

Ministério da Saúde

FIOCRUZ

Fundação Oswaldo Cruz



Centro de Estudos
Estratégicos da Fiocruz

TECHNOLOGY FORESIGHT

**UMA ABORDAGEM PRA PENSAR O FUTURO DA CIÊNCIA E
TECNOLOGIA EM SAÚDE**

○ QUE É FORESIGHT?

- ❑ **O termo ‘foresight’ em conexão com ciência e tecnologia surge em 1983, (SPRU) Sussex UK (em contraposição a “hindsight” e “forecasting”)**
- ❑ **Evolução da rationale de[...] um conjunto de técnicas procedimentos e mecanismos visando identificar áreas de pesquisa básica que exibiam potencial estratégico (estudo de 1983);**
- ❑ **Para um conjunto de atividades antecipatórias realizadas através de processos sistemáticos, inclusivos e abrangentes, que ainda devem contribuir para moldar ou mesmo “construir” o futuro pretendido (ponto de conexão com La prospective M. Godet)**

○ QUE É FORESIGHT?

- ❑ **A abordagem se identifica mais com a intenção de conceber coletivamente os avanços tecnológicos futuros, sob a perspectiva dinâmica dos sistemas de inovação e das estruturas socioeconômicas, que propriamente com um instrumental prospectivo bem definido e pronto para ser aplicado. (Salles-Filho)**
- ❑ **Foresight is a readiness to deal with long-term issues (especially on the part of governments). (Iam, Miles, 2010)**

USO ?

Tem como objeto temas ou questões cujo futuro é incerto, desafiador, especialmente no campo da Ciência e Tecnologia e Inovação

Visa subsidiar

- Formulação de políticas**
- Planejamento de longo prazo**
- Tomada de decisão**
- Priorização para alocação de recursos**

PARA QUEM?

- ❑ **Governos – sistemas nacionais de C&T e I (experiência inglesa e europeia em geral)**
- ❑ **Organizações de pesquisa**
- ❑ **Industria**
- ❑ **Outros**

REFERENCIAL TEÓRICO

Teoria do Desenvolvimento Econômico (Schumpeter, Chris)

Economia da inovação

- ❑ o empresário inovador — agente econômico que traz novos produtos para o mercado por meio de combinações mais eficientes dos fatores de produção, ou pela aplicação prática de alguma invenção ou inovação tecnológica.
- ❑ Ciclos econômicos de prosperidade e recessão estão ligados aos ciclos de desenvolvimento tecnológico

“QUÃO EXÓGENA É A CIÊNCIA”

(Rosemberg, Nathan)

Tecnologia e Economia (Inside the Black-Box: Technology and Economics)

- **“longe de constituírem forças exógenas à arena econômica, o conteúdo e o direcionamento dos empreendimentos científicos são fortemente moldadas por considerações tecnológicas, as quais, por sua vez, estão profundamente incrustadas na estrutura das sociedades industriais.”**

SISTEMA NACIONAL DE INOVAÇÃO

□ **Christopher Freeman**

□ **Bengt-Åke Lundvall**

- A inovação como centro do desenvolvimento econômico
- Abordagem do Sistema Nacional de Inovação

INNOVATION

- ❑ **Innovations are new creations of economic significance.**
- ❑ **They may be brand new but are more often new combinations of existing elements.**
- ❑ **The processes through which technological innovations emerge are extremely complex; they have to do with the emergence and diffusion of knowledge elements (i.e., with scientific and technological possibilities), as well as the translation of these into new products and production processes. (Edquist,**

FORESIGHT

- ❑ **Ben Martin**

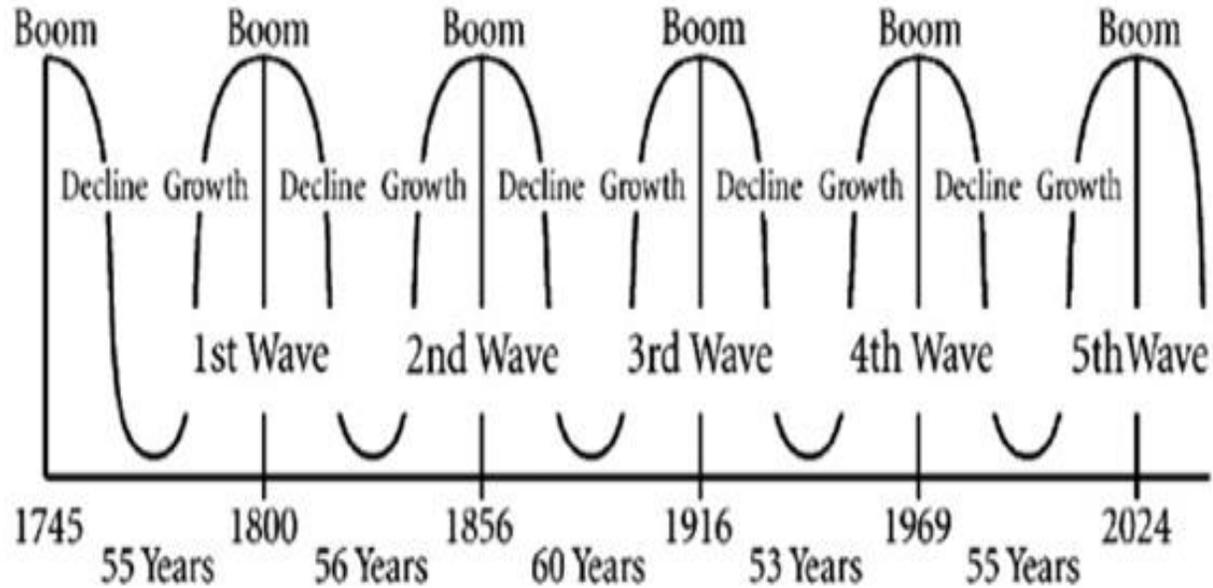
- ❑ **Ian Miles SPRU (Sussex) /Manchester**

- ❑ **Linstone (As três eras da Sociedade)**

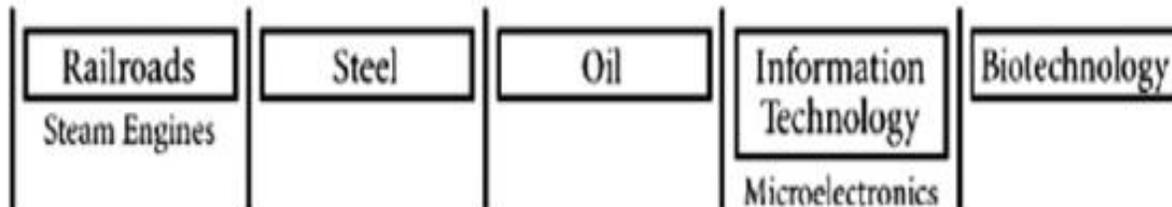
INNOVATION

- **It is almost universally accepted that technological change and other kinds of innovations are the most important sources of productivity growth and increased material welfare and that this has been so for centuries. They are also a major cause of the destruction of old jobs as well as the creation of new employment. (Edquist, C, 2015)**

TECNOLOGIA E MUDANÇA SOCIAL (LINSTONE, 2011)



Overarching Technology



8000 BCE The Agricultural Society

1800 CE The Industrial Society –
spawned the First Foresight Era

ca. 1970 The Information Society
Computers
Communications
Networks
spawned the Second Foresight Era

ca. 2025 The Molecular Society
Biotechnology
Nanotechnology
Materials Science
spawns the Third Foresight Era ?

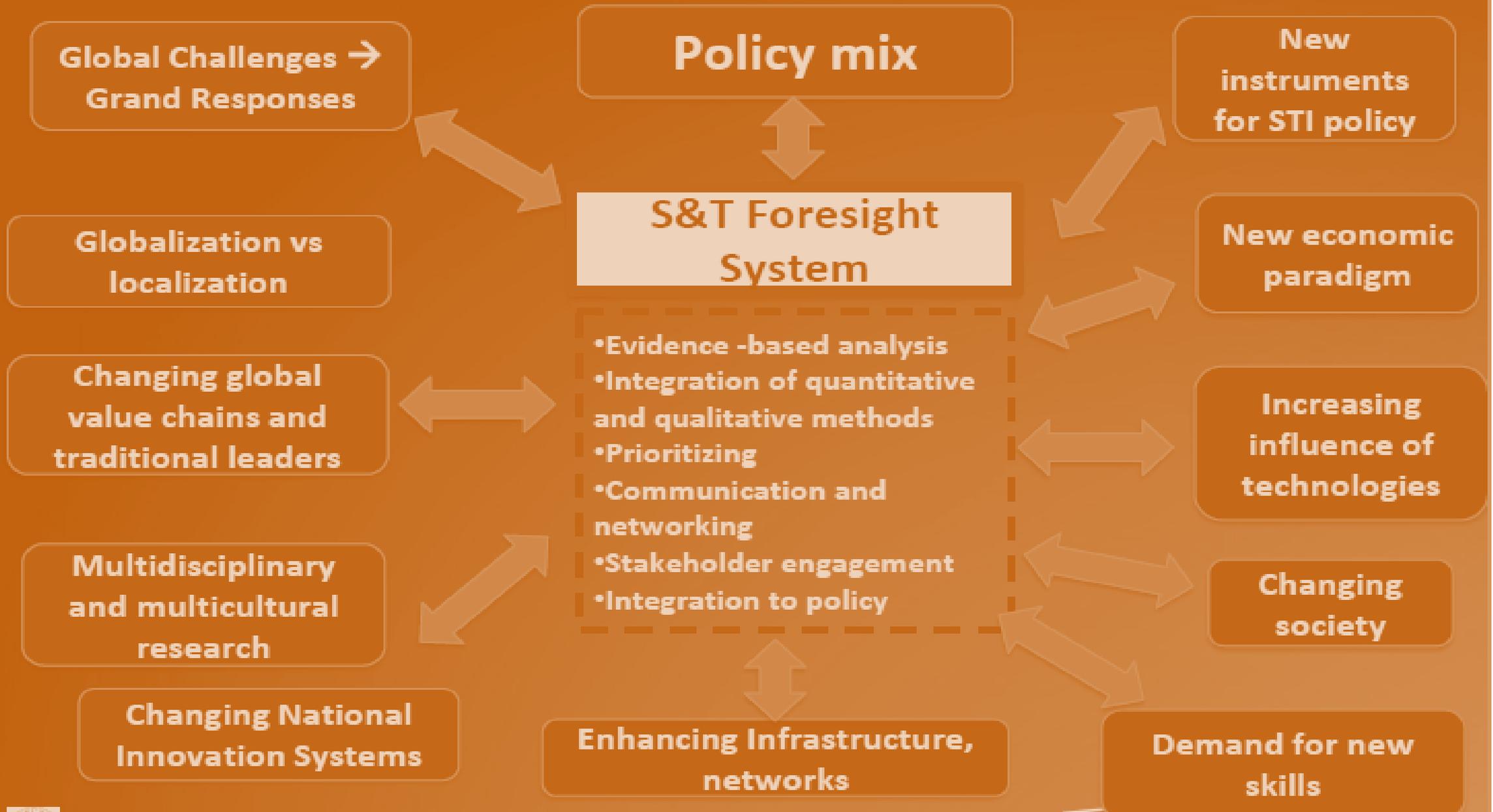
UK GOVERNMENT OFFICE FOR SCIENCE (GOS)

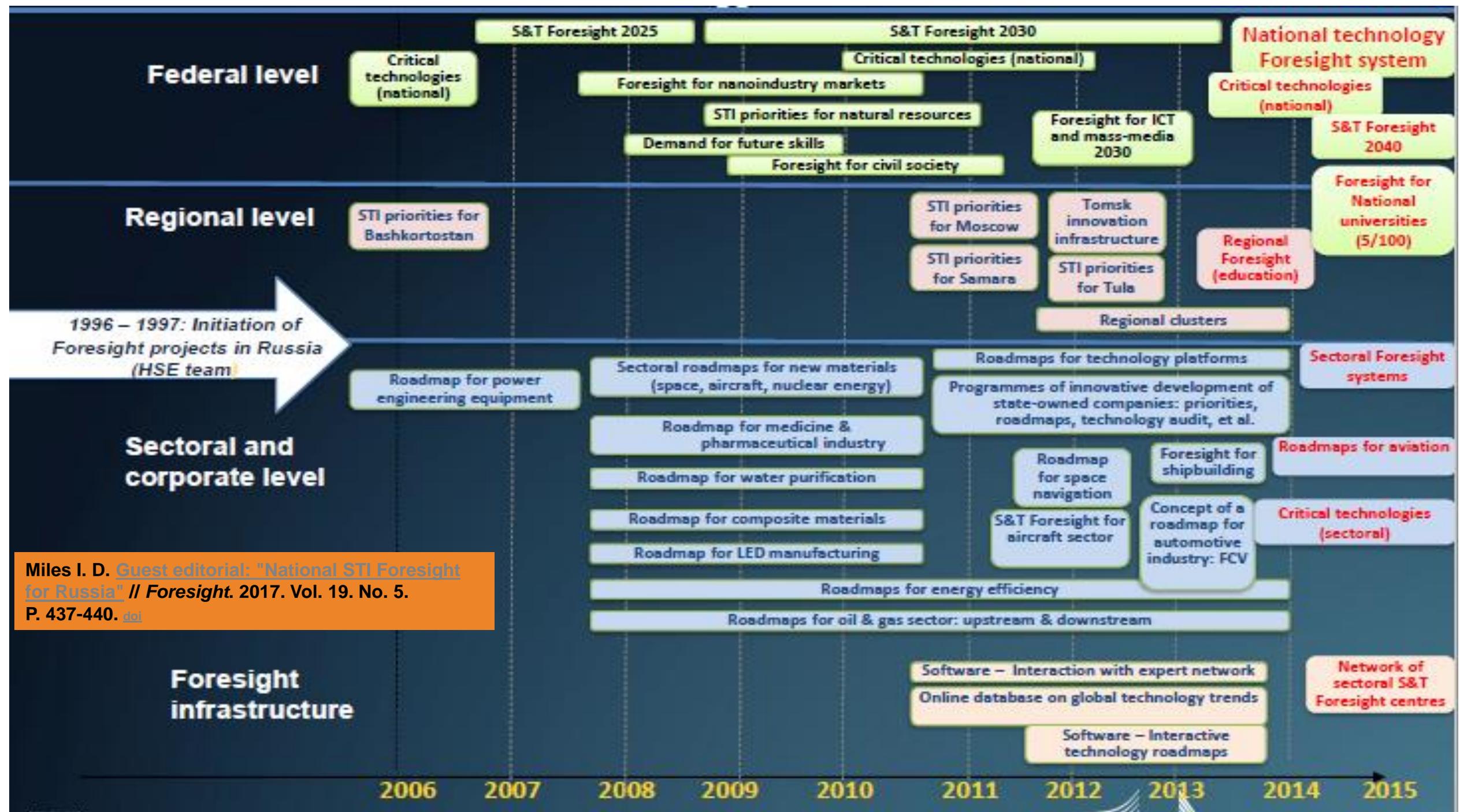
Government Office for Science

Foresight projects last about 12 months. Project teams work with government departments, experts and academics to identify **where new or emerging science can inform policy**.

There are certain criteria for selecting suitable topics for Foresight projects:

- the issue has a strong science and research element, so that science can play a role in solving or helping us understand it
- the topic is important for policy-making now or is likely to be in the future
- one or more department(s) will champion the project
- the topic is relevant to the UK
- there is a significant future element to the issue, either because it relates to long term trends like climate change or ageing, or because there is uncertainty to how an issue will develop in the future





Miles I. D. Guest editorial: "National STI Foresight for Russia" // *Foresight*. 2017. Vol. 19. No. 5. P. 437-440. doi

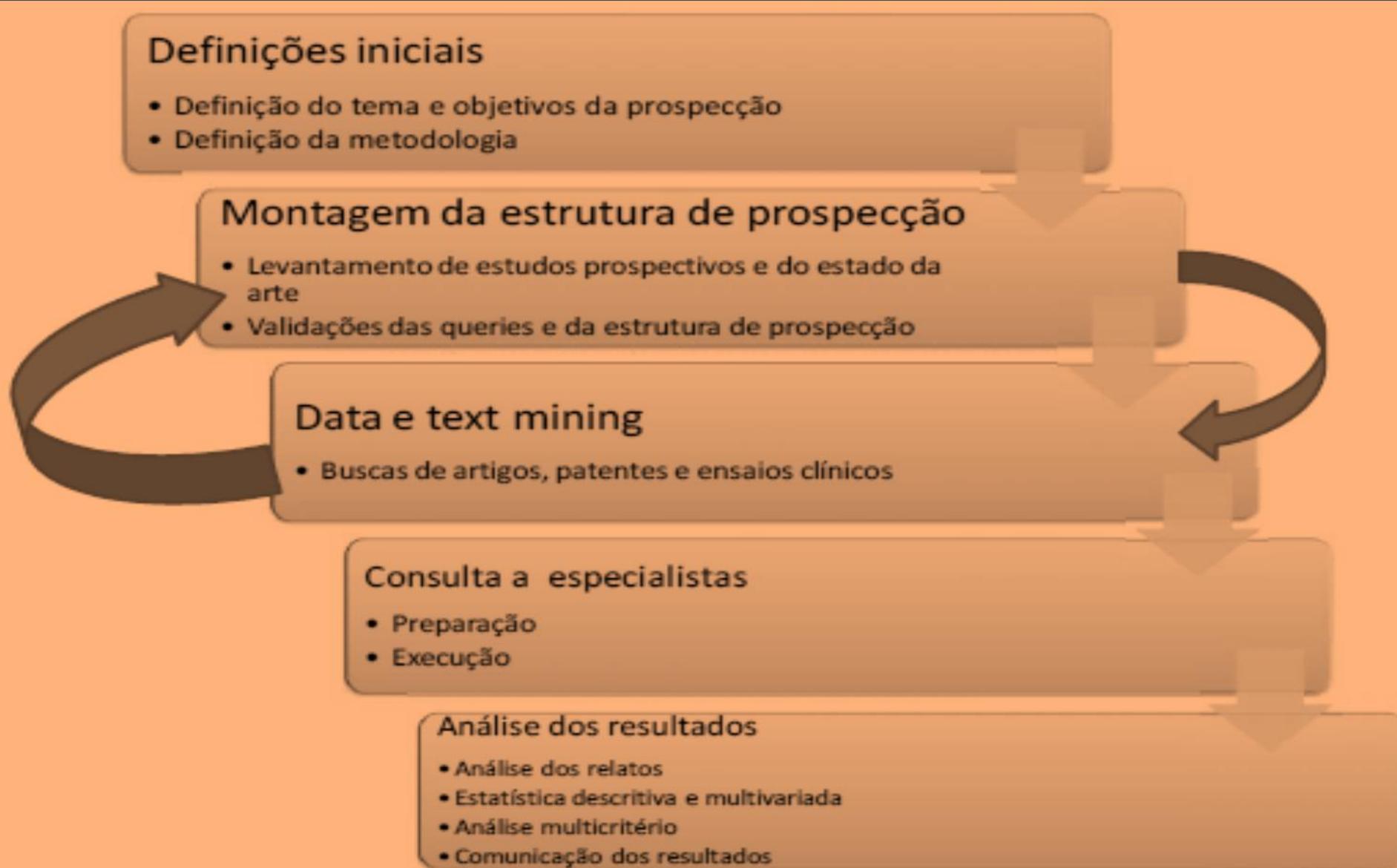
FORESIGHT

- O que você quer saber? Qual o tema e a pergunta sobre o futuro?
- O tema em questão requer estudo de foresight?
- Quem quer saber? (policy makers; decision makers)
- Qual o estado da arte: revisão bibliográfica técnica e científica e literatura cinza, “News”, etc
- Desenho de estudo: qual a melhor combinação dos instrumento a ser utilizada para sua pergunta

ESTUDOS CEE

- ❑ **Lab-on-a-Chip**
- ❑ **Tecnologias emergentes para o controle da Dengue, Chikungunya, zika**
- ❑ **New Technologies for End Tb: Vacinas e tratamento da Tb latente**
- ❑ **O Futuro da Atenção ao Câncer**
- ❑ **O Futuro da Educação Superior**
- ❑ **Institucionalização: principal desafio**

PROTOCOLO GERAL DE PESQUISA



MÉTODO

□ Websurvey em escala mundial sobre futuro do LOC

- Criação de método inovador para gerar lista de respondentes
- Envio de questionário para 2.483 especialistas
- 256 respostas ao websurvey

□ Notas

- Divisão entre níveis de conhecimento

RESULTADOS DA PESQUISA

❑ Janela de oportunidade

- Praticamente todos acreditam que há oportunidade de entrada

❑ Produção em escala industrial

- Grande maioria acredita que transição ocorrerá em menos de 20 anos

❑ Sucesso comercial

- Grande maioria acredita em sucesso comercial em menos de 20 anos

❑ Mais barato, mais rápido e com resultados robustos

- Grande maioria acredita em menos de 20 anos os LOCs vão ultrapassar os laboratórios convencionais

❑ μ TAS

- Integração de todas as etapas de análise laboratorial provável nos próximos 20 anos

RESULTADOS DA PESQUISA

- ❑ **Mudança radical da estrutura organizacional de laboratórios convencionais**
 - Menos da metade dos especialistas acreditam nessa possibilidade em menos de 20 anos – a maior parte acredita que em algum momento vai acontecer
- ❑ **Mudança para um modelo não-laboratorial**
 - Menos da metade dos especialistas acreditam nessa possibilidade em menos de 20 anos– a maior parte também acha que vai acontecer
- ❑ **Uso por pessoas com pouco treinamento**
 - Maioria dos especialistas acreditam nessa possibilidade em menos de 20 anos
- ❑ **Monitoramento em tempo real**
 - Maioria dos especialistas acreditam nessa possibilidade em menos de 20 anos

RESULTADOS DA PESQUISA

□ Materiais

- Destaque para LOCs feitos com polímeros para todas as aplicações possíveis
- Papel é uma boa opção para exames de rotina
- Cerâmica é aquele com menor probabilidade de sucesso

DESAFIOS

- ❑ **Credibilidade de estudos de futuro**
- ❑ **Institucionalização**
- ❑ **Nova cultura da gestão pública**



cee.foresight@fiocruz.br

Obrigada!