



MAD Engenharia LTDA
Treinamentos, Projetos de Engenharia e Consultoria em Segurança Industrial

MEMORIAL DESCRITIVO COMPLETO-MDC

Análise Quantitativa de Riscos – AQR

AQR: Este curso oferece uma imersão completa na metodologia de Análise Quantitativa de Riscos (AQR) conforme a Normas Técnicas Brasileiras e Internacionais, abordando todas as etapas de um estudo de risco — desde a definição de cenários acidentais até a estimativa do risco.

Voltado para profissionais das áreas de segurança de processos, meio ambiente e engenharia, o curso enfatiza a aplicação prática de técnicas quantitativas, utilização de softwares de modelagem e interpretação de resultados de risco individual e societal.

Os participantes aprenderão a integrar a análise quantitativa aos processos de segurança industrial, fundamentando decisões sobre mitigação, aceitabilidade e controle de riscos. Diferente de abordagens qualitativas, a AQR quantifica as probabilidades e consequências de acidentes, permitindo priorizar ações de prevenção e atender às exigências legais do licenciamento ambiental de órgãos.

Ao longo do curso, serão trabalhados casos reais e exercícios práticos, proporcionando o domínio das ferramentas e critérios normativos necessários para desenvolver, revisar e apresentar Estudos de Análise Quantitativa de Riscos com qualidade técnica e conformidade regulatória.

OBJETIVOS DO CURSO:

- **Histórico e Escopo:** Compreender o contexto regulatório da AQR no licenciamento ambiental de empreendimentos que manipulam substâncias perigosas.
- **Definições e Termos Básicos:** Aprender a terminologia essencial da análise de riscos, diferenciando abordagens qualitativas, semiquantitativas e quantitativas.
- **Modelos de Consequência:** Estudar os efeitos físicos de incêndios, explosões e liberações tóxicas, com aplicação das equações PROBIT e critérios ALARP.
- **Estimativa de Frequências:** Aplicar métodos lógicos (árvores de falhas e eventos) e estatísticos para quantificar probabilidades de falha.
- **Cálculo de Risco:** Integrar frequência e consequência para determinar o risco individual e societal, gerar curvas FN e mapas de isorisco e compará-los com critérios de aceitabilidade regulatórios.
- **Redução e Mitigação:** Avaliar a eficácia de barreiras técnicas e operacionais, aplicando conceitos de LOPA e confiabilidade de sistemas de proteção.
- **Aplicação Passo a Passo:** Utilizar ferramentas de modelagem de cenários para configurar cenários, modelar consequências e calcular riscos conforme os parâmetros normativos brasileiros.
- **Interpretação e Comunicação de Resultados:** Consolidar as etapas da AQR, redigir relatórios técnicos e apresentar estudos em conformidade com os requisitos da regulatórios.

CNPJ: 62.975.789/0001-53

<https://www.linkedin.com/company/mad-global-risks>

Contatos: mad1@madglobalr.com / +5522997649786

OBS: Durante o curso, os participantes terão demonstrações práticas em software de modelagem de risco, com o objetivo de compreender as etapas de configuração, simulação e interpretação de resultados. A licença de uso do software não está incluída no curso. As simulações completas são apresentadas pelo instrutor, e a aquisição ou uso de versões de demonstração fica a critério e responsabilidade do participante.

RESULTADOS ESPERADOS:

Ao final do curso, os participantes estarão capacitados para:

- **Compreensão Técnica:** Entender o fluxo completo da AQR, suas bases normativas e importância para a gestão de segurança e o licenciamento ambiental.
- **Identificação de Cenários:** Selecionar e caracterizar cenários acidentais representativos, com base em dados de processo, propriedades físico-químicas e outros meios.
- **Cálculo de Consequências:** Aplicar modelos de efeitos físicos e equações PROBIT para determinar zonas de vulnerabilidade e letalidade.
- **Estimativa de Frequências:** Construir árvores de falhas e eventos e quantificar frequências anuais conforme bases internacionais (BEVI, OREDA, CCPS).
- **Avaliação de Risco:** Integrar frequência e consequência para gerar mapas de risco individual e societal e interpretar curvas FN.
- **Mitigação e Reavaliação:** Propor e avaliar medidas de redução de risco, considerando a confiabilidade das barreiras e a reavaliação do risco residual.
- **Apresentação Técnica:** Estruturar relatórios e apresentações de AQR, incluindo tabelas, gráficos e conclusões sobre aceitabilidade de risco.

EMENTA DO CURSO:

1- Introdução e Definição de Cenários

- Conceitos fundamentais de uma análise de risco e normas técnicas
- •Relação entre análise quantitativa e qualitativa
- •Classificação de empreendimentos quanto à periculosidade
- •Identificação e seleção de cenários críticos
- •Estruturação de eventos iniciais(dados de processo e caracterização das substâncias perigosas)

2- Avaliar as Consequências (Parte 1)

- Modelos de efeitos físicos(liberação,dispersão,explosão,incêndio)
- Parâmetros de modelagem
- Cálculos de vulnerabilidade e letalidade(equações de PROBIT)

CNPJ: 62.975.789/0001-53

<https://www.linkedin.com/company/mad-global-risks>

Contatos: mad1@madglobalr.com / +5522997649786

MAD Engenharia LTDA

Treinamentos, Projetos de Engenharia e Consultoria em Segurança Industrial

3- Avaliar as Consequências (Parte 2)

- Conhecendo os Softwares
- Configurações dos parâmetros (Normas Brasileiras)
- Importação de dados meteorológicos
- Interpretação de resultados
- Seleção de distâncias de vulnerabilidade e critérios ALARP

4- Estimar as Frequência

- Métodos de estimativa de frequência: histórico, genérico, lógico (árvore de falhas)
- Bases de dados (BEVI)
- Cálculo de frequência anual de eventos

5- Avaliar o Risco (Parte 1)

- Conhecendo os Softwares
- Configurações dos parâmetros e dados
- Importação dos dados populacionais

6- Avaliar o Risco (Parte 2)

- Integração entre frequência e consequência
- Cálculo de risco individual e societal (geração de curvas FN e mapas de risco)
- Critérios de aceitabilidade (regulatórios e corporativos)

7- Avaliar o Risco (Parte 3)

- Estratégias de mitigação: técnicas, operacionais e organizacionais
- Eficácia de barreiras e fatores de confiabilidade
- Conceito de camadas de proteção (LOPA simplificada)

8- Integração e Apresentações Finais

- Aferição do risco
- Consolidação das etapas da AQR
- Revisão dos conceitos-chave
- Boas práticas e erros comuns na modelagem de risco
- Apresentação dos estudos de caso individuais

INSTRUTORA DO CURSO - TITULAR:

Maria Clara Brandão

Experiência

- Especialista em Segurança Industrial (Inercio Brasil)
- Experiência profissional, atuando em Gerenciamento de Riscos e Barreiras e Segurança de Processos, trabalhando nos segmentos Alimentos e Bebidas, Químico, Óleo e Gás e Mineração.
- Especialista em Estudos de Análise de Riscos (EAR) de instalações fixas e dutos



CNPJ: 62.975.789/0001-53

<https://www.linkedin.com/company/mad-global-risks>

Contatos: mad1@madglobalr.com / +5522997649786



MAD Engenharia LTDA

Treinamentos, Projetos de Engenharia e Consultoria em Segurança Industrial

- Consultoria para grandes empresas como Petrobras, Alcoa, AMBEV, NectasGas, Ultraz, entre outras.

Especialista em Análise de Riscos: BowTie, APR/APP, LOPA, HAZOP, AQR e ATEX .

PÚBLICO-ALVO:

Engenheiros, técnicos e consultores das áreas de Segurança de Processos, Meio Ambiente, Manutenção e Operações, além de gestores e analistas envolvidos em licenciamento ambiental, estudos de risco e conformidade regulatória em setores como petróleo e gás, químico, petroquímico, mineração, alimentos, bebidas e energia.

Programação do treinamento 1º Semestre: 21, 22, 23, 28, 29 e 30 de abril/2026

Horário do curso: 18h30 as 22h30 – **Carga Horária:** 24h

ORÇAMENTO DO CURSO

Curso AQR (Análise Quantitativa de Riscos) - Carga Horária 24h Online- EAD

- ✓ **1ª Opção:** Preço normal: **R\$2.444,00** (em 10x sem juros no cartão)
(<https://checkout.nubank.com.br/dNqmqLS5Os5yytxu>)
- ✓ **2ª Opção:** À vista= **R\$2.000,00** (Via PIX: mad1@madglobalr.com)
- ✓ **3ª Opção:** Pagamento em Cripto: **R\$1.800,00** (Moedas XRP e ETH)

Após efetivar o pagamento, o aluno deverá enviar o comprovante e as seguintes informações:
Nome completo, CPF, Telefone, e-mail e Endereço para o contato MAD: mad1@madglobalr.com
e colocar no campo ASSUNTO: ALUNO AQR.

Observação 1: Valores acima se referem aos cursos EAD- Online

Observação 2: Ex-Alunos têm + 10% de desconto além dos outros descontos normais.

Observação 3: A MAD Global Risk se reserva no direito sobre quaisquer erros de digitação e alterar datas, horários e conteúdo dos cursos para atender seus objetivos e atividade fim empresarial.

Observação 4: A MAD se reserva o direito em substituir o instrutor caso haja impossibilidade do titular ministrar o curso.

Todos os nossos cursos são:

- ✓ Aulas Síncronas (On-line-Ao vivo) e/ou personalizados.
- ✓ Realizados por profissionais com vasta experiência e reconhecimento do mercado.
- ✓ Certificado válido em todo território Brasileiro.
- ✓ O Ex-Aluno MAD pode assistir e refazer os cursos em toda nova turma sem custo adicional.

CNPJ: 62.975.789/0001-53

<https://www.linkedin.com/company/mad-global-risks>

Contatos: mad1@madglobalr.com / +5522997649786