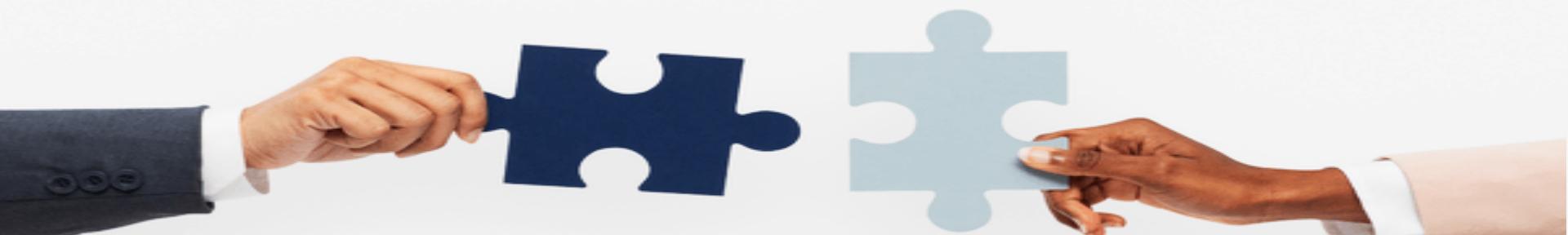
1. Descrição do risco
2. Fonte do risco (documento específico)
3. Categoria (operacional, financeiro, regulatório, etc.)
4. Impacto potencial
5. Probabilidade de ocorrência
6. Medidas preventivas recomendadas



Tipos de Documentos Utilizados na Análise de Riscos

- **Revisão e Validação**

- Os riscos identificados **são compartilhados com as partes interessadas (gestores, equipe técnica, auditores)** para validação e ajustes, garantindo que todos os aspectos foram corretamente considerados.



Ferramentas e Técnicas Auxiliares

- **Checklists de conformidade** – Listas predefinidas baseadas em normas e regulamentações.
- **Técnica de Análise de Causa Raiz (RCA)** – Identifica causas profundas de riscos recorrentes.
- **Matriz de riscos** – Avaliação visual de **impacto x probabilidade**.
- **Software de Gestão de Riscos** – Ferramentas como **SAP GRC, MetricStream e LogicManager** podem auxiliar na análise automatizada.



Vantagens da Análise de Documentação

- 1. Base em fatos e registros concretos** – Evita subjetividade na identificação de riscos.
- 2. Aprimora conformidade e governança** – Garante alinhamento com normas e regulamentações.
- 3. Identifica riscos históricos e recorrentes** – Auxilia na prevenção de falhas repetitivas.
- 4. Método complementar a outras técnicas** – Pode ser combinado com brainstorming, entrevistas e análise quantitativa.

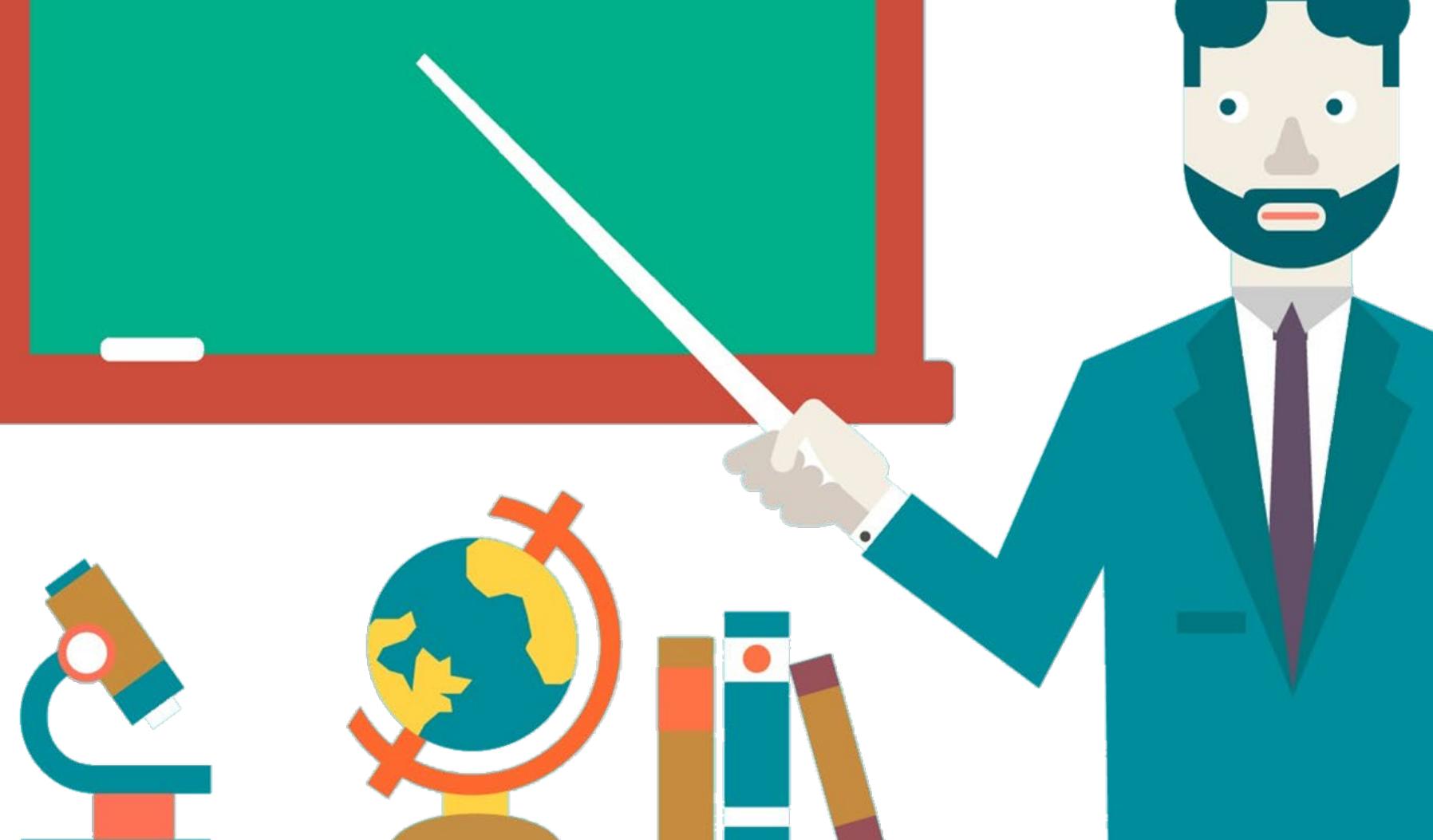


Desvantagens da Análise de Documentação

- 1. Pode ser demorado e burocrático** – Exige tempo para revisar grandes volumes de documentação.
- 2. Depende da qualidade dos documentos disponíveis** – Arquivos desatualizados ou incompletos podem comprometer a análise.
- 3. Não prevê riscos futuros** – Identifica apenas ameaças baseadas em registros passados, não riscos emergentes.



EXEMPLO PRÁTICO



Hipótese

- Cenário:
 - A **Construtora M²** está planejando um novo empreendimento residencial.
 - Antes do início das obras, a equipe de gestão de riscos realiza uma **análise de documentação** para identificar possíveis riscos associados ao projeto.



Documentos Revisados

- **Projeto Arquitetônico e Estrutural** – Planta baixa, cortes, fachadas e cálculos estruturais.
- **Normas Regulamentadoras (NRs)** – Requisitos de segurança e regulamentação da construção civil.
- **Relatório de Análise do Solo** – Condições do terreno e impactos na fundação.
- **Licenças e Aprovações Legais** – Alvará de construção, licenciamento ambiental e normas municipais.



Documentos Revisados

- **Plano de Gestão de Segurança do Trabalho** – Medidas preventivas contra acidentes.
- **Orçamento e Cronograma do Projeto** – Custos estimados e prazos de execução.
- **Contratos com Fornecedores e Terceiros** – Acordos para fornecimento de materiais e mão de obra.



Identificação dos Riscos

Fonte do Risco	Descrição	Impacto Potencial
Projeto Arquitetônico e Estrutural	Divergências entre as plantas estruturais e arquitetônicas.	Atraso na obra e retrabalho.
Normas Regulamentadoras (NRs)	Não conformidade com normas de segurança (exemplo: NR-18).	Risco de multas e interdição da obra.
Relatório de Análise do Solo	Solo com baixa capacidade de suporte.	Necessidade de fundação mais robusta, aumentando custos.
Licenciamento Ambiental	Falta de autorização para supressão vegetal.	Suspensão da obra e penalidades legais.
Plano de Segurança do Trabalho	Falta de equipamentos de proteção individual (EPIs) previstos.	Aumento do risco de acidentes e processos trabalhistas.
Orçamento e Cronograma	Subestimação dos custos de materiais devido à inflação.	Estouro do orçamento e atrasos no projeto.
Contratos com Fornecedores	Falta de cláusulas claras sobre prazos e penalidades.	Atrasos na entrega de materiais essenciais.

Ações Corretivas e Preventivas

Risco Identificado	Ação Preventiva
Divergências no projeto	Reunião entre arquitetos e engenheiros para revisão detalhada dos documentos.
Não conformidade com normas	Consultoria especializada para garantir cumprimento das NRs.
Solo com baixa capacidade de suporte	Redefinir o tipo de fundação com base no estudo geotécnico.
Falta de licenciamento ambiental	Regularização antecipada e contato com órgãos ambientais.
Deficiências na segurança do trabalho	Auditória interna para verificar conformidade com plano de segurança.
Subestimação de custos	Atualizar orçamento com base em previsões do mercado.
Cláusulas deficientes nos contratos	Revisão contratual para incluir penalidades e garantias de entrega.

CHECKLIST



Checklists de Riscos

- O método de **Checklists de Riscos** é uma técnica sistemática usada para identificar riscos potenciais em projetos, processos ou operações.
- Consiste em uma **lista estruturada de possíveis ameaças e perigos previamente identificados** com base em **experiências passadas, normas regulatórias ou boas práticas do setor**.
- Este método é amplamente utilizado em áreas como **gestão de projetos, segurança do trabalho, engenharia, auditorias, saúde, tecnologia da informação e gestão de riscos corporativos**.



Checklists de Riscos

- Documento contendo uma lista de perguntas ou itens relacionados a possíveis riscos que podem afetar um projeto, processo ou organização.
- A lista pode conter:
 - Riscos identificados anteriormente em projetos semelhantes.
 - Itens baseados em normas e regulamentações.
 - Fatores que impactam o desempenho, segurança, custos ou prazos.
 - Exemplos de falhas e problemas recorrentes.
- O objetivo principal é facilitar a identificação, categorização e priorização de riscos



Passos para o Checklist de Riscos



- **Passo 1: Definição do Contexto**
- **Passo 2: Coleta de Informações e Fontes**
- **Passo 3: Estruturação do Checklist**
- **Passo 4: Aplicação do Checklist**
- **Passo 5: Análise e Priorização dos Riscos**

Passos para o Checklist de Riscos

- **Passo 1: Definição do Contexto**

- Determinar o **escopo da análise de riscos**
 - Exemplo: projeto de construção civil, ambiente de TI, operação industrial).
- Identificar **quais tipos de riscos serão avaliados**
 - Financeiros, operacionais, ambientais, tecnológicos, etc.
- Definir **quem participará da revisão do checklist**
 - Engenheiros, gestores, auditores, equipe de segurança, etc.



Passos para o Checklist de Riscos

- **Passo 2: Coleta de Informações e Fontes**
 - Revisar experiências anteriores
 - lições aprendidas, incidentes passados, **relatórios de auditoria.**
 - Analisar normas e regulamentos aplicáveis ao setor
 - Exemplo: ISO 31000, NBR ISO 45001, PMBOK).
 - **Consultar especialistas e stakeholders** para levantar riscos críticos que devem constar no checklist.



Passo 3: Estruturação do Checklist

Categoria	Exemplo de Pergunta/Tópico
Riscos de Segurança	Há risco de incêndio ou explosão?
Riscos Financeiros	Existe possibilidade de variação cambial impactar o projeto?
Riscos Tecnológicos	O sistema de TI possui backup atualizado?
Riscos Ambientais	Há impacto ambiental significativo na operação?
Riscos Legais	A empresa está em conformidade com as regulamentações aplicáveis?

Passos para o Checklist de Riscos

- **Passo 4: Aplicação do Checklist**

- O checklist pode ser aplicado em **auditorias, reuniões de análise de riscos ou revisões periódicas.**
- Os responsáveis devem revisar cada item e marcar se o risco está **presente, ausente ou requer investigação adicional.**
- Pode ser complementado com observações e **evidências documentais**



Passos para o Checklist de Riscos

- **Passo 5: Análise e Priorização dos Riscos**
 - Os **riscos identificados são listados e categorizados**.
 - Cada risco pode ser avaliado quanto à probabilidade e impacto.
 - **Riscos críticos são priorizados** e planos de mitigação são desenvolvidos.



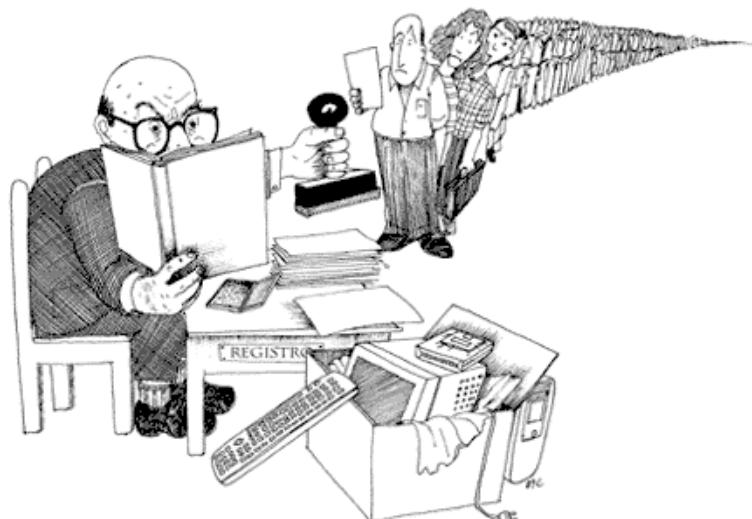
Vantagens do Checklist de Riscos

- **Método simples e de fácil aplicação.**
- Ajuda a evitar a omissão de riscos críticos.
- Baseia-se em **experiências passadas e boas práticas** do setor.
- **Facilita auditorias e inspeções regulares.**
- Pode ser utilizado como **ferramenta de compliance** para atender normas e regulamentações.



Desvantagens do Checklist de Riscos

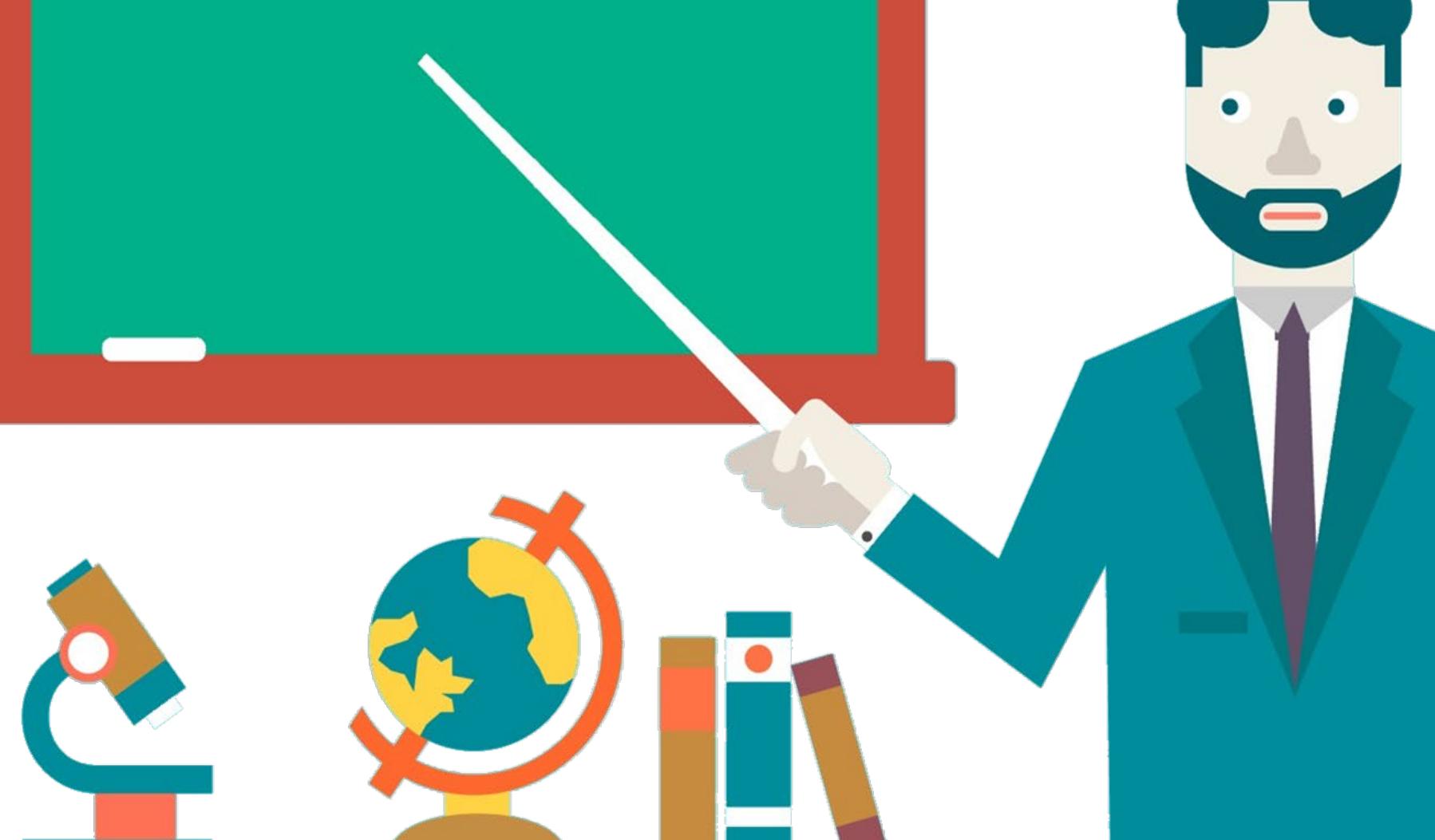
- Pode **não identificar novos riscos fora da lista predefinida**.
- **Excesso de itens pode tornar o checklist burocrático e demorado.**
- A eficácia **depende da atualização contínua do checklist** com base em novos aprendizados.



Comparação do Checklist

Método	Vantagens	Desvantagens
Checklists de Riscos	Fácil de aplicar, padronizado, baseado em experiência prévia	Pode não captar riscos emergentes
Entrevistas	Permite aprofundamento nos riscos identificados	Requer tempo e pode ser subjetivo
Questionários	Coleta dados quantitativos de muitos participantes	Pode gerar respostas superficiais
Brainstorming	Estimula a criatividade para identificar riscos novos	Pode resultar em falta de estrutura

EXEMPLO PRÁTICO



Hipótese

- **Cenário:**
 - A empresa de manufatura **PRODUZA SA** está prestes a iniciar a produção de um **novo modelo de máquina industrial**.
 - Para garantir a segurança dos funcionários e a eficiência do processo produtivo, a equipe de gestão de riscos utiliza um **Checklist de Riscos** para identificar possíveis problemas antes do início da operação.

Estrutura do Checklist

- O Checklist será dividido em **cinco categorias principais de risco:**
 - Riscos de Segurança no Trabalho
 - Riscos Técnicos e Mecânicos
 - Riscos Ambientais
 - Riscos Operacionais
 - Riscos Financeiros e Regulatórios

Aplicação do Checklist

Categoria	Item de Verificação	Sim	Não	Observações
Segurança no Trabalho	Todos os funcionários receberam treinamento sobre os EPIs?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Os Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) estão disponíveis e em boas condições?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Há sinalização adequada nas áreas de risco?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Os botões de parada de emergência das máquinas estão funcionando?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Técnico e Mecânico	As máquinas passaram por testes de segurança antes da operação?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Há risco de superaquecimento ou falhas elétricas nos equipamentos?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	O plano de manutenção preventiva está atualizado?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Aplicação do Checklist

Categoria	Item de Verificação	Sim	Não	Observações
Ambiental	A fábrica possui um plano de descarte adequado para resíduos industriais?			
	Os produtos químicos utilizados são armazenados corretamente?			
Operacional	Os fornecedores de matéria-prima estão confirmados e dentro dos prazos?			
	O fluxo de produção está alinhado com as metas da empresa?			
Financeiro e Regulatórios	Todos os contratos com fornecedores estão assinados e revisados?			
	A empresa está em conformidade com todas as regulamentações da NR-12 (Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos)?			

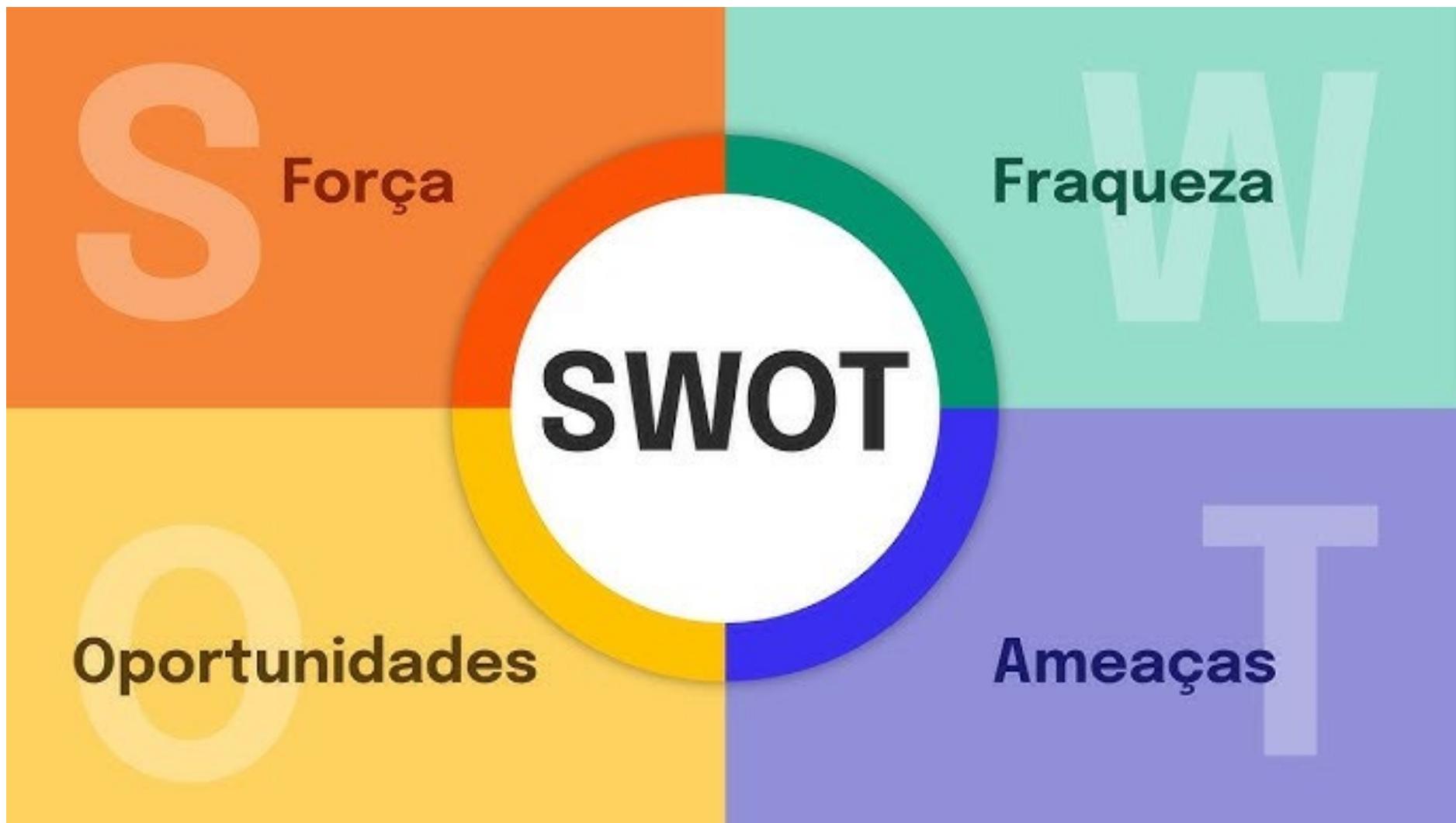
Identificação dos Riscos

Área de Risco	Problema Identificado	Impacto Potencial
Segurança no Trabalho	Falta de EPIs disponíveis para operadores	Aumento do risco de acidentes e paralisação da produção
Técnico e Mecânico	Falha no botão de parada de emergência	Possível lesão grave em caso de falha na máquina
Ambiental	Armazenamento incorreto de produtos químicos	Risco de contaminação ambiental e multas regulatórias
Operacional	Fornecedor de matéria-prima com atraso na entrega	Atraso na produção e impacto nos prazos de entrega
Financeiro e Regulatórios	Não conformidade com a NR-12	Multas e possível interdição da operação

Plano de Ação

Risco	Ação Preventiva/Corretiva	Responsável	Prazo
Falta de EPIs	Reposição imediata dos equipamentos e reforço no controle de estoque	Equipe de Segurança	2 dias
Falha no botão de emergência	Testes adicionais e manutenção nos equipamentos	Engenharia	1 semana
Armazenamento inadequado de produtos químicos	Reorganizar o estoque conforme normas ambientais	Meio Ambiente	3 dias
Atraso na entrega de matéria-prima	Contato com fornecedor para negociação ou busca de alternativa	Compras	5 dias
Não conformidade com NR-12	Auditória interna e correção dos itens não conformes	Qualidade	2 semanas

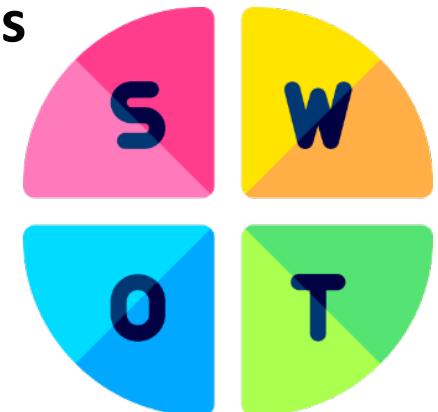
Método SWOT



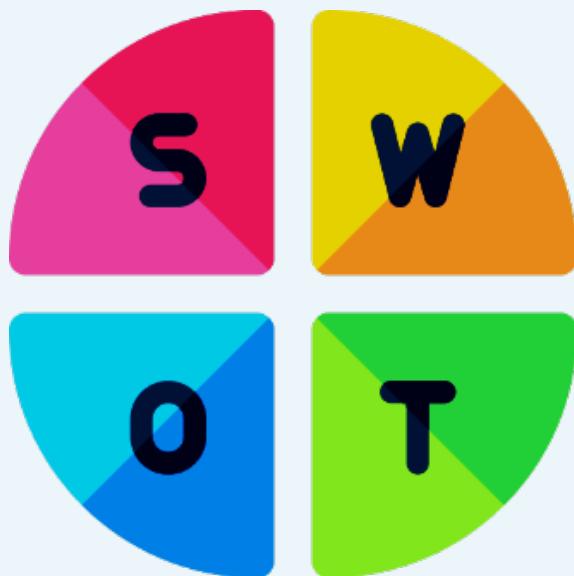
Método SWOT

- A Análise SWOT é **uma ferramenta de planejamento estratégico** utilizada para **avaliar os fatores internos e externos que impactam um projeto**, empresa, setor ou até mesmo decisões pessoais.
- **SWOT** é uma sigla para:

Strengths, Weakness, Opportunities e Threats



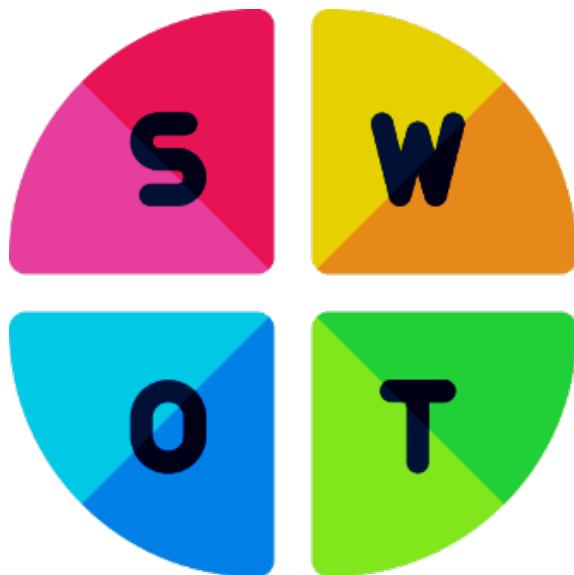
Método SWOT



- **Strengths (Forças)** – **Aspectos internos positivos** que diferenciam a organização.
- **Weaknesses (Fraquezas)** – **Aspectos internos negativos** que podem prejudicar o desempenho.



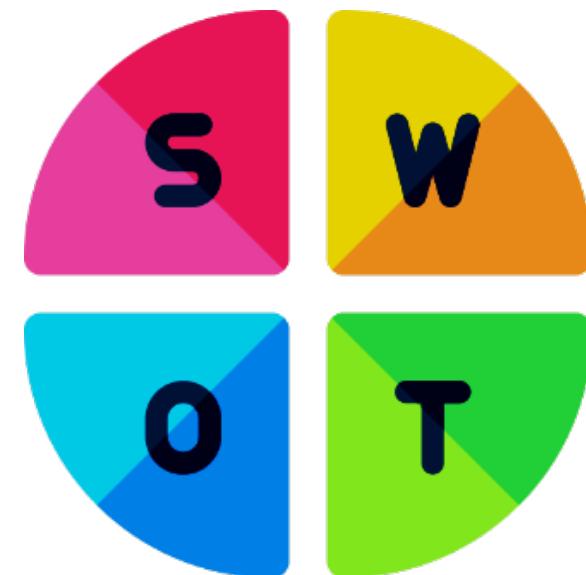
Método SWOT



- **Opportunities (Oportunidades)** – **Fatores externos** que podem ser explorados para crescimento.
- **Threats (Ameaças)** – **Fatores externos** que representam riscos para a organização.

Método SWOT

- Este método é amplamente utilizado em **planejamento estratégico, gestão de projetos, desenvolvimento de negócios, marketing, tomada de decisões e gestão de riscos.**
- A Análise SWOT é geralmente apresentada em uma matriz (2x2, 3x3, 4x4..), facilitando a visualização e **comparação dos fatores internos e externos**



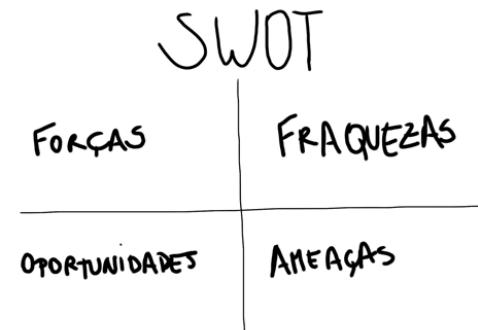
Estrutura da Análise SWOT

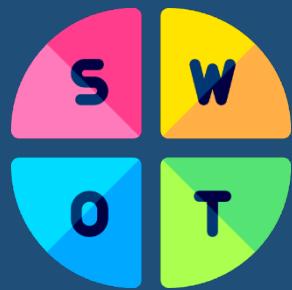
Strengths – Forças

Aspectos **internos positivos** que irão diferenciar a organização

Perguntas práticas:

- **O que a empresa faz bem?**
- **Quais os diferenciais da empresa?**
- **Quais recursos e capacidades principais?**



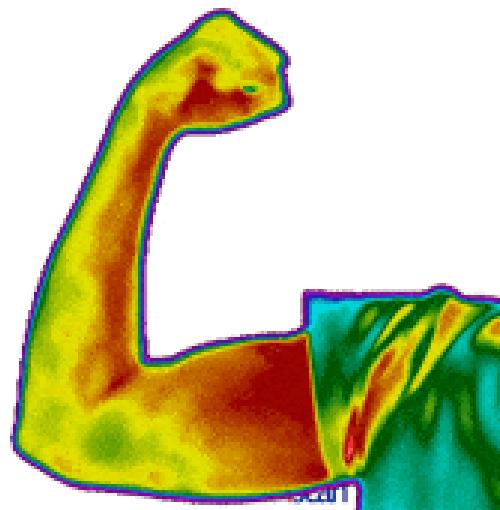


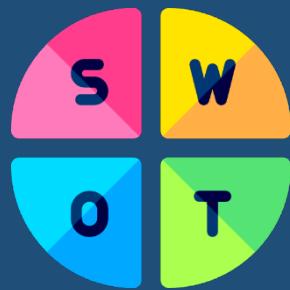
Método SWOT

Strengths – Forças

Exemplos de forças:

- Gestão eficiente
- Inovação tecnológica
- Reputação no mercado
- Base de clientes fiel





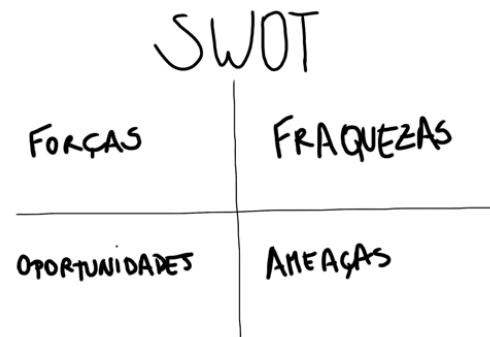
Método SWOT

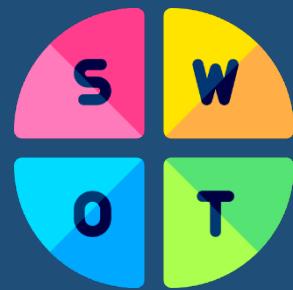
Weakness – Fraquezas

Aspectos **internos negativos** que podem prejudicar a organização

Perguntas práticas:

- **Quais os pontos fracos internos?**
- **O que a concorrência faz melhor?**
- **Quais as principais limitações?**





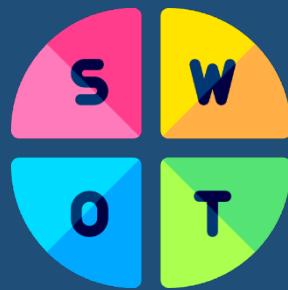
Método SWOT

Weakness – Fraquezas

Exemplos de fraquezas:

- **Falta de liderança**
- **Inovação tardia**
- **Oscilação na qualidade dos produtos e serviços**
- Dependência de poucos fornecedores





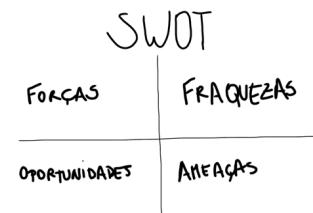
Método SWOT

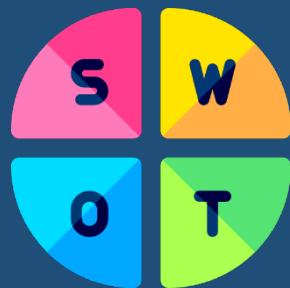
Opportunities – Oportunidades

Fatores externos que podem acrescentar positivamente a empresa

Perguntas práticas:

- Quais tendências podem ser aproveitadas?
- Há tecnologias novas ou nichos de expansão?
- O ambiente externo favorece o crescimento?





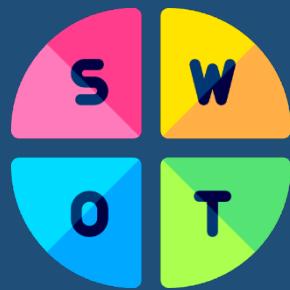
Método SWOT

Opportunities – Oportunidades

Exemplos de Oportunidades

- **Expansão de mercado**
- **Parcerias estratégicas**
- **Novas tecnologias**
- Tendências de consumo





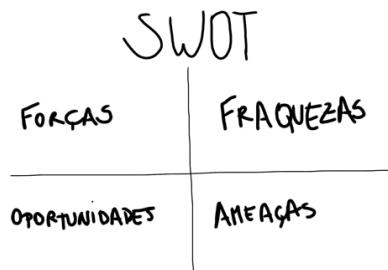
Método SWOT

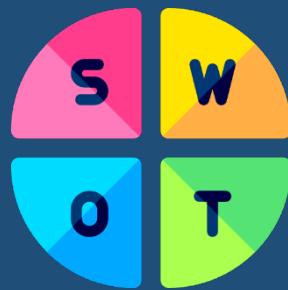
Threats – Ameaças

Fatores externos que podem gerar risco a organização

Perguntas práticas:

- Que fatores externos podem prejudicar o negócio?
- Mudanças regulatórias impactam a organização?
- Como a concorrência afeta a empresa?





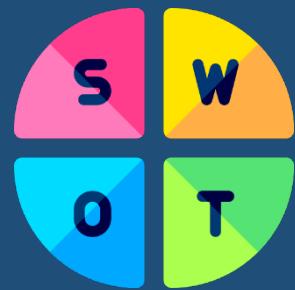
Método SWOT

Threats – Ameaças

Exemplos de ameaças:

- **Concorrência agressiva**
- **Oscilações de mercado**
- **Dependência de fornecedores**





Método SWOT



Vantagens X Desvantagens



Método SWOT

Vantagens

- Simples e fácil aplicação
- Ajuda visualização de perspectivas internas e externas
- Aponta possíveis melhorias
- Encontra oportunidades





Método SWOT

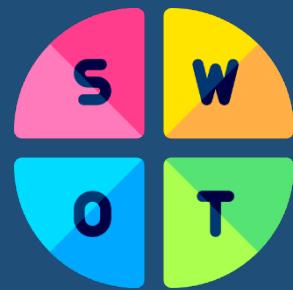
Desvantagens

- Pode ser subjetiva
- Não fornece um plano de ação detalhado
- Requer atualizações constantes



EXEMPLO PRÁTICO

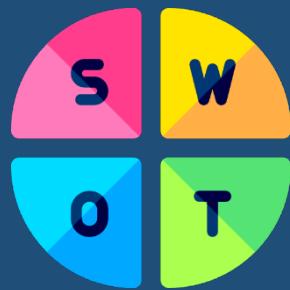




Método SWOT

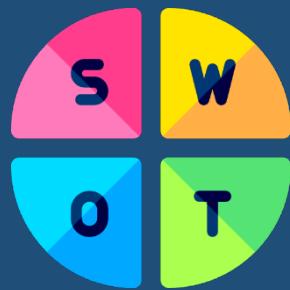
- **Cenário:**
 - Uma rede de **Supermercados Compre Mais** está planejando a **expansão para vendas online e entrega em domicílio**.
 - Para garantir que a transição ocorra sem problemas, a equipe de **gestão de riscos** realiza uma **Análise SWOT** para identificar fatores que podem impactar o sucesso da iniciativa.





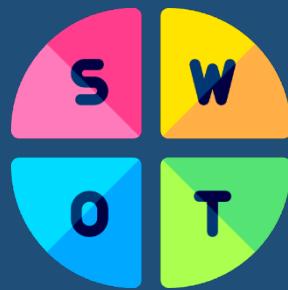
Método SWOT

Categoria	Identificação	Impacto no Negócio
 Forças	Marca consolidada com clientes fiéis.	Facilidade para atrair consumidores para o e-commerce.
	Estrutura logística já existente com centros de distribuição.	Redução de custos com novas instalações.
	Variedade de produtos e fornecedores confiáveis.	Maior competitividade no mercado online.



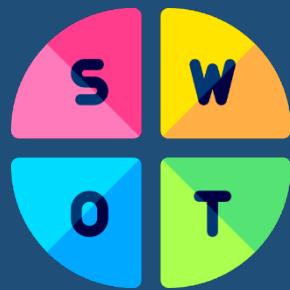
Método SWOT

Categoria	Identificação	Impacto no Negócio
X Fraquezas	Falta de experiência no setor de e-commerce.	Dificuldade inicial para gerenciar a operação digital.
	Necessidade de treinamento da equipe para atender pedidos online.	Possíveis erros na separação e entrega dos produtos.
	Dependência de uma boa plataforma tecnológica.	Riscos de falhas técnicas que podem prejudicar as vendas.



Método SWOT

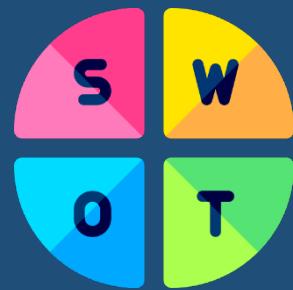
Categoria	Identificação	Impacto no Negócio
 Oportunidades	Crescente demanda por compras online, impulsionada por mudanças no comportamento do consumidor.	Aumento da base de clientes e potencial crescimento das receitas.
	Possibilidade de parcerias com aplicativos de entrega.	Maior capilaridade e alcance de novos mercados.
	Uso de programas de fidelidade e descontos exclusivos no digital.	Retenção de clientes e aumento da recorrência de compras.



Método SWOT

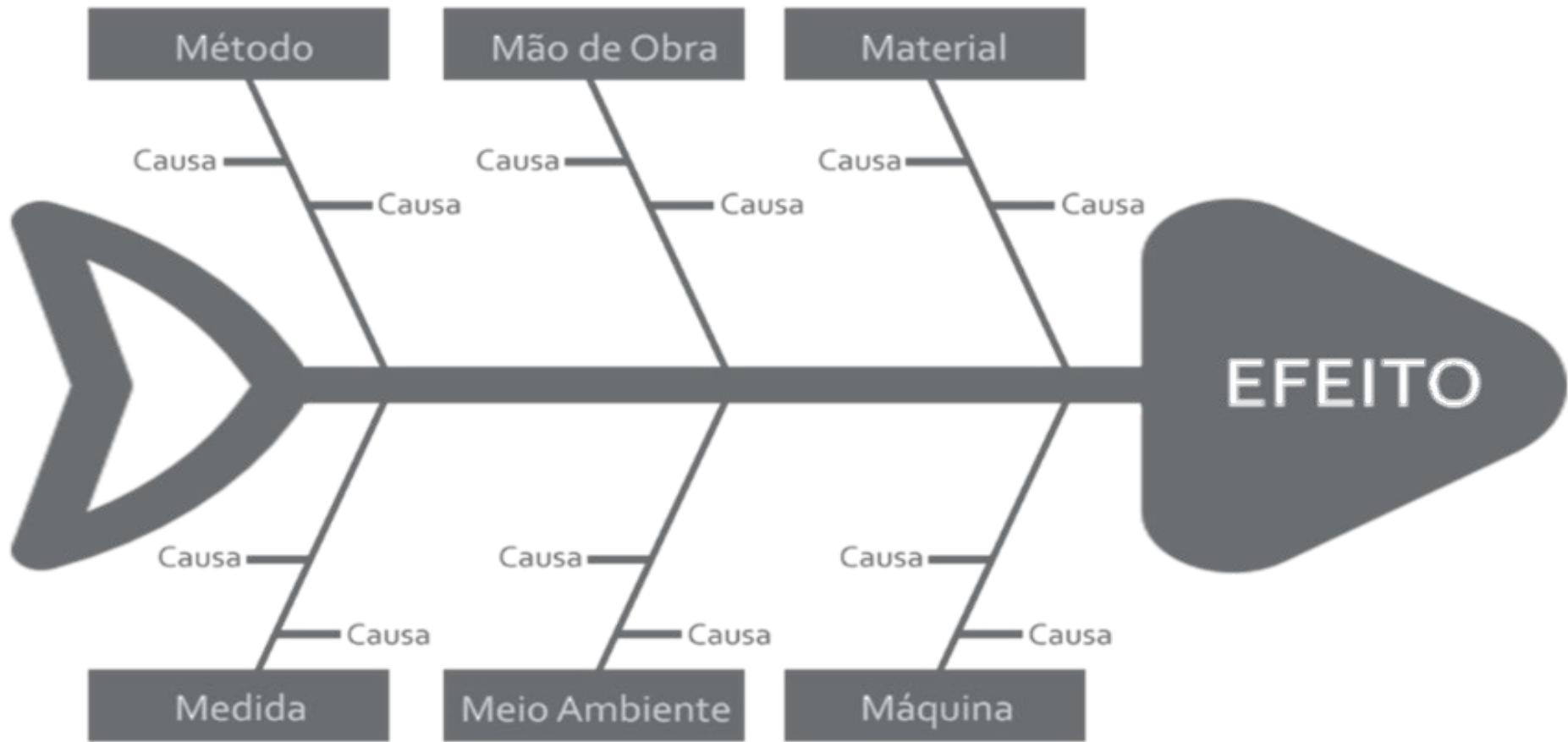
Categoria	Identificação	Impacto no Negócio
⚠️ Ameaças	<p>Concorrência forte com grandes marketplaces e redes de supermercados já estabelecidas no e-commerce.</p> <p>Problemas logísticos, como atrasos na entrega e erros na separação de pedidos.</p> <p>Flutuação de preços e custos com combustíveis e transporte.</p>	<p>Necessidade de diferenciação e estratégias agressivas de marketing.</p> <p>Insatisfação dos clientes e risco de perda de credibilidade.</p> <p>Impacto nos lucros e necessidade de reajustes constantes.</p>





Método SWOT

Risco Identificado	Plano de Mitigação
Frota inicial limitada	Focar primeiro em uma região estratégica e expandir gradualmente.
Baixo reconhecimento de marca	Investir em marketing digital e parcerias com empresas sustentáveis.
Dependência de ciclistas qualificados	Criar programa de capacitação e benefícios para fidelizar entregadores.
Concorrência forte	Diferenciar-se com qualidade no atendimento e políticas ecológicas.
Regulamentações desfavoráveis	Acompanhar mudanças na legislação e buscar parcerias com órgãos públicos.
Impacto do clima nas entregas	Desenvolver estratégias para adaptação climática (ex.: capas de chuva, roteiros alternativos).



Método de Análise de Causa e Efeito (Diagrama de Ishikawa)

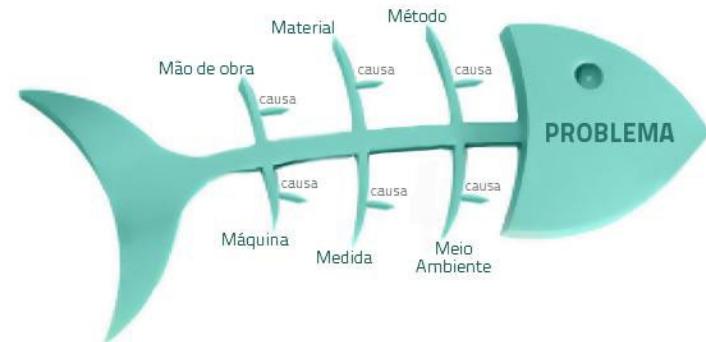
Método Causa e Efeito

- A Análise de Causa e Efeito, também conhecida como **Diagrama de Ishikawa** ou **Diagrama de Espinha de Peixe**, é uma **ferramenta visual** utilizada para **identificar, organizar e analisar as possíveis causas de um problema específico**.
- Foi desenvolvida por **Kaoru Ishikawa**, um engenheiro japonês especializado em controle de qualidade, e é **amplamente utilizada em gestão da qualidade, resolução de problemas, processos produtivos, engenharia e melhoria contínua**.



Estrutura do Diagrama de Ishikawa

- O diagrama tem a forma de uma espinha de peixe, onde:
 - A cabeça do peixe representa o problema central.
 - As espinhas principais representam as grandes categorias de causas.
 - As espinhas menores detalham as sub-causas relacionadas.
- A estrutura do diagrama ajuda a visualizar e organizar os fatores que contribuem para um problema, facilitando a identificação de causas-raiz



Construir o Diagrama de Ishikawa

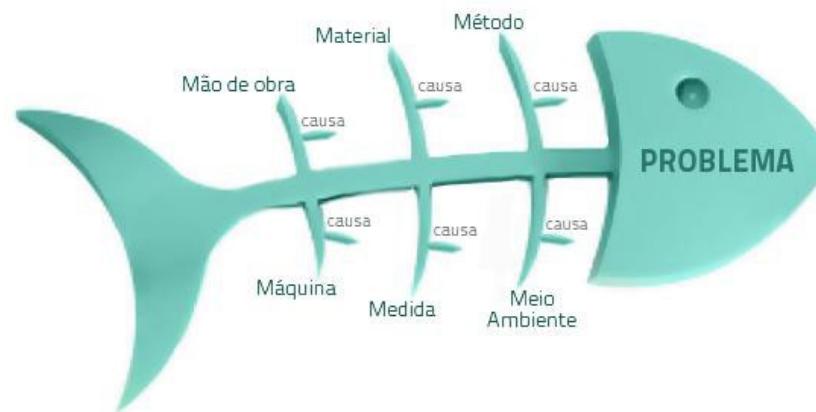


- **Passo 1: Definir o Problema**
- **Passo 2: Definir as Categorias de Causas**
- **Passo 3: Identificar as Sub-causas**
- **Passo 4: Analisar e Priorizar as Causas**

Construir o Diagrama de Ishikawa

- **Passo 1: Definir o Problema**
 - O problema deve ser descrito de forma clara e objetiva.
 - Pode ser uma falha no processo, defeito no produto, atraso em entregas, baixa produtividade, entre outros.
 - O problema é colocado no lado direito do diagrama, na cabeça do peixe.

Exemplo: "Atraso na entrega de produtos aos clientes"



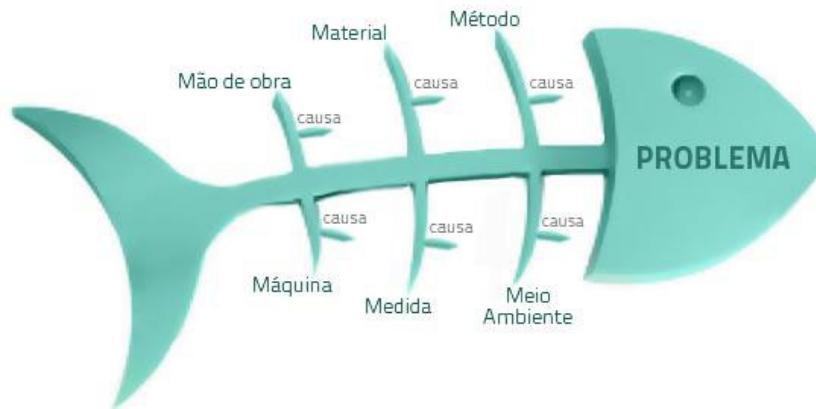
Passo 2: Definir as Categorias de Causas

Principais Categorias (6Ms)	Descrição
Máquina	Problemas com equipamentos, ferramentas ou tecnologia.
Método	Processos inadequados, falhas nos procedimentos.
Material	Uso de matéria-prima de baixa qualidade ou insumos inadequados.
Mão de Obra	Erros humanos, falta de capacitação ou treinamento.
Meio Ambiente	Condições externas, como temperatura, umidade ou fatores externos.
Medição	Falhas em controle de qualidade, medições incorretas ou ausência de métricas.

Construir o Diagrama de Ishikawa

- **Passo 3: Identificar as Sub-causas**
 - Para cada categoria, **listar as possíveis causas específicas do problema.**
 - Utilizar brainstorming, análise de dados, etc.

Exemplo : "Atraso na entrega de produtos":



Passo 3: Definir Sub-causas

Categoria	Causas Possíveis
Máquina	Equipamento quebrado, falta de manutenção.
Método	Processos logísticos ineficientes, falta de padronização.
Material	Matéria-prima com defeito, fornecedor atrasado.
Mão de Obra	Equipe desmotivada, erro na separação dos produtos.
Meio Ambiente	Trânsito intenso, condições climáticas adversas.
Medição	Erros no sistema de rastreamento de entregas.

Passo 4: Analisar e Priorizar as Causas

Problema "Atraso na entrega de produtos"

1. **Por que a entrega atrasou?** → Porque o caminhão saiu tarde do centro de distribuição.
2. **Por que o caminhão saiu tarde?** → Porque os pedidos demoraram a ser separados.
3. **Por que os pedidos demoraram a ser separados?** → Porque houve erro no sistema de conferência.

Pode se utilizar de várias técnicas (aqui os 5 porquês?)

Passo 4: Analisar e Priorizar as Causas

Problema "Atraso na entrega de produtos"

4. **Por que houve erro no sistema?** → Porque a base de dados estava desatualizada.
5. **Por que a base de dados estava desatualizada?** → Porque não há um procedimento para atualização automática.

Solução: Implementar atualização automática da base de dados para evitar erros no sistema.

Vantagens da Análise de Causa e Efeito

- Ajuda a **encontrar a causa raiz dos problemas.**
- **Organiza visualmente** as relações entre causas e efeitos.
- **Pode ser aplicada em qualquer setor:** indústria, serviços, tecnologia, saúde, etc.
- Facilita a **colaboração entre equipes** no diagnóstico de problemas.
- Melhora a qualidade dos processos e a **tomada de decisões.**



Desvantagens da Análise de Causa e Efeito

- Não prioriza automaticamente as causas (é necessário análise adicional).
- Pode ser subjetiva dependendo da equipe envolvida.
- Requer tempo e envolvimento de especialistas para levantar todas as causas possíveis.



EXEMPLO PRÁTICO



Método Análise de Causa e Efeito

- **Cenário:**
 - A **Fábrica de embalagens plásticas PLASTIBRAS** está enfrentando um aumento no número de **produtos defeituosos, o que está gerando desperdício de material, retrabalho e atrasos nas entregas.**
 - Para entender as causas desse problema e minimizar riscos, a equipe de qualidade utiliza a **Análise de Causa e Efeito (Diagrama de Ishikawa ou Espinha de Peixe).**

Método Análise de Causa e Efeito

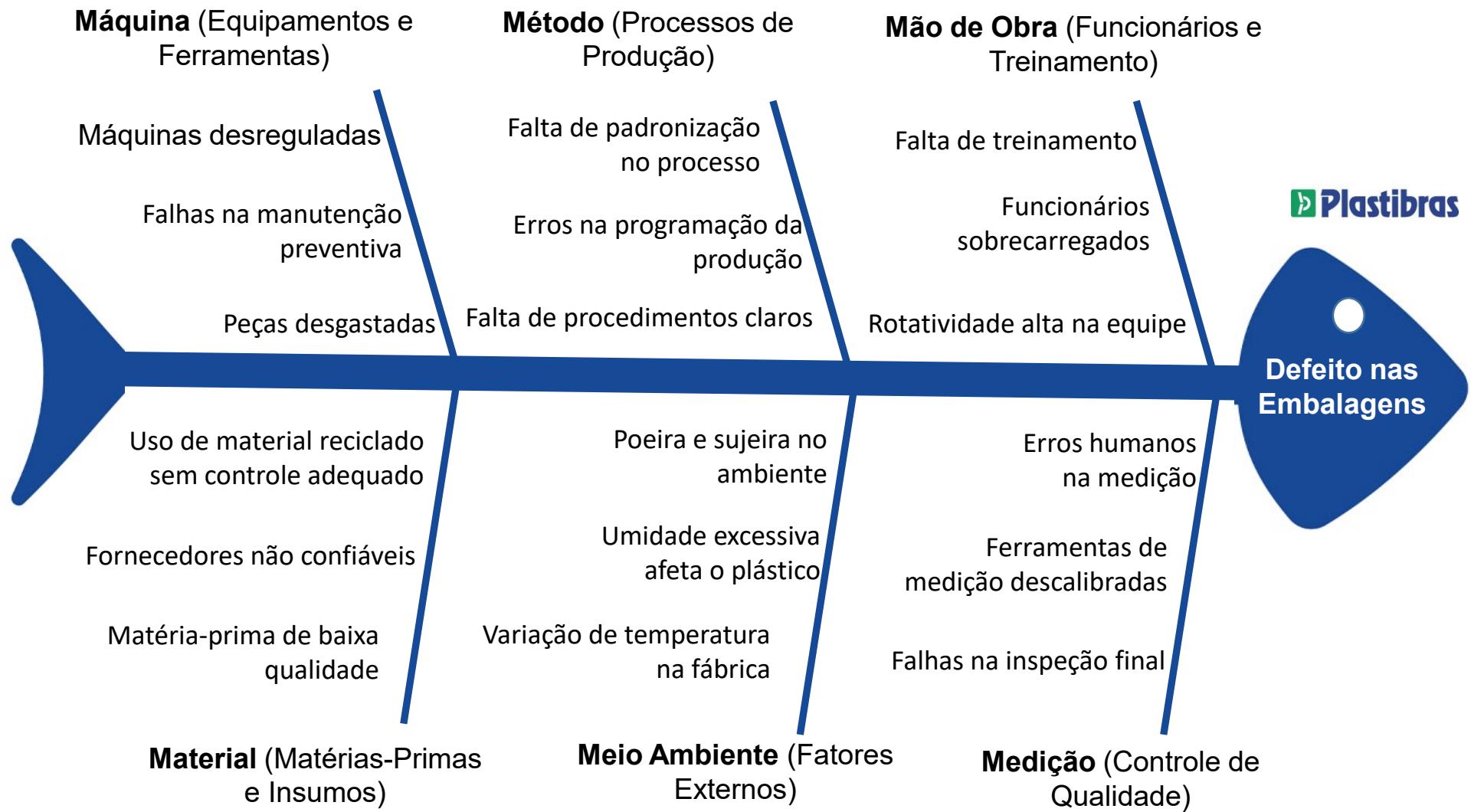
- Problema Central:
 - Alto índice de defeitos nas embalagens plásticas produzidas.



Método Análise de Causa e Efeito

- A equipe de gestão de riscos identifica os principais fatores que podem contribuir para esse problema e os organiza em seis categorias:
 - Máquina (Equipamentos e Ferramentas)
 - Método (Processos de Produção)
 - Mão de Obra (Funcionários e Treinamento)
 - Material (Matérias-Primas e Insumos)
 - Meio Ambiente (Fatores Externos)
 - Medição (Controle de Qualidade)

Método Análise de Causa e Efeito



Identificação dos Riscos

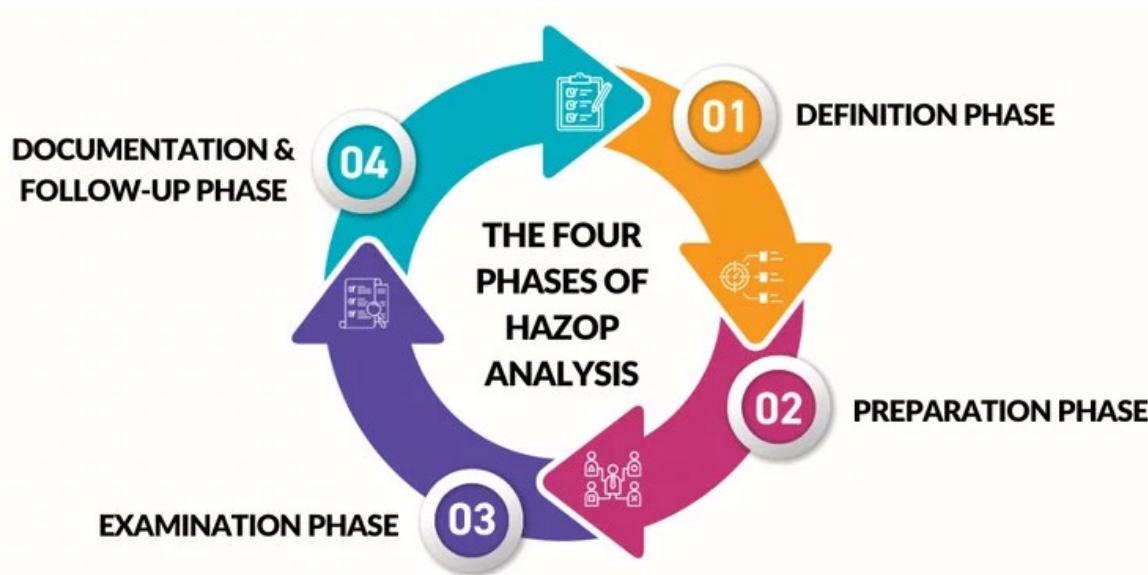
Causa Identificada	Risco Associado	Plano de Mitigação
Máquinas desreguladas	Defeitos no produto devido à falta de precisão.	Implementar manutenção preventiva rigorosa.
Falta de padronização no processo	Produção inconsistente, aumentando os erros.	Criar e documentar um procedimento operacional padrão (POP).
Funcionários sem treinamento adequado	Erros na operação das máquinas e retrabalho.	Realizar treinamentos frequentes para capacitação da equipe.
Matéria-prima de baixa qualidade	Embalagens frágeis e com falhas estruturais.	Avaliar fornecedores e adotar critérios rigorosos de qualidade.
Variação de temperatura na fábrica	Plástico pode deformar ou não moldar corretamente.	Instalar sistemas de controle climático na área de produção.
Falhas na inspeção final	Produtos defeituosos chegam ao cliente.	Reforçar o controle de qualidade e calibrar equipamentos de medição.



Método HAZOP (Hazard and Operability Study)

Método HAZOP (HAZard and OPerability Study)

- O **HAZOP (HAZard and OPerability Study)**, ou **Estudo de Perigos e Operabilidade**, é uma metodologia sistemática usada para identificar e avaliar perigos e problemas operacionais em sistemas complexos.
- Desenvolvido originalmente para a indústria química e petroquímica nos anos 1960, mas hoje é amplamente utilizado em **engenharia, segurança do trabalho, gestão de riscos e processos industriais**.



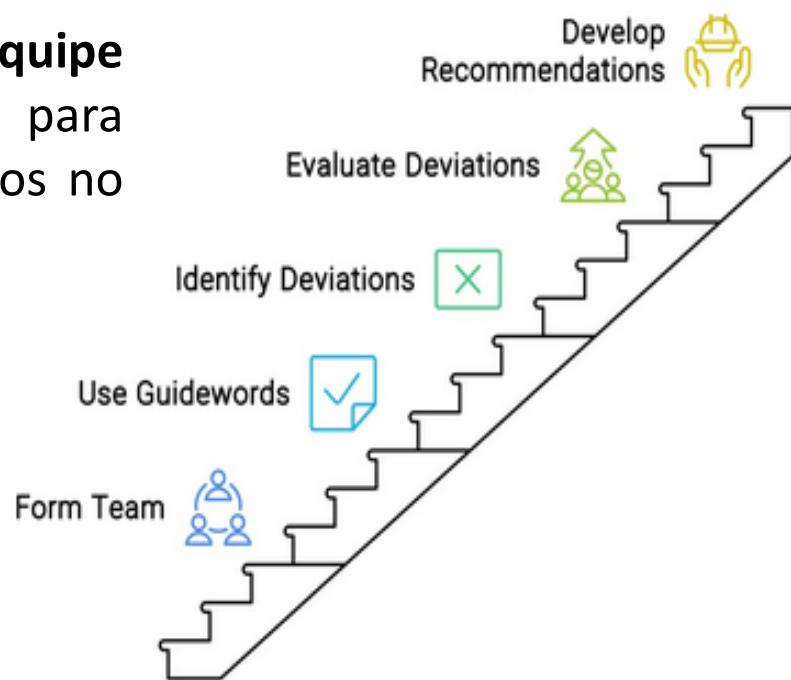
Objetivos HAZOP (Hazard and Operability Study)



- Identificar riscos potenciais associados a processos industriais.
- Analisar falhas operacionais que podem afetar a eficiência e segurança do sistema.
- Minimizar impactos ambientais, humanos e financeiros de falhas.
- Aprimorar a segurança e confiabilidade de sistemas complexos.
- Fornecer recomendações para melhoria de processos e controle de riscos.

Princípios Fundamentais

- O método HAZOP baseia-se na análise de **desvios de parâmetros críticos de um sistema**, como **pressão, temperatura, vazão, nível, composição, entre outros**.
- A análise é conduzida por **uma equipe multidisciplinar**, que **usa palavras-guia** para identificar possíveis desvios e seus impactos no processo.



Elementos do HAZOP

- **Nós de estudo:** Divisão do sistema em seções para análise detalhada.
- **Parâmetros:** Aspectos críticos do processo (pressão, temperatura, vazão, etc.).
- **Palavras-guia:** Termos que ajudam a identificar desvios no processo.
- **Desvios:** Alterações inesperadas no processo que podem levar a falhas.
- **Causas:** Razões pelas quais o desvio pode ocorrer.
- **Consequências:** Impacto do desvio no processo e na segurança.
- **Medidas preventivas:** Ações para reduzir ou eliminar os riscos.

Passos do HAZOP

Passo 1: Definir o Escopo da Análise

Identificar o processo, sistema ou equipamento a ser analisado.

Definir os **objetivos da análise**, como segurança, qualidade ou eficiência operacional.

Selecionar os **limites do estudo**, abrangendo desde equipamentos específicos até processos completos.



Passo 2: Formar a Equipe Multidisciplinar

A equipe deve incluir especialistas em **engenharia de processos, segurança, operação e manutenção**.

Um facilitador ou líder de HAZOP conduz a análise e documenta os resultados.

Passos do HAZOP

Passo 3: Dividir o Sistema em Nós de Estudo

Identificar **o processo, sistema ou equipamento** a ser analisado.

Cada nó representa um trecho do sistema (como um trocador de calor, uma válvula ou uma tubulação).



Passo 4: Aplicar Palavras-Guia para Identificar Desvios

A equipe utiliza palavras-guia para analisar possíveis **desvios dos parâmetros normais do processo**.

Palavras-Guia

Palavra-Guia	Significado
Mais	Um parâmetro está acima do normal (ex: pressão alta, temperatura elevada).
Menos	Um parâmetro está abaixo do normal (ex: baixa vazão, resfriamento insuficiente).
Nenhum	O parâmetro está ausente (ex: fluxo interrompido, sem alimentação de energia).
Inverso	Ocorre uma inversão de comportamento (ex: refluxo em tubulações).
Outro	Substituição inesperada (ex: entrada de gás em vez de líquido).
Tarde	Ocorre um atraso na resposta do sistema (ex: válvula que demora a abrir).
Rápido	Ocorre uma resposta mais rápida do que o esperado.
Parte de	Somente uma parte do processo está ocorrendo (ex: mistura incompleta).

Passos do HAZOP

Passo 5: Identificar Causas e Consequências

Causas possíveis
(exemplo: falha mecânica, erro humano, variação de matéria-prima).

Consequências para o processo, segurança e meio ambiente.

Medidas de controle existentes (alarmes, sensores, procedimentos de emergência).

HAZARD AND OPERABILITY STUDY HAZOP



Aplicação HAZOP

Parâmetro	Palavra-Guia	Desvio	Causas Possíveis	Consequências	Medidas Preventivas
Vazão	Menos	Fluxo reduzido	Obstrução na tubulação, falha na bomba	Redução na produção, superaquecimento do equipamento	Inspeção regular, instalação de sensores de fluxo
Pressão	Mais	Pressão alta	Válvula de alívio bloqueada, excesso de alimentação	Explosão, vazamento de substâncias perigosas	Manutenção preventiva, válvula de segurança redundante
Temperatura	Nenhum	Falta de resfriamento	Falha no trocador de calor, perda de energia elétrica	Degradação do produto, aumento do risco de incêndio	Monitoramento de temperatura, sistema de backup de resfriamento

Vantagens do HAZOP

- Identifica **riscos ocultos em processos complexos.**
- **Facilita a tomada de decisões baseadas em dados concretos.**
- Melhora a segurança operacional, **prevenindo acidentes.**
- Aumenta a eficiência do processo, reduzindo falhas.
- Pode ser aplicado em diversos setores, como química, petróleo, energia, farmacêutica, entre outros.



Desvantagens do HAZOP

- Processo demorado e detalhado, exigindo dedicação da equipe.
- Requer uma equipe experiente, com conhecimento técnico aprofundado.
- Pode gerar muitos dados, tornando a análise complexa se não for bem estruturada.
- Não substitui a necessidade de outras análises, como FMEA (Análise de Modos de Falha e seus Efeitos) ou Análise de Riscos Quantitativa.



EXEMPLO PRÁTICO



Método HAZOP

- **Cenário:**
 - Uma indústria química **Base Química SA** está instalando um **novo reator para a produção de solventes**.
 - Para garantir que o sistema opere com segurança e sem falhas, a **equipe de engenharia e segurança do trabalho realiza uma Análise HAZOP (Hazard and Operability Study)** para identificar riscos operacionais e de segurança no processo.



Método HAZOP

Palavra-Guia	Desvio	Causa Potencial	Consequências	Medidas de Controle
Mais	Pressão excessiva no reator	Válvula de alívio bloqueada, falha no sensor de pressão	Explosão, vazamento de produtos tóxicos	Instalar sensor redundante e inspeção periódica da válvula
Menos	Fluxo de reagentes reduzido	Bomba com defeito ou entupimento na tubulação	Reação incompleta, produto fora da especificação	Monitoramento contínuo da bomba e limpeza preventiva da tubulação
Invertido	Fluxo de solvente na direção errada	Válvula de retenção com falha	Contaminação do lote e danos aos equipamentos	Verificação periódica das válvulas de retenção
Nenhum	Falta de resfriamento no reator	Falha no sistema de refrigeração	Aumento de temperatura, risco de reação descontrolada	Sistema de backup para resfriamento e alarmes de temperatura
Tarde	Atraso na adição de catalisador	Problema na automação do sistema dosador	Redução da eficiência da reação, produto fora da especificação	Revisão do sistema de automação e testes frequentes
Rápido	Reação química acelerada	Excesso de reagentes, erro na temperatura de operação	Formação de subprodutos indesejados, risco de superaquecimento	Controle preciso da dosagem e calibração de sensores

Método HAZOP

Risco Identificado	Plano de Mitigação
Pressão excessiva no reator	Instalar válvulas de segurança adicionais e realizar testes de alívio periodicamente.
Vazamento de solventes tóxicos	Melhorar a vedação dos equipamentos e criar um plano de emergência para contenção.
Reação descontrolada devido à falta de resfriamento	Implementar sistemas redundantes de refrigeração e alarmes de alta temperatura.
Contaminação do produto por fluxo reverso	Reforçar inspeção e manutenção das válvulas de retenção.
Erros na automação	Programar auditorias frequentes do sistema de controle e criar um plano de contingência manual.

Método FMEA (Failure Mode and Effects Analysis)

Análise dos Modos de Falha e seus Efeitos

Failure	Mode	Effect	Analysis
F 	M 	E 	A 

Potential

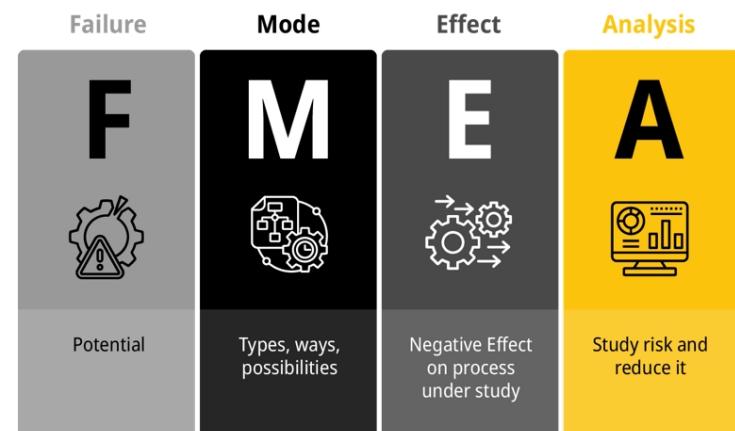
Types, ways,
possibilities

Negative Effect
on process
under study

Study risk and
reduce it

Método FMEA (Failure Mode and Effects Analysis)

- A Análise de Modos de Falha é uma **metodologia sistemática e estruturada utilizada para identificar, avaliar e priorizar falhas potenciais em um sistema, processo ou produto.**
- O principal objetivo do FMEA é **prevenir problemas antes que eles ocorram.**
- O método desenvolvido nos anos 1940 pela indústria militar dos EUA
- Adotado por setores como **automobilístico, aeroespacial, saúde, manufatura e engenharia.**



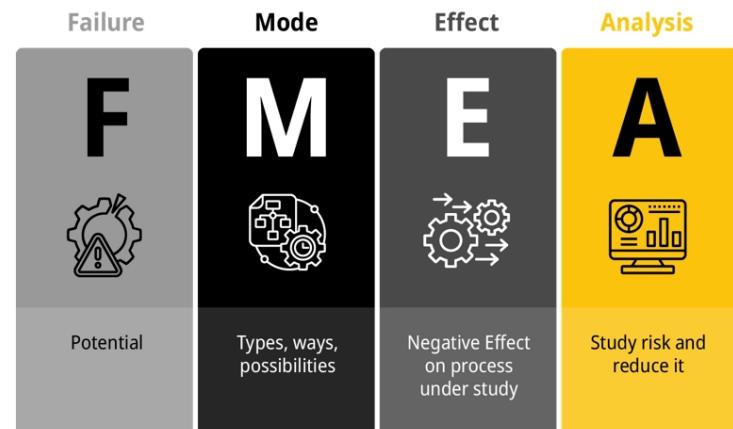
Objetivos do Método FMEA

- Identificar modos de falha potenciais em produtos, processos ou sistemas.
- Avaliar os efeitos e consequências dessas falhas.
- Determinar as causas e os mecanismos de falha.
- Priorizar falhas com base em criticidade e impacto.
- Propor ações corretivas e preventivas para reduzir ou eliminar riscos.
- Melhorar segurança, confiabilidade e qualidade dos processos



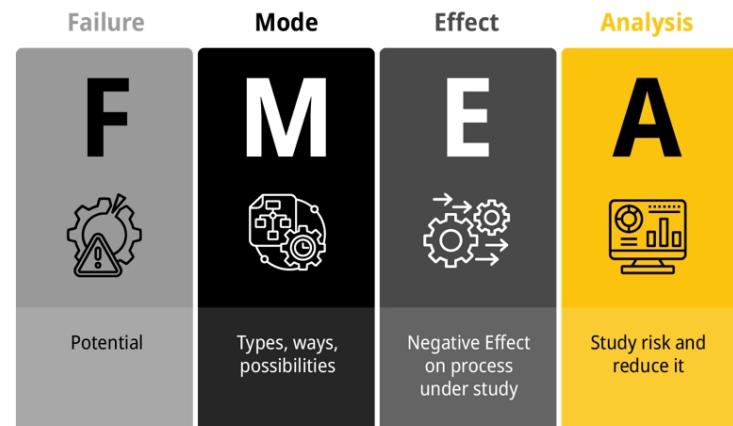
Tipos de FMEA (Failure Mode and Effects Analysis)

- **FMEA de Projeto (DFMEA – Design Failure Mode and Effects Analysis)**
 - Aplicado na **fase de desenvolvimento de produtos**.
 - Analisa **falhas potenciais no design** antes da fabricação.
 - Foco em **materiais, componentes e especificações técnicas**.



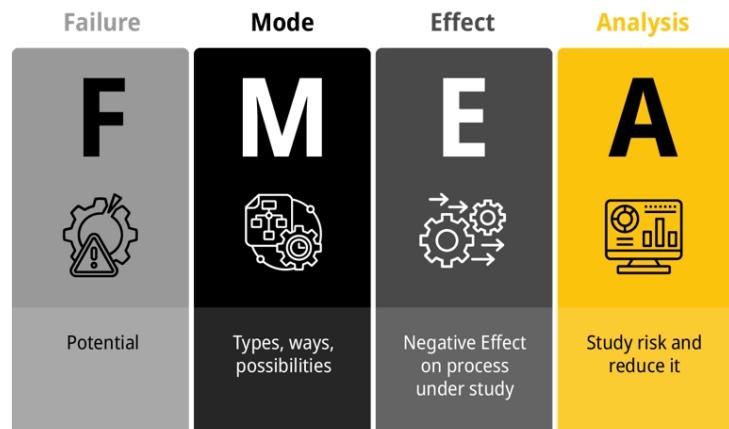
Tipos de FMEA (Failure Mode and Effects Analysis)

- FMEA de Processo (PFMEA – Process Failure Mode and Effects Analysis)
 - Aplicado em **processos de produção ou serviços**.
 - Analisa **falhas que podem ocorrer na fabricação, montagem ou operação**.
 - **Foco em máquinas, operadores, métodos e ambiente.**



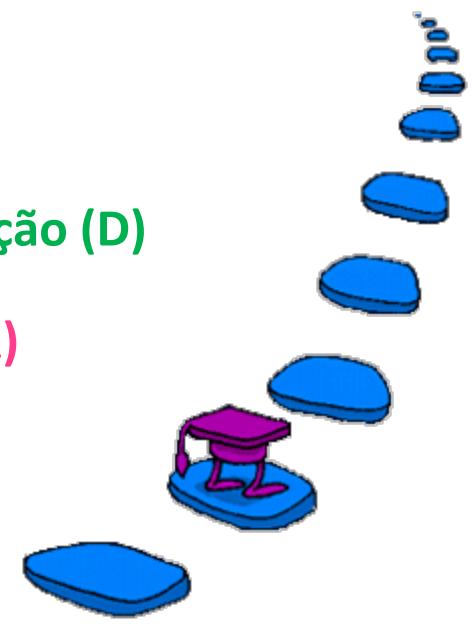
Tipos de FMEA (Failure Mode and Effects Analysis)

- **FMEA de Sistema**
 - Aplicado a **sistemas complexos que envolvem múltiplos componentes** e interações.
 - Identifica falhas que podem **afetar a integração e funcionamento global** do sistema.



Passos para o FMEA (Failure Mode and Effects Analysis)

- Passo 1: Definir o Escopo e a Equipe
- Passo 2: Dividir o Sistema em Elementos ou Etapas
- Passo 3: Identificar os Modos de Falha Potenciais
- Passo 4: Determinar os Efeitos das Falhas
- Passo 5: Identificar as Causas das Falhas
- Passo 6: Avaliar a Gravidade (S), Ocorrência (O) e Detecção (D)
- Passo 7: Calcular o Número de Prioridade de Risco (NPR)
- Passo 8: Definir Ações Corretivas e Preventivas
- Passo 9: Implementar e Monitorar Melhorias



Passos para o FMEA (Failure Mode and Effects Analysis)

- **Passo 1: Definir o Escopo e a Equipe**
 - Definir o **processo, produto ou sistema** que será analisado.
 - Formar uma **equipe multidisciplinar** com especialistas em engenharia, qualidade, produção e manutenção.
- **Passo 2: Dividir o Sistema em Elementos ou Etapas**
 - Para um **FMEA de Projeto**, listar componentes e funções do produto.
 - Para um **FMEA de Processo**, identificar etapas do processo de fabricação ou operação.



Passos para o FMEA (Failure Mode and Effects Analysis)

- **Passo 3: Identificar os Modos de Falha Potenciais**
 - Um **modo de falha** é a forma como um componente, **produto ou processo pode falhar**.
 - **Exemplo:** parafuso quebrado, motor superaquecendo, erro no software, contaminação do produto.
- **Passo 4: Determinar os Efeitos das Falhas**
 - Avaliar **como cada falha impacta o produto**, o usuário e o processo.
 - **Exemplo:** falha no freio pode causar acidentes; erro no sistema pode levar à paralisação da produção.



Passos para o FMEA (Failure Mode and Effects Analysis)

Passo 5: Identificar as Causas das Falhas

- **Identificar as origens das falhas, como:**

- **Erro humano**

- Exemplo: montagem incorreta

- **Problemas de material**

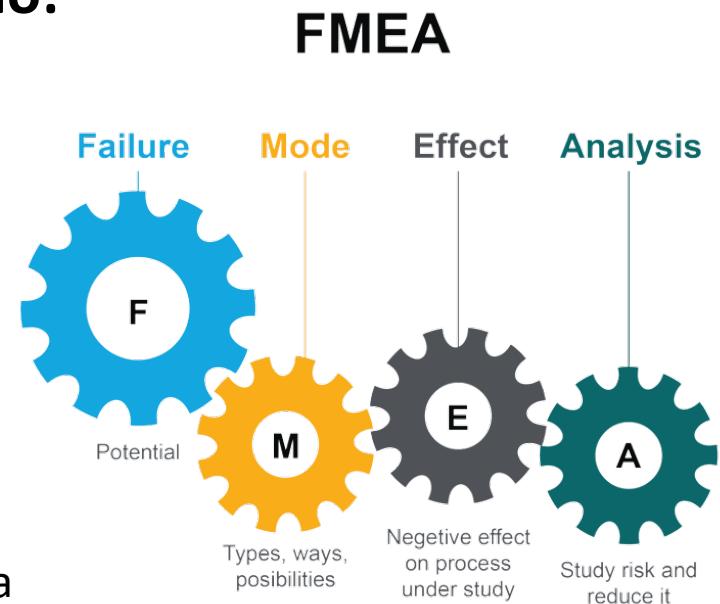
- Exemplo: matéria-prima de baixa qualidade

- **Desgaste mecânico**

- Exemplo: componentes com vida útil reduzida

- **Falhas de software**

- Exemplo: bugs ou falhas de programação



Passo 6: Avaliar a Gravidade (S), Ocorrência (O) e Detecção (D)

Critério	Descrição	Escala (1 a 10)
Gravidade (S)	Impacto da falha no sistema ou usuário	1 (sem impacto) a 10 (falha catastrófica)
Ocorrência (O)	Probabilidade da falha acontecer	1 (raro) a 10 (muito frequente)
Detecção (D)	Facilidade de detectar a falha antes que ela ocorra	1 (fácil de detectar) a 10 (impossível de detectar)

Passo 7: Calcular o Número de Prioridade de Risco (NPR)

- O **NPR** é um índice que ajuda a priorizar falhas e ações corretivas.
- **Fórmula do NPR:**

$$\mathbf{NPR = S \times O \times D}$$

Modo de Falha	S (Gravidade)	O (Ocorrência)	D (Detecção)	NPR
Parafuso solto	7	5	8	280
Superaquecimento do motor	9	6	6	324
Software trava	5	7	7	245

Interpretação do NPR

- ✓ **Baixo (até 100):** Falha pouco crítica, **pode ser monitorada.**
- ⚠ **Médio (100 a 300):** Requer **ação preventiva**.
- ✗ **Alto (acima de 300):** Precisa de ação **corretiva imediata!**



Passo 8: Definir Ações Corretivas e Preventivas

- **Reducir gravidade:** Melhorar o design ou segurança.
- **Diminuir ocorrência:** Melhorar processos de fabricação ou seleção de materiais.
- **Aumentar detecção:** Implementar sensores, inspeções, testes e alarmes.



- **Passo 8: Definir Ações Corretivas e Preventivas**
 - **Reducir gravidade:** Melhorar o design ou segurança.
 - **Diminuir ocorrência:** Melhorar processos de fabricação ou seleção de materiais.
 - **Aumentar detecção:** Implementar sensores, inspeções, testes e alarmes.
- **Passo 9: Implementar e Monitorar Melhorias**
 - Após a implementação das ações, **reavaliar o FMEA.**
 - Caso o risco continue alto, **novas ações devem ser planejadas.**



Vantagens do FMEA

- Previne falhas antes que ocorram.
- Ajuda na priorização de ações corretivas.
- Reduz custos com retrabalho e recalls.
- Melhora a confiabilidade e segurança de produtos/processos.
- Facilita a conformidade com normas de qualidade (ISO 9001, IATF 16949, etc.).



Desvantagens do FMEA

- Processo **demorado e detalhado**, reuniões e análises detalhadas.
- Requer uma equipe experiente e com conhecimento técnico aprofundado.
- Nem sempre identifica todas as falhas potenciais



EXEMPLO PRÁTICO



Método FMEA

- Cenário:
 - Uma **montadora de automóveis** está **desenvolvendo um novo sistema de freios para um modelo elétrico**.
 - Para garantir que o sistema funcione de forma confiável e segura, a equipe de engenharia utiliza a **Análise de Modos de Falha e Efeitos (FMEA)** para identificar riscos e minimizar falhas antes da produção em larga escala.



Interpretação do NPR

- ✓ Baixo (até 100): Falha pouco crítica, **pode ser monitorada**.
- ⚠ Médio (100 a 300): Requer **ação preventiva**.
- ✗ Alto (acima de 300): Precisa de ação **corretiva imediata!**

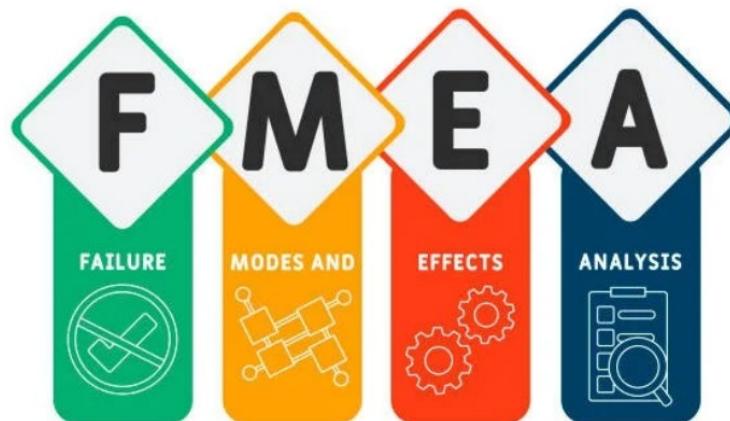


Tabela FMEA Aplicada ao Sistema de Freios

Componente	Modo de Falha	Efeito da Falha	Causa Potencial	Severidade (S)	Ocorrência (O)	Detecção (D)	Risco Prioritário (RPN = S × O × D)	Ação Corretiva
Sensor de pressão do fluido	Falha na detecção da pressão	Freios não ativam corretamente	Defeito eletrônico no sensor	9	4	5	180	Instalar sensores redundantes e aprimorar testes de qualidade
Pastilhas de freio	Desgaste excessivo	Aumento da distância de frenagem	Uso de material de baixa durabilidade	8	6	4	192	Usar materiais de maior resistência e implementar sensores de desgaste
Servo-freio	Perda de vácuo no sistema	Redução da eficiência da frenagem	Vazamento no cilindro mestre	10	3	6	180	Melhorar vedação e inspeções preventivas periódicas
Software do ABS	Mau funcionamento	Frenagem irregular ou travamento das rodas	Falha no algoritmo de controle	9	5	7	315	Realizar testes rigorosos e simulações antes da liberação do software
Tubulação do fluido de freio	Vazamento de fluido	Perda total ou parcial dos freios	Fadiga do material ou instalação incorreta	10	4	5	200	Revisar projeto e aumentar inspeção na montagem

Identificação dos Riscos e Estratégias de Mitigação

A equipe analisou os valores de **Risco Prioritário (RPN)** e definiu **ações prioritárias** para reduzir os riscos mais críticos:

Risco Identificado	Ação Prioritária
Mau funcionamento do ABS (RPN 315)	Melhorar a fase de testes e aprimorar a redundância no software.
Vazamento na tubulação do fluido (RPN 200)	Alterar o material da tubulação e reforçar inspeções de qualidade na produção.
Desgaste excessivo das pastilhas de freio (RPN 192)	Trocar o material das pastilhas por um mais durável e inserir sensores de desgaste.