



NOVA SCHOOL OF
SCIENCE & TECHNOLOGY

Plano de Tese

O Investimento Empresarial em Portugal na área da Nanotecnologia: quando a Investigação se torna inovação.

Comissão de Acompanhamento de Tese:
António Brandão Moniz (FCT NOVA)
Elvira Fortunato (FCT NOVA)

Problema da Investigação

O Investimento Empresarial em Portugal na área da Nanotecnologia: quando a Investigação se torna inovação.

História da Nanotecnologia

Richard Feynman



Nanotecnologia foi pela primeira vez apresentado por **Richard Feynman** em 1959, contudo o termo Nanotecnologia foi utilizado pela primeira vez, em 1974, pelo professor **Norio Taniguchi** da Universidade de Toronto.

Norio Taniguchi



A **Nanotecnologia** é uma das tecnologias mais **emergentes** e das mais **multidisciplinar**

levando:

- ao **desenvolvimento** de novos materiais, produtos e equipamentos,
 - **altera** processos de conceção,
 - **revoluciona** a indústria, requerendo do tecido económico e científico, **novas formas** de organização e cooperação,
 - Alavanca a ciência
-

As nanotecnologias **resultam** na convergência de várias áreas do conhecimento e envolvem milhares de milhões de euros em investimentos.

A **economia** sendo um dos pilares da sociedade moderna, **está** hoje em dia **dependente das tecnologias e com a globalização**, essa dependência tornou-se uma necessidade para os países desenvolvidos como os mais emergentes.



Figura: A nanotecnologia e suas aplicações
 FONTE: <http://inovabrasil.blogspot.com/2007/08/desafios-dos-nanomateriais.html> Figura: A nanotecnologia e suas aplicações

Cada vez mais a Nanotecnologia **está presente no nosso dia-a-dia**, dada a diversidade de aplicação em áreas tão distintas.

Setor	Tipo de produto
Energia	Sistemas fotovoltaicos; células fotovoltaicas; baterias avançadas; células de combustível e microfones de energia
Biotecnologia	Biochips, biosensores, produto de distribuição de fármacos e descoberta de fármacos, diagnóstico e nanocirurgia
Iluminação	LEDs baseados quantum dots para iluminação pública; doméstica e automóvel
Automóvel	Pinturas especiais; catalisadores para conversores catalíticos para o setor automóvel; eletrónica embutida; tecidos antibacterianos.
Electrónica	Bens inteligentes, nanoelectrónica, electrónica pervasiva e sistemas de imagiologia
Computação	Computadores quânticos, computadores moleculares, computadores ópticos, computadores de ADN
Desporto	Raquetes de ténis construída com nanotubos de carbono; roupas desportivas antitranspirantes e antibacterianas, calçado; quadros para bicicletas; tacos de golf; luvas.
Têxtil	Tecidos resistentes à sujidade, tecidos anti-bactericidas, tecidos técnicos e não tecidos.
Embalagens	Embalagens com propriedades de proteção (humidade, gases), à base de nanocompósitos; embalagens inteligentes, sensíveis a gases de decomposição de alimentos; recipientes bactericidas (prata) para guardar alimentos.
Cosmética	Protetores solares; produtos para recuperação de pele; produtos com cores físicas (índice de refração); produtos para maquilhagem.
Farmacêutica	Novas formas de administração de fármacos (nanoemulsões e nanopartículas); drug-delivery; terapêutica do cancro

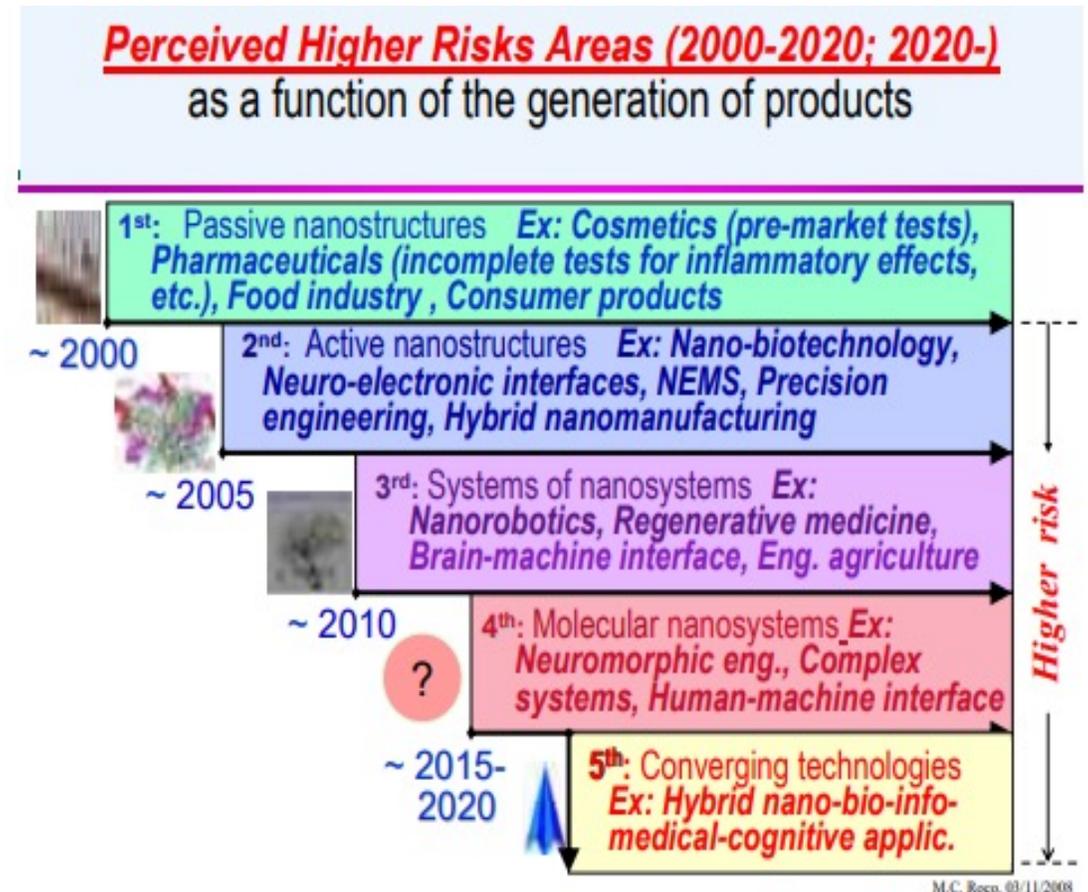
Contudo regista-se, uma **lacuna ao nível de estudos sobre riscos**, nomeadamente sobre o meio ambiente, saúde e segurança, assim como acerca de aspetos económicos, éticos, legais e sociais.



A manipulação de nanomaterias apresentam novos desafios para a gestão de riscos. Por um lado as nanotecnologias estão cada vez mais presentes na investigação e na produção de materiais inovadores, por outro lado faltam dados sobre quais os impactos destes materiais sobre a saúde humana e sobre o meio ambiente.



Em **Portugal** são raras as experiencias de dialogo com a sociedade, registando-se algumas ações participativas e associativas em áreas da saúde, envolvendo associações de pacientes.



Nos últimos anos, a indústria da nanotecnologia cresceu e expandiu-se em Portugal.



O país soube captar o interesse de profissionais e investidores estrangeiros, formar profissionais qualificados e potenciar a criação de novos negócios numa área onde o potencial de expansão ainda é grande.



Atores chaves

Universidades: tem um papel essencial na criação de nova ciência e de profissionais altamente qualificados

Empresas: têm a responsabilidade de difundir novos produtos e tecnologias pelo mercado

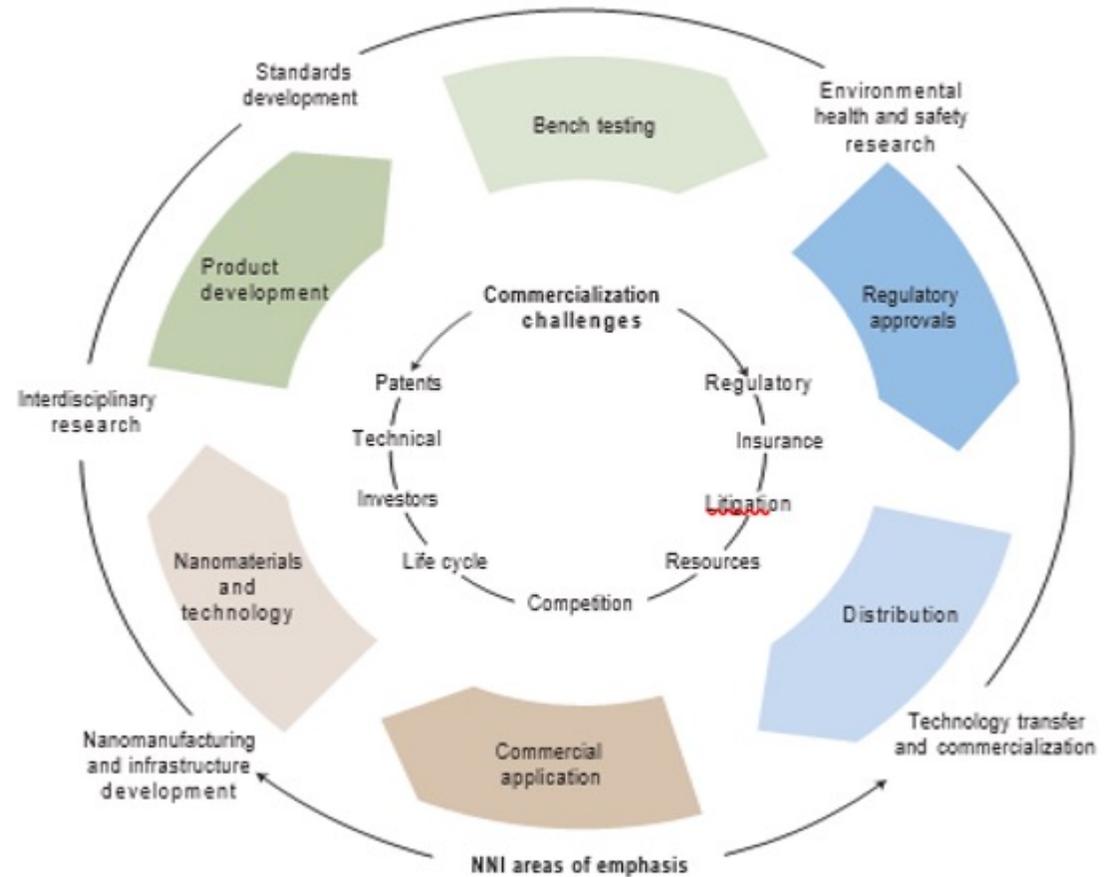
Governo: tem a responsabilidade de criar um ambiente propício à inovação com a institucionalização de políticas e incentivos às universidades e às empresas

Instituições de ciência e Tecnologia: têm a responsabilidade de financiar as instituições científicas

Legislação/Regulamentação: nas nanociências, nanotecnologias e nanomateriais e o seu impacto no progresso económico e social é essencial.

Em Portugal deve existir um esforço para a **colaboração entre os atores** (Universidades, indústria, governo, Instituições de ciência e Tecnologia, reguladores), por forma **a existir uma cadeia de valor para a comercialização das tecnologias desenvolvidas**, como o modelo desenhado pelo National Nanotechnology (NNI) nos EUA.

Objectivo: Identificação de tecnologias desenvolvidas nas Universidades e comercializar, alavancando o crescimento de investimento empresarial em Nanotecnologia



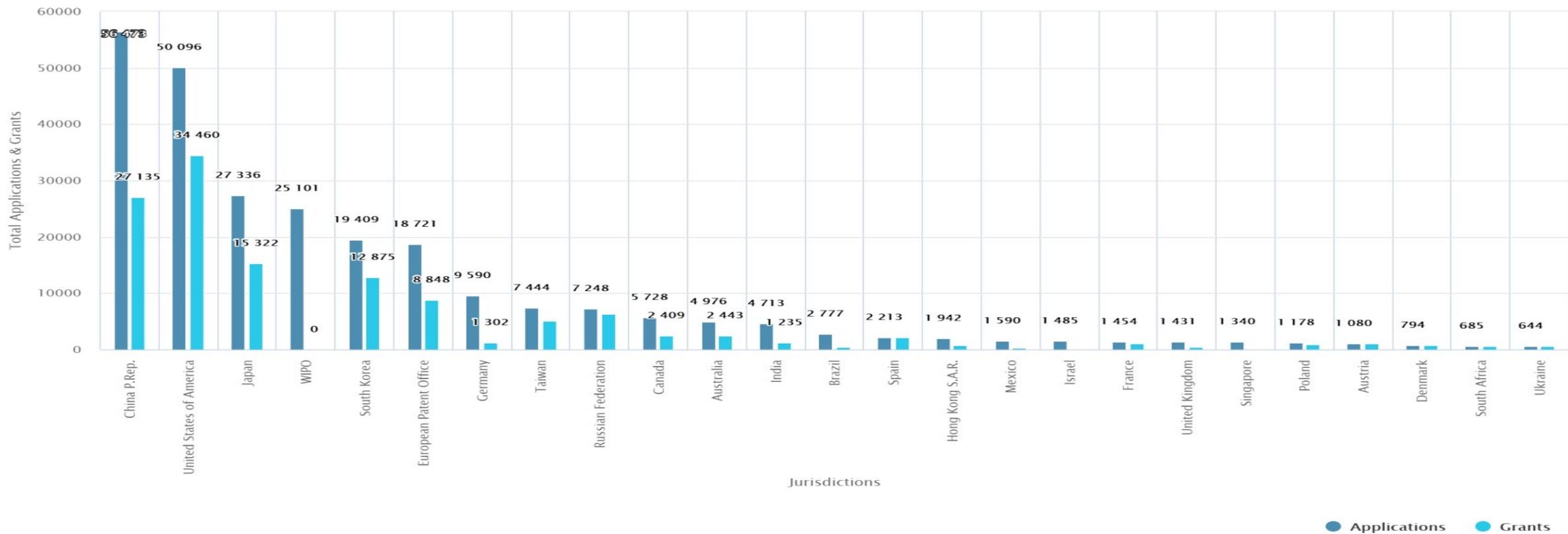
A figura representa a cadeia de valor para o fornecimento e comercialização de Nanotecnologia, inicia com o nanomateriais desenvolvidos e termina com a aplicação comercial. Os factores que impedem a comercialização são representados no círculo interno e as iniciativas para superar esses desafios são representados no círculo externo

Indicadores

Registo de Tecnologias na área da Nanotecnologia (1992 – 2020)			
	Famílias de Tecnologias	Tecnologias Registadas	Tecnologias Concedidas
Mundo	93 270	262 605	130 791
Europa	3 076	30 565	18 272
Portugal	15	73	50

Top 25 Jurisdictions by Applications & Grants

SPUB=(APD=1950:2021 and IC=(B82))

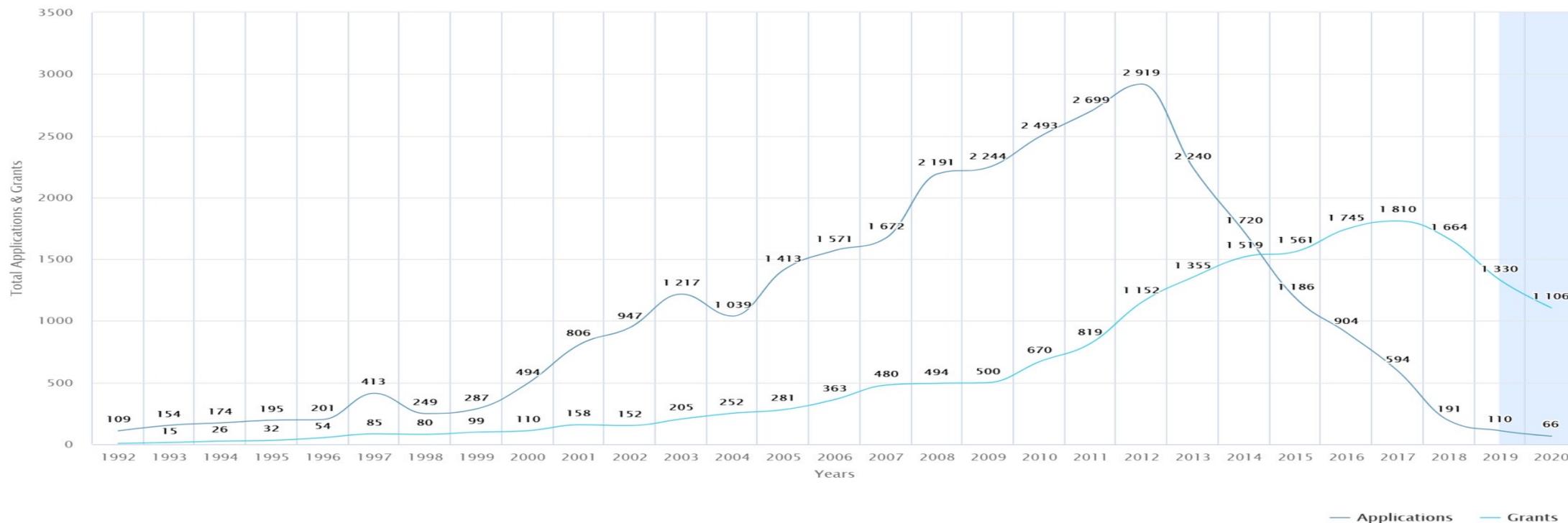


Indicadores

Registos anuais Mundiais (1992 – 2020)

Most Recent 30 Years by Applications & Grants

SPUB=(APD=1950:2021 and KD=(EPB1) and IC=(B82))

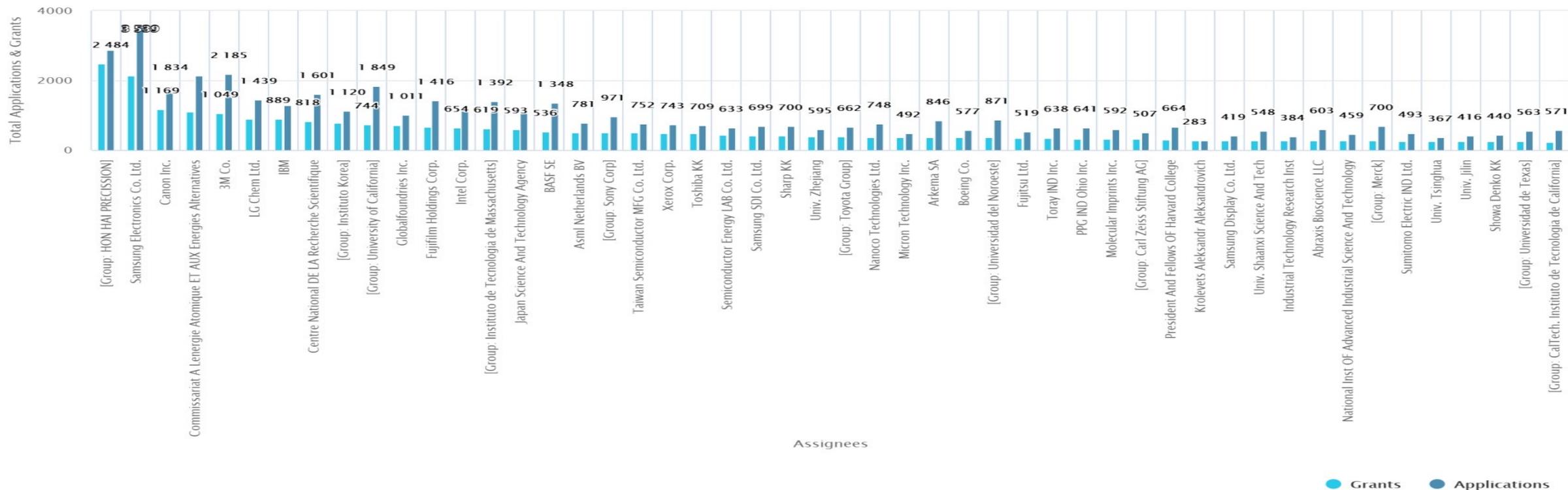


Instuições Publicas e Privadas - Mundiais

Indicadores

Top 50 Probable Assignees by Applications & Grants

SPUB=(APD=1950:2021 and IC=(B82))

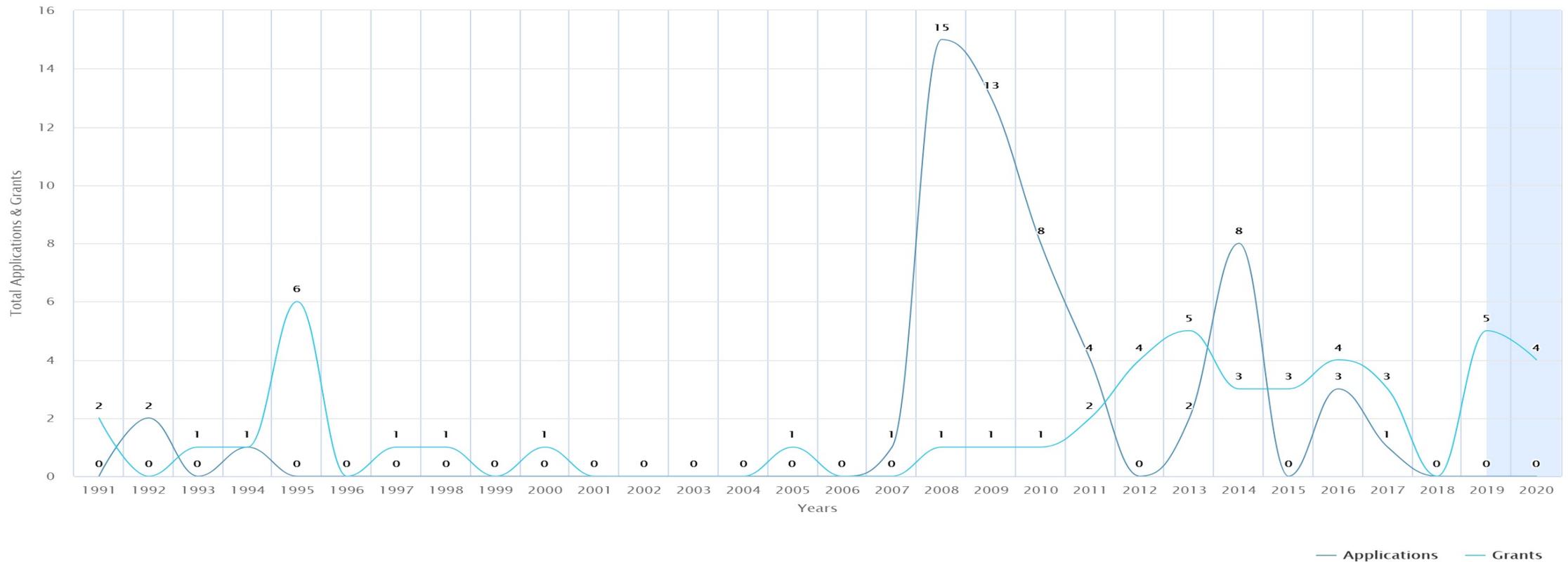


Registos anuais - Portugal (1992 – 2020)

Indicadores

Most Recent 30 Years by Applications & Grants

SPUB=(APD=1950:2021 and KD=(PTB) and IC=(B82))

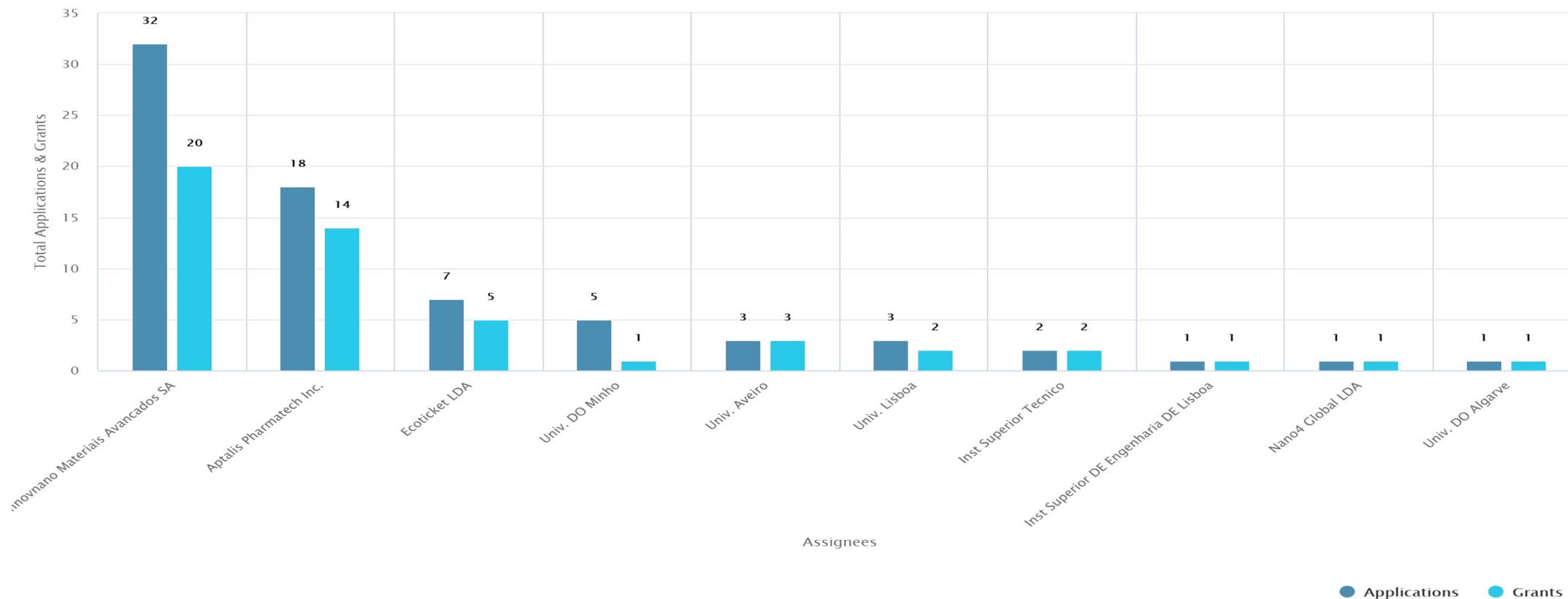


Instituições Publicas e Privadas - Portugal

Indicadores

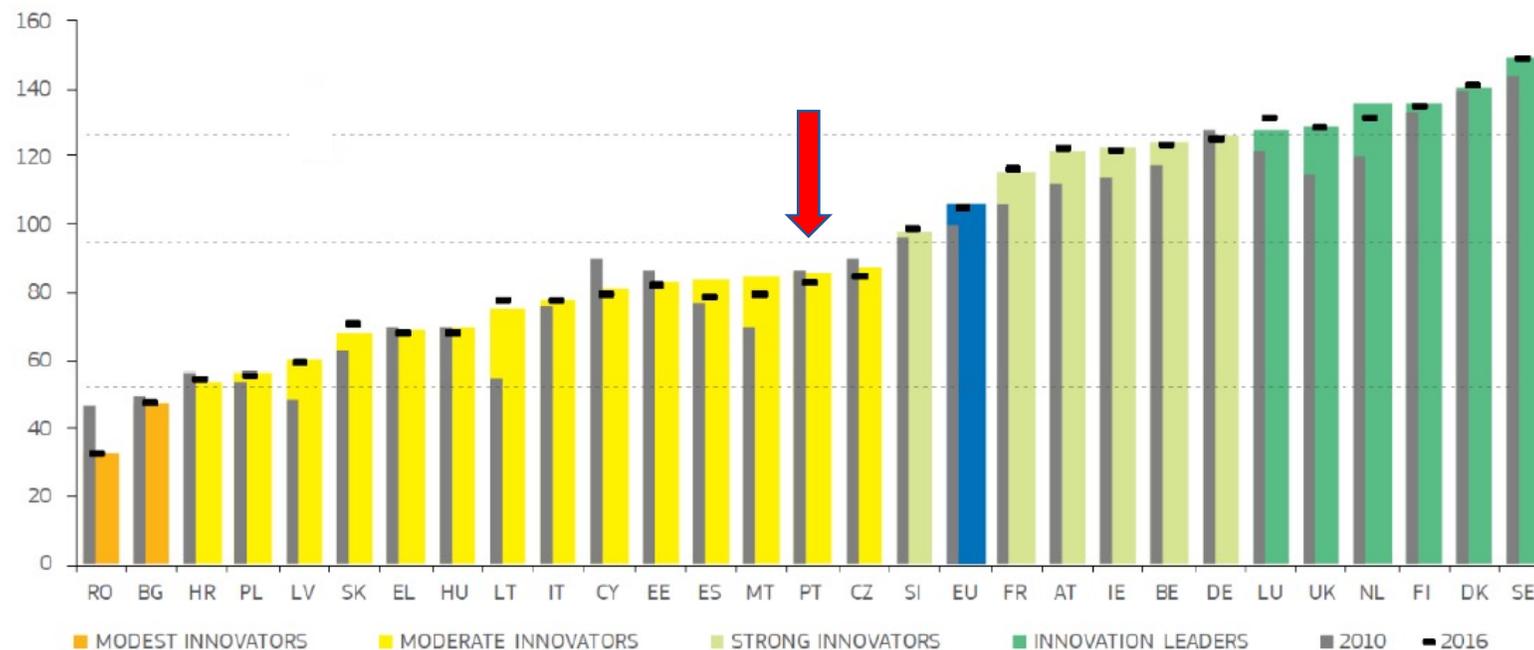
Top 10 Probable Assignees by Applications & Grants

SPUB=(APD=1950:2021 and KD=(PTB) and IC=(B82))



Indicadores

A Enterprise Information Systems (EIS) classifica Portugal como **Inovador Moderado**, em comparação com os restantes países da Europa ou seja ainda temos um longo caminho para fazer.



Fonte: https://www.ani.pt/media/4880/relatorio_012_ani.pdf

Indicadores

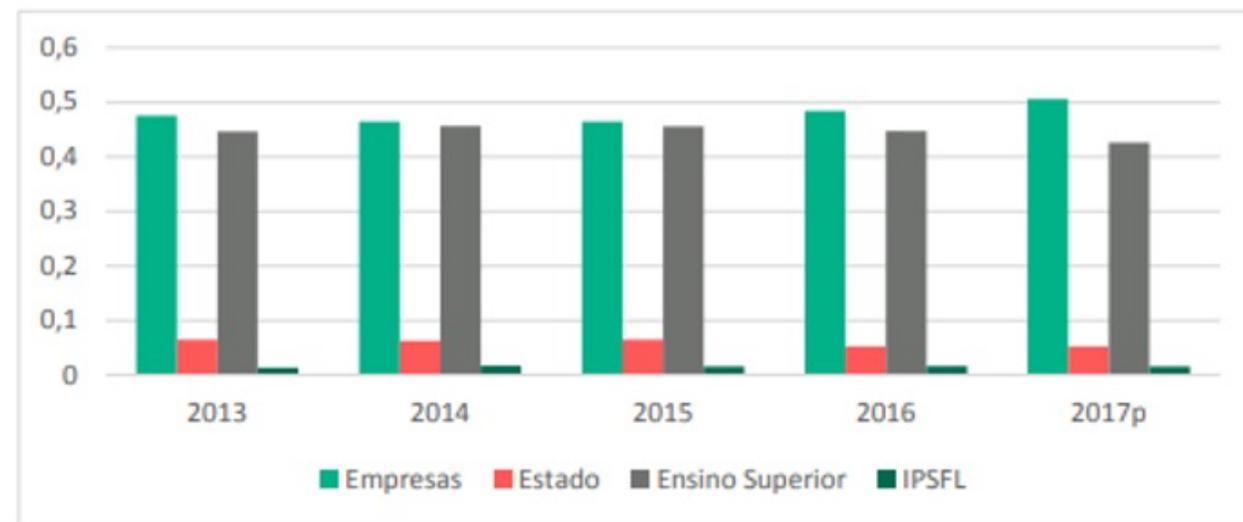
Os setores das **Empresas** e **Ensino Superior** são os setores mais preponderantes na despesa em I&D nacional e o seu crescimento tem sido contrário entre 2013 e 2017

Em 2017, o setor **Empresarial** foi responsável por mais de **50%** da despesa em I&D nacional.

Enquanto que

O setor do **Ensino Superior** registou **42,6%** da despesa nacional em I&D em 2017

	Total ¹	Empresas	Estado	Ensino Superior	IPSFL
em milhões de euros	2 562,7 €	1 295,2 €	135,3 €	1 091,9 €	40,2 €
em percentagem do PIB ²	1,33%	0,67%	0,07%	0,57%	0,02%
em euros por habitante	249,0 €	125,9 €	13,1 €	106,1 €	3,9 €



Fonte: DGEEC, IPCTN – retirado de DGEEC, DSECTSI E DECT, 2018a

Questões de investigação

- Q1.** Qual o investimento Empresarial em Nanotecnologia em Portugal?
- Q2.** Quais os sectores com mais investimento?
- Q3.** Qual o processo de transferência de tecnologia utilizado nas pelas Universidades?
- Q4.** Qual a ligação entre as Universidades e as Empresas?

Metodologia

Pesquisa bibliográfica

Questionários

Hipóteses

- H1.** Investimento empresarial em Nanotecnologia são de capitais próprios ou de financiamento publico, comunitário em I&D
- H2.** A tendência dos sectores industriais em Portugal são os mesmos como são as tendências europeias e mundiais.
- H3.** O processo de transferência de tecnologia é assegurado pelas Universidades.
- H4.** São celebrados protocolos e acordos de confidencialidade entre as Universidades e as Empresas.



NOVA SCHOOL OF
SCIENCE & TECHNOLOGY

Obrigado

Paulo Manteigas
p.manteigas@fct.unl.pt
19 de Abril de 2021