

A Engenharia do Ambiente Portuguesa – Que Futuro ?

Fernando Santana



Engenharia do Ambiente

Engenharia que estuda os problemas do **ambiente** de forma **integrada**, nas suas dimensões **ecológica, social, económica e tecnológica** para a **promoção de desenvolvimento sustentável**

ATIVIDADES

MEIO FÍSICO

ACTIVIDADES

MEIO FÍSICO



ar
água
solo
ecossistemas

ar, água, resíduos, energia

melhores técnicas disponíveis
análises de ciclo de vida
ecoprodutos

ACTIVIDADES



MEIO FÍSICO



ar
água
solo
ecossistemas

ACTIVIDADES

estudos impacte ambiental
auditorias ambientais
avaliação ambiental estratégica
gestão do ambiente

EA

MEIO FÍSICO

ACTIVIDADES

EA

MEIO FÍSICO

prevenção
gestão
remediação

ACTIVIDADES

políticas **ambientais**
políticas **económicas**
políticas **sociais**

EA

MEIO FÍSICO

prevenção
gestão
remediação

ACTIVIDADES

efeitos
estéticos

EA

MEIO FÍSICO

ACTIVIDADES

efeitos
estéticos
saúde pública

EA

MEIO FÍSICO

ACTIVIDADES

efeitos
estéticos
saúde pública

**locais
regionais**

EA

MEIO FÍSICO

ACTIVIDADES

efeitos

estéticos
saúde pública

locais
regionais

alterações climáticas

globais

EA

MEIO FÍSICO

ACTIVIDADES

EA

MEIO FÍSICO

efeitos

estéticos
saúde pública

locais
regionais

alterações climáticas

globais

$\leq 2^{\circ} \text{C}$

S



ACTIVIDADES

EA

MEIO FÍSICO

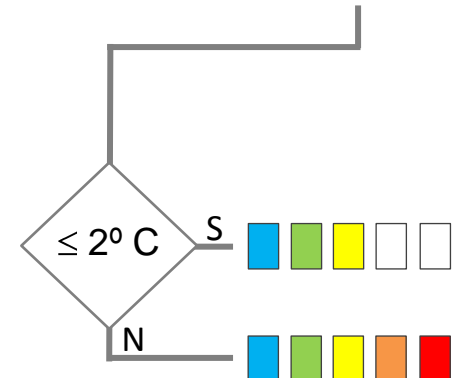
efeitos

estéticos
saúde pública

**locais
regionais**

alterações climáticas

globais



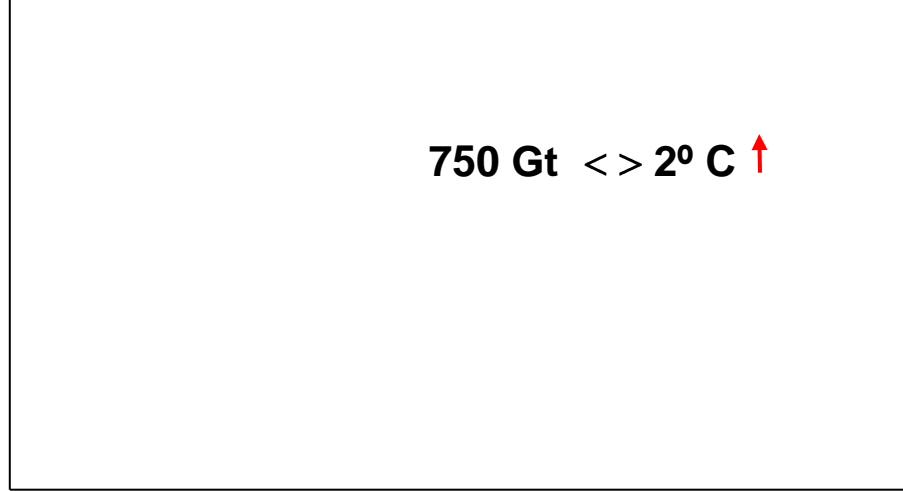
co₂ emissão total

750 Gt < > 2° C ↑

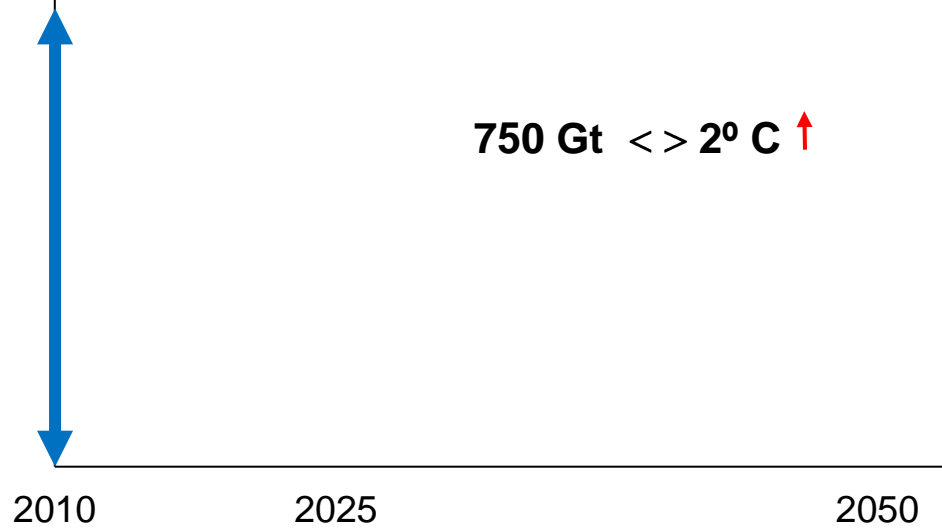
2010

2025

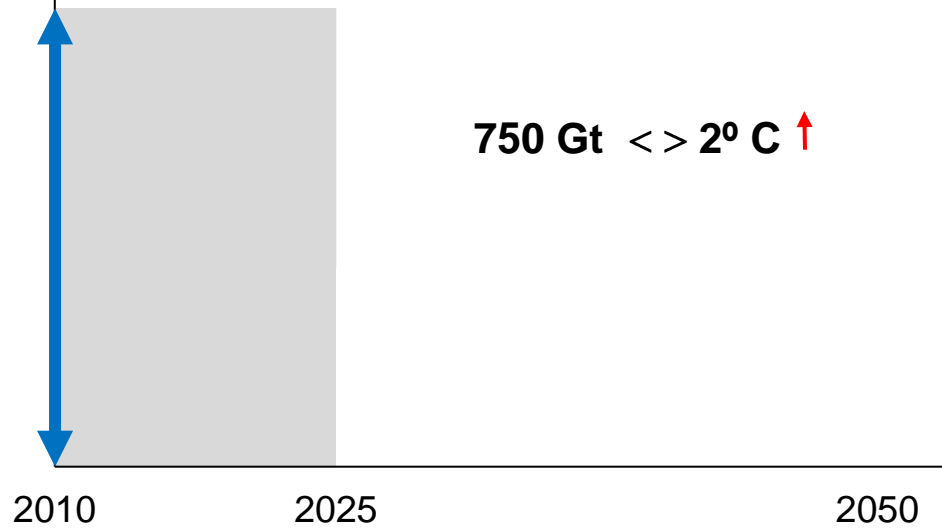
2050

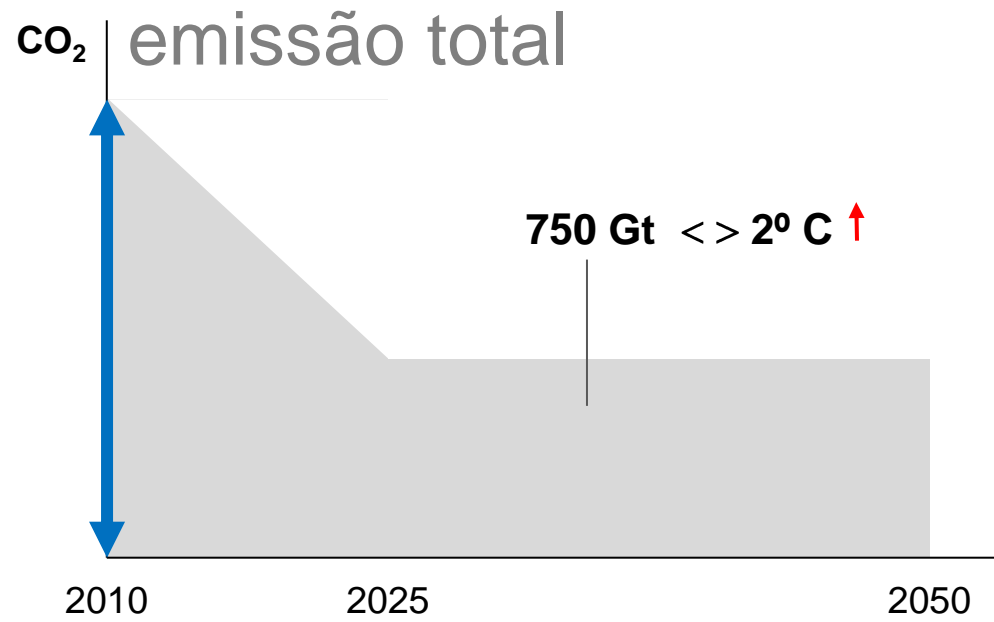


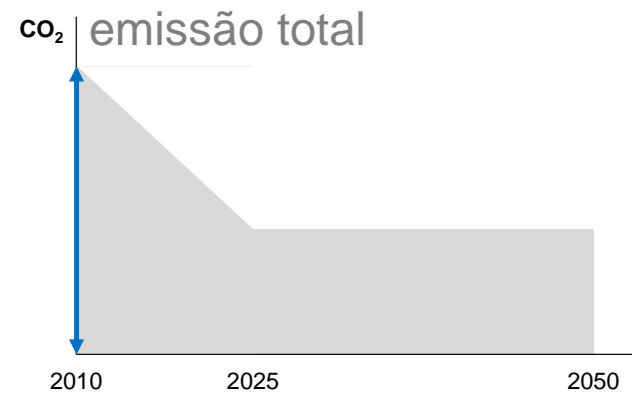
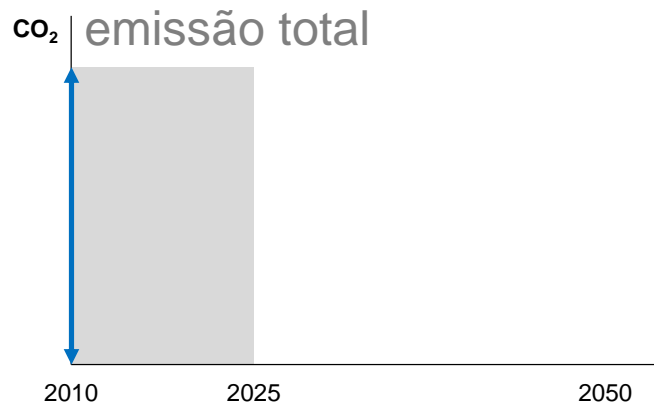
co₂ emissão total



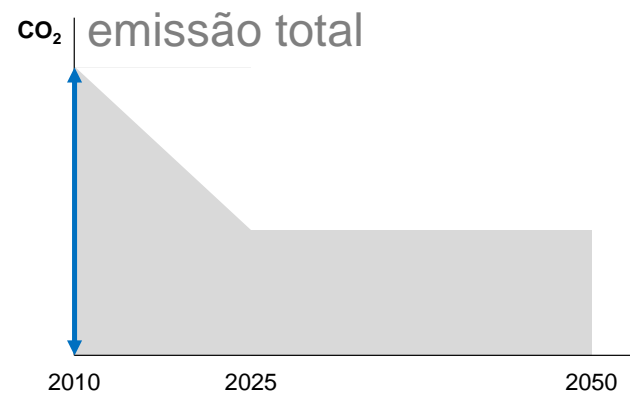
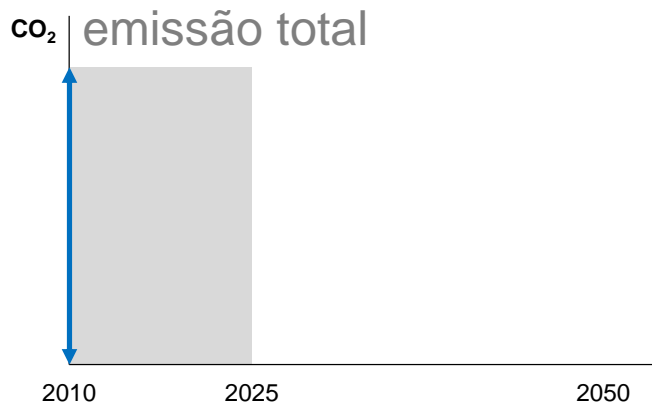
co₂ emissão total





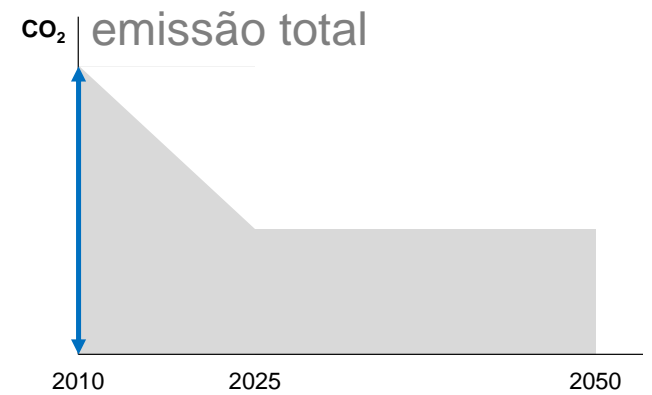
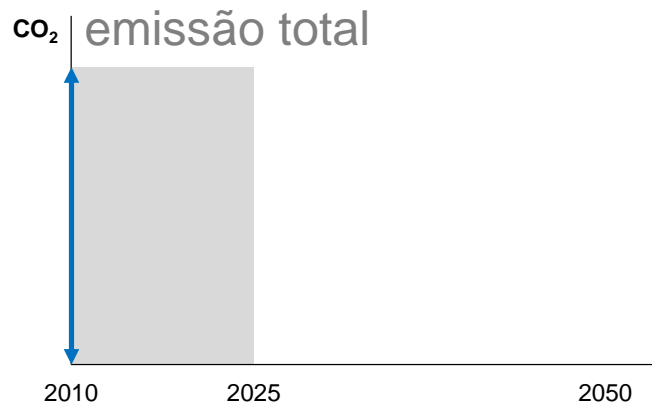


**desacoplar crescimento económico de
emissões com efeito de estufa**



**desacoplar crescimento económico de
emissões com efeito de estufa**

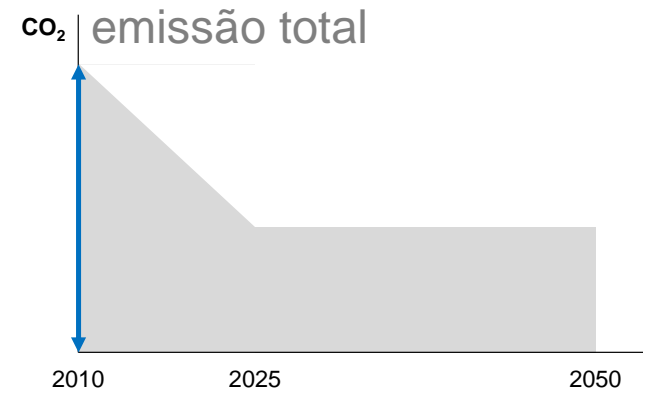
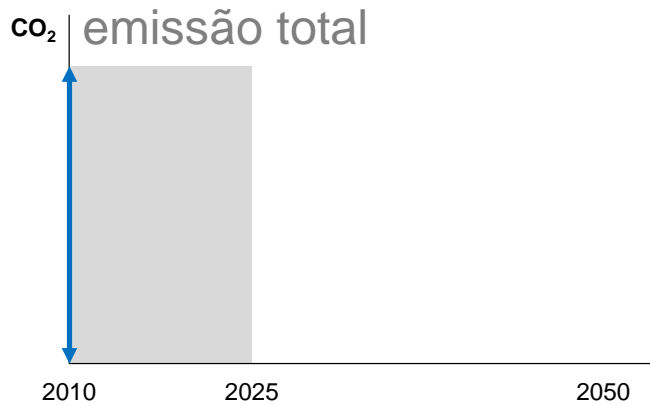
economia de baixo carbono



nova cultura



responsabilidade **ecológica**
responsabilidade **democrática**
responsabilidade **pelo futuro**



nova cultura



responsabilidade **ecológica**
responsabilidade **democrática**
responsabilidade **pele futuro**



novo contrato social

(WBGU - German Advisory Council on Global Change)

epa (*environmental protection agency* – USA)

motores (“**drivers**”) de mudança do ambiente

Crescimento da população e urbanização

Expansão económica e consumo de recursos

Desenvolvimento tecnológico


Atitudes / responsabilidade perante questões ambientais

epa (*environmental protection agency* – USA)

motores (“**drivers**”) de mudança do ambiente

Crescimento da população e urbanização

	2000	2050
população	5.6 bilhões	7.9 – 12.0 bilhões
população urbana	3.0 bilhões	6.0 bilhões



- Águas
- Águas residuais
- Transportes
- Energia

epa (*environmental protection agency* – USA)

motores (“**drivers**”) de mudança do ambiente

Crescimento da população e urbanização

Expansão económica e consumo de recursos

taxas de crescimento

China, Brasil, Países Africanos...

(1/4 emissões CO₂ do uso do solo)

epa (*environmental protection agency* – USA)

motores (“**drivers**”) de mudança do ambiente

Crescimento da população e urbanização

Expansão económica e consumo de recursos

Desenvolvimento tecnológico

ambiente deve influenciar o desenvolvimento tecnológico

(transportes, comunicações, saúde, produção)

+ e - : tempo ?

epa (*environmental protection agency* – USA)

motores (“**drivers**”) de mudança do ambiente

Crescimento da população e urbanização

Expansão económica e consumo de recursos

Desenvolvimento tecnológico

Atitudes / responsabilidade perante questões ambientais

futuro depende das decisões e comportamentos

indivíduos

famílias

comunidades

negócios

questões ambientais futuro

efeitos na saúde humana

Poluição do ar /
efeitos sinérgicos de poluentes (*toxic air burden*) / risco

“novos poluentes” (efeito desconhecido) (ex. nanopartículas)

desreguladores endócrinos (ex.: feminização de peixes)

novos materiais / novos produtos (ex.: químicos)

questões ambientais futuro

alterações climáticas

dinâmica e efeitos locais

interacções dos componentes da atmosfera com gases com efeito de estufa

questões ambientais futuro

relações internacionais

transporte global de poluição

acesso a energia - emissões (3 bilhões sem acesso a energia)

uso de resíduos pode potencializar resíduos desconhecidos

questões ambientais futuro

destruição de recursos

perda de biodiversidade

poluição de oceanos

implicações do abandono de combustíveis fósseis para a destruição de habitats

uso do solo: melhoria de práticas agrícolas
(uso intensivo = + energia = + emissões)

questões ambientais futuro

efeitos na saúde humana

alterações climáticas

relações internacionais

destruição de recursos

avaliação de risco

avaliação integrada de efeitos

engenharia do ambiente

1970 – 2010

resposta a problemas
risco ecológico
risco p/ saúde pública
custos

engenharia do ambiente

1970 – 2010

reativa

resposta a problemas
risco ecológico
risco p/ saúde pública
custos

engenharia do ambiente

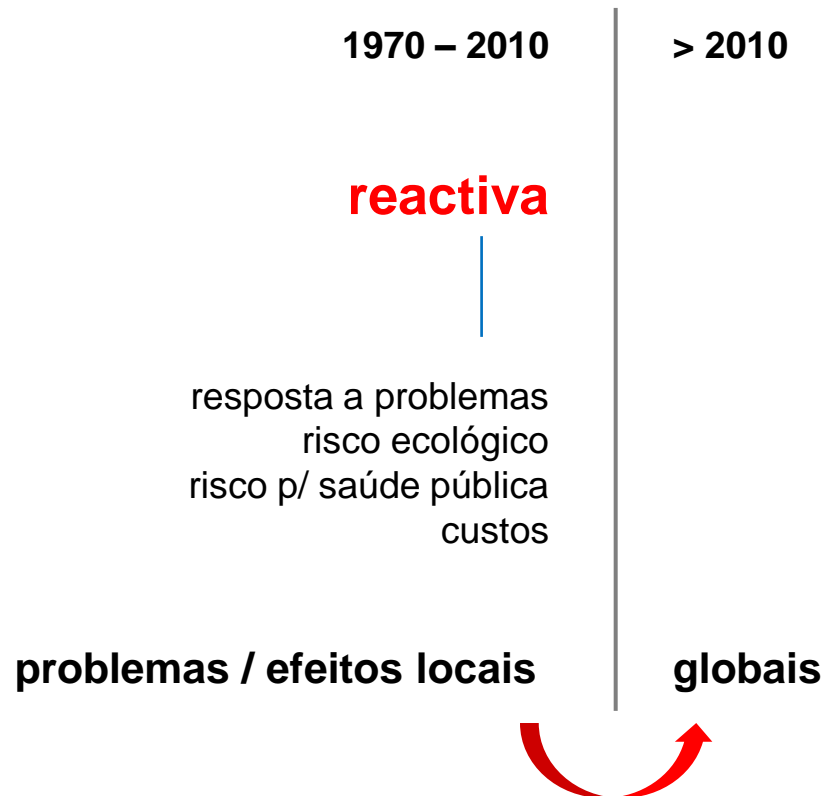
1970 – 2010

reativa

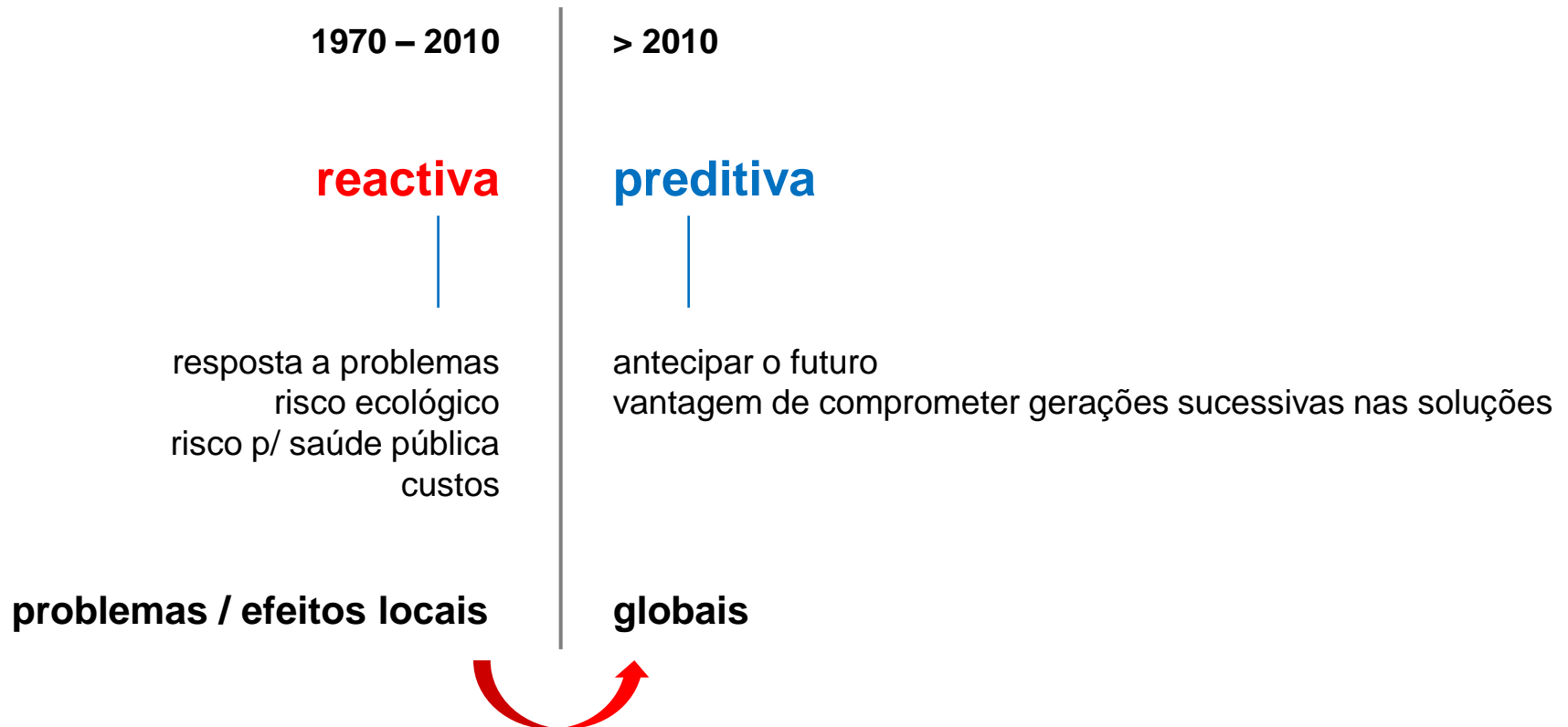
resposta a problemas
risco ecológico
risco p/ saúde pública
custos

problemas / efeitos locais

engenharia do ambiente



engenharia do ambiente



Engenharia do Ambiente (futuro)

economia do ambiente
planeamento e ordenamento do território
avaliação ambiental estratégica
impactes ambientais
descontaminação de solos
resíduos
águas residuais
águas
poluição do ar

Engenharia do Ambiente (futuro)

economia do ambiente
planeamento e ordenamento do território
avaliação ambiental estratégica
impactes ambientais
descontaminação de solos
resíduos
águas residuais
águas
poluição do ar

efeitos globais — **Engenharia do Ambiente (futuro)**

preditiva

efeitos globais não se controlam como os efeitos locais

avaliação de riscos

novos poluentes / alterações climáticas

**outras
especialidades
engenharia**

interagir

integrar

economia do ambiente
planeamento e ordenamento do território
avaliação ambiental estratégica
impactes ambientais
descontaminação de solos
resíduos
águas residuais
águas
poluição do ar

efeitos globais

Engenharia do Ambiente (futuro)

preditiva

efeitos globais não se controlam como os efeitos locais

avaliação de riscos

novos poluentes / alterações climáticas

A Engenharia do Ambiente Portuguesa – Que Futuro ?

A Engenharia do Ambiente – Que Futuro ?

Engenharia do Ambiente

Engenharia que estuda os problemas do **ambiente** de forma **integrada**, nas suas dimensões **ecológica, social, económica e tecnológica** para a **promoção de desenvolvimento sustentável**

Engenharia do Ambiente

~~**Gestão do Ambiente**~~

Engenharia que estuda os problemas do **ambiente** de forma **integrada**, nas suas dimensões **ecológica**, **social**, **económica** e **tecnológica** para a **promoção de desenvolvimento sustentável**

Engenharia do Ambiente

~~**Gestão do Ambiente**~~

Engenharia que estuda os problemas do **ambiente** de forma **integrada**, nas suas dimensões **ecológica, social, económica, tecnológica e global** para a **promoção de desenvolvimento sustentável**