

Análise preliminar de risco – APR ou APP (de perigo)

A Análise Preliminar de Risco (APR) é uma metodologia indutiva estruturada para identificar os potenciais perigos decorrentes da instalação de novas unidades e sistemas ou da própria operação da planta que opera com materiais perigosos. APR é uma técnica de identificação de perigos e análise de riscos que consiste em identificar eventos perigosos, causas e consequências e estabelecer medidas de controle. Preliminarmente, porque é utilizada como primeira abordagem do objeto de estudo. Num grande número de casos é suficiente para estabelecer medidas de controle de riscos.

O objeto da APR pode ser a área, sistema, procedimento, projeto ou atividade. O foco da APR são todos os perigos do tipo evento perigoso ou indesejável. APR também é conhecida por análise preliminar de perigos – APP. Esta metodologia procura examinar as maneiras pelas quais a energia ou o material de processo pode ser liberado de forma descontrolada, levantando, para cada um dos perigos identificados, as suas causas, os métodos de detecção disponíveis e os efeitos sobre os trabalhadores, a população circunvizinha e sobre o meio ambiente. Após, é feita uma Avaliação Qualitativa dos riscos associados, identificando-se, desta forma, aqueles que requerem priorização. Além disso, são sugeridas medidas preventivas e/ou mitigadoras dos riscos a fim de eliminar as causas ou reduzir as consequências dos cenários de acidente identificados.

O escopo da APR abrange os eventos perigosos cujas causas tenham origem na instalação analisada, englobando tanto as falhas de componentes ou sistemas, como eventuais erros operacionais ou de manutenção (falhas humanas). O grau de risco é determinado por uma matriz de risco gerada por profissionais com maior experiência na unidade orientada pelos técnicos que aplicam a análise.

- **Aplicação**

A metodologia pode ser empregada para sistemas em início de desenvolvimento ou na fase inicial do projeto, quando apenas os elementos básicos do sistema e os materiais estão definidos. Pode também ser usada como revisão geral de segurança de sistemas/instalações já em operação.

O uso da APR ajuda a selecionar as áreas da instalação nas quais outras técnicas mais detalhadas de análise de riscos ou de contabilidade devam ser usadas posteriormente. A APR é precursora de outras análises.

- **Dados Necessários**

As principais informações requeridas para a realização da APR estão indicadas a seguir:

Informações necessárias para a realização da APR

- Dados demográficos
- Dados Climatológicos
- Instalações
- Premissas de projeto
- Especificações técnicas de projeto
- Especificações de equipamento
- *Layout* da instalação
- Descrição dos principais sistemas de proteção e segurança
- Substâncias
- Propriedades físicas e químicas
- Características de inflamabilidade
- Características de toxicidade

- **Pessoal Necessário e Suas Atribuições**

A APR deve ser realizada por uma equipe estável, contendo entre cinco e oito pessoas. Dentre os membros da equipe deve-se dispor de um membro com experiência em segurança de instalações e pelo menos um que seja conhecedor do processo envolvido. É recomendável que a equipe tenha a composição, funções e atribuições específicas como indicadas:

Composição recomendável de uma equipe de APR:

Função Perfil / Atividades

Coordenador – Pessoa responsável pelo evento que deverá:

- Definir a equipe.
- Reunir informações atualizadas, tais como: fluxogramas de engenharia, especificações técnicas do projeto, etc.
- Distribuir material para a equipe.
- Programar as reuniões.
- Encaminhar aos responsáveis as sugestões e modificações oriundas da APR.

Líder – Pessoa conhecedora da metodologia, sendo responsável por:

- Explicar a metodologia a ser empregada aos demais participantes;
- Conduzir as reuniões e definir o ritmo de andamento das mesmas;
- Cobrar dos participantes pendências de reuniões anteriores.

Especialista – Pessoas que estarão ou não ligadas ao evento, mas que detêm - informações sobre o sistema a ser analisado ou experiência adquirida em sistemas similares.

Relator – Pessoa que tenha poder de síntese para fazer anotações, preenchendo as colunas da planilha da APR de forma clara e objetiva.

• Estimativa de Tempo e Custo Requeridos

Em geral, as reuniões não devem durar mais do que três horas, sendo a periodicidade de duas a três vezes por semana. O tempo necessário para a realização e reuniões da APR dependerá da complexidade do sistema/ processo a ser analisado.

O reconhecimento antecipado dos perigos existentes no processo economiza tempo e reduz os custos oriundos de modificações posteriores da instalação/ sistema. Isto faz com que os custos em termos de homens-hora alçados à realização da APR tenham um retorno considerável.

• Natureza dos Resultados

Na APR são levantadas as causas que podem promover a ocorrência de cada um dos eventos e as suas respectivas consequências, sendo, então, feita uma

avaliação qualitativa da frequência de ocorrência do cenário de acidentes, da severidade das consequências e do risco associado. Portanto, os resultados obtidos são qualitativos, não fornecendo estimativas numéricas.

Normalmente uma APR fornece também uma ordenação qualitativa dos cenários de acidentes identificados, a qual pode ser utilizada como um primeiro elemento na priorização das medidas propostas para redução dos riscos da instalação/ sistema analisado.

- **Apresentação da Técnica de APR**

A metodologia de APR compreende a execução das seguintes etapas:

- Definição dos objetivos e do escopo da análise.
- Definição das fronteiras do processo/ instalação analisada.
- Coleta de informações sobre a região, a instalação e os riscos envolvidos.
- Subdivisão do processo/instalação em módulos de análise.
- Realização da APR propriamente dita (preenchimento da planilha).
- Elaboração das estatísticas dos cenários identificados por Categorias de Risco (frequência e severidade).
- Análise dos resultados e preparação do relatório.

Para a execução da análise, o processo/ instalação em estudo deve ser dividido em módulos de análise. A realização da análise propriamente dita é feita através do preenchimento de uma planilha de APR para cada módulo. A planilha adotada para a realização da APR, mostrada no quadro abaixo, deve ser preenchida conforme a descrição respectiva a cada campo. Veja o

exemplo abaixo:

Planilha do APR

Objeto de análise: _____ Órgão: _____ Folha: _____

Fase: _____

Executado por: _____ Número: _____

Data: _____

Evento indesejado Causas Consequências Medidas de controle ou perigo e emergência.

Quadro 12.1: Viagem aérea

APR Análise Preliminar de Riscos			
Objeto da análise: viagem aérea		Órgão	Folha
Fase: deslocamento de casa ao aeroporto			
Executado por:		Número	Data
Evento indesejado ou perigoso	Causas	Conseqüências	Medidas de controle de risco e de emergência
1. Atraso na chegada ao aeroporto.	1. Quebra do táxi. 2. Trânsito congestionado. 3. Sair atrasado.	1.1 Falta tempo para despedida. 1.2 Correrias. 1.3 Perda do voo.	1.1 Escolher táxi de qualidade. 1.2 Sair com antecedência. 1.3 Utilizar táxi com rádio. 1.4 Levar telefone celular. 1.5 No caso de quebra do táxi, ligar para a central ou solicitar que o próprio motorista faça a comunicação via rádio.
2. Esquecer bilhete aéreo.	2.1 Falta de planejamento e controle.	2.1 Perda do voo.	2.1 Fazer lista de verificação. 2.2 Colocar bilhete aéreo junto com documentos.

Fonte: Cardella, B. Segurança no Trabalho e Prevenção de Acidentes: abordagem holística

No contexto da APR, um cenário de acidente é definido como sendo o conjunto formado pelo risco identificado, suas causas e cada um de seus efeitos. Um exemplo cenário de acidente possível seria: grande liberação de substância tóxica devido à ruptura de tubulação levando à formação de uma nuvem tóxica.

De acordo com a metodologia da APR, os cenários de acidente devem ser classificados em categorias de frequência, as quais fornecem uma indicação qualitativa da frequência esperada de ocorrência para cada um dos cenários identificados.

O quadro 12.2 mostra as categorias de frequências em uso atualmente para a realização de APR. E quais são as categorias de frequências em uso atualmente para a realização de APR? Veja o quadro 12.2:

Quadro 12.2: Categorias de Frequências de ocorrência dos cenários

Categoria	Denominação	Faixa de frequência anual	
A	Extremamente remota	$f < 10^{-4}$	Possível, mas improvável de ocorrer durante a vida útil do processo e instalação
B	Remota	$10^{-4} < f < 10^{-3}$	Não se espera que ocorra durante a vida útil do processo/ instalação
C	Improvável	$10^{-3} < f < 10^{-2}$	Pouco provável que ocorra durante a vida útil do processo/ instalação
D	Provável	$10^{-2} < f < 10^{-1}$	Esperado ocorrer até uma vez durante a vida útil do processo/ instalação
E	Frequente	$f > 10^{-1}$	Esperado ocorrer várias vezes durante a vida útil do processo/ instalação

Fonte: Cardella, B. Segurança no Trabalho e Prevenção de Acidentes: abordagem holística

Esta avaliação de frequência poderá ser determinada pela experiência dos componentes do grupo ou por banco de dados de acidentes (próprio ou de outras empresas similares).

Os cenários de acidente também devem ser classificados em categorias de severidade, as quais fornecem uma indicação qualitativa da severidade esperada de ocorrência para cada um dos cenários identificados. E quais são as categorias de severidade em uso atualmente para a realização de APR? Veja o quadro 12.3:

Quadro 12.3: Categorias de severidade dos riscos identificados

Categoria	Denominação	Descrição/características
I	Desprezível	- Sem danos ou danos insignificantes aos equipamentos, à propriedade e/ou ao meio ambiente; - Não ocorrem lesões/mortes de funcionários, de terceiros (não funcionários) e/ou pessoas (indústrias e comunidade); o máximo que pode ocorrer são casos de primeiros socorros ou tratamento médico menor.
II	Marginal	- Danos leves aos equipamentos, à propriedade e/ou ao meio ambiente (os danos materiais são controláveis e/ou de baixo custo de reparo); - Lesões leves em empregados, prestadores de serviço ou em membros da comunidade.
III	Crítica	- Danos severos aos equipamentos, à propriedade e/ou ao meio ambiente; - Lesões de gravidade moderada em empregados, prestadores de serviço ou em membros da comunidade (probabilidade remota de morte); - Exige ações corretivas imediatas para evitar seu desdobramento em catástrofe.
IV	Catastrófica	- Danos irreparáveis aos equipamentos, à propriedade e/ou ao meio ambiente (reparação lenta ou impossível); - Provoca mortes ou lesões graves em várias pessoas (empregados, prestadores de serviços ou em membros da comunidade).

Fonte: Cardella, B. Segurança no Trabalho e Prevenção de Acidentes: abordagem holística

É importante observar que para cada classe de severidade e frequência deve ser adequada ao tipo do sistema e empreendimento analisado, para tomar a análise do risco mais preciso e menos subjetivo.

- **Principais Vantagens da APR**

Técnica mais abrangente, informando as causas que ocasionaram a ocorrência de cada um dos eventos e as suas respectivas consequências, obtenção de uma avaliação qualitativa da severidade das consequências e frequência de ocorrência do cenário de acidente e do risco associado na matriz de riscos.

Quadro 12.4: Matriz de riscos

Frequência

S E V E R I D A D E	Frequência					
	A	B	C	D	E	
	IV	2	3	4	5	5
	III	1	2	3	4	5
	II	1	1	2	3	4
I	1	1	1	2	3	

Severidade		Frequência		Risco	
I	Desprezível	A	Extr. Remota	1	Desprezível
II	Marginal	B	Remota	2	Menor
III	Crítica	C	Improvável	3	Moderado
IV	Catastrófica	D	Provável	4	Sério
		E	Frequente	5	Crítico

Fonte: Relatório de Levantamento de Riscos/ 2010 – ALL

A Análise Preliminar de Risco, como o próprio nome diz é preliminar, inicial, face à sua característica qualitativa. Bastante útil em razão da praticidade de análise que envolve equipe de analistas relativamente pequena e de rápida resposta. Esta técnica tem sido exigida em várias normas regulamentadoras, a exemplo da NR18 – construção civil, especificamente aos andaimes, na NR 10 – eletricidade, na NR 12 – máquinas e equipamentos, entre outras.

Resumo

A APR trabalha com planilhas que detectam riscos, suas consequências e meios de controle, a partir de segmentos de atividades e operações consideradas importantes no processo. Então, a partir de classificações de severidade de riscos e frequência de ocorrências associadas aos riscos, obtêm-se a matriz de risco, que indicará a escala de prioridades da ação preventcionista.

Atividades de aprendizagem



- A ocorrência de cataclismos no globo terrestre apresenta, por hipótese, as seguintes taxas de frequência e severidade:

Evento	Frequência	Severidade
Ciclones nos EUA:	$10^{-2} < f < 10^{-1}$	IV
Terremotos no Japão:	$10^{-3} < f < 10^{-2}$	III
Tsunamis no Brasil:	$f < 10^{-4}$	IV
Vulcões na Itália:	$10^{-2} < f < 10^{-1}$	II
Meteoro na Argentina:	$10^{-3} < f < 10^{-2}$	I

Das informações acima e na matriz de risco podemos dizer que:

- A ocorrência de terremotos no Japão tem frequência _____
- A severidade dos vulcões na Itália é _____
- O meteoro que cair na Argentina tem risco _____
- O Brasil terá Tsunamis de frequência _____
- Os EUA têm ciclones com risco _____

Anotações
