

# PROSPECTIVA TECNOLÓGICA E INOVAÇÃO ESTRATÉGICA

Paulo Soeiro de Carvalho  
soeirocarvalho@iseg.uflisboa.pt

PROSPECTIVA TECNOLÓGICA E INOVAÇÃO ESTRATÉGICA

1

---

---

---

---

---

---

---

---

## PROSPECTIVA TECNOLÓGICA E INOVAÇÃO ESTRATÉGICA

- PROSPECTIVA ESTRATÉGICA (STRATEGIC FORESIGHT): ORIGENS, PRINCÍPIOS E ESCOLAS DE PENSAMENTO
- PROSPECTIVA ESTRATÉGICA E INOVAÇÃO: CONCEITOS DE BASE E FERRAMENTAS METODOLÓGICAS
- PROSPECTIVA APLICADA ÀS ORGANIZAÇÕES E AOS TERRITÓRIOS E SUA LIGAÇÃO COM A INOVAÇÃO ESTRATÉGICA
- PROSPECTIVA TECNOLÓGICA (TECHNOLOGICAL FORESIGHT)
- SCENARIO PLANNING LAB

PROSPECTIVA TECNOLÓGICA E INOVAÇÃO ESTRATÉGICA

2

---

---

---

---

---

---

---

---

"The Long View"	Visão Global & Holística	"Visão Periférica" 360°
Visão Sistémica	<b>PRINCÍPIOS DA PROSPECTIVA</b>	Olhar de fora para dentro
Múltiplas Perspectivas		Triangulação
Criatividade "Out-of-the Box"	Jogo dos Actores	Estrutura/Morfologia do Futuro

3

---

---

---

---

---

---

---

---

# Prospectiva Estratégica: Conceitos de Base

PROSPECTIVA TECNOLÓGICA E INOVAÇÃO ESTRATÉGICA

4

---

---

---

---

---

---

---

---

Foco Estratégico	Horizonte Temporal	Tendências
Megatendências	<b>CONCEITOS BÁSICOS DA PROSPETIVA/ FORESIGHT</b>	<i>Weak Signals</i>
<i>Wildcards</i>		Incertezas
Sistemas & Heurísticas	Cenários	Visão & <i>Strategic Intent</i>

PROSPECTIVA TECNOLÓGICA E INOVAÇÃO ESTRATÉGICA

5

---

---

---

---

---

---

---

---

# FOCO ESTRATÉGICO

PROSPECTIVA TECNOLÓGICA E INOVAÇÃO ESTRATÉGICA

6

---

---

---

---

---

---

---

---

## THE VALUE OF THE STRATEGIC FOCUS AND THE TIME HORIZON

Emergence of  
what is relevant



Creates a platform for  
discoveries and  
explorations

Allows you to "Anchor" the  
discussion and questions



Fonte: DUL, GEM PROSPECTIVA TECNOLÓGICA E INOVAÇÃO ESTRATÉGICA

7

---

---

---

---

---

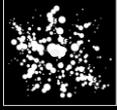
---

---

---

## THE VALUE OF THE STRATEGIC FOCUS AND THE TIME HORIZON

Emergence of  
what is relevant



**Exploratory**

Creates a platform for  
discoveries and  
explorations

Allows you to "Anchor" the  
discussion and questions



Fonte: DUL, GEM PROSPECTIVA TECNOLÓGICA E INOVAÇÃO ESTRATÉGICA

8

---

---

---

---

---

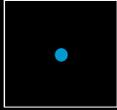
---

---

---

## THE VALUE OF THE STRATEGIC FOCUS AND THE TIME HORIZON

Emergence of  
what is relevant



Creates a platform for  
discoveries and  
explorations

Allows you to "Anchor" the  
discussion and questions



Fonte: DUL, GEM PROSPECTIVA TECNOLÓGICA E INOVAÇÃO ESTRATÉGICA

9

---

---

---

---

---

---

---

---

## THE VALUE OF THE STRATEGIC FOCUS AND THE TIME HORIZON

Emergence of what is relevant

**Decisional**



Creates a platform for discoveries and explorations

Allows you to "Anchor" the discussion and questions



Fonte: DUS, GEN      PROSPECTIVA TECNOLÓGICA E INOVAÇÃO ESTRATÉGICA

10

---

---

---

---

---

---

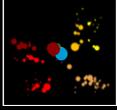
---

---

## THE VALUE OF THE STRATEGIC FOCUS AND THE TIME HORIZON

Emergence of what is relevant

**Decisional**



Creates a platform for discoveries and explorations

Allows you to "Anchor" the discussion and questions



Fonte: DUS, GEN      PROSPECTIVA TECNOLÓGICA E INOVAÇÃO ESTRATÉGICA

11

---

---

---

---

---

---

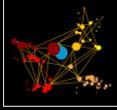
---

---

## THE VALUE OF THE STRATEGIC FOCUS AND THE TIME HORIZON

Emergence of what is relevant

**Decisional**



Creates a platform for discoveries and explorations

Allows you to "Anchor" the discussion and questions



Fonte: DUS, GEN      PROSPECTIVA TECNOLÓGICA E INOVAÇÃO ESTRATÉGICA

12

---

---

---

---

---

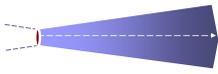
---

---

---

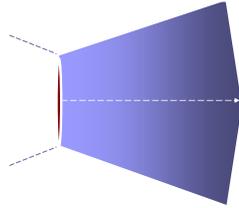
## FOCO ESTRATÉGICO

**Específico**



- Decisão e Desenvolvimento Estratégicos

**Amplo**



- Exploração (Desafios)
- *Sensemaking*
- Alinhamento, *Visioning* e Mobilização de *Multi-stakeholders*

13

---

---

---

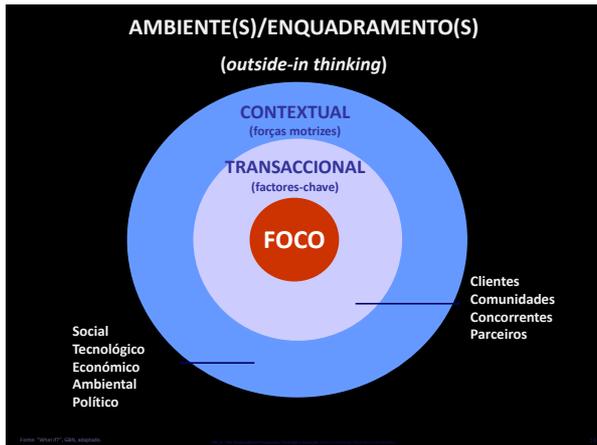
---

---

---

---

---



14

---

---

---

---

---

---

---

---



15

---

---

---

---

---

---

---

---

## Horizonte Temporal

### Próximo



- Rigor
- Pormenor

### Distante



- Difuso
- Geral

PROSPECTIVA TECNOLÓGICA E INOVAÇÃO ESTRATÉGICA

16

---

---

---

---

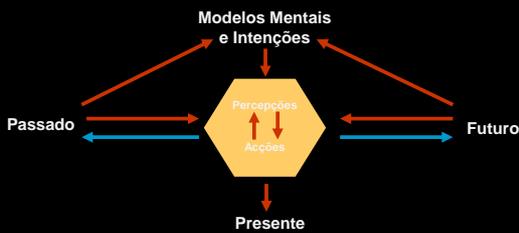
---

---

---

---

## Percepção do Tempo e Capacidade de Acção



"Time flows to present from two directions. From the past and from the future – as our world and our experiences, as our plans and our expectations."

Pentti Malaska in Arto Kaunonen, 2001

PROSPECTIVA TECNOLÓGICA E INOVAÇÃO ESTRATÉGICA

17

---

---

---

---

---

---

---

---

## A ESCOLHA DO HORIZONTE TEMPORAL

- O horizonte temporal é "negociável"
- Uma regra: considere o longo prazo como o período de tempo necessário para que as mudanças nas relações e tendências históricas ocorram.
- O horizonte temporal ideal é o "horizonte de rupturas / descontinuidades". No entanto, isso nem sempre é identificável e, em certas situações, há uma sucessão de micro-rupturas que podem levar a uma nova dinâmica.

PROSPECTIVA TECNOLÓGICA E INOVAÇÃO ESTRATÉGICA

18

---

---

---

---

---

---

---

---



19

---

---

---

---

---

---

---

---



20

---

---

---

---

---

---

---

---



21

---

---

---

---

---

---

---

---

# MEGATENDÊNCIAS

- Drivers of global change and strong impact that affect a system during a long period of time.
- Megatrends are driving paradigm shifts within areas of basic need. This leads to the emergence of new growth areas and value creation opportunities (Z\_Punkt).
- But far-reaching conflict lines in society and politics are also recognizable against the background of the megatrends in question

(Z\_Punkt)

PROSPECTIVA TECNOLÓGICA E INOVAÇÃO ESTRATÉGICA

22

---

---

---

---

---

---

---

---



## MEGATREND: Diverging Global Population Trends

23

---

---

---

---

---

---

---

---

### World Population Projections



24

---

---

---

---

---

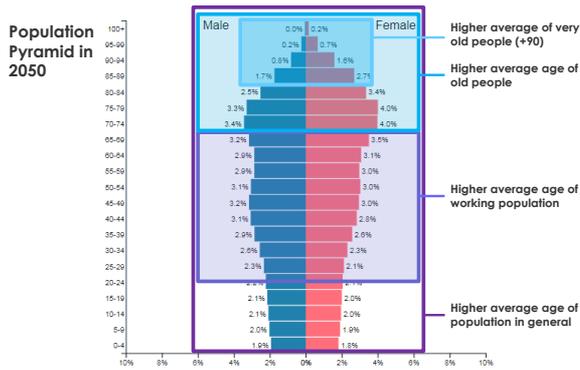
---

---

---



## Portugal will face 4 Ageing Processes



28

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



29

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

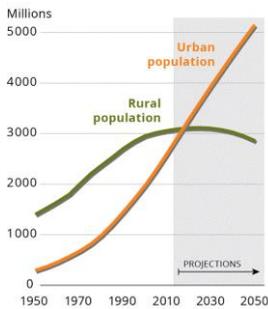
---

---

## Urban and rural population in developed and less developed world regions, 1950-2050

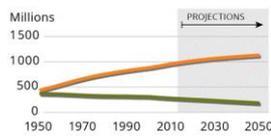
### Less developed regions

Africa, Asia (excluding Japan), Latin America and the Caribbean, Melanesia, Micronesia and Polynesia.



### More developed regions

Europe, Northern America, Australia, New Zealand and Japan.



30

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---





# TENDÊNCIAS



37

---

---

---

---

---

---

---

---

# TENDÊNCIAS

É uma declaração da direcção da mudança. É normalmente uma mudança **gradual** e de **longo prazo** nas forças que moldam o futuro de uma organização, região, nação, sector ou sociedade)

(2\_punkt)

PROSPECTIVA TECNOLÓGICA E INOVAÇÃO ESTRATÉGICA

38

---

---

---

---

---

---

---

---

TENDÊNCIAS (3)	POSSÍVEIS IMPACTOS / OPÇÕES

39

---

---

---

---

---

---

---

---

# Weak Signals



40

---

---

---

---

---

---

---

---

## WEAK SIGNALS

*Weak signals are those ambiguous and controversial bits of information about the competitive environment that are typically hidden among the "noise" of the prevailing sense making paradigm and that gradually coalesce to form a pattern of intelligence that alerts sensitive leaders that it may be time to change their game.*

PROSPECTIVA TECNOLÓGICA E INOVAÇÃO ESTRATÉGICA

41

---

---

---

---

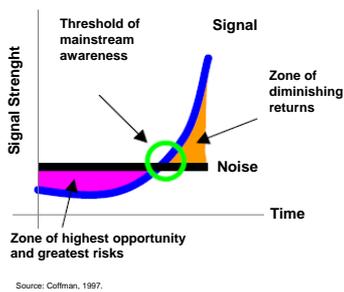
---

---

---

---

## Amplification of the Signal on a Channel with Noise



42

---

---

---

---

---

---

---

---

## Sinais Fracos / Weak Signals

Grupos de acontecimentos ainda recentes e pouco numerosos que:

- Apontam para sentidos não cobertos pelas tendências identificadas
- Apontam para uma eventual inversão das tendências identificadas

### CARACTERÍSTICAS

- Antecipativos (Precoces)
- Qualitativos
- Ambíguos
- Fragmentados
- Vários Formatos e Fontes

PROSPECTIVA TECNOLÓGICA E INOVAÇÃO ESTRATÉGICA

(Fonte: Blanco, Lesca, 2002)

43

---

---

---

---

---

---

---

---

SINAL FRACO (1)

O QUE PODE SIGNIFICAR SE GANHAR AMPLITUDE / POSSÍVEIS IMPACTOS / OPÇÕES

44

---

---

---

---

---

---

---

---



45

---

---

---

---

---

---

---

---

## WILDCARDS

- Descontinuidades e eventos súbitos com uma baixa probabilidade de ocorrência, elevado impacto e um carácter inesperado.
- O que poderá nunca acontecer?

PROSPECTIVA TECNOLÓGICA E INOVAÇÃO ESTRATÉGICA

46

---

---

---

---

---

---

---

---

WILD CARDS (2)

POSSÍVEIS IMPACTOS / OPÇÕES

47

---

---

---

---

---

---

---

---

## INCERTEZAS

48

---

---

---

---

---

---

---

---

## INCERTEZAS

*Uncertainties are driving forces that point to alternative and contrasting evolutions.*

PROSPECTIVA TECNOLÓGICA E INOVAÇÃO ESTRATÉGICA

49

---

---

---

---

---

---

---

---

## INCERTEZAS CRUCIAIS

Importância/Relevância (forte impacto potencial) para o FOCO

Independência Relativa

Elevado Nível de Incerteza

São Forças críticas para compreender a dinâmica futura do "foco" em análise e muito incertas. Base para a elaboração dos Cenários.

As Incertezas Cruciais definem as dinâmicas que têm de ser monitorizadas e face às quais é fundamental encontrar respostas ao longo do tempo.

PROSPECTIVA TECNOLÓGICA E INOVAÇÃO ESTRATÉGICA

50

---

---

---

---

---

---

---

---

# Scenario Planning

Learning to deal and make **decisions** in highly **uncertain** environments

PROSPECTIVA TECNOLÓGICA E INOVAÇÃO ESTRATÉGICA

51

---

---

---

---

---

---

---

---



52

---

---

---

---

---

---

---

---



53

---

---

---

---

---

---

---

---

**Scenarios: Kahn, Wiener (1967)**

"A set of hypothetical events set in the future constructed to clarify a possible chain of casual events as well as their decision points."

**Scenarios: Fuller (2001)**

"Scenarios are not predictions, but ways of illuminating possible futures. Scenarios ... are provisional knowledge."

**Scenarios: Ogilvy and Schwartz (2004)**

"Narratives of alternative environments in which today's decisions may be played out."

**Scenarios: Schwartz (1996)**

"Scenarios are tools for ordering one's perceptions about alternative future environments in which today's decisions might be played out."

**Scenarios: Godet (1997) « Bluet and Zémor (1970)**

"Un ensemble formé par la description d'une situation future et du cheminement des événements qui permettent de passer de la situation origine à la situation future."

54

---

---

---

---

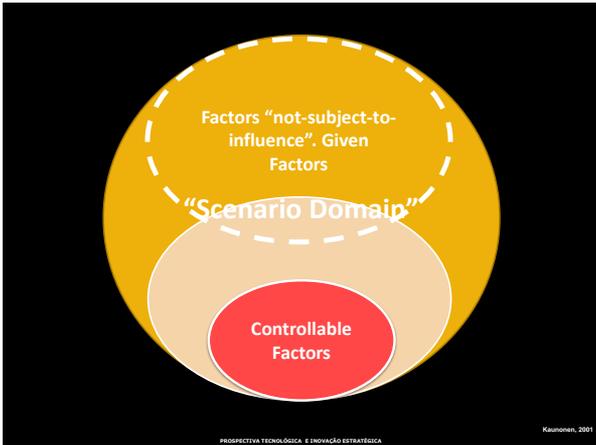
---

---

---

---





58

---

---

---

---

---

---

---

---

# CENÁRIOS ≠ VISÕES

## Visão

"Imagem de **futuros desejáveis** que **inspiram** as pessoas para a **acção**. Uma Visão também pode incluir descrições dos desenvolvimentos para os futuros desejáveis. O papel das Visões é a promoção da mudança através da focalização em agentes potenciais de mudança e/ou da mobilização de recursos."

(WG3 - COST A22, 2005, trad. Alvarenga)

PROSPECTIVA TECNOLÓGICA E INOVAÇÃO ESTRATÉGICA

59

---

---

---

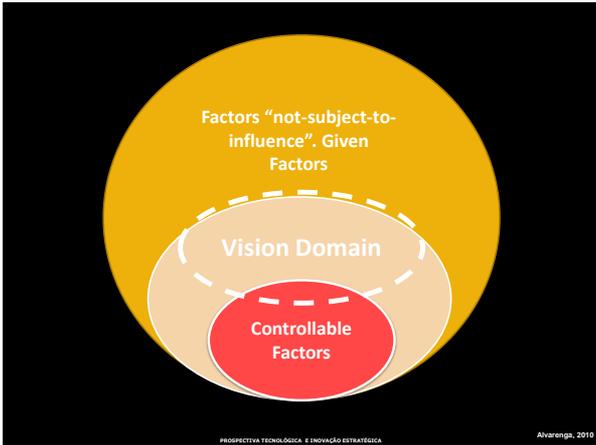
---

---

---

---

---



60

---

---

---

---

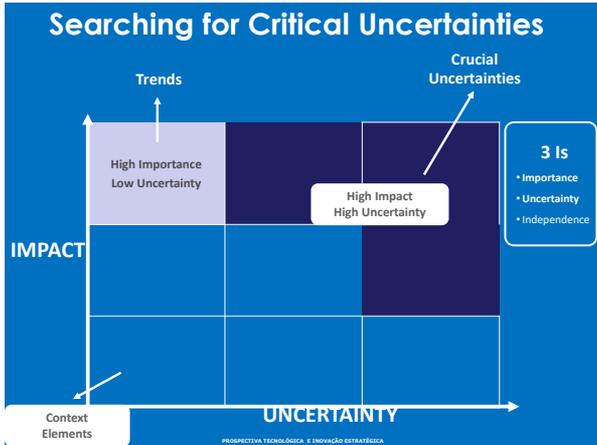
---

---

---

---





64

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

# TRÊS IMAGENS DO FUTURO EM 2040

65

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## FAST WORLD

**Aceleração e Disrupção Tecnológica com promoção da Igualdade**

- Neste mundo, a aceleração e disrupção tecnológicas são as forças motrizes que permitem gerar riqueza a níveis que não têm paralelo na história da humanidade.
- O crescimento elevado e a disrupção tecnológica são complementados por um eficaz combate às desigualdades a uma escala global e nacional/local.
- A forte transformação e aceleração da tecnologia leva a que um conjunto de empregos desapareçam, mas um outro conjunto alargado de novos empregos emergem permitindo antecipar uma evolução económica e societal baseada nos atuais modelos sociais.
- A aprendizagem ao longo da vida é fundamental e as pessoas tendem a mudar de emprego/atividades várias vezes ao longo da sua vida. A inteligência e resiliência emocionais, a criatividade e as competências interpessoais assumem uma importância crítica neste mundo.
- Avanços tecnológicos massivos ocorrerem nas energias renováveis. O Hyperloop promete um papel importante em distâncias médias, enquanto novos empreendedores e grandes investidores avançam a passos largos para viagens espaciais.



66

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## GREEN WORLD

O combate às alterações climáticas são a prioridade máxima da humanidade.

- Movimentos da sociedade civil que se expandem a uma escala global e a liderança de organizações internacionais são acompanhadas no início dos anos 2020's pela colocação dos temas da sustentabilidade do planeta como tema central da agenda política nos principais países e regiões do Mundo.
- Este Green World vê a globalização não como uma ameaça, mas como uma oportunidade para construir uma civilização planetária. Este cenário vê emergir novas "consciências" — cidadania global, "humanity-as-whole", e o bem-estar das gerações futuras — ao lado de instituições democráticas de governança global.
- Uma nova agenda, governança global e o poder do mercado foram os motores que permitiram resolver a maioria dos problemas ambientais. A eletrificação da economia, a Bioeconomia e os avanços nas tecnologias das baterias permitem avanços no armazenamento de energia, os quais são acompanhados pela Impressão 3D e a Internet das Coisas.



---

---

---

---

---

---

---

---

67

## NEW WORLD

Um Novo contrato Social. Um novo tipo de Prosperidade (Beyond GDP)

- Forte aceleração e convergência tecnológica acompanhada pela elevada automatização de um número crescente de funções/atividades em cada vez mais sectores da economia.
- Estas tendências são acompanhadas num primeiro período por uma redução do emprego e por um nível crescente de desemprego estrutural.
- Esta alteração profunda e acelerada no futuro do trabalho leva a um conjunto de reformas estruturais nos principais sistemas sociais (saúde, educação e pensões). Os Governos são capazes de forjar iniciativas globais para alinhar a economia com os objetivos ambientais e sociais. A força motriz deste cenário é a capacidade de gerar e alinhar a vontade política para um esforço global coordenado e sustentado.
- Grandes economias e Instituições globais são pioneiras na introdução de novos sistemas sociais como o Rendimento Básico Incondicional (UBI).
- Existe uma alteração profunda na forma como a economia e a sociedade olham para o papel e valor do Trabalho vs. Lazer.



---

---

---

---

---

---

---

---

68



---

---

---

---

---

---

---

---

69

JOVEM  
20 anos



EXPERIENTE  
40-50 anos



MADURO  
100 anos



70

---

---

---

---

---

---

---

---

# A DAY IN THE LIFE ...

71

---

---

---

---

---

---

---

---

72

---

---

---

---

---

---

---

---