



ORDEM  
DOS  
ENGENHEIROS

# O Papel da Engenharia de Segurança na Garantia da Sustentabilidade da Sociedade Atual

18 de outubro de 2014/ José Aidos Rocha

ENGENHARIA  
2020

UMA ESTRATÉGIA  
PARA PORTUGAL



ORDEM  
DOS  
ENGENHEIROS

# O Papel da Engenharia de Segurança na Garantia da Sustentabilidade da Sociedade Atual

18 de outubro de 2014/ José Aidos Rocha

ENGENHARIA  
2020

UMA ESTRATÉGIA  
PARA PORTUGAL

## > ESTRUTURA

1. INTRODUÇÃO
2. ENGENHARIA DE SEGURANÇA
  - Conceito
  - Componentes
  - Natureza multidisciplinar
3. ESPECIALIZAÇÃO EM ENGENHARIA DE SEGURANÇA DA OE
  - Caracterização
4. PAPEL DA ENGENHARIA DE SEGURANÇA
  - Gestão do Risco
5. ENGENHARIA DE SEGURANÇA
  - Desafios



## 1. INTRODUÇÃO

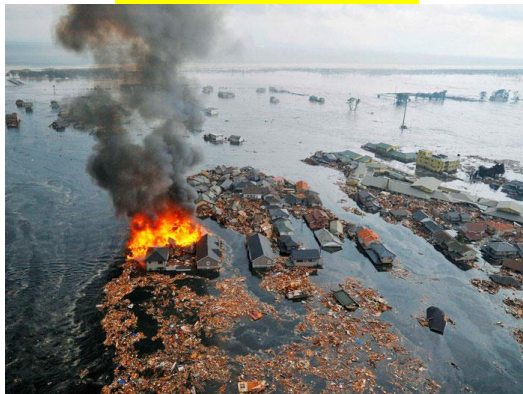
Tempestade de poeira na China, 2001



Inundação de Rajanpur, Paquistão, 2010



Terramoto, Japão, 2011



DESASTRES  
NATURAIS

FRAGILIDADE  
HUMANA

Brushfires em Victoria, Austrália, 2009







## 1. INTRODUÇÃO

Enschede, 2000



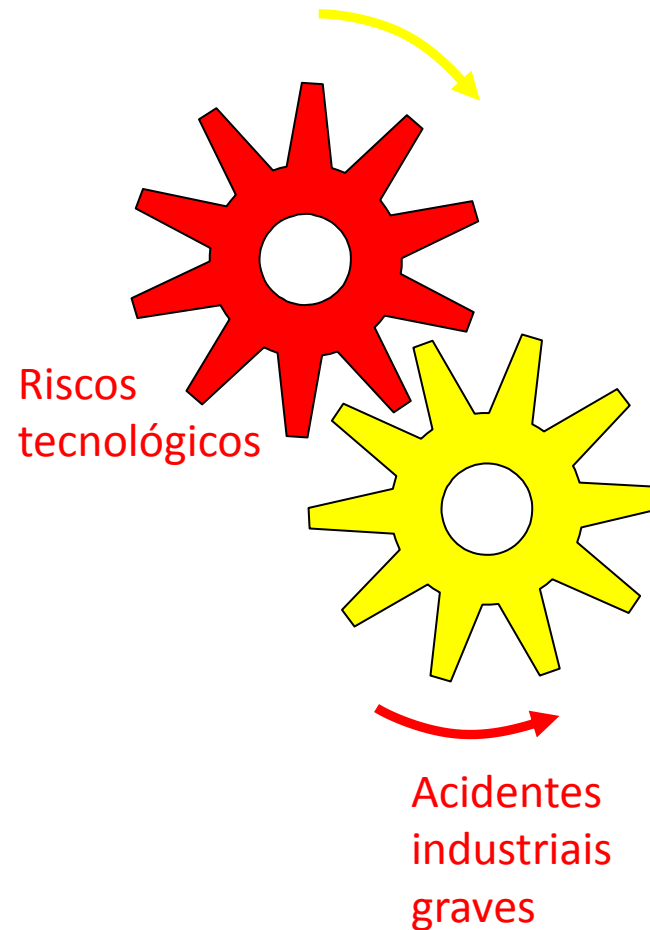
Buncefield, 2005



Toulouse, 2001



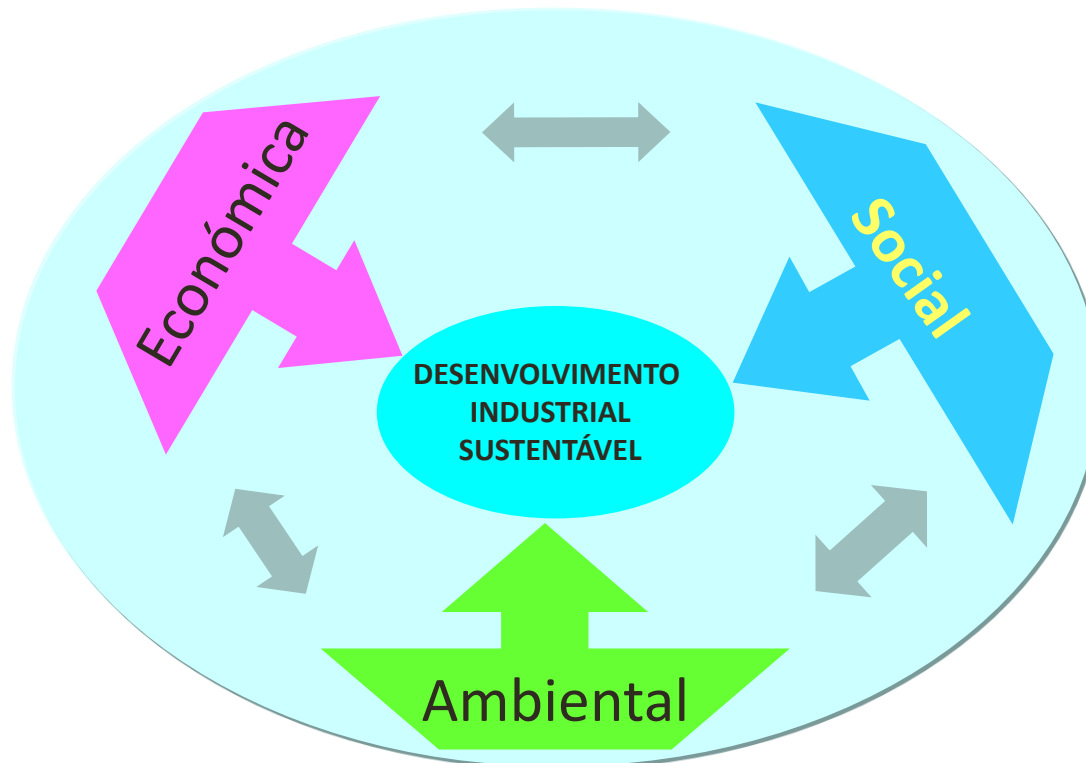
Explosão nitrato amónio





## 1. INTRODUÇÃO

**DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL SUSTENTÁVEL  
EXIGE DESENVOLVIMENTO EQUILIBRADO DAS SUAS 3 DIMENSÕES**





## 1. INTRODUÇÃO

### **Relatório *Global Risks 2014 (Ninth Edition)* - World Economic Forum**

31 Riscos Globais - 5 Tipologias de Riscos: geopolíticos, económicos, sociais, ambientais e tecnológicos

Dez (10) Riscos Globais objeto de maior preocupação em 2014

Ordem de Preocupação	Risco Global	Tipologia de Riscos Globais
1	Crises Fiscais em economias-chave	Económicos
2	Elevado desemprego estrutural	Económicos
3	Crise de água	Ambientais
4	Disparidade grave de rendimentos	Sociais
5	Insucesso na mitigação e adaptação às alterações climáticas	Ambientais
6	Maior incidência de eventos climáticos extremos	Ambientais
7	Falha da governação global	Geopolíticos
8	Crise alimentar (quantidade e qualidade)	Sociais
9	Falha de um grande mecanismo financeiro ou Instituição	Económicos
10	Profunda instabilidade política e social	Sociais



## 1. INTRODUÇÃO

*World Business Council for Sustainable Development*  
(Conselho Empresarial Mundial para o Desenvolvimento Sustentável)

Impõe-se a necessidade da adoção de estratégias centradas no conhecimento e numa abordagem holística das atividades que inclua, designadamente, as componentes da **sustentabilidade** e dos **riscos** nas suas múltiplas dimensões:

Económicas

Sociais

Ambientais e

Políticas





## 1. INTRODUÇÃO

*World Business Council for Sustainable Development*  
(Conselho Empresarial Mundial para o Desenvolvimento Sustentável)

# Gerir o Risco - O Risco e o Desenvolvimento Sustentável: Uma Perspectiva de Negócio

### Mensagens:

- ☐ As Empresas devem efetuar uma Abordagem holística ao Risco e à Sustentabilidade;
- ☐ Como os Riscos são tão Complexos e Interrelacionados, as Empresas terão de colaborar com Parceiros e outras Entidades Responsáveis, para efetuar as mudanças necessárias;
- ☐ As Empresas devem comprometer-se com as Partes Interessadas na Avaliação, Gestão e Partilha do Risco







## 1. INTRODUÇÃO

### Organização Internacional do Trabalho (OIT)

- Organização Internacional do Trabalho (OIT) estima que 2,34 milhões de pessoas morrem todos os anos por acidentes e doenças relacionadas com o trabalho
- 2013: Relatório do Dia Mundial da Segurança e Saúde no Trabalho da Organização Internacional do Trabalho (OIT):
  - Tema: *Prevenção das doenças profissionais*
  - Número de fatores físicos, químicos, biológicos e psicossociais que afetam a saúde dos trabalhadores aumenta constantemente
- 2014: Relatório do Dia Mundial da Segurança e Saúde no Trabalho da Organização Internacional do Trabalho (OIT):
  - Tema: *Utilização de produtos químicos e do seu impacto nos locais de trabalho e no meio ambiente*
  - Desafios atuação: escala nacional, regional e internacional.





## 2. ENGENHARIA DE SEGURANÇA

### ➤ Conceito

Conjunto de conceitos, estudos, planeamentos, tecnologias e procedimentos, tendo em vista a avaliação, a prevenção e a proteção contra os diversos riscos individuais e colectivos que possam atingir o homem, o ambiente onde está inserido, o património histórico e cultural e os meios essenciais à continuidade de serviços colectivos vitais



## 2. ENGENHARIA DE SEGURANÇA

---

### ✓ Componentes:

- Segurança e Saúde do Trabalho
- Segurança contra Incêndio
- Segurança contra Atos Antisociais
- Segurança Industrial e Ambiental
- Segurança Informática e de Comunicações
- Segurança Nuclear, Biológica, Química e Radioativa



## 2. ENGENHARIA DE SEGURANÇA

❖ Área de Engenharia transversal a todas as especialidades de Engenharia

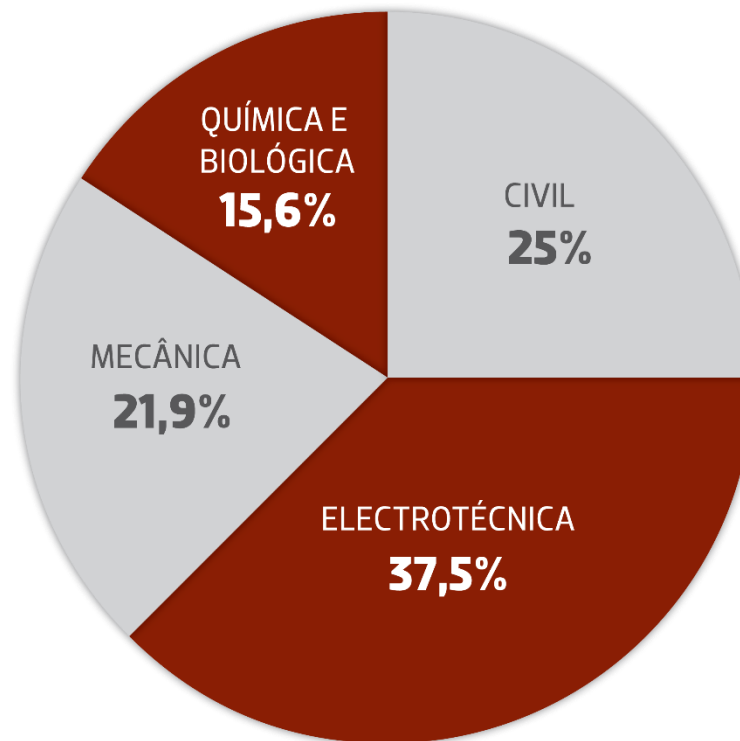
❖ Natureza multidisciplinar





### 3. ESPECIALIZAÇÃO EM ENGENHARIA DE SEGURANÇA DA OE

#### Especialistas versus Áreas de Atuação em Engenharia de Segurança



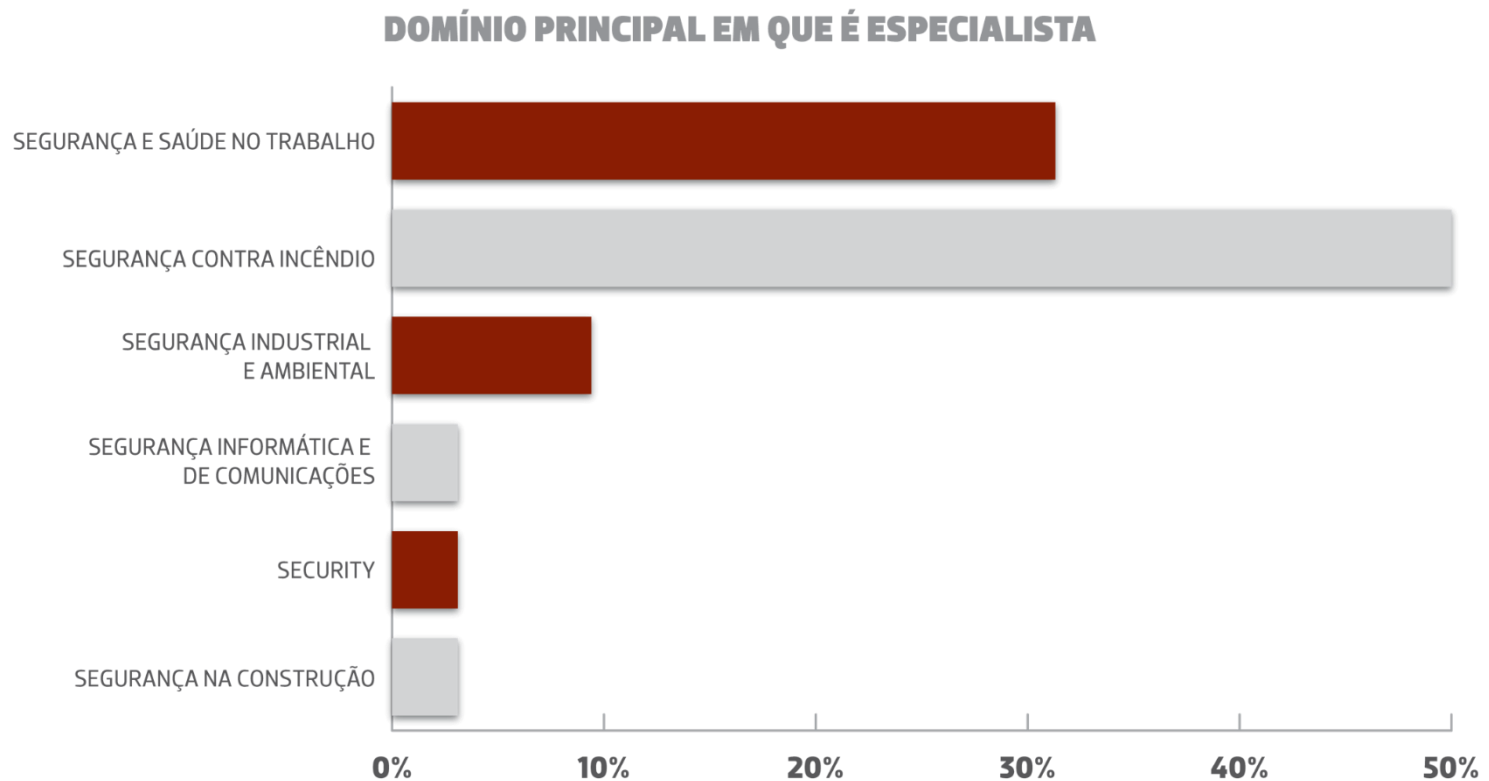
**ESPECIALIDADE**





### 3. ESPECIALIZAÇÃO EM ENGENHARIA DE SEGURANÇA DA OE

#### Especialistas versus Áreas de Atuação em Engenharia de Segurança





## 4. PAPEL DA ENGENHARIA DE SEGURANÇA

### ➤ Gestão do Risco – Princípios Norma ISO 31 000





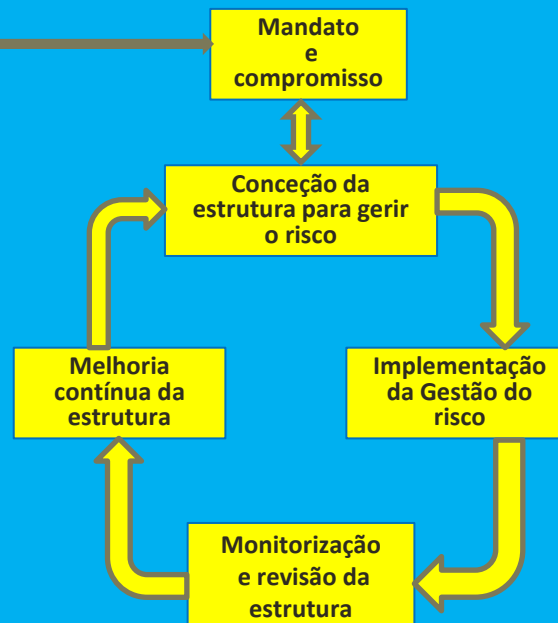
## 4. PAPEL DA ENGENHARIA DE SEGURANÇA

### Gestão do Risco - Relações entre Princípios, Estrutura e Processo da Gestão do Risco – Norma ISO 31000

#### Princípios da Gestão do Risco

1. Cria e protege o valor
2. Parte integrante de todos os processos organizacionais
3. Parte da tomada de decisão
4. Considera explicitamente a incerteza
5. Sistemática, estruturada e atempada
6. Baseia-se na melhor informação disponível
7. Feita por medida;
8. Tem em conta fatores humanos e culturais
9. Transparente e participada
10. Dinâmica, iterativa e reativa à mudança
11. Facilita a melhoria contínua da organização

#### Estrutura da Gestão do Risco - Modelo conceptual -





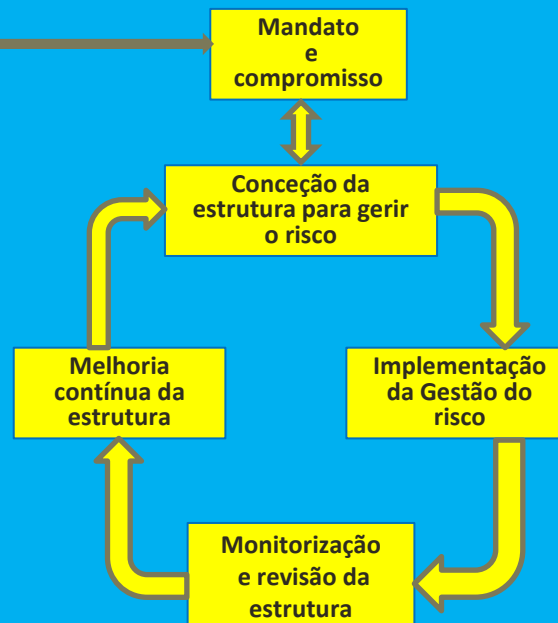
## 4. PAPEL DA ENGENHARIA DE SEGURANÇA

### Gestão do Risco - Relações entre Princípios, Estrutura e Processo da Gestão do Risco – Norma ISO 31000

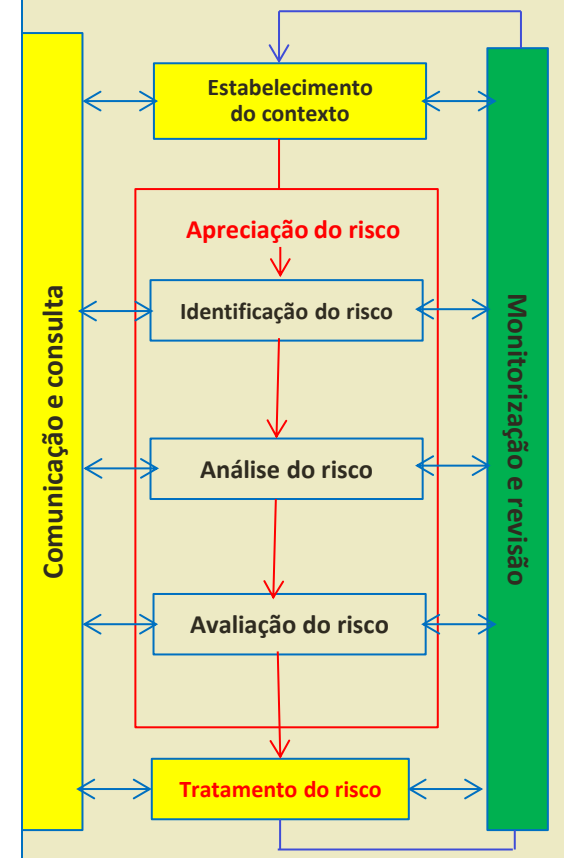
#### Princípios da Gestão do Risco

1. Cria e protege o valor
2. Parte integrante de todos os processos organizacionais
3. Parte da tomada de decisão
4. Considera explicitamente a incerteza
5. Sistemática, estruturada e atempada
6. Baseia-se na melhor informação disponível
7. Feita por medida;
8. Tem em conta fatores humanos e culturais
9. Transparente e participada
10. Dinâmica, iterativa e reativa à mudança
11. Facilita a melhoria contínua da organização

#### Estrutura da Gestão do Risco - Modelo conceptual -



#### Processo de Gestão do Risco





## 5. ATUAÇÃO DA ENGENHARIA DE SEGURANÇA

### FUNDAMENTOS ESSENCIAIS DE SUPORTE À GESTÃO DOS RISCOS

Conhecimento  
científico,  
tecnológico e  
técnico

Ciências  
Engenharia

Ciências Sociais e  
Ambientais

Investigação e  
desenvolvimento

### NORMATIVOS DE SEGURANÇA

Tipologias: Estratégias, Planos, Programas, Legislação,  
Normas e outros referenciais técnicos

Âmbitos de aplicação: Planeamento, Conceção, Projeto,  
Instalação, Materiais, Equipamentos,  
Operação/Exploração, Controlo, Manutenção,  
Desativação, Emergência, ...)

#### Estratégias, Planos, Programas, Legislação, Regulamentação Técnica e Normas nos domínios:

Adaptação e Mitigação das Alterações Climáticas

Ordenamento e Gestão do Território (nacional, regional, municipal)

Prevenção e Controlo Integrados da Poluição

Sistemas de Prevenção e Controlo de Riscos industriais Sistemáticos

Sistema de Prevenção e Controlo de Acidentes Graves envolvendo Substâncias Perigosas (Riscos Excepcionais)

Sistema de Segurança Alimentar

Segurança contra Incêndio

Segurança e Saúde do Trabalho (inclui a Prevenção de Acidentes de Trabalho e de Doenças Profissionais, a Ergonomia e a Higiene Ocupacional)

Segurança Nuclear, Biológica, Química e Radioativa

Segurança contra Atos Anti-sociais

Segurança na Construção Civil - Segurança Informática e de Comunicações - Proteção Civil -  
Segurança no Transporte de Mercadorias Perigosas

Qualificações Académicas e Experiência - Transferência e Financiamento do Risco





## 5. ATUAÇÃO DA ENGENHARIA DE SEGURANÇA

### ➤ Fundamentos: Melhor Conhecimento, Competências e Experiência Disponíveis

- ☐ **Estratégias de gestão do risco** envolvendo uma abordagem holística dos riscos, segundo a cadeia de valor das atividades/organizações;
- ☐ **Adoção dos códigos, regras técnicas e boas práticas**, fundadas no melhor conhecimento científico, tecnológico e técnico disponível;
- ☐ **Adoção de metodologias de identificação de perigos, análise e avaliação de riscos** (qualitativas e / ou quantitativas);
- ☐ **Instrumentos regulamentares, legislativos e respetivos mecanismos de controlo e fiscalização aplicáveis** (cuja elaboração deverá ter o contributo dos Engenheiros)
- ☐ **Adoção sistemas de gestão da segurança**, integrando a gestão do risco, através da integração dos inerentes referenciais normativos e outras ferramentas;
- ☐ **Adequado tratamento** do designado *risco residual*, incluindo o **planeamento de emergência**;
- ☐ **Aplicação dos referenciais técnicos e normativos disponíveis** que representem em cada momento o melhor “estado da arte”.



## 5. ATUAÇÃO DA ENGENHARIA DE SEGURANÇA

---

# Engenharia de Segurança

*Dado ser fundada no Conhecimento científico, tecnológico e técnico*

**Fornece as ferramentas essenciais à Análise e Gestão do Risco  
conducentes à**

**Garantia da Sustentabilidade e Segurança dos Sistemas Vitais da  
Sociedade**



ORDEM  
DOS  
ENGENHEIROS

## O Papel da Engenharia de Segurança na Garantia da Sustentabilidade da Sociedade Atual

18 de outubro de 2014/ José Aidos Rocha

ENGENHARIA  
2020

UMA ESTRATÉGIA  
PARA PORTUGAL

**OBRIGADO PELO VOSSO INTERESSE!**

[HTTP://WWW.ORDEMENGENHEIROS.PT/PT/A-ORDEM/ESPECIALIZACOES/HORIZONTAIS/ENGENHARIA-DE-SEGURANCA/](http://www.ordemengenheiros.pt/pt/A-ORDEM/ESPECIALIZACOES/HORIZONTAIS/ENGENHARIA-DE-SEGURANCA/)