

# Estudo de Benchmarking do Empreendedorismo Científico e Tecnológico em Portugal



## Conteúdo

Introdução.....	6
Enquadramento .....	9
Metodologia.....	11
1. Inovação e empreendedorismo .....	13
1.1. Evolução do conceito de inovação.....	14
1.2. A importância do conceito de empreendedorismo .....	16
1.3. As diferentes formas de empreendedorismo .....	17
1.4. A relação entre o empreendedorismo e o crescimento económico .....	20
1.5. A situação atual da inovação e do empreendedorismo em Portugal.....	21
1.6. As especificidades do empreendedorismo de investigação .....	32
2. O binómio conhecimento e empreendedorismo.....	34
2.1. A relação ciência-conhecimento-inovação-empresas-mercado.....	35
2.2. A necessidade de uma cultura de empreendedorismo e de inovação.....	38
2.3. O autoemprego da base científica e tecnológica como forma de empreendedorismo .....	41
2.4. O empreendedor/investigador .....	44
3. Como medir a inovação e o empreendedorismo de base científica e tecnológica .....	45
3.1. Principais modelos de empreendedorismo de inovação e seus fatores de sucesso .....	47
3.2. Principais indicadores relativos a startups.....	49
3.3. Onde estamos agora e onde queremos estar no futuro.....	51
4. Perfil do empreendedor/investigador .....	53
4.1. Ser empreendedor .....	54
4.2. Empreendedor investigador ou investigador empreendedor? .....	55
4.3. Mitos sobre empreendedores .....	56
5. A análise regional - Regional Innovation Scoreboard .....	57
6. A Análise SWOT do empreendedorismo de base científica e tecnológica em Portugal.....	59
Considerações finais.....	61
Referências.....	63

## Índice de Tabelas

Tabela 1   Tipos de empreendedorismo.....	19
Tabela 2   Eixos estratégicos de ação da ANI face à Estratégia de Inovação e Tecnológica Empresarial 2013-2030 .....	22
Tabela 3   Lista de Indicadores Nacionais de Inovação .....	24
Tabela 4   Evolução dos modelos de inovação na perspetiva de Rothwell (1994) .....	35
Tabela 5   Open model proposto por Chesbrough (2003) .....	36
Tabela 6   Variáveis que integram o GII (Cornell University. 2018) .....	37
Tabela 7   Programas direcionados para o empreendedorismo nas escolas portuguesas .....	40
Tabela 8   Tipologias de spin-offs .....	41
Tabela 9   Fatores determinantes de sucesso na criação e desenvolvimento de empresas (spin-offs e startups).....	47
Tabela 10   Estádios de desenvolvimento de uma startup .....	49
Tabela 11   Análise de alguns indicadores atuais e objetivos futuros, no âmbito da Estratégia de Inovação Tecnológica e Empresarial .....	51
Tabela 12   Competências associadas ao perfil do empreendedor investigador.....	53
Tabela 13   Fatores que motivaram a criação da empresa .....	54
Tabela 14   Mitos comumente aceites sobre o empreendedor.....	56
Tabela 15   Análise regional de acordo com o RIS   Portugal   2021.....	57
Tabela 16   SWOT – Análise Interna – Forças e Fraquezas.....	59
Tabela 17   SWOT – Análise Externa – Oportunidades e Ameaças .....	60

## Índice de Figuras

Figura 1   As dimensões do conceito de inovação de Schumpeter .....	14
Figura 2   Conceitos de invenção, inovação e difusão.....	15
Figura 3   Dimensões da inovação, de acordo com Tidd, Bessant e Pavitt (2005).....	16
Figura 4   Eixos chave na abordagem ao conceito de empreendedorismo .....	18
Figura 5   Ciclo virtuoso de Sarkar (2010).....	20
Figura 6   Novos doutorados por 1000 habitantes (entre os 25-34 anos)   Portugal   2003 - 2018 .....	25
Figura 7   Formação ao longo da vida (por 100 habitantes do grupo etário 25-64 anos)   Portugal   2003 - 2019 .....	26
Figura 8   Proporção de investigadoras/es equivalente a tempo integral (ETI) (%) na população ativa   Portugal   2003 – 2020.....	26
Figura 9   Despesas totais em I&D em % do PIB   Portugal   1982 - 2020.....	27
Figura 10   Despesa das empresas em I&D (em % do PIB)   Portugal   1982 - 2020.....	27
Figura 11   Despesa pública do Estado em I&D ( em % do PIB)   Portugal   1982 – 2020 .....	28
Figura 12   Despesa pública do Ensino Superior em I&D (em % do PIB)   Portugal   1982 – 2020.....	28
Figura 13   Capital de Risco (incluindo early stage and expansion and replacement capital) (em % do PIB)   Portugal   2003 – 2019.....	29
Figura 14   Número de publicações científicas e publicações citadas   Portugal   1981 - 2020 .....	29
Figura 15   Número de citações   Portugal   1981 – 2020.....	30
Figura 16   Número de invenções/patentes: concessões da Via Nacional a residentes em Portugal, total   Portugal   1960 - 2020.....	30
Figura 17   Número de invenções/patentes: concessões da Via Nacional a residentes em Portugal, Universidades, Empresas, Instituições de investigação e Inventores Individuais   Portugal   1960 – 2020 .....	31
Figura 18   Design: Número de concessões da Via Nacional a residentes em Portugal, total   Portugal   1960 – 2021 .....	31
Figura 19   Design: Número de concessões da Via Nacional a residentes em Portugal, Universidades, Empresas e Criadores   Portugal   1960 – 2021 .....	32
Figura 20   Fatores que influenciam o processo empreendedor nas universidades .....	34
Figura 21   Closed Innovation Model vs. Open Innovation Model.....	36

Figura 22   Contributos das spin-offs para a sociedade e para a economia .....	43
Figura 23   Medidas micro e macro da inovação .....	45
Figura 24   Teia de relações das spin-offs .....	48
Figura 25   distribuição de startups por estágios de desenvolvimento .....	50
Figura 26   Análise regional de acordo com o RIS   Portugal   2021 .....	58

## Abreviaturas

AI	Artificial Intelligence
AICEP	Agência para o Investimento e Comércio Externo de Portugal
AICOS	Fraunhofer Portugal AICOS Center for Assistive Information and Communication Solutions
ANI	Agência Nacional de Inovação
BSC	Balanced ScoreCard
EIS	European Innovation Scoreboard
FEEI	Fundos Europeus Estruturais e de Investimento
GEM	Global Entrepreneurship Monitor
GII	Global Innovation Index
I&D	Investigação & Desenvolvimento
I&D&I	Investigação & Desenvolvimento & Inovação
ICT	Tecnologias de Informação e Comunicação
IDE	Investimento Direto Estrangeiro
IES	Instituições de Ensino Superior
ETI	Equivalente a tempo integral
INE	Instituto Nacional de Estatística
IoT	Internet of Things
ML	Machine Learning
MVP	Minimal Viable Product
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico
PCT	Parques de Ciência e Tecnologia
PIB	Produto Interno Bruto
PME	Pequenas e Médias Empresas
SNI	Sistema Nacional de Inovação
STI	Science, Technology and Industry Scoreboard
TTO	Technology Transfer Offices
UE	União Europeia

## Introdução

O projeto AINanoTEC - Artificial Intelligence & Nanotechnology based Startups Entrepreneurial Programme, tem como objetivo a dinamização de um programa de empreendedorismo inovador, destinado a jovens/empreendedores-investigadores em áreas ligadas à nanotecnologia, inteligência artificial (*artificial intelligence* - AI) e Tecnologias de Informação e Comunicação (ICT), em execução na Entidade Adjudicante /Fraunhofer Portugal - Fraunhofer Center for Assistive Information and Communication Solutions – AICOS (entidade promotora do projeto). As *startups* nas áreas de AI, Nanotecnologia e ICT são, na maioria das vezes, devido à tipologia dos serviços que prestam, *born globals*, uma vez que iniciam o seu percurso de internacionalização numa fase inicial do seu estágio de desenvolvimento organizacional.

Estas empresas fazem parte de um ecossistema que existe recentemente no mercado, encontrando-se em fase de consolidação e forte expansão. Uma vez que se trata de um setor com demasiada importância para a economia portuguesa, foram já definidas, pelo governo, as linhas orientadoras e as metas a atingir, no âmbito da Estratégia de Inovação Tecnológica Empresarial 2018-2030. A entidade responsável pela coordenação global desta Estratégia é a Agência Nacional de Inovação (ANI), que definiu oito eixos estratégicos de ação, no sentido de agilizar e potenciar a inovação em Portugal.

O empreendedorismo científico assume um papel fundamental nesta estratégia, uma vez que é através dele que se constituem as *startups* e as *spin-offs*, empresas de elevado potencial tecnológico e que contribuem não só para a criação de valor a nível regional e nacional, como também para a constituição do ecossistema, fortalecendo-o. Verificou-se, no entanto, que existe ainda alguma falta de informação consolidada que permita a estes empreendedores compreender a dinâmica deste mercado. A compreensão do ponto em que se encontra o ecossistema, e como o mesmo se encontra a evoluir, são fundamentais para um melhor posicionamento destas empresas num mercado recente e com características muito particulares.

Neste sentido, desenvolveu-se o presente documento - Estudo de Benchmarking do Empreendedorismo Científico e Tecnológico em Portugal – que pretende dar alguns insights sobre o estado atual do setor, bem como levantar algumas questões, que se afiguram como fundamentais, tanto para os empreendedores, como para os restantes *players* do ecossistema.

O documento encontra-se organizado em seis secções distintas. Na primeira secção são fornecidas as pistas essenciais sobre os conceitos de inovação e de empreendedorismo, e a sua evolução até à atualidade e a importância da sua combinação como forma de geração de valor, tanto para a própria organização, como para o

país. Efetivamente, é através da sua combinação que se caminha em direção ao crescimento e desenvolvimento económico e, em última instância, em relação ao bem-estar e à sustentabilidade. Ainda nesta secção procura-se fornecer uma visão da evolução de alguns indicadores relacionados com a I&D, em Portugal, que se consideram essenciais para o desenvolvimento da inovação e, adicionalmente, algumas especificidades relacionadas com o empreendedorismo de investigação, este fortemente direcionado para a inovação.

Na segunda secção é realizada a caracterização entre o conhecimento, o empreendedorismo e o papel da ciência como indutor de inovação, sendo realizada uma breve abordagem à evolução da forma como a inovação surge e quais as estruturas e teias de relação que necessita atualmente para se desenvolver. Neste sentido, é colocada uma especial ênfase na inovação aberta e na complexificação das teias de relações que se estabelecem entre a organização e os diversos *stakeholders* com os quais se relaciona e que podem contribuir para a fluidez da informação e do conhecimento. Aborda-se também a necessidade de se construir uma cultura de empreendedorismo e de inovação, que deve iniciar-se nas idades mais jovens do desenvolvimento do ser humano, pelo que se destaca o papel das escolas e dos programas de empreendedorismo direcionado para públicos ainda muito jovens. É também referenciado o destaque merecido ao autoemprego da base científica e tecnológica como forma de empreendedorismo, bem como realizada uma caracterização de quem é o empreendedor/investigador, destacando-se a sua grande importância e contributo para uma economia geradora de valor.

Na secção três é realizada uma abordagem a alguns modelos de avaliação e mensuração da inovação e do empreendedorismo, concretamente ao nível micro e macro, bem como aos principais fatores que determinam o sucesso na criação de empresas (*spin-offs* e *startups*). Apresentam-se também alguns indicadores relativos às *startups* em Portugal, destacando-se o potencial de crescimento deste ecossistema e o seu contributo para o produto nacional, sendo também realizado o atual posicionamento de alguns indicadores.

A secção quatro integra uma caracterização do empreendedor investigador, pretendendo desmistificar as razões pelas quais as pessoas decidem empreender; e na secção cinco é realizada a análise regional e o posicionamento das sete regiões portuguesas, de acordo com o *Regional Innovation Scoreboard*.

Finalmente, no ponto seis é realizada a análise SWOT do empreendedorismo de base científica e tecnológica em Portugal e nas conclusões, para além de serem dados os insights finais, são também levantadas algumas questões, que se pretende que se tornem alvo de reflexão.



Pelo exposto, este documento não constitui um ponto de chegada, mas sim, um ponto de partida, pretendendo, para além de fornecer a caracterização do atual estado da arte do ecossistema, contribuindo de forma crítica para a formação do mesmo.

## Enquadramento

O empreendedorismo de inovação encontra-se a emergir a partir de uma classe de empreendedores outrora com um nível educativo mais baixo e com menos acesso à informação. Atualmente, e passadas três revoluções industriais (a mecanização no final do século XVIII; a produção em massa, no final do século XIX; e a digitalização, que teve início a partir de meados do século XX), encontramos-nos a vivenciar a quarta revolução industrial, baseada na inteligência e no conhecimento, que tem como vetores o *Big Data*, a *Artificial Intelligence* (AI) e a *Machine Learning* (ML).

Para servir de suporte a estes vetores vão sendo cada vez mais desenvolvidos recursos como a *Cloud Computing*, uma elevada capacidade de processamento e novas fontes de energia, que contribuem para a convergência tecnológica das organizações e dos estados, da *Internet of Things* (IoT), das fábricas e dos equipamentos cada vez mais inteligentes e para a complexificação dos sistemas cyber-físicos. Por sua vez, estes fatores originam uma transformação cada vez mais rápida dos processos e uma revolução nas formas de trabalhar, esta por sua vez também induzida e acelerada pela pandemia Sars-CoV-2.

O nível educativo das pessoas tem crescido e o número de pessoas com licenciatura, mestrado ou doutoramento tem também aumentado, para valores nunca anteriormente registados. Por outro lado, a ciência também tem reforçado o seu papel na sociedade, tornando-se cada vez mais acessível, mais conhecida por todos e mais permeável às diversas dimensões sociais. Uma vez que o conhecimento passa a assumir um papel cada vez mais dominante na nossa sociedade, de forma natural, as pessoas e as organizações também se vão adaptando a uma presença cada vez mais ativa por parte da ciência, que acaba por chegar às nossas vidas de variadas formas.

A estrutura empresarial portuguesa, constituída essencialmente por nano, micro e pequenas empresas (PME) e por empreendedores, muitas vezes com baixas habilitações escolares, vê agora surgir uma nova classe de empreendedores, que toca estas duas dimensões: a dimensão do empreendedorismo e a dimensão da ciência, fortemente aliada à dimensão tecnológica. Enquanto, anteriormente, muitas das nano, micro e PME eram empresas pouco estruturadas, que pouco valorizavam a estratégia e a tecnologia, andando muitas vezes à velocidade que o mercado marcava, estas novas empresas que vão surgindo, de base científica e tecnológica, fruto de terem sido criadas por empreendedores investigadores, valorizam a estratégia e percecionam a tecnologia como um instrumento fundamental para o seu desenvolvimento organizacional. Em muitos casos,

quando nascem, começam logo o seu processo de internacionalização (*born globals*), uma vez que o tipo de produtos ou serviços que desenvolvem e comercializam se dirige para um mercado internacional e para o mundo.

Inserindo-se no âmbito do projeto AINanoTEC - Artificial Intelligence & Nanotechnology based Startups Entrepreneurial Programme, centra-se no desenvolvimento e dinamização de um programa de empreendedorismo inovador, destinado a jovens/empreendedores-investigadores em áreas ligadas à nanotecnologia, inteligência artificial (*artificial intelligence* - AI) e Tecnologias de Informação e Comunicação (ICT), tendo como principais objetivos os seguintes:

10

- Encontrar e seleccionar ideias, tecnologias e pré-*startups* nas áreas de AI, Nanotecnologia e ICT;
- Apoiar a criação de 15 *startups* globais (*born global*);
- Promover o acesso a uma rede internacional de *stakeholders* e mentores multidisciplinares;
- Desenvolver um conjunto aberto de instrumentos para apoiar ideias e necessidades inerentes ao processo de criação e desenvolvimento de pré-*startups*;
- Promover o financiamento de *startups* por parte de investidores;
- Criar equipas multidisciplinares que apoiem a co-criação, a co-competição e a partilha de experiências.

Tal como mencionado, as *startups* e as *spin-offs* nas áreas de AI, Nanotecnologia e ICT são, na maioria das vezes, consideradas como *born globals*, ou seja, são empresas que iniciam o seu percurso de internacionalização numa fase inicial do seu estágio de desenvolvimento organizacional, uma vez que recorrem a diversos recursos (humanos, tecnológicos e capital) de âmbito internacional. Desta forma torna-se essencial o desenvolvimento do conjunto de instrumentos acima mencionados, como forma de dar a conhecer o ecossistema em que estas empresas operam, bem como potenciar e facilitar o desenvolvimento de *startups* de base tecnológica e em que os promotores sejam empreendedores/investigadores.

O presente documento, intitulado Estudo de Benchmarking do Empreendedorismo Científico e Tecnológico em Portugal, pretende assumir-se como um documento de referência nesta matéria que, para além de caracterizar o estado da arte atual do empreendedorismo a nível nacional, em especial de âmbito científico e tecnológico, bem como, efetuar uma caracterização do perfil atual do empreendedor e desenvolver uma perspetiva futura das competências desejadas, consiga também contribuir com informação relevante para a construção do ecossistema, que já se encontra constituído e em plena evolução, tendo como objetivos gerais, os seguintes:

- Realizar o enquadramento do processo de inovação e de empreendedorismo e a sua relação com o desenvolvimento tecnológico e científico nas suas diferentes vertentes;
- Constituir material que sirva de ferramenta no âmbito do programa AINANOTEC assim como na continuação do processo de inovação/empreendedorismo/investigação.

## Metodologia

O presente documento pretende facultar informação sobre o atual estado da arte do empreendedorismo científico em Portugal, bem como destacar as especificidades inerentes a esta tipologia de empreendedorismo, que tem características muito particulares, assim como pretende levantar algumas questões de base que se colocam em torno de um ecossistema, que apesar de estar numa fase inicial do seu desenvolvimento, se encontra a crescer a um ritmo acelerado.

Para tal, foi feita uma análise documental aos documentos considerados de referência nesta matéria, destacando-se a Estratégia de Inovação Tecnológica Empresarial 2018-2030, tendo como entidade responsável pela sua coordenação a Agência Nacional de Inovação (ANI), bem como uma análise a diversa bibliografia de base científica, que suporta modelos de empreendedorismo e de inovação.

Os dados relativos aos indicadores selecionados e aqui expostos, foram recolhidos com base em dados secundários, obtidos através de um conjunto diversificado de fontes, nomeadamente, o Instituto Nacional de Estatística, a Pordata, a Agência Nacional de Inovação, que disponibiliza uma base de dados com diversos indicadores, providenciando uma análise comparativa entre Portugal e a União Europeia, o site [portugaldigital.gov](http://portugaldigital.gov), que também agrega informação detalhada sobre as *startups* portuguesas, bem como o painel *Regional Innovation Scoreboard*, que serviu de base para a caracterização regional portuguesa e o seu posicionamento relativo face a 240 regiões europeias, no que concerne à inovação.

Outro documento que se revelou bastante útil, na recolha de informação, foi o relatório publicado pelo Observatório ANI, sobre as *spin-offs* e *startups* de base académica em Portugal, uma vez que através da recolha de dados primários, permitiu o acesso e a compreensão sobre a realidade de um grupo de empresas com estas características.

Finalmente, é importante destacar que se detetou uma lacuna documental nesta temática, uma vez que existem ainda poucas publicações nesta áreas, existindo também uma necessidade premente de divulgação de informação atualizada nesta matéria, uma vez que esta é fundamental para o conhecimento desta realidade na sua globalidade, assim como para todos os que se pretendam dedicar ao empreendedorismo científico.

## 1. Inovação e empreendedorismo

A palavra inovação deriva do latim *innovo + are*, significando renovar, inventar e criar e, atualmente, é ouvida com muita frequência e em contextos muito diversificados. Mais recentemente, aparece também associado ao empreendedorismo que, de acordo com Sarkar (2010, p. 159), “deixam no ar a promessa de abrir todas as portas e de abrir novos mercados, possibilitando maior eficiência nas empresas e crescimento económico”. No entanto, não existe apenas uma definição de inovação, podendo a palavra ser categorizada, classificada e entendida de diversas formas.

13

Independentemente da leitura realizada ao conceito, as organizações contemporâneas começam a ter a percepção de que a inovação se traduz num processo fundamental para a sua permanência num mercado que é cada vez mais global e competitivo. Ou seja, é fácil compreender que a ênfase colocada neste processo reside na possibilidade de que a adoção de um olhar dinâmico sobre a inovação, por parte da organização, é uma das vias para o seu sucesso. Não sendo um processo fácil, pois requer recursos, que nem sempre as organizações estão dispostas a despende, começa a ser percebido como essencial.

Se no curto ou médio prazo, e a um nível micro, a inovação pode permitir que as organizações mantenham uma posição dominante e de relevância no mercado competitivo em que operam, a longo prazo e numa perspetiva macro, a inovação desempenha um papel fundamental no crescimento económico. A capacidade de resolução de problemas críticos, bem como uma procura incessante por novos produtos, serviços e por nova tecnologia, por parte dos mercados, encontra, na maioria das vezes, a sua resposta na inovação. Ou seja, a inovação não é algo importante apenas para as organizações, mas sim para o macro ambiente, entenda-se neste, a sociedade, os governos e as pessoas, em particular que, por via direta ou indireta, conseguem ver melhorada a sua qualidade de vida. E isso é fundamental para uma sociedade contemporânea, que cada vez mais se preocupa com o bem-estar.

Quando pensamos no processo de inovação, geralmente, associamo-lo a uma dinâmica organizacional, sendo indispensável para a sua sobrevivência e prosperidade, no entanto, ela rapidamente passa a fronteira da organização, sendo os seus efeitos visíveis nas mais diversificadas esferas societais. Se por um lado a inovação pode ser geradora de valor acrescentado para a organização, por outro lado, ela traduz-se na razão central da

vida moderna, numa sociedade que, para além de já se ter habituado à mudança, espera que essa mudança seja contínua e positiva.

## 1.1. Evolução do conceito de inovação

14

Para uma mais correta definição do conceito de inovação temos de recuperar a fornecida por Joseph Schumpeter (1934, p. 66), que continua válida na atualidade e que integra as seguintes cinco dimensões:

- A introdução de um novo produto<sup>1</sup> (ou uma melhoria na qualidade de um produto já existente);
- A introdução de um novo método de produção (inovação no processo);
- A abertura de um novo mercado (em particular um novo mercado para exportação);
- Uma nova fonte de fornecimento de matérias-primas ou de bens semi-faturados;
- Uma nova forma de organização industrial.

Figura 1 | As dimensões do conceito de inovação de Schumpeter



Fonte: Schumpeter (1934); Sarkar (2010)

Atualmente, a estas dimensões, acrescentamos também a dimensão do marketing, que é uma função fundamental nas empresas da atualidade. Este autor associou à inovação o conceito de empreendedorismo, distinguindo ainda os conceitos de: invenção, inovação e difusão, permitindo o seguinte balizamento dos mesmos:

<sup>1</sup> Por produto, entende-se produto e/ou serviço.

Figura 2 | Conceitos de invenção, inovação e difusão

Invenção	Inovação	Difusão
Constitui uma primeira utilização de uma ideia para um novo produto ou processo	Compreende a entrada no mercado do produto e a sua comercialização	Consiste no efeito de propagação e divulgação da utilização da inovação no mercado

Apesar da definição de inovação de Schumpeter ser das mais consensuais, não é, no entanto, a única. Tidd, Bessant e Pavitt (2005), consideram que quando se aborda a questão da inovação, ela vem certamente associada à mudança, podendo assumir várias formas. Estes autores propõem o que chamam os quatro P da inovação, que são os seguintes:

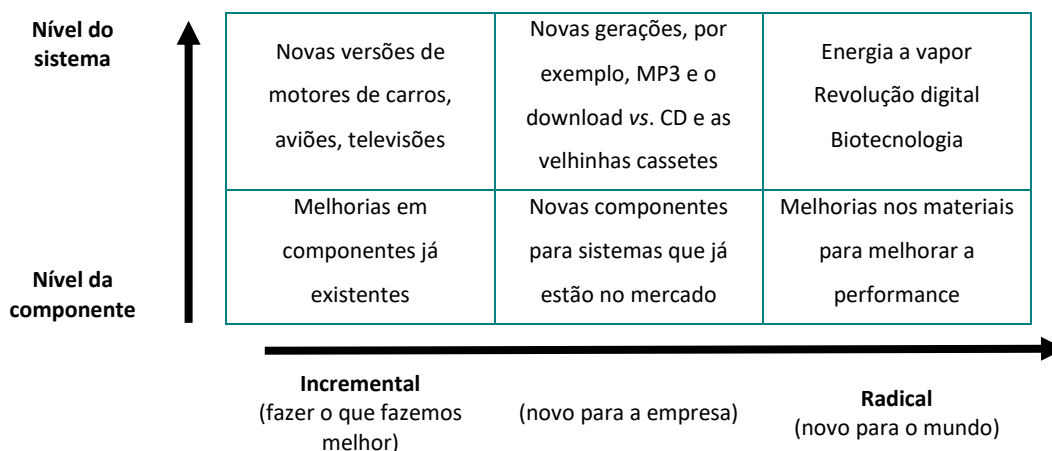
- Inovação do produto – consiste nas mudanças nos produtos ou serviços que uma organização oferece;
- Inovação do processo – integra as mudanças nas formas como os produtos ou serviços são desenvolvidos ou entregues;
- Inovação no posicionamento – refere-se a mudanças no contexto em que os produtos ou serviços são introduzidos;
- Inovação no paradigma – está relacionada com os modelos mentais subjacentes, que enquadram o que a organização faz e vende.

Consideram ainda que outra abordagem possível ao conceito é analisar o grau de mudança envolvido na inovação. Por exemplo, a introdução de um novo sistema de travões num carro não é a mesma coisa que ter um carro movido a uma energia diferente da habitual, mais limpa para o meio ambiente e mais seguro.

Assim, existem graus de novidade associados à inovação, que vão desde pequenas melhorias incrementais nos objetos (por exemplo, nos nossos smartphones, câmaras cada vez mais sofisticadas e quase profissionais), à introdução de produtos ou de serviços que mudam realmente as novas vidas. Um bom exemplo disso é a televisão, que mudou a forma como as famílias se relacionam e como o mundo era visto, na altura em que foi introduzida no mercado e em que foi difundida, passando a ser acessível a um grupo cada vez maior de consumidores. Estes autores, mapeiam a inovação relativamente ao seu grau de novidade da seguinte forma:



Figura 3 | Dimensões da inovação, de acordo com Tidd, Bessant e Pavitt (2005)



## 1.2. A importância do conceito de empreendedorismo

Por sua vez, Drucker (2014), considera a inovação como uma ferramenta a que os empreendedores recorrem para conseguirem perceberem a mudança como uma oportunidade. O empreendedorismo é um termo normalmente associado ao início, ou abertura, de uma empresa ou de um negócio. Embora esta seja uma ideia redutora do conceito, como se irá mostrar na secção seguinte, ela é comumente aceite para a generalidade das pessoas.

O empreendedorismo está associado a uma procura de oportunidades, que pode ser exterior ou interior à organização. E embora nem sempre todos os empreendedores sejam inovadores, quem consegue perceber a inovação como uma oportunidade de negócio e colocá-la em prática é, efetivamente, um empreendedor. Por outro lado, o empreendedorismo traz uma dinâmica excepcional ao crescimento económico. Quando se observa, por exemplo, a implementação de uma unidade de negócio com alguma dimensão, numa região economicamente menos favorecida e com baixa densidade populacional, gera-se toda uma teia de novas relações económicas nessa região que, muito possivelmente, de outra forma não aconteceriam.

O empreendedorismo (e a consciência da sua necessidade e importância) forçam a mudanças na forma de pensar e de estar, que se refletem em mudanças sociais e económicas. A perceção da sua necessidade, muitas vezes, reflete-se também no estabelecimento de políticas que promovam o empreendedorismo e que potenciem o crescimento económico por ele gerado. Por outro lado, o empreendedorismo, como resulta de uma ação individual, de alguém com uma visão, não acontecendo de forma igualitária em todos os setores de atividade de maneira uniforme, assim como não acontece da mesma forma em todo o território de um país. Pelo contrário,

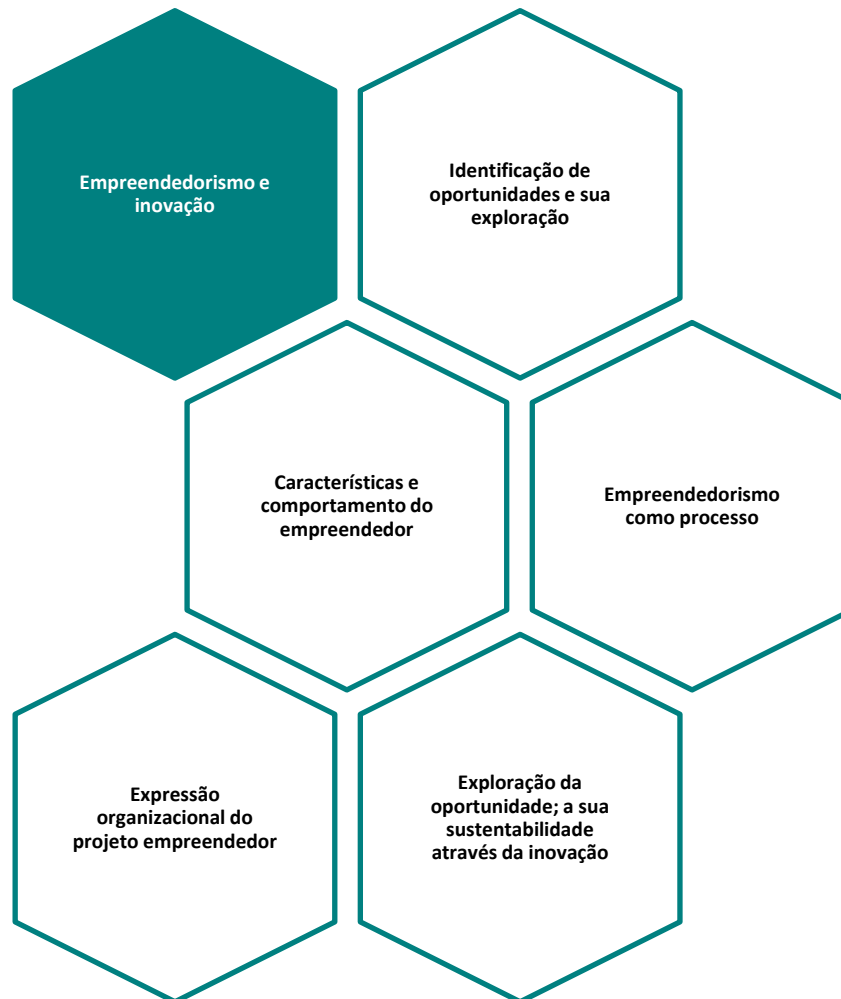
ele reforça determinados setores de atividade mais promissores, em detrimento de outros, assim como potencia o desenvolvimento de determinadas regiões, em prejuízo de outras.

No entanto, nem todo o impacto causado pelas ações de empreendedorismo é positivo. Existem externalidades negativas associadas à sua implementação e desenvolvimento, que nem sempre são controladas pelos empreendedores. Todavia, verifica-se uma atenção cada vez maior à questão da sustentabilidade, na sua tripla vertente (ambiental, sociocultura e económica), o que por sua vez, acaba por ter um efeito na consciência ambiental e social dos empreendedores, conduzindo a uma tentativa de tornar o mundo num lugar mais justo e sustentável e conduzindo a organizações mais conscientes e mais humanas.

### **1.3. As diferentes formas de empreendedorismo**

O empreendedorismo pode ser classificado de diferentes formas, existindo diversos tipos de empreendedorismo. Carvalho e Sarkar (2005) identificam seis eixos chave distintos na abordagem ao conceito de empreendedorismo:

Figura 4 | Eixos chave na abordagem ao conceito de empreendedorismo<sup>2</sup>




No eixo chave Empreendedorismo e Inovação, conseguimos perfeitamente estabelecer uma relação entre o mesmo e a ciência. Uma vez que nos últimos anos se tem assistido a um grande desenvolvimento nos mais diversos campos científicos, sendo através da ciência que se gera conhecimento, faz sentido estabelecer a relação entre o empreendedorismo e o processo de desenvolvimento científico e tecnológico, que se encontram associados à investigação e ao desenvolvimento, estando estes processo no espectro da inovação.

<sup>2</sup> Carvalho e Sarkar (2005)

Quantos às diferentes formas de empreendedorismo, existindo uma panóplia de metodologias de caracterização das mesmas, evidenciam-se as seguintes tipologias:

Tabela 1 | Tipos de empreendedorismo

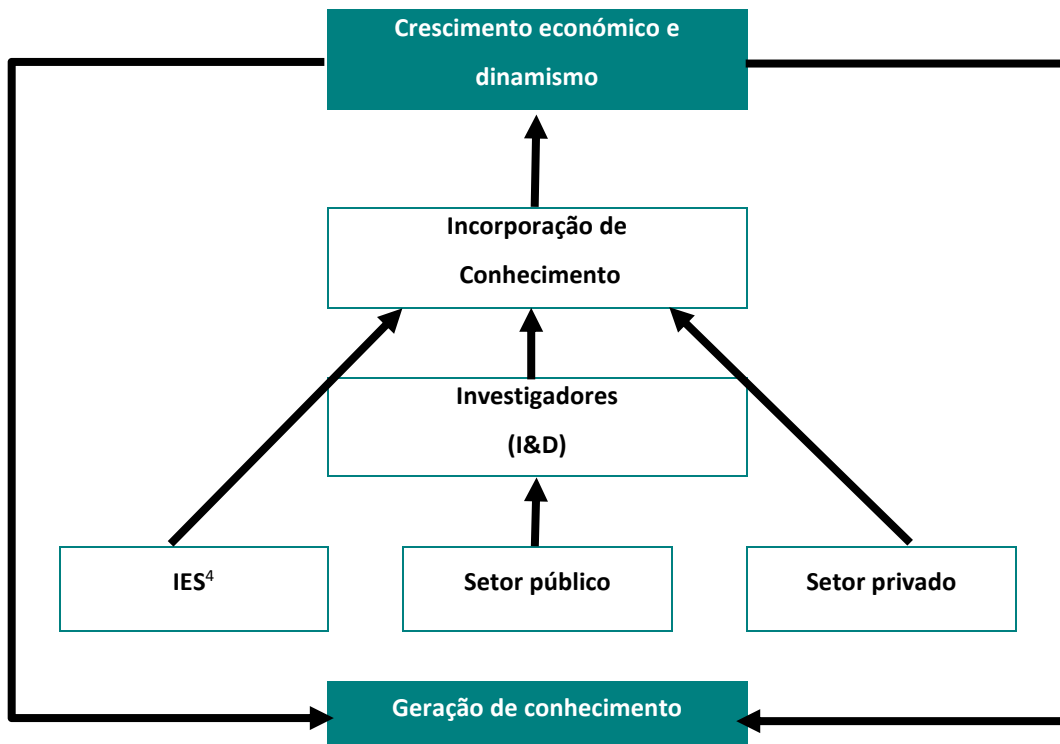
<p><b>Empreendedorismo de negócios</b></p> 	<p>Este tipo de empreendedorismo caracteriza-se por ser praticado por pessoas cujo objetivo é abrirem o seu próprio negócio, muitas vezes decorrente de uma situação de desemprego, ou mesmo, de uma mudança desejada na sua vida</p>
<p><b>Empreendedorismo social</b></p> 	<p>O empreendedorismo social é caracterizado pelas pessoas que desenvolvem projetos com o objetivo de praticar o bem comum, não estando sempre associado à obtenção direta de lucro</p>
<p><b>Empreendedorismo em série</b></p> 	<p>O empreendedorismo em série é aquele que considera aberturas sucessivas de novos negócios, ou desenvolvimento sucessivo de projetos, relacionados ou não com o momento inicial</p>
<p><b>Empreendedorismo verde</b></p> 	<p>O empreendedorismo verde está associado a projetos que têm como missão tornar o planeta mais sustentável a nível ambiental</p>
<p><b>Empreendedorismo de franchising</b></p> 	<p>Caracteriza-se pelas pessoas que não dispondo de uma ideia sua, e que pretendam abrir um negócio, optem por esta modalidade que, na maioria das vezes, consiste num projeto “chave na mão”, mediante o pagamento de determinadas contrapartidas</p>
<p><b>Intraempreendedorismo</b></p> 	<p>O intraempreendedor é aquela pessoa, que não tendo vontade de abrir um negócio seu, dá tudo pela empresa na qual trabalha, sendo dinâmico, inovador e ativo, um trabalhador de excelência</p>
<p><b>Empreendedorismo científico</b></p> 	<p>O empreendedorismo científico está associado à criação de <i>spin-offs</i> e de <i>startups</i>, na sequência de projetos de I&amp;D nas universidades e centros de investigação, iniciando-se com ideia inovadora, que é percecionada como uma vantagem possível a nível comercial</p>

## 1.4. A relação entre o empreendedorismo e o crescimento económico

É um facto que as universidades e os centros de investigação (públicos e privados) têm a capacidade para configurar ambientes de conhecimento, inovação e tecnologia. No entanto, as mesmas devem também promover a transferência do conhecimento que geram para o setor privado comercial, isto é, para as empresas, uma vez que estas se afirmam como agentes potenciadores de crescimento económico. Este ciclo que se desenvolve, deve ter um carácter de continuidade, sendo fundamental para a geração, num primeiro momento, a criação de conhecimento, podendo, posteriormente, conduzir ao crescimento e ao desenvolvimento económico. Sarkar (2010), explica muito bem esta relação (e a sua importância), quando a denomina por ciclo virtuoso<sup>3</sup>.

20

Figura 5 | Ciclo virtuoso de Sarkar (2010)



Desta forma, é fácil perceber que os fluxos de conhecimento e inovação, aliados ao empreendedorismo, são demasiadamente importantes para a economia, para funcionarem livremente, isto é, sem uma estratégia que potencie a sua relação e que estabeleça objetivos e metas a serem atingidos pelos vários *players* que integram o

<sup>3</sup> Fonte: Sarkar (2010)

<sup>4</sup> IES – Instituições de Ensino Superior

ecossistema, pelo que já se encontra definida, desde 2018, a Estratégia de Inovação Tecnológica e Empresarial 2018-2030.

## 1.5. A situação atual da inovação e do empreendedorismo em Portugal

Como vimos na secção anterior, face à necessidade de existência de um referencial que suporte a política de inovação em Portugal, foi aprovada em 2018, a Estratégia de Inovação Tecnológica e Empresarial 2018-2030, através da Resolução do Conselho de Ministros 25/2018 de 28 de março, sendo o principal documento orientador nesta matéria<sup>5</sup>.

21

Os objetivos principais da Estratégia de Inovação Tecnológica e Empresarial 2018-2030 exigem a mobilização de *players* nas diversas esferas económicas (pública e privada), centrando a sua ação, essencialmente, nas áreas do empreendedorismo, investimento e tecnologia, aceleração digital e no reforço das estratégias colaborativas de inovação e transferência de tecnologia. Estes objetivos materializam-se no seguinte<sup>6</sup>:

1. Alcançar um investimento global em I&D de 3 % até 2030, com uma parcela relativa de 1/3 de despesa pública e 2/3 de despesa privada, correspondendo a um investimento global em I&D de 1,8 % do PIB até 2020 (enquanto 1,3 % em 2016).
2. Alcançar um nível de 60 % dos jovens com 20 anos que frequentem o ensino superior em 2030, com 40 % dos graduados de educação terciária na faixa etária dos 30-34 anos até 2020 e 50 % em 2030 (enquanto apenas 35 % em 2016).
3. Alcançar um nível de liderança europeia de competências digitais até 2030, em associação com acesso e uso da internet, bem como a procura pelos mercados, desenvolvimento de negócios e desenvolvimento de competências especializadas.
4. Aumentar as exportações de bens e serviços, ambicionando-se atingir um volume de exportações equivalente a 50 % do PIB na primeira metade da próxima década, com enfoque na performance da balança tecnológica.
5. Aproximar os níveis de investimento em capital de risco à média da Europa.
6. Reforçar a atração de investimento direto estrangeiro.

<sup>5</sup> Fonte: ANI

<sup>6</sup> Resolução do Conselho de Ministros n.º 25/2018, de 8 de março

A entidade responsável pela coordenação global desta Estratégia é a Agência Nacional de Inovação (ANI) que tem como missão catalisar e potenciar a inovação em Portugal através:

- Da promoção da colaboração entre entidades do Sistema Científico e Tecnológico e o meio empresarial;
- Do reforço da participação em programas internacionais por parte de empresas e entidades do Sistema Científico e Tecnológico nacional;
- Do financiamento em I&D – Inovação & Desenvolvimento, através da gestão de um conjunto de instrumentos de I&D e incentivos à inovação;
- Da capacitação e valorização da inovação, contribuindo para o fortalecimento do SNI - Sistema Nacional de Inovação;
- Da divulgação, a nível nacional e internacional, de casos de sucesso da inovação em Portugal.

Assim, e no âmbito da Estratégia de Inovação Tecnológica Empresarial 2018-2030, a Agência Nacional de Inovação - ANI deverá centrar o seu trabalho em oito eixos estratégicos de ação, nomeadamente:

Tabela 2 | Eixos estratégicos de ação da ANI face à Estratégia de Inovação e Tecnológica Empresarial 2013-2030<sup>7</sup>

Objetivo	Descrição
<b>1</b> Aumento do investimento em I&D	<p>Deverão ser aprofundados os mecanismos para o reforço à contratação de recursos humanos altamente qualificados, à melhoria da eficácia do sistema no que respeita à sua utilização por jovens empresas inovadoras ao abrigo da estratégia nacional de empreendedorismo e ao aumento do esforço de divulgação e reporte do investimento em I&amp;D. Deverá igualmente ser aprofundado o conceito de parcerias para a inovação, constantes do Código dos Contratos Públicos, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 18/2008, de 29 de janeiro, na sua redação atual, em articulação com o Instituto dos Mercados Públicos, do Imobiliário e da Construção, I. P., e a Agência para a Modernização Administrativa, I. P., entre outras. Neste domínio, a ANI deverá contribuir para a adoção de novas abordagens em áreas tecnológicas como a digitalização da economia, a economia circular e a eficiência energética, assim como também na coordenação ou apoio a esforços setoriais de interesse estratégico, como a saúde, espaço, biotecnologia, agricultura, agroindústria ou mar.</p>
<b>2</b> Empreendedorismo	<p>Estimular a criação e o crescimento de novas empresas de forte potencial de inovação e maior valor acrescentado, designadamente, com grande potencial de criação de emprego qualificado em Portugal e em colaboração com os Programas Startup Portugal e Indústria 4.0 e outras iniciativas setoriais com impacto na inovação. Deverá ser reforçada a ligação às entidades promotoras de investimento e à deteção precoce de projetos e de empresas.</p>

<sup>7</sup> Resolução do Conselho de Ministros n.º 25/2018, de 8 de março

	<b>Objetivo</b>	<b>Descrição</b>
<b>3</b>	<b>Valorização e transferência de tecnologia</b>	Promover o desenvolvimento da capacidade de empresas, de agentes de transferência de tecnologia (i.e., <i>technology transfer offices</i> , TTO), de centros interface e de outras instituições, dando formação que permita melhorar o conhecimento sobre estes processos ou desenvolvendo capacidade centralizada de apoio a estas instituições.
<b>4</b>	<b>Internacionalização</b>	Facilitar o acesso das empresas a mercados emergentes a nível internacional e o esforço de atração de investimento direto estrangeiro para atividades de forte potencial de inovação e maior valor acrescentado, em estreita colaboração com a AICEP Portugal Global, E. P. E., e outras entidades relevantes e parcerias internacionais em ciência e tecnologia, assim como a participação de Portugal em grandes instituições internacionais com potencial para aumentar a inserção de empresas e centros de investigação e de inovação nas cadeias de valor e promover a participação de empresas, sobretudo pequenas e médias empresas, nomeadamente por via da atual iniciativa Clubes de Fornecedores.
<b>5</b>	<b>Melhorar a aplicação dos Fundos Europeus Estruturais e de Investimento</b>	Melhorar a aplicação dos Fundos Europeus Estruturais e de Investimento (FEEI) em projetos colaborativos entre empresas, centros de interface e instituições de ensino superior, incluindo a promoção de emprego altamente qualificado, no que respeita ao desenho dos instrumentos, avaliação e acompanhamento.  Reforçar o investimento dos FEEI em recursos humanos, no conhecimento e na sua transferência, designadamente em emprego científico, em projetos de I&D e na formação avançada, assim como no desenvolvimento de competências digitais e da Iniciativa Nacional Competências Digitais e.2030 - Portugal INCoDe.2030.
<b>6</b>	<b>Reforço dos Centros de Interface</b>	Reforçar o apoio e a capacitação da rede de Centros Interface e de Laboratórios Colaborativos, promovendo maior financiamento, maior colaboração a nível nacional e internacionalização, num sistema que garanta maior estabilidade e permita a mobilização e a avaliação do contributo destas instituições para a estratégia nacional de inovação. Exige reforçar o trabalho colaborativo, entre os diversos parceiros sociais, no contexto nacional e regional, nomeadamente ao nível do tecido empresarial, económico, social e cultural, e os diversos atores do sistema de ciência, tecnologia e ensino superior, entre outros através do apoio aos Clusters de Competitividade, enquanto fator de dinamização do trabalho colaborativo. Neste sentido, assume especial relevância o Programa Interface, estando previsto o financiamento base dos centros interface já reconhecidos (em dois ciclos de financiamento de três anos), com um valor previsto de 12 milhões de euros em 2018 e com o financiamento dos Laboratórios Colaborativos, enquanto novas instituições e em áreas emergentes.
<b>7</b>	<b>Promoção e valorização da inovação</b>	Considerando que a valorização da inovação merece uma maior e mais sistematizada divulgação, deve promover a divulgação de resultados científicos, de exemplos demonstradores, de casos de sucesso de criação, desenvolvimento e aplicação de novas tecnologias e que revelem a capacidade



Objetivo	Descrição
	<p>dos agentes de inovação nacional (empresas, centros de inovação, Universidades, Investigadores), é essencial para que as respetivas atividades sejam mais valorizadas socialmente, atraindo mais interesse dos cidadãos para atividades de base tecnológica e científica.</p> <p>Por outro lado, deverá ser aumentado o índice de notoriedade internacional da investigação e desenvolvimento e inovação, como vetor estratégico de internacionalização das nossas empresas e sistema científico e tecnológico.</p> <p>Neste sentido, deverá ser aprofundada a iniciativa «Born from Knowledge», como elemento da estratégia de divulgação nacional e destaque do empreendedorismo de base científica e criada, pela ANI, uma plataforma de divulgação nacional e internacional dos projetos, tecnologias e capacidades de inovação portuguesas, seguindo as melhores práticas de divulgação e promoção do turismo em Portugal.</p>
<b>8</b> Monitorização e avaliação	<p>Com vista a monitorizar e avaliar a execução deste programa, a ANI deverá, em articulação com o IAPMEI, I. P. - Agência para a Competitividade e Inovação, a Fundação para a Ciência e a Tecnologia, I. P., e a Startup Portugal e com base nos dados oficiais e nas estatísticas produzidas pela Direção-Geral de Estatísticas da Educação e Ciência, produzir bianualmente um Relatório Nacional de Inovação, centrado no acompanhamento das medidas, na identificação de tendências e na caracterização dos atores.</p>

Seguidamente, irá ser analisada a evolução de alguns indicadores referentes à inovação, ciência e tecnologia em Portugal, enquadrados nas seguintes áreas:

Tabela 3 | Lista de Indicadores Nacionais de Inovação

Área	Indicador	Figura	Período	Fonte de dados
Recursos Humanos	Novos doutorados por 1000 habitantes (entre os 25-34 anos)	6	2003-2018	Base de dados da ANI
	Formação ao longo da vida (por 100 habitantes do grupo etário 25-64 anos)	7	2003-2019	Base de dados da ANI
Excelência e atratividade do Sistema de I&D	Proporção de investigadoras/es equivalente a tempo integral (ETI) (%) na população ativa	8	2003-2020	INE
Financiamento à I&D&I	Despesas totais em I&D (I&D) em % do PIB	9	1982-2020	INE
	Despesa das empresas em I&D (em % do PIB)	10	1982-2020	INE
	Despesa pública do Estado em I&D (em % do PIB)	11	1982-2020	INE
	Despesa pública do Ensino Superior em I&D (em % do PIB)	12	1982-2020	INE

	Capital de Risco (incluindo early stage and expansion and replacement capital) (em % do PIB)	13	2003-2019	Base de dados da ANI
<b>Publicações científicas</b>	Número de publicações científicas e publicações citadas	14	1981-2020	Pordata
	Número de citações	15	1981-2020	Pordata
	Número de invenções/patentes: concessões da Via Nacional a residentes em Portugal, total	16	1960-2020	Pordata
<b>Propriedade intelectual</b>	Número de invenções/patentes: concessões da Via Nacional a residentes em Portugal, Universidades, Empresas, Instituições de investigação e Inventores Individuais	17	1960-2020	Pordata
	Design: Número de concessões da Via Nacional a residentes em Portugal, total	18	1960-2020	Pordata
	Design: Número de concessões da Via Nacional a residentes em Portugal, Universidades, Empresas e Criadores	19	1960-2020	Pordata

Figura 6 | Novos doutorados por 1000 habitantes (entre os 25-34 anos) | Portugal | 2003 - 2018

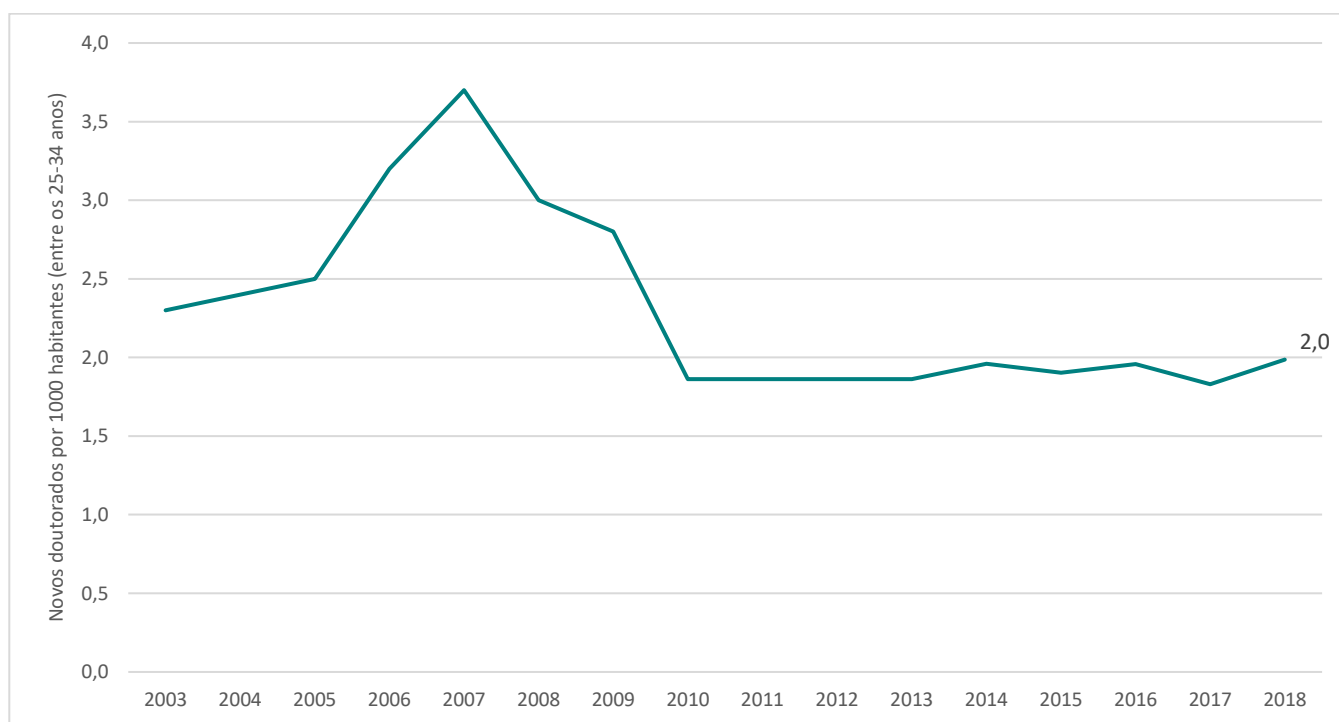


Figura 7 | Formação ao longo da vida (por 100 habitantes do grupo etário 25-64 anos) | Portugal | 2003 - 2019

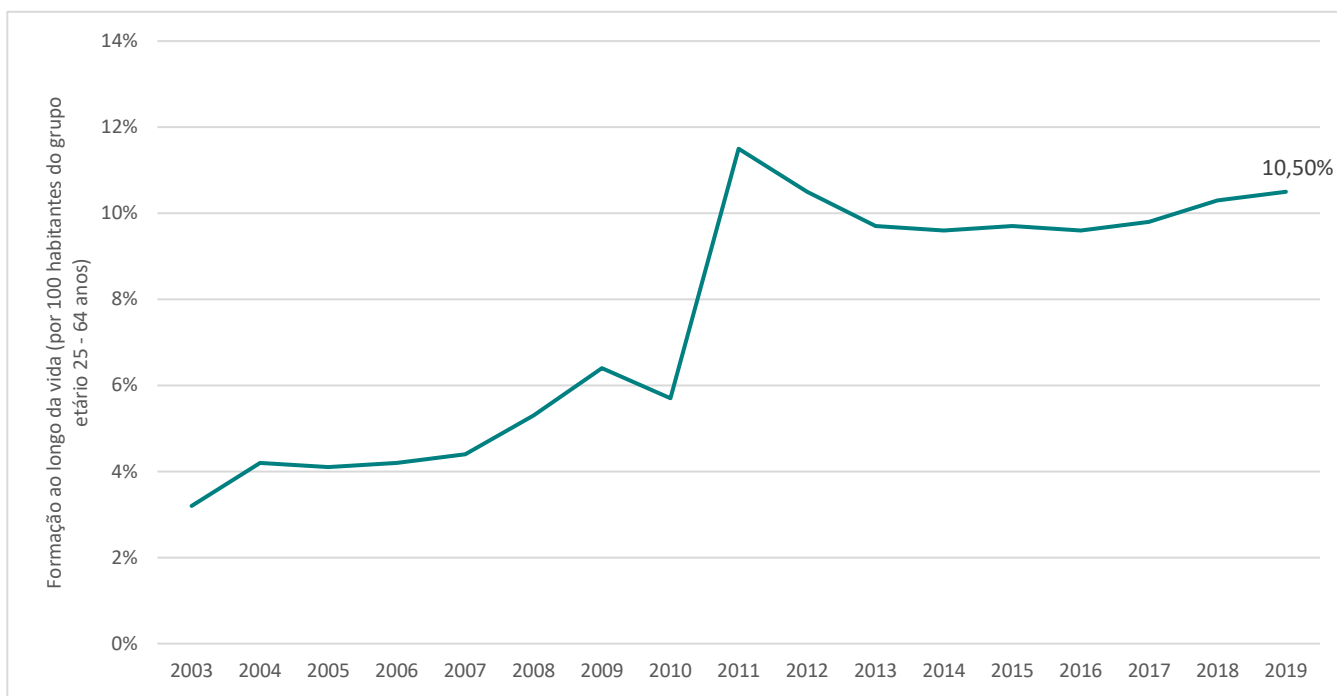


Figura 8 | Proporção de investigadoras/es equivalente a tempo integral (ETI) (%) na população ativa | Portugal | 2003 – 2020

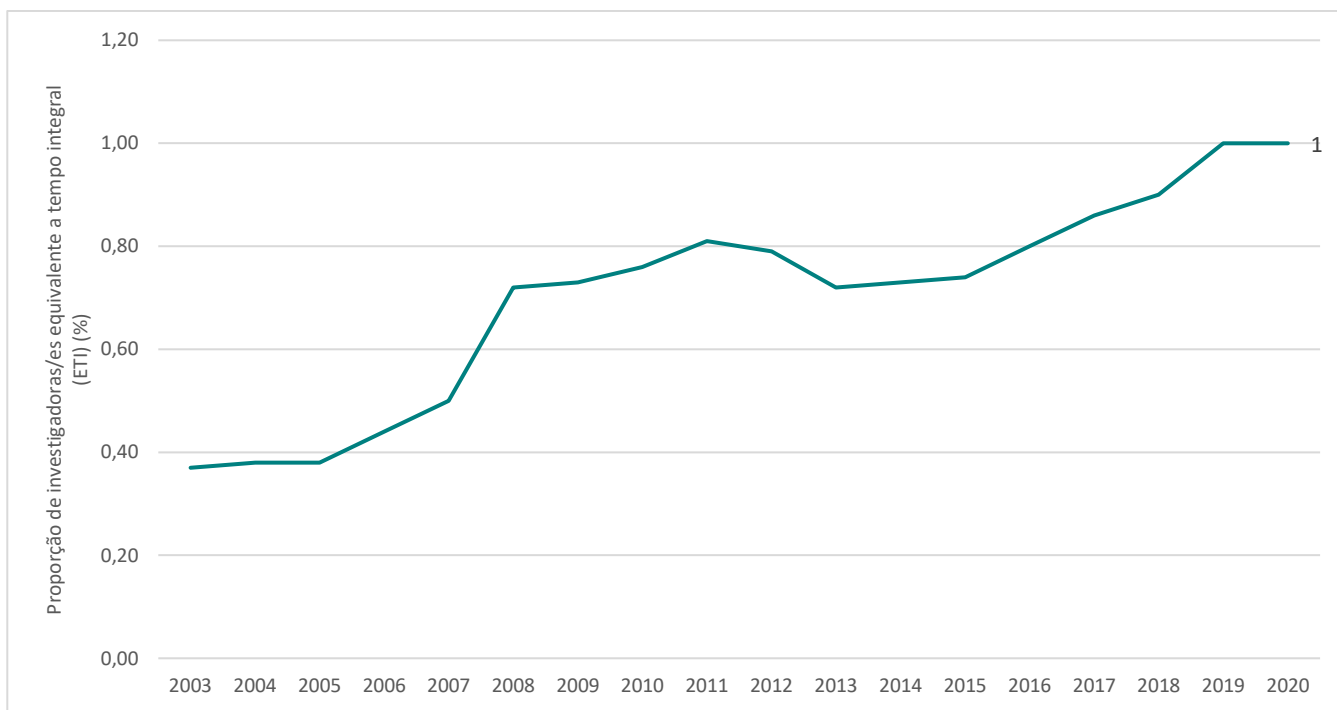


Figura 9 | Despesas totais em I&D em % do PIB | Portugal | 1982 - 2020

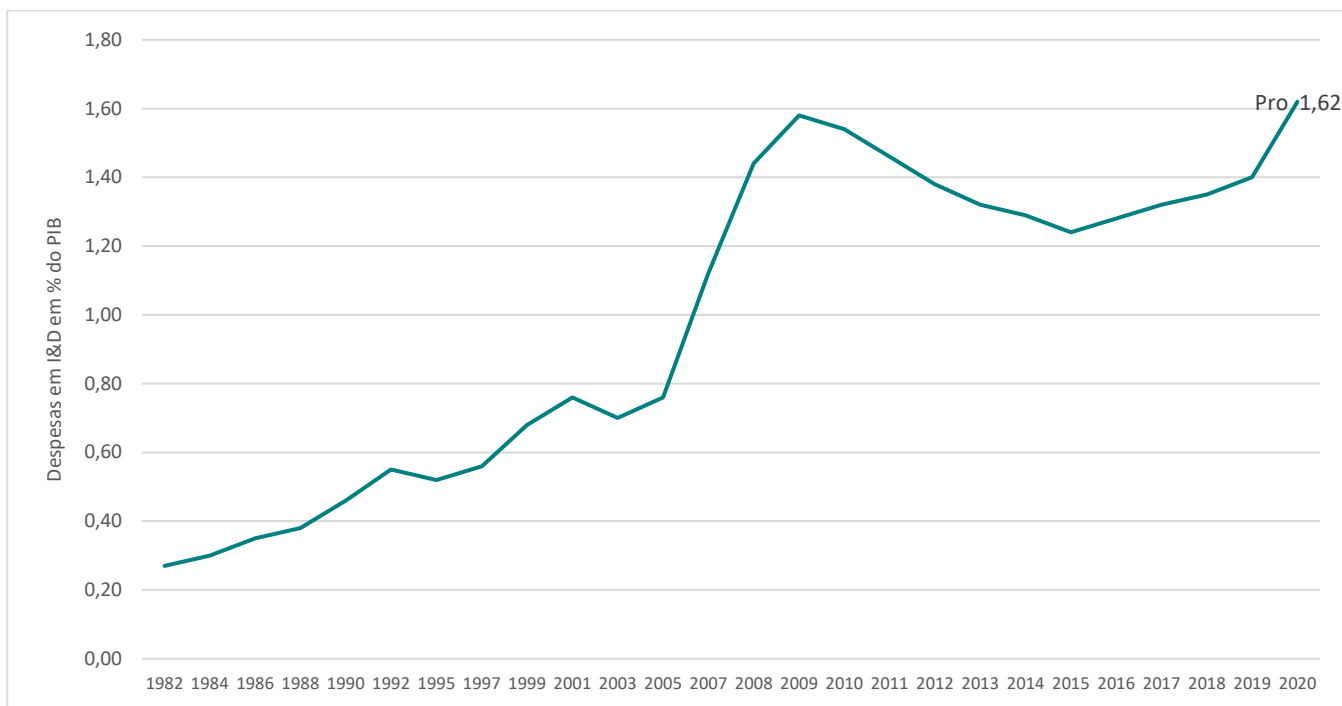


Figura 10 | Despesa das empresas em I&D (em % do PIB) | Portugal | 1982 - 2020

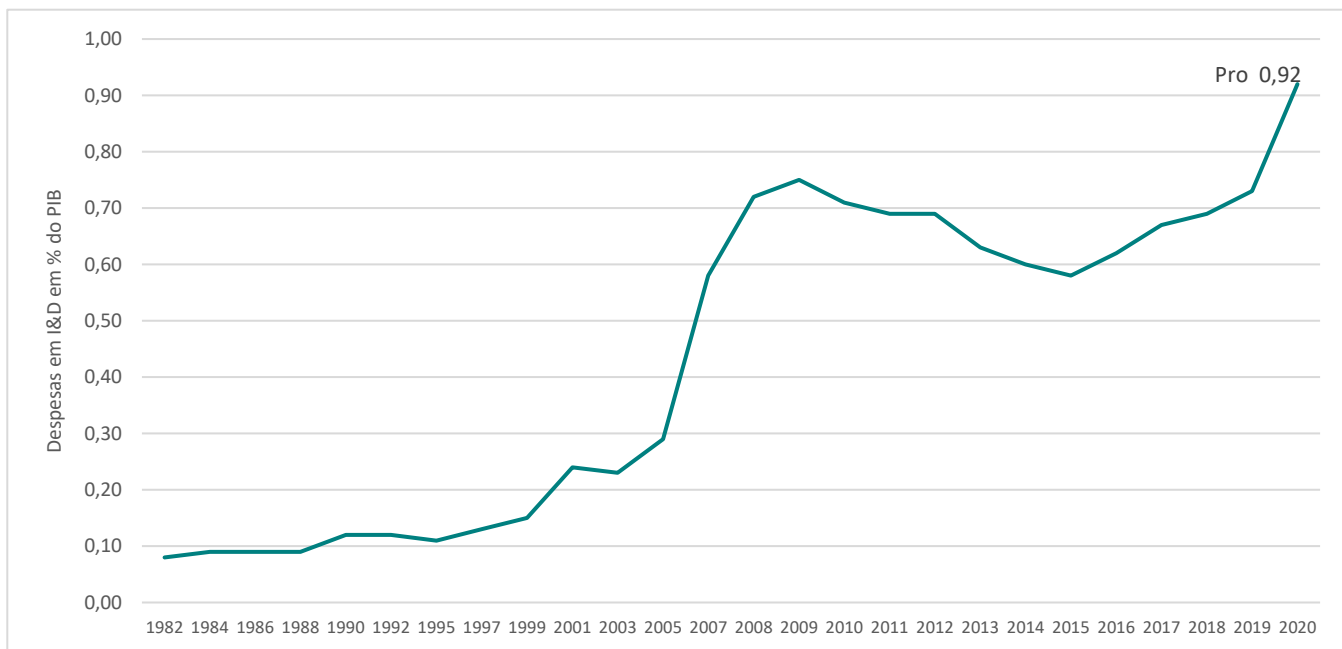


Figura 11 | Despesa pública do Estado em I&D ( em % do PIB) | Portugal | 1982 – 2020

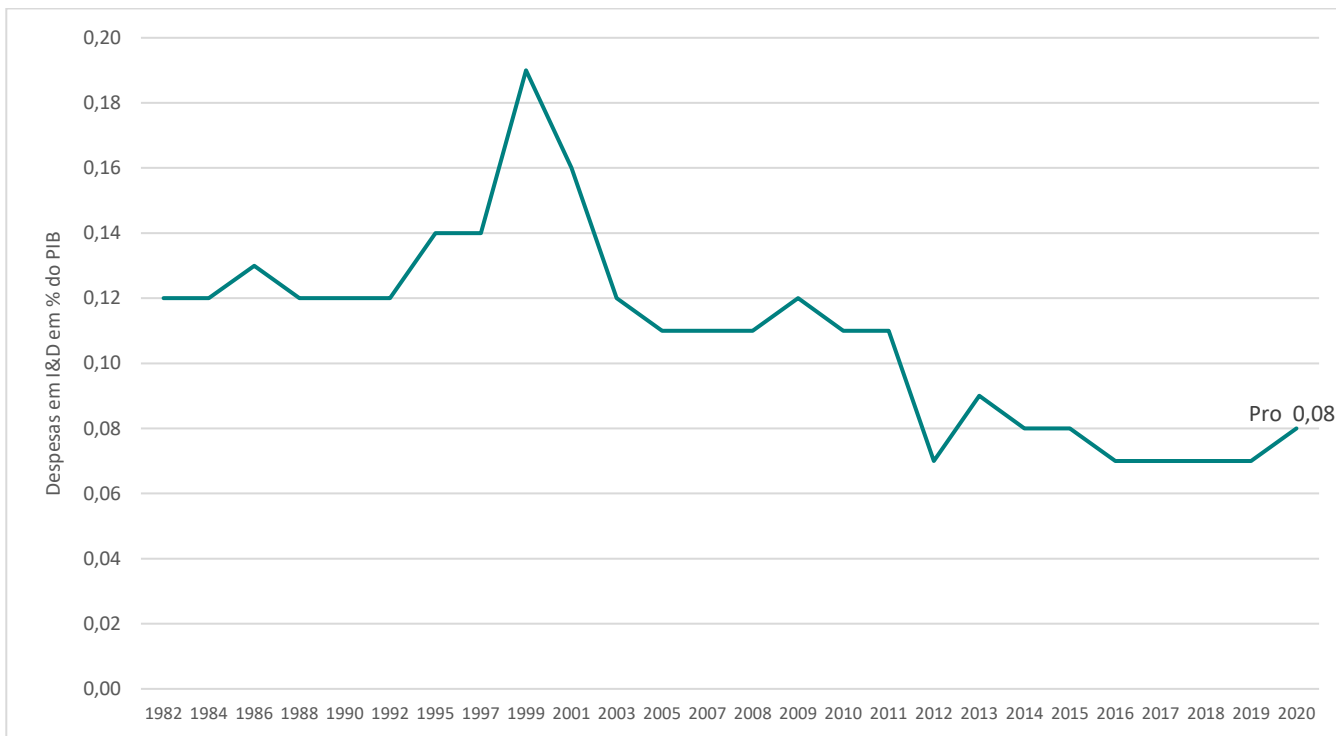


Figura 12 | Despesa pública do Ensino Superior em I&D (em % do PIB) | Portugal | 1982 – 2020

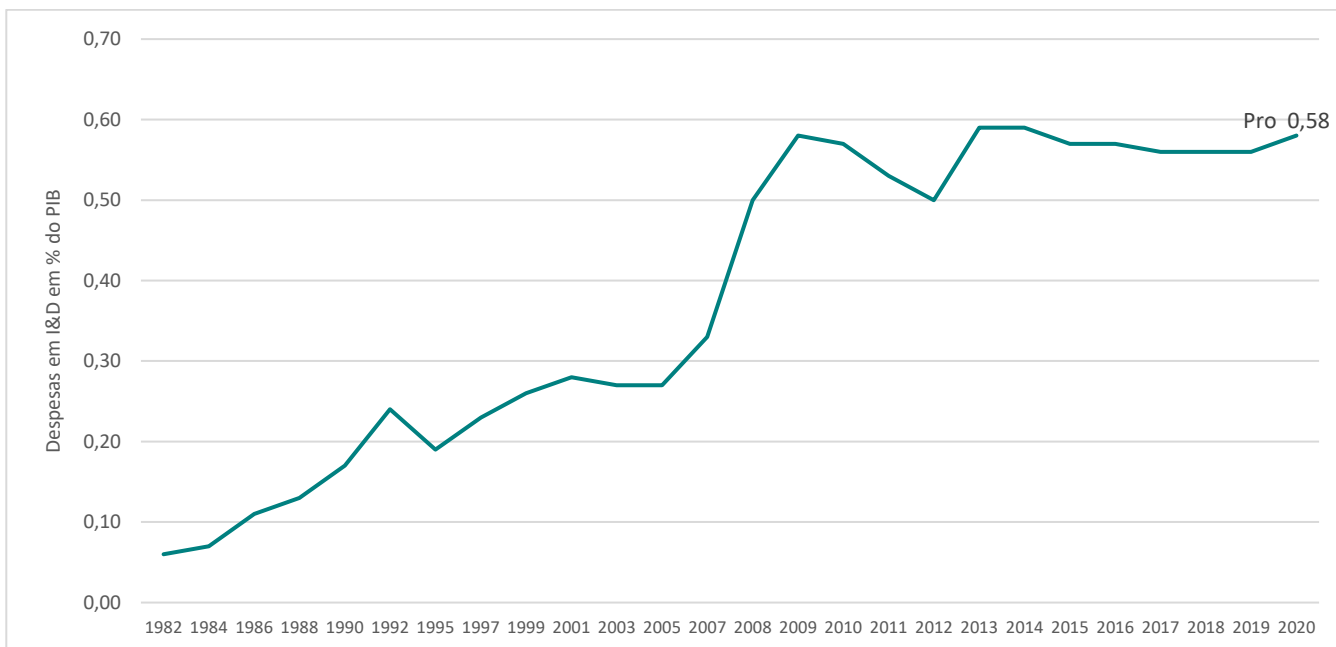


Figura 13 | Capital de Risco (incluindo early stage and expansion and replacement capital) (em % do PIB) | Portugal | 2003 – 2019

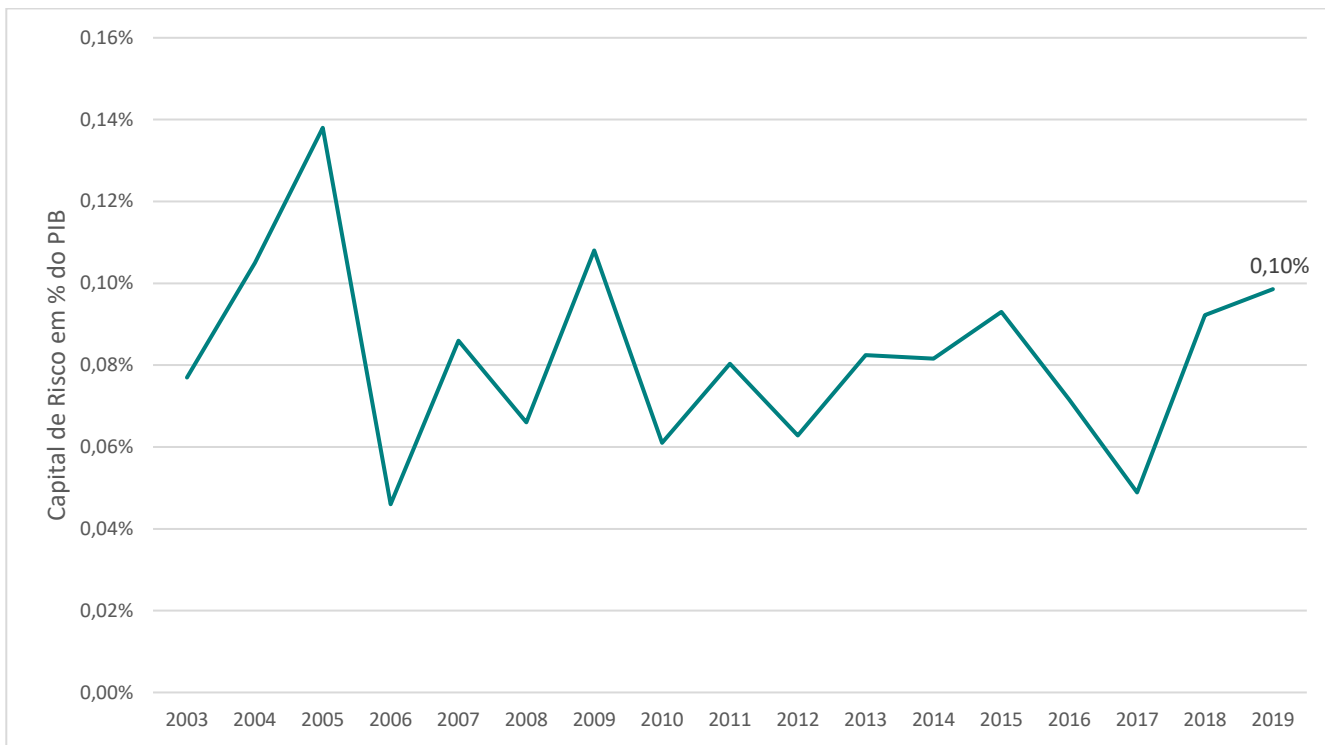


Figura 14 | Número de publicações científicas e publicações citadas | Portugal | 1981 - 2020

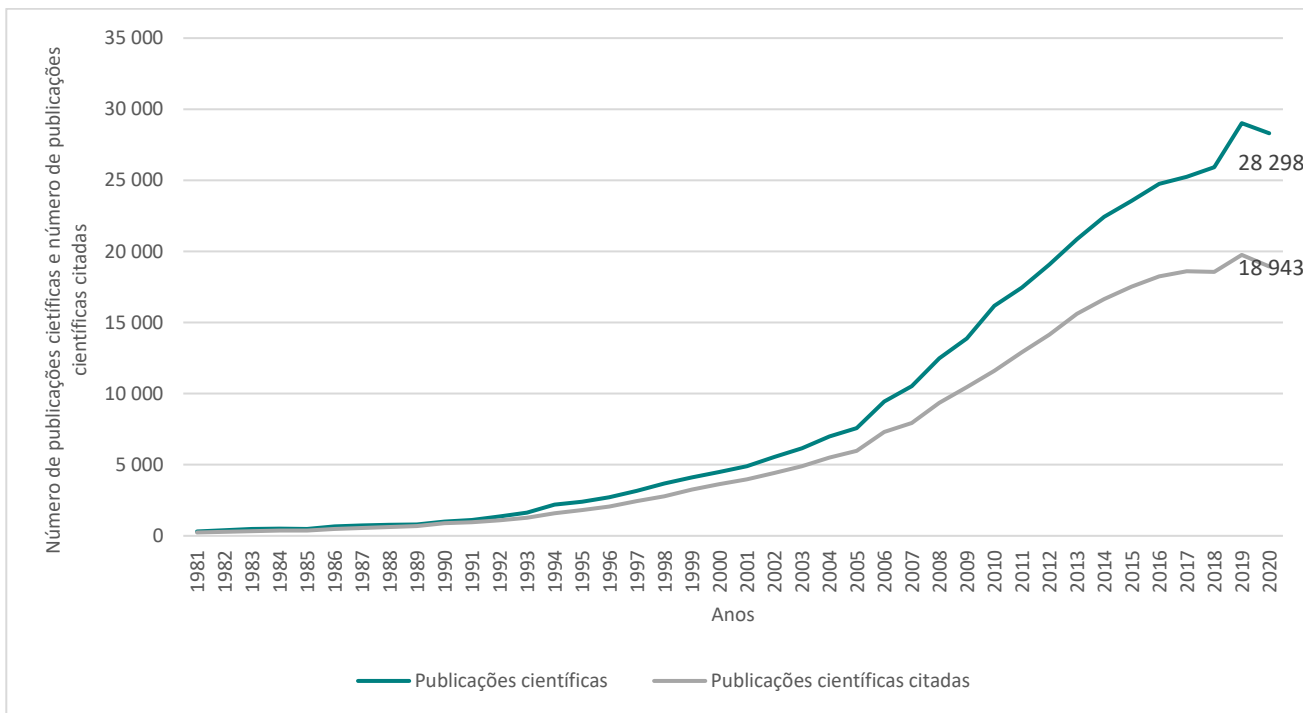


Figura 15 | Número de citações | Portugal | 1981 – 2020

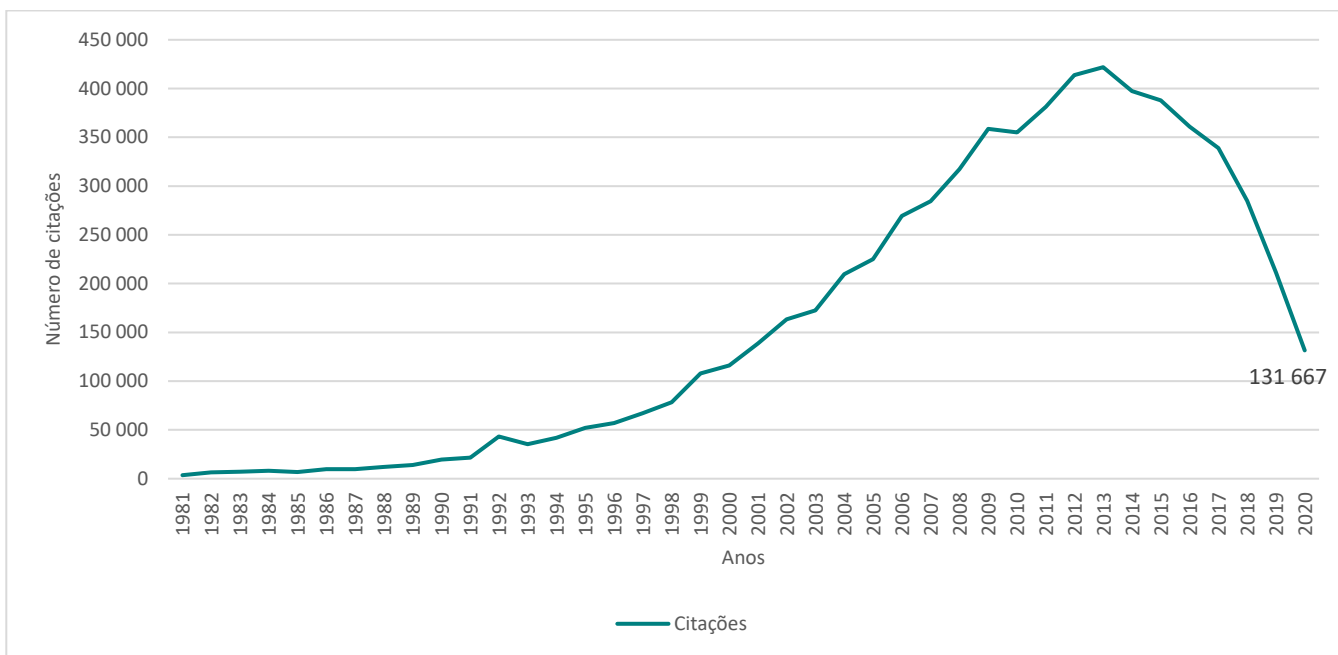


Figura 16 | Número de invenções/patentes: concessões da Via Nacional a residentes em Portugal, total | Portugal | 1960 - 2020

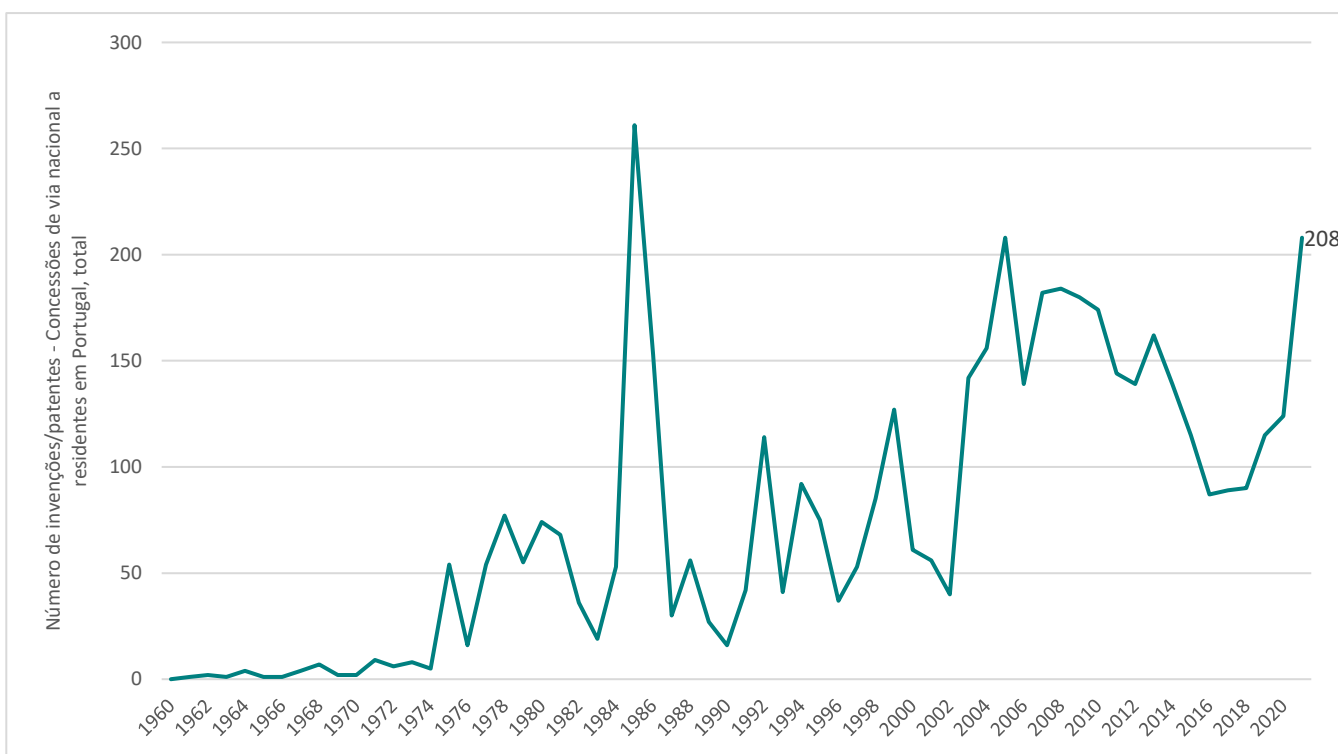


Figura 17 | Número de invenções/patentes: concessões da Via Nacional a residentes em Portugal, Universidades, Empresas, Instituições de investigação e Inventores Individuais | Portugal | 1960 – 2020

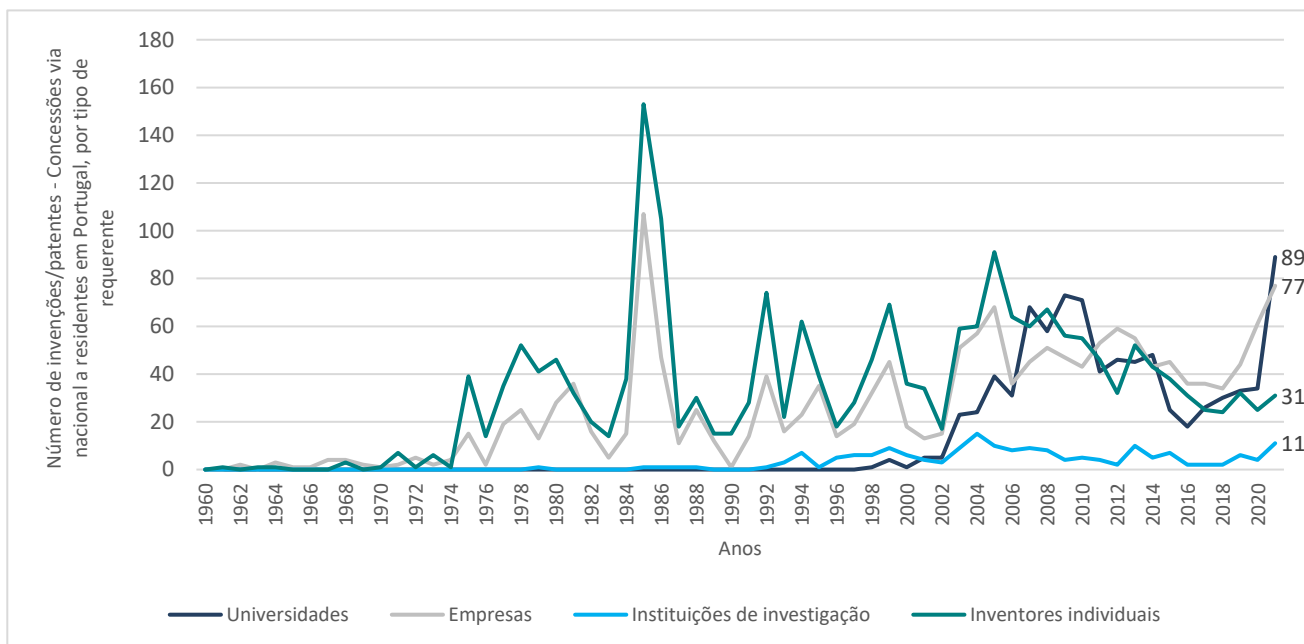


Figura 18 | Design: Número de concessões da Via Nacional a residentes em Portugal, total | Portugal | 1960 – 2021

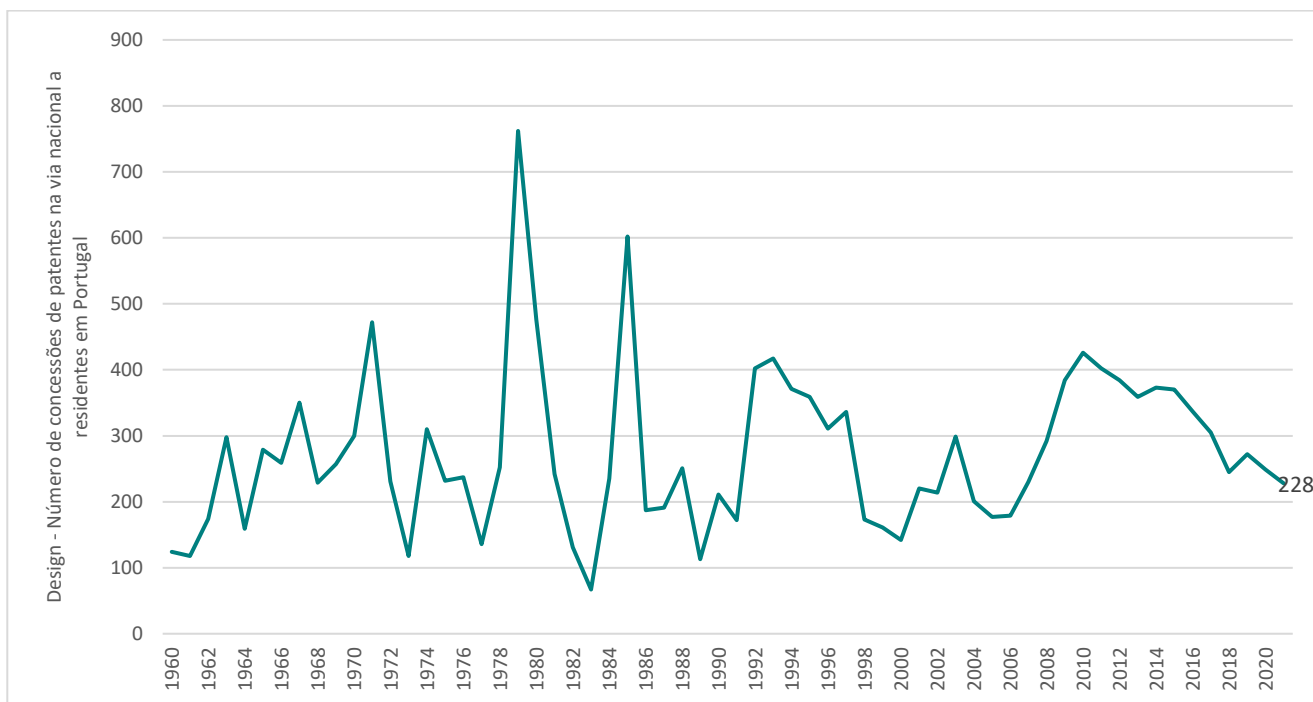
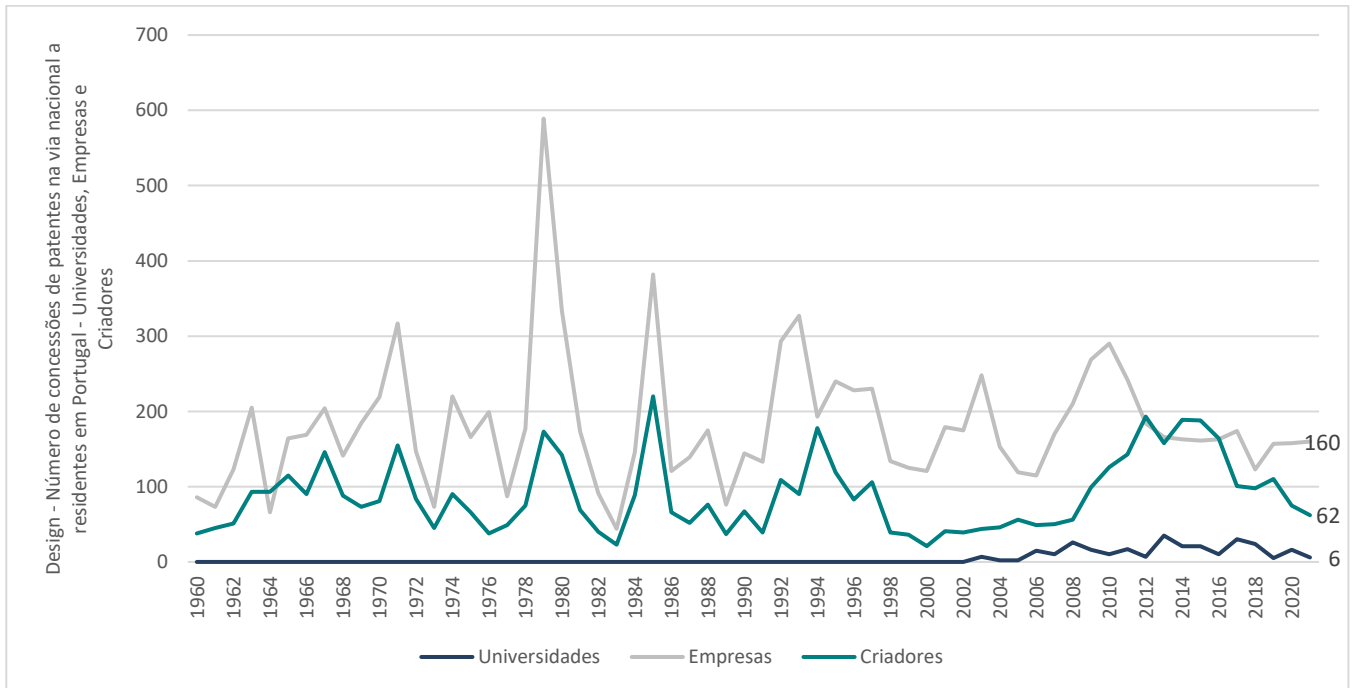




Figura 19 | Design: Número de concessões da Via Nacional a residentes em Portugal, Universidades, Empresas e Criadores | Portugal | 1960 – 2021



## 1.6. As especificidades do empreendedorismo de investigação

Tal como outra tipologia distinta de empreendedorismo, também o empreendedorismo de inovação tem as suas especificidades, para além das características comuns inerentes ao empreendedorismo no sentido mais amplo da palavra.

Uma das características mais evidentes reside no facto do empreendedor de investigação ter uma relação muito próxima com a ciência, que se encontra agregada ao conhecimento e, conseqüentemente, à inovação. Enquanto num outro tipo de empreendedorismo, poderá nem sempre existir essa componente associada à inovação, aqui ela estará sempre presente.

Por outro lado, dado que a ciência tem também, na maioria das vezes, uma relação de proximidade com a tecnologia, essa relação é transferida para o empreendedorismo de inovação, podendo agregar-se ao processo de várias formas. Por exemplo, quando se encontra associada ao processo em si, e a inovação depende

diretamente dela; como veículo de difusão, por exemplo, através do marketing e dos processos de comunicação digitais; ou ainda como canal de distribuição utilizado na comercialização.

Uma outra especificidade, embora não exclusiva, inerente ao empreendedor/investigador reside no facto deste estar habituado a trabalhar em equipas, normalmente multidisciplinares (pois isso é prática comum nos projetos de investigação), assim como ter uma perceção mais real da necessidade e importância da constituição de redes de trabalho (*networking*), uma vez que estas são imprescindíveis, tanto para a execução de projetos de investigação, como para o empreendedorismo em si e para a própria atividade comercial, uma vez que potenciam:

33

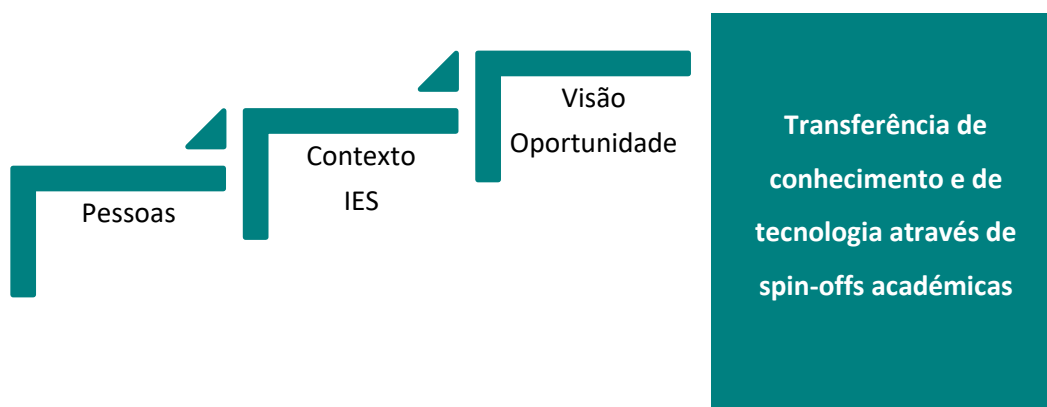
- A partilha de conhecimento e com ele a possibilidade de troca de ideias, o acesso a pontos de vista e a opiniões diferentes e diferenciadas. Esta partilha conduz a mais e melhor inovação;
- A geração de mais e melhores oportunidades, muitas vezes como resultado do estabelecimento de parcerias;
- Uma maior exposição da ideia, projeto ou empresa e, com isso, a possibilidade de gerar ligações com ganho para ambas as partes;
- Uma maior confiança, que resulta do contacto e da comunicação constante com outras pessoas e com outros projetos;
- Uma maior visibilidade para a sua ideia, projeto ou empresa, ao participar em eventos como seminários, workshops, conferências, entre outros.

## 2. O binómio conhecimento e empreendedorismo

Os processos de inovação estão amplamente relacionados com o conhecimento, uma vez que, na maioria dos casos, são resultantes dele. Para que exista um adequado fluxo entre o conhecimento, a inovação e o empreendedorismo é necessário que haja um conjunto de variáveis que combinadas entre si façam acontecer este processo. Sarkar (2010) adaptando o modelo de Rasmussen (2007) considera que é necessário que se conjuguem os seguintes fatores:

34

Figura 20 | Fatores que influenciam o processo empreendedor nas universidades



Efetivamente, as possibilidades de desenvolvimento da inovação ocorrem através da combinação de diferentes conjuntos de conhecimento. Este conhecimento pode ser revestido de um caráter mais prático, e inerente ao indivíduo, adquirido por exemplo, através de experiência prévia ou, pelo contrário, resultar de uma base científica, aliada à investigação e desenvolvimento. Muitas vezes resulta de um processo de procura por novas tecnologias, novos mercados, novas respostas a dar à concorrência.

Contudo, o conhecimento que conduz a uma inovação muito bem sucedida é, por vezes, revestido na sua fase inicial de muita incerteza, dado que, com frequência, é desenvolvido sob condições incertas (de mercado, por exemplo), devendo ser colocadas, entre outras, as seguintes questões:

- Será que o mercado vai acolher bem a novidade?
- A novidade é compatível com o que já existe no mercado?
- Vai haver algum custo de adaptação para os possíveis compradores?

A análise das respostas a estas e a outras questões trazem informação e é com base nessa informação que se reduz o risco e a incerteza do empreendedor.

## 2.1. A relação ciência-conhecimento-inovação-empresas-mercado

A relação ciência-conhecimento-inovação-empresas-mercado tem sido complexificada, à medida que as relações de mercado e as variáveis em análise são cada vez em maior número e se tornam cada vez mais complexas. Se nas décadas de sessenta e setenta do século XX, os modelos que estabeleciam a relação entre a inovação e o mercado eram simples e lineares, já há muito que deixaram de o ser.

Rothwell (1994) documentou de uma forma exímia cinco mudanças de paradigma, consubstanciadas em cinco modelos distintos que mostram como a inovação acontece, e qual o seu percurso até esta chegar ao mercado. Esta modelização é conseguida considerando o foco e a complexidade crescente que caracteriza cada modelo, à medida que vão surgindo novas práticas organizacionais, que resultam na necessidade da adoção de mudanças a novos contextos internos e externos à organização, de forma a contornar as diversas limitações, mas aproveitado as oportunidades que vão surgindo. Os modelos propostos por este autor, explicados de uma forma muito resumida, são os seguintes:

Tabela 4 | Evolução dos modelos de inovação na perspetiva de Rothwell (1994)

Designação	Descrição
<b>Technology Push</b>	Modelo de primeira geração, composto por uma sequência simples e linear, dividida em quatro fases distintas, através das quais a inovação (quase sempre radical) entrava no mercado. Para além da falta de feedback entre as fases, o mercado recebia a inovação que era feita e não a que era por ele pedida.  <b>Investigação → Desenvolvimento → Produção → Mercado</b>
<b>Market Pull</b>	Também, ainda, com uma sequência simples e linear, dividida em quatro fases distintas, mas ainda sem feedback entre as mesmas, neste modelo, o ponto de partida para a inovação (quase sempre incremental) já é a procura e o marketing, começando o mercado a ser a fonte de novas ideias para a I&D.  <b>Procura → I&amp;D → Produção → Mercado</b>
<b>Coupling</b>	Neste modelo de terceira geração, apesar de ser ainda um modelo simples, já existe feedback entre as fases, apesar de ainda não se encontrar associado a instrumentos tecnológicos e a uma lógica de <i>networking</i> . Está, usualmente, associado a inovação de tipo radical e incremental e considera as necessidades da sociedade e dos mercados.

Designação	Descrição
<b>Interactive</b>	Este modelo surge com a complexificação dos mercados e das variáveis, acabando por ser uma combinação dos modelos anteriores, mas com a ênfase colocada nas ligações externas. Já contempla fases paralelas, mas ainda não integra instrumentos tecnológicos, uma vez que nesta altura os mesmos ainda não se encontravam desenvolvidos.
<b>Network</b>	Neste modelo de quinta geração, a ênfase é colocada na acumulação de conhecimento, nas relações externas, nos sistemas de integração e no processo de <i>networking</i> . Engloba diversas tipologias de inovação e a utilização de instrumentos tecnológicos, assim como o <i>networking</i> que é utilizado para procurar a inovação, em fontes externas à organização.

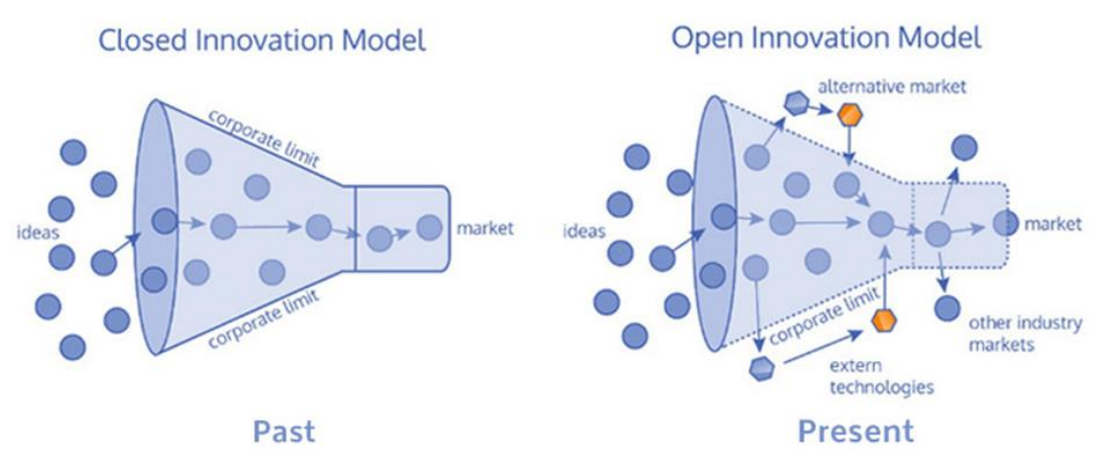
Em 2003, Chesbrough introduziu e classificou como modelo aberto de inovação (*open model*), o modelo que tem as seguintes características:

Tabela 5 | Open model proposto por Chesbrough (2003)

Designação	Descrição
<b>Open model</b>	Este modelo é caracterizado pela combinação de ideias internas e externas à organização, bem como por caminhos e relações internas e externas, entre a organização e o mercado e entre o mercado e a organização, combinados de forma a alavancar o desenvolvimento de novas tecnologias.

Este modelo pode ser representado pela figura seguinte, na qual é possível perceber a quantidade e diversidade de caminhos, direções e sentidos estabelecidos entre a organização e os *players* externos.

Figura 21 | Closed Innovation Model vs. Open Innovation Model<sup>8</sup>



<sup>8</sup> Fonte: <https://bock-pm.com/service/open-innovation/>

Como evidencia a figura, existe uma multiplicidade de caminhos que a organização pode seguir para conseguir desenvolver um processo de inovação adequado às suas características, bem como uma diversidade de *players*, que através das redes de *networking* estabelecidas com a organização podem servir como fontes externas de inovação.

Por outro lado, o relatório apresentado pela Cornell University (2018), do qual consta o Global Innovation Index (GII), estabelece um conjunto de inputs e de outputs, ou seja, de fluxos, que traduzem bem a complexidade de *players* e de relações que se estabelecem entre os mesmos, bem como de condicionantes do próprio mercado e sistema, face ao desenvolvimento da inovação. Os itens seguintes foram adaptados do GII e consideram as seguintes variáveis, na geração de inovação:

Tabela 6 | Variáveis que integram o GII (Cornell University. 2018)

<b>Instituições</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ambiente político</li> <li>- Ambiente legislativo e regulatório</li> <li>- Ambiente de negócio</li> </ul>
<b>Capital Humano e Investigação</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Educação</li> <li>- Educação de nível pós-secundário</li> <li>- Investigação &amp; Desenvolvimento</li> </ul>
<b>Infraestruturas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tecnologias de Informação e Comunicação</li> <li>- Infraestruturas gerais</li> <li>- Sustentabilidade ecológica</li> </ul>
<b>Sofisticação do Mercado</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acesso ao crédito</li> <li>- Investimento</li> <li>- Comércio, concorrência e economias de escala</li> </ul>
<b>Sofisticação do Negócio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trabalhadores do conhecimento</li> <li>- Ligações de inovação</li> <li>- Absorção de conhecimento</li> </ul>
<b>Outputs de Conhecimento e de tecnologia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Criação de conhecimento</li> <li>- Impacto do conhecimento</li> <li>- Difusão do conhecimento</li> </ul>
<b>Outputs Criativos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ativos intangíveis</li> <li>- Produtos e serviços criativos</li> </ul>

Como se pode compreender, o caminho para a inovação, assim como a relação ciência-conhecimento-inovação-empresas-mercado está longe de ser simples. Pelo contrário, é um caminho condicionado através de diversos fatores, internos e externos à organização, cabendo à mesma definir qual a estratégia que melhor a posiciona, face aos recursos disponíveis e face às condições atuais do mercado.

## 2.2. A necessidade de uma cultura de empreendedorismo e de inovação

A cultura consiste no conjunto de conhecimentos, crenças, costumes, leis (escritas e não escritas), arte, moral, valores, gastronomia e hábitos adquiridos por cada um de nós como membros integrantes da sociedade. É algo que está enraizado em cada um de nós, como seres individuais, mas também na sociedade em que vivemos, como conjunto de habitantes de uma dada nação. É intangível na sua globalidade, apesar de se constituir por alguns elementos tangíveis, perdurando no espaço e no tempo. Apesar da cultura ir evoluindo mediante estímulos intrínsecos e extrínsecos, a sua mudança não corresponde a um processo rápido. Pelo contrário, por vezes é necessário passarem gerações, para que se sintam realmente mudanças na forma de pensar e de agir.

Uma das formas de se ir moldando uma cultura, para que esta valorize mais o empreendedorismo, o trabalho, o empenho, a meritocracia e a igualdade, é através da escola e da introdução nos currículos de conteúdos ou de disciplinas que privilegiem e promovam comportamentos empreendedores. Efetivamente, a própria valorização (ou não valorização) da escola, do ensino e da ciência é também uma questão cultural.

Autores como Drucker (1993) consideram que é possível ensinar a inovação e o empreendedorismo como uma disciplina nas escolas e nas universidades e, na verdade, nos últimos anos, temos assistido à introdução progressiva de conteúdos, ou de unidades curriculares, nos planos de estudos de diversos cursos e em diversas universidades. De referir que esta alteração não acontece apenas no âmbito dos cursos ligados à Economia e à Gestão, havendo cursos em outras áreas distintas de estudo que também passaram a integrar estes conteúdos nos seus planos de estudo.

Esta condição é fundamental para que se comecem a desenvolver competências e a promover conhecimento na área do empreendedorismo e da inovação, sendo também fundamental que se comece a preparar a entrada para o mercado de trabalho dos estudantes. E nem sempre a escola desempenha com sucesso esse papel. Para além de um corpo docente envelhecido, em diversas áreas de ensino, este nem sempre conhece a realidade empresarial, que é bem diferente da realidade escolar, existindo por vezes um desfasamento do mundo real com o que é efetivamente ensinado e aprendido.

É, assim, importante, que os alunos, de todos os níveis de ensino, comecem a compreender a necessidade de se enfrentar os desafios de forma ponderada, encarando-os como uma oportunidade; treinar a capacidade de resiliência; adquirir um método de estudo que, de forma natural, muito possivelmente, se irá estender ao método e ao planeamento do seu trabalho no futuro; promover a troca de ideias e a partilha de conhecimento como algo favorável e indispensável para o seu desenvolvimento pessoal e profissional; e compreender a importância da sua participação ativa enquanto cidadãos, que podem preconizar a mudança, contribuindo para o crescimento e desenvolvimento económico e para a sustentabilidade.

Neste seguimento, existem diversos programas, direcionados para públicos mais jovens, promovidos tanto pelo próprio Ministério da Educação, como por outras entidades de cariz público e privado. Destacam-se os seguintes exemplos:



Tabela 7 | Programas direcionados para o empreendedorismo nas escolas portuguesas

Designação	Entidade	Público-Alvo   Objetivos	Estado
Projeto Nacional de Educação para o Empreendedorismo <sup>9</sup>	Ministério da Educação	Criar condições para que as escolas desenvolvam um conjunto de iniciativas conducentes à criação, na sua comunidade educativa, de competências e atitudes que permitam empreende	Desenvolvido entre 2006-2009
Programa de Empreendedorismo nas Escolas <sup>10</sup>	Fundação Eugénio de Almeida	Desenvolver competências empreendedoras e de comunicação junto dos alunos das escolas secundárias do concelho de Évora	s/d
Projeto de Empreendedorismo Escolar <sup>11</sup>	Município de Albergaria-a-Velha	Permitir aos jovens em idade escolar uma experiência real na área do empreendedorismo. Criar uma cultura empreendedora, promover o espírito de iniciativa, de cooperação e criatividade	Desde 2014
Ter ideias para mudar o mundo <sup>12</sup>	Grupo Nabeiro	Formação empreendedora que reforça o estímulo à produção de ideias e projetos com crianças dos 3 aos 18 anos	Existem à data 37 municípios com escolas, Instituições Particulares de Solidariedade Social e espaços educativos em parceria com a DGE e Fundação Calouste Gulbenkian a implementar o programa

<sup>9</sup> <https://www.dge.mec.pt/educacao-para-o-empreendedorismo/projeto-nacional-de-educacao-para-o-empreendedorismo>

<sup>10</sup> <https://www.fea.pt/6090-programa-de-empreendedorismo-nas-escolas-promovida-pela-fundacao-eugenio-de-almeida-premeia-3-projetos-de-jovens-alunos>

<sup>11</sup> <https://www.cm-albergaria.pt/investir/iniciativas/projeto-de-empreendedorismo-escolar>



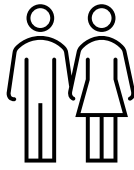
<sup>12</sup> <https://www.coracaodelta.com/escola-empreendedora/>

## 2.3. O autoemprego da base científica e tecnológica como forma de empreendedorismo

Dentro do conceito de autoemprego de base científica e tecnológica há a destacar o conceito de *spin-off* que consiste numa empresa que surge, a partir de uma IES, com o objetivo de comercializar os produtos ou serviços desenvolvidos no âmbito de investigação. De acordo com Sarkar (2010, p. 156) e com Perez e Sánchez (2003), existem três tipologias distintas de *spin-offs* académicas, que são as seguintes:

41

Tabela 8 | Tipologias de *spin-offs*<sup>13</sup>

<p>Empresas criadas por professores, ou investigadores universitários, com o objetivo de exploração comercial dos produtos e serviços, resultado de I&amp;D</p>	<p>Empresas constituídas por universitários com o objetivo de exploração comercial dos produtos e serviços, resultado de I&amp;D</p>	<p>Empresas dirigidas por pessoas de fora da universidade com o objetivo de explorar comercialmente os produtos e serviços resultantes de pesquisas académicas</p>
		

Existem, no entanto, determinadas condições necessárias para que estas unidades de negócio se constituam, destacando-se as seguintes:

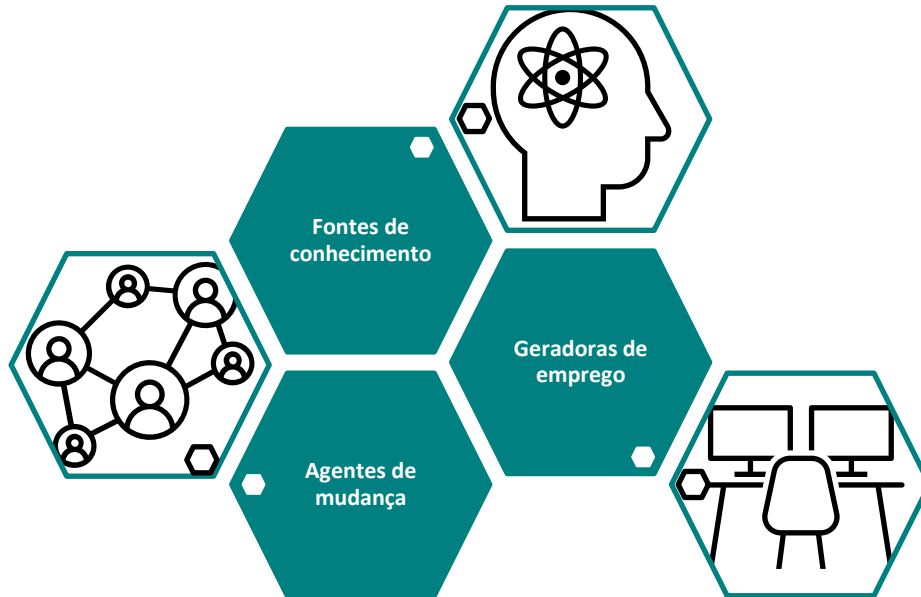
- Uma educação voltada para o empreendedorismo, uma vez que a educação e a formação se assumem como fatores base para uma cultura de empreendedorismo;
- Políticas governamentais que apoiem diretamente o empreendedorismo de inovação;
- Programas direcionados para alunos que frequentam as instituições de ensino superior e para os centros de investigação, contemplando também uma base regional, dado que as regiões portuguesas não são todas iguais e possuem especificidades inerentes à sua localização, assim como atitudes diferenciadas face à inovação;

<sup>13</sup> Fonte: Sarkar (2010, p. 156); Perez e Sánchez (2003)

- Menos burocracia na abertura da empresa; apesar do processo se encontrar mais facilitado, por via da possibilidade de tratar de quase toda a documentação digitalmente (Empresa na Hora), a carga burocrática é ainda muito elevada, devendo ser repensada;
- Um acesso mais facilitado ao crédito, principalmente a pessoas jovens, que ainda estão a iniciar a sua carreira e que não dispõem de um histórico que lhes permita, em alguns casos, o acesso a crédito na banca comercial;
- Uma melhor articulação entre estes jovens empreendedores e as sociedades de capital de risco e os *business angels*. Na impossibilidade de se conseguir crédito através da banca comercial, esta é uma estratégia que pode resultar, uma vez que o apoio concedido por estes investidores não é meramente financeiro, uma vez que passam a fazer parte do capital da empresa e a colaborar na estratégia da mesma;
- Uma melhor cooperação e abertura entre os setores público e privado, no sentido de pode ocorrer transferência de conhecimento e de tecnologia;
- Ter um acesso facilitado a recursos materiais para o estabelecimento inicial da empresa, por exemplo, através de incubadoras de empresas, ou de outras estruturas, como por exemplo, as associações comerciais e industriais, que muitas vezes dispõem de espaços, conhecem bem o território e a sua estrutura empresarial e como tal, podem ser agentes facilitadores de redes de contactos imprescindíveis para o início da atividade.

Podemos ainda considerar que as *spin-offs* contribuem para a sociedade e para a economia das seguintes formas:

Figura 22 | Contributos das *spin-offs* para a sociedade e para a economia



## 2.4. O empreendedor/investigador

O empreendedor/investigador é uma pessoa que se encontra diretamente ligado à investigação. Podendo desenvolver as suas atividades de investigação num conjunto alargado de áreas científicas distintas, diversificadas e não necessária e exclusivamente tecnológicas. Contudo, será um profissional focado e com uma consciência adicional da importância da utilização das ICT.

44

Por outro lado, e uma vez que a investigação está, na maioria das vezes associada a grupos de trabalho, laboratórios colaborativos, universidades e centros de investigação, é uma pessoa que tem também competências em termos do trabalho em equipa (liderança e/ou subordinação), competências relacionais em equipas multidisciplinares e, muitas vezes, multiculturais, competências em comunicação e no desenvolvimento de um trabalho autónomo e focalizado nos objetivos.

Todas estas competências são extremamente importantes para o passo seguinte, que é o empreendedorismo e, neste caso, já podem ser aqui englobadas as competências inerentes à gestão e à abertura de uma empresa, destacando-se, entre outras as seguintes:

- A visão e a perceção de uma oportunidade;
- A organização e a capacidade de realizar uma multiplicidade de tarefas que abrangem áreas distintas, uma vez que numa fase inicial, o empreendedor pode agregar em si diversas funções da empresa;
- Resiliência e capacidade de resistir à frustração, pois nem sempre o processo se desenvolve conforme previsto, sendo necessário um esforço adicional de resolução dos problemas;
- Abertura à mudança, à inovação nos processos e velocidade na capacidade de resposta, pois o mundo é composto por relações que integram um número cada vez maior de variáveis, estabelecendo-se relações de causa e efeito por vezes inesperadas e às quais é preciso responder de forma rápida;
- Uma visão holística do mundo e a perceção do espaço ocupado por si e pela sua organização.

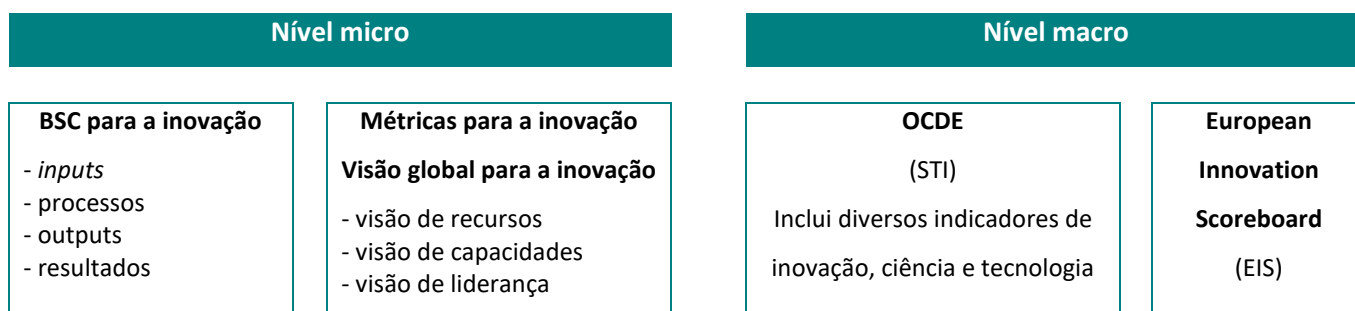
No processo de passagem de investigador a empreendedor, habitualmente, é constituída uma empresa, que pode ser designada de *spin-off* académica, criada para explorar o conhecimento (tipicamente tecnológico) originado dentro das IES, transportando o conhecimento do laboratório para o mercado, e revestida de significativo potencial económico e científico<sup>14</sup>.

<sup>14</sup> Observatório ANI – Spin-offs e startups de base e académica em Portugal, p. 4

### 3. Como medir a inovação e o empreendedorismo de base científica e tecnológica

Existem vários modelos para medir a inovação e o empreendedorismo, distinguindo-se numa primeira análise, as medidas micro e as medidas macro da inovação e empreendedorismo. As medidas micro da inovação referem-se ao universo interno da organização, enquanto as medidas macro da inovação resultam da incorporação de micro dados agregados de várias empresas, organizações ou variáveis, que possibilitam a comparação entre setores, regiões ou países. Podemos categorizar as medidas da inovação seguinte forma:

Figura 23 | Medidas micro e macro da inovação



De destacar que, relativamente às medidas micro para a inovação, a abordagem do Balanced ScoreCard para a inovação foi perspetivada por Davila, Epstein e Shelton (2012), enquanto a Visão Global da Inovação se deve a Muller, Välikangas e Merlyn (2005). Estes instrumentos possibilitam tanto o diagnóstico, como a compreensão das diferentes práticas e perspetivas de inovação implementadas no âmbito organizacional.

No que respeita às medidas macro da inovação, e de forma muito resumida, considera-se que existem dois tipos de formas de recolha de dados por parte das fontes oficiais:

- Bateria de perguntas que são colocadas às empresas, de forma a posteriormente serem tratados os resultados, permitindo avaliações setoriais, regionais ou nacionais;
- Utilização dos dados macroeconómicos de um país, incluindo os disponíveis nas contas nacionais, para criar dados e índices de inovação (por exemplo, muita análise emanada pela OCDE é realizada desta forma).

Tanto os dados facultados pela OCDE, como pelo EIS possibilitam comparações entre setores países ou regiões. Para além destas fontes, destaca-se ainda o GEM, o EUROSTAT, o INE, a Pordata e o Community Innovation Survey, como fontes oficiais e privilegiadas para a obtenção de dados.

### 3.1. Principais modelos de empreendedorismo de inovação e seus fatores de sucesso

É um facto de que as IES devem assumir o seu papel como pontes entre o conhecimento teórico e a prática. Para tal deve existir uma grande articulação entre o conhecimento teórico, a inovação e o mercado, resultando na promoção e desenvolvimento de ações que levam ao empreendedorismo. Por outro lado, importa não esquecer o papel ativo que as políticas governamentais e os programas de apoio têm em dotar estas instituições das estruturas e dos recursos humanos, materiais, tecnológicos, para que tal aconteça. Podemos destacar, essencialmente, dois modelos de organização, associados ao empreendedorismo científico e de base tecnológica, que são as *spin-offs* e as *startups*.

47

A ANI no seu relatório *spin-offs* e *startups* de base académica em Portugal, que data de junho de 2020, recolheu informação através de um inquérito a este tipo de organizações, e de um universo de 728 empresas, previamente mapeadas, foram obtidas 104 respostas válidas, permitindo aferir algumas conclusões. Como fatores que determinaram o sucesso na criação e desenvolvimento das empresas, foram apontados os seguintes<sup>15</sup>:

Tabela 9 | Fatores determinantes de sucesso na criação e desenvolvimento de empresas (*spin-offs* e *startups*)

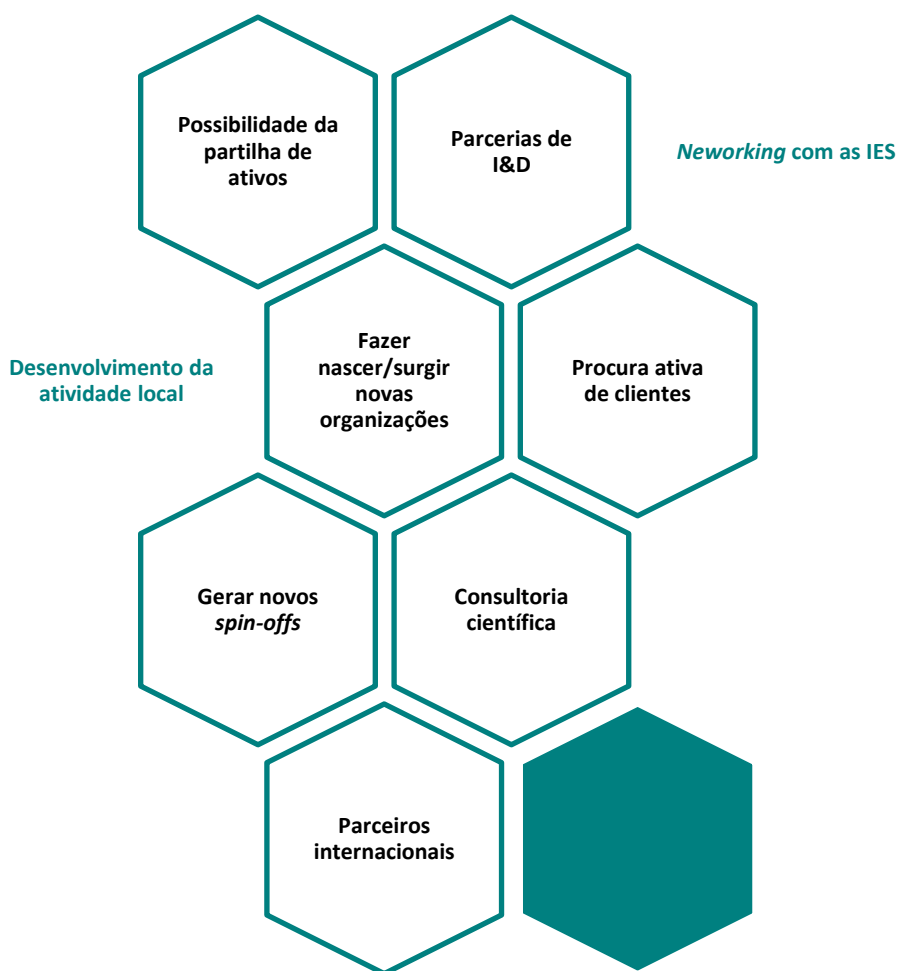
Ordem de importância	Fator determinante de sucesso
1	Experiência anterior dos empreendedores/fundadores da empresa
2	Produto de difícil replicação por potenciais concorrentes
3	Recurso a serviços de apoio de uma incubadora ou PCT
4	Participação em redes de negócios, investigação
5	Existência de mentores com experiência de negócio
6	Notoriedade da IES de onde a empresa <i>spin-off</i> é originária
7	Existência de mentores com experiência na área de atuação
8	Existência de direitos de propriedade intelectual registados pela empresa
9	Existência de um mentor experiente
10	Contexto macroeconómico favorável

<sup>15</sup> Fonte: ANI (2020, p. 21)



As *spin-offs*, uma vez que são organizações recentes, dispõem do melhor de dois mundos. Por um lado, uma vez que ainda têm uma forte ligação à IES, podem continuar a estabelecer parcerias e de manter um relacionamento próximo com a mesma do qual poderão resultar sinergias. Por outro lado, como também já se encontram no mercado podem desenvolver uma rede de contactos e parcerias com diversas novas entidades, tais como, clientes, fornecedores, etc., contribuindo para a atividade local. Ou seja, existem diversas organizações, com características muito distintas com as quais as *spin-offs* se podem e devem relacionar, destacando-se a seguinte teia de possibilidades<sup>16</sup>:

Figura 24 | Teia de relações das spin-offs






<sup>16</sup> Fonte: Sarkar (2010)

### 3.2. Principais indicadores relativos a startups

De acordo com o site <https://portugaldigital.gov.pt/en/>, Portugal afirma-se cada vez mais como um destino facilitador para o desenvolvimento de um ecossistema caracterizado por um forte dinamismo e velocidade de expansão, uma vez que dispõe de uma excelente qualidade de vida, que engloba aspetos como a segurança, o clima, a cultura e, como tal, um ambiente muito favorável ao desenvolvimento de negócios.

Considerando os três estágios distintos de desenvolvimento de uma *startup* que se encontram descritos na tabela seguinte, fornece também dados comparativos para Portugal com a média europeia.

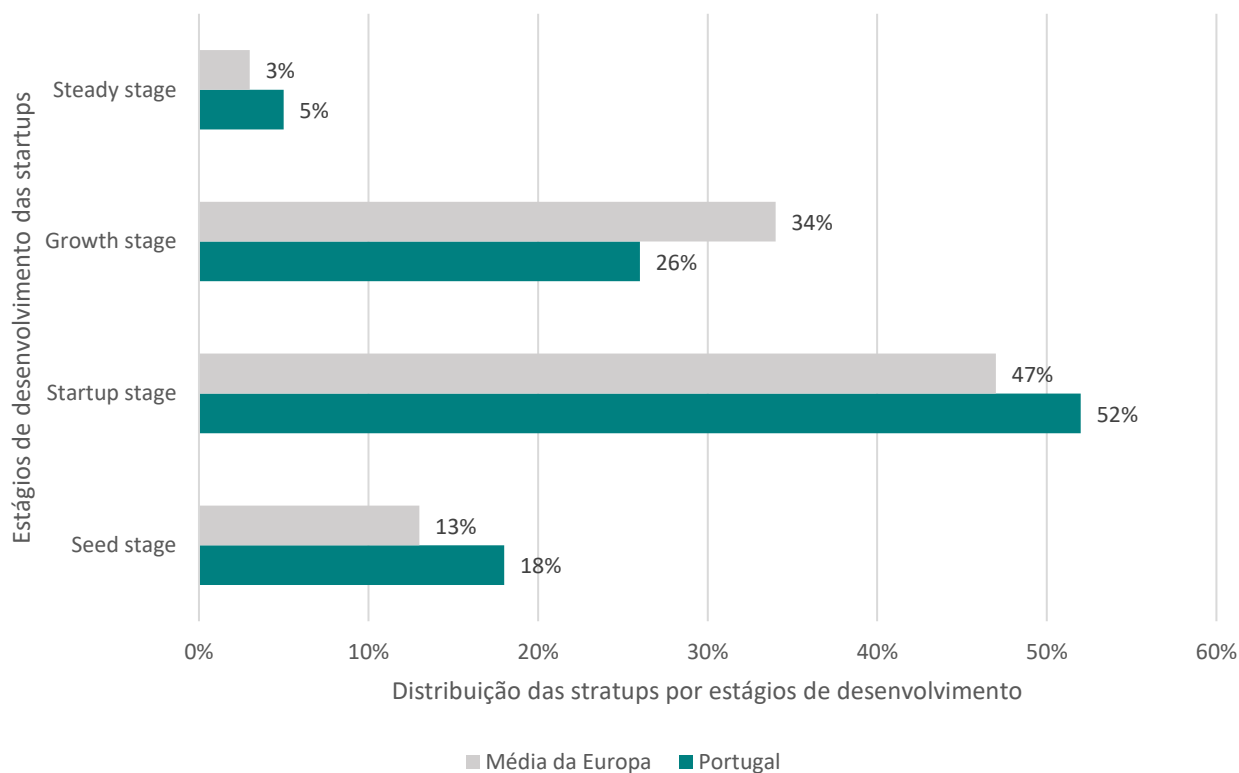
Tabela 10 | Estádios de desenvolvimento de uma *startup*<sup>17</sup>

Pre-seed	Early stage and seed	Growth/scaleup
		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Empresas que se encontram numa fase inicial do seu processo de desenvolvimento</li> <li>• Procuram geralmente um MVP</li> <li>• Têm mais custos do que receitas</li> <li>• Investimento de alto risco</li> <li>• Frequentemente recorrem a capitais próprios ou de financiadores privados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Encontram-se em processo de refinamento do seu produto ou serviço</li> <li>• Estão à procura do seu mercado</li> <li>• Ainda têm custos elevados, mas já começam a gerar receita</li> <li>• O investimento é considerado de menor risco (que o estágio anterior)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Têm o seu produto ou serviço desenvolvido</li> <li>• As receitas estabilizam;</li> <li>• O acesso ao crédito da banca comercial torna-se mais acessível</li> </ul>

Pela análise da figura seguinte percebe-se que este indicador se aproxima bastante da média da Europa. Por outro lado, destaca-se que o próprio ecossistema português se encontra ainda numa fase inicial do seu desenvolvimento, encontrando-se a desenvolver-se a um ritmo acelerado e constante, que representava, em 2018, aproximadamente, 1,1% do Produto Interno Bruto nacional.

<sup>17</sup> Fonte: <https://portugaldigital.gov.pt/accelerar-a-transicao-digital-em-portugal/empreendedorismo-e-startups/ecossistema-portugues-de-startups/>

Figura 25 | distribuição de startups por estágios de desenvolvimento



A partir desta fonte, é ainda possível recolher a seguinte informação<sup>18</sup>:

Indicador	Posicionamento	Ano	Fonte
N.º de startups registadas	2.150	2021	Startupportugal.com
N.º de empregos gerados	25.000	2021	Startupportugal.com
% de startups per capita, comparativamente média europeia	13% acima da média europeia de número de startups per capita	2020	Dealroom.co
TOP 100 ecossistemas emergentes	12º	2020	Startup Genome
Inovação comparativamente à UE	12º	2021	Innovation Scorecard EU

<sup>18</sup> Fonte: <https://portugaldigital.gov.pt/accelerar-a-transicao-digital-em-portugal/empreendedorismo-e-startups/ecossistema-portugues-de-startups/>

### 3.3. Onde estamos agora e onde queremos estar no futuro

A questão de onde queremos estar no futuro está diretamente relacionada com a Estratégia de Inovação Tecnológica e Empresarial 2018-2030, cujos principais objetivos exigem a mobilização dos *players* nas diversas esferas económicas (pública e privada), centrando a sua ação, essencialmente, nas áreas do empreendedorismo, investimento e tecnologia, aceleração digital e no reforço das estratégias colaborativas de inovação e transferência de tecnologia. A tabela seguinte reflete os valores mais atuais (à data e elaboração do presente documento) e as metas de referência definidas pela Estratégia de Inovação Tecnológica e Empresarial 2018-2030, apenas para alguns dos indicadores, que devem ser alvo de reflexão.

51

Tabela 11 | Análise de alguns indicadores atuais e objetivos futuros, no âmbito da Estratégia de Inovação Tecnológica e Empresarial

Indicador	Situação presente	Ano	Fonte de dados	Objetivo
Investimento global em I&D, em %	PT - 1,62	2020	INE	3 % (com uma parcela relativa de 1/3 de despesa pública e 2/3 de despesa privada)
Jovens com 20 anos que frequentam o ensino superior, em %	Indicador não disponível			60 % dos jovens com 20 anos que frequentem o ensino superior em 2030
Competências digitais				Alcançar um nível de liderança europeia de competências digitais até 2030, em associação com
- Empresas com 10 ou mais pessoas ao serviço com presença (site) na Internet (em % do total de empresas)	PT – 58,60% UE28 – 78,00%	2019	Base de Dados da ANI	acesso e uso da internet, bem como a procura pelos mercados, desenvolvimento de negócios e desenvolvimento de competências especializadas
Exportações de bens e serviços, com enfoque na balança tecnológica				Aumentar as exportações de bens e serviços, ambicionando-se atingir um volume de exportações
- Saldo da Balança de Pagamentos Tecnológica (em % do PIB - Preços Constantes - Base 2016)	PT - 0,06%	2019	Base de Dados da ANI	equivalente a 50 % do PIB na primeira metade da próxima década, com enfoque na performance da balança tecnológica

---

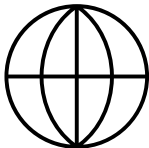


Níveis de investimento de capital de risco	PT – 0,10% UE28 – 0,13%	2019	Base da dados da ANI	Aproximar os níveis de investimento em capital de risco à média da Europa
--	----------------------------	------	----------------------------	---

---

## 4. Perfil do empreendedor/investigador

Já foram abordadas diversas características associadas ao empreendedor e, de forma mais direcionada, ao empreendedor/investigador. Essas características foram também agrupadas em grupos de competências, denominadas contextuais, sociais e técnicas, tal como evidencia a tabela seguinte:

Tabela 12 | Competências associadas ao perfil do empreendedor investigador

Competências contextuais	Competências sociais	Competências técnicas
		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Visão holística do mundo</li> <li>• Perceção da complexidade de relações</li> <li>• Perceção da multiplicidade de variáveis não controláveis</li> <li>• Velocidade de resposta</li> <li>• Abertura á mudança e à inovação</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Motivação e resiliência</li> <li>• Versatilidade relacional e flexibilidade cognitiva</li> <li>• Foco na solução e não no problema</li> <li>• Autoconsciência e autoeficácia</li> <li>• Literacia financeira e económica</li> <li>• Mobilização de pessoas e de recursos (entrajuda e negociação)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Visão e inovação</li> <li>• Identificação do ativo e da forma de potenciar a sua comercialização</li> <li>• Identificação do modelo de negócio e adoção da estratégia adequada</li> <li>• Reconhecimento da tecnologia como uma ferramenta para chegar aos utilizadores</li> <li>• Reconhecimento da necessidade da continuidade do investimento em I&amp;D</li> </ul>

De qualquer forma desde a ideia e a vontade até à concretização da ação empreendedora, decorre um caminho, que pode ser mais ou menos longo.

Na subsecção seguinte apresenta-se, tendo por base os resultados de um inquérito por questionário realizado pela ANI, aos criadores de *startups* e *spin-offs*, quais os principais fatores que os motivaram a dar o passo no seguimento da constituição formal da sua empresa.

## 4.1. Ser empreendedor

Podem ser diversas as razões que levam alguém a tornar-se um empreendedor, mais ainda se se tratar de alguém que seja também um investigador. No entanto, muitas das pessoas que seguem o caminho do empreendedorismo são fortemente entusiastas e acreditam que encontraram uma boa oportunidade de negócio, ou mesmo tiveram a perceção de um determinado nicho de mercado, cujas necessidades se encontravam ainda por satisfazer. São pessoas que reconhecem em si uma boa relação com o conhecimento, uma vez que estão dispostas a aprender cada vez mais, para fazerem mais e melhor, numa perspetiva de melhorarem continuamente a sua ideia, projeto ou organização. Por outro lado, e como já anteriormente mencionado, têm também uma boa relação com a tecnologia, reconhecendo-lhe diversos benefícios, nomeadamente, para a divulgação da sua ideia ou projeto. O relatório elaborado pela ANI, relativo a *spin-offs* e *startups* de base académica em Portugal, menciona que relativamente às respostas obtidas relativamente a estas organizações, os principais fatores que motivaram os seus criadores à abertura da empresa são os seguintes, encontrando-se os mesmo listados do mais para o menos relevante<sup>19</sup>.

Tabela 13 | Fatores que motivaram a criação da empresa

Ordem de importância	Fatores que motivaram a criação da empresa
1	Identificação de uma oportunidade de mercado
2	Aplicação de competências pessoais dos empreendedores/fundadores
3	Perspetiva de ganhos económicos futuros
4	Interesse em difundir a tecnologia e vê-la aplicada na prática
5	Exploração de resultados de projeto(s) de I&D com potencial económico
6	Procura por uma atividade mais desafiante
7	Apetência para o risco por parte dos empreendedores/fundadores
8	Obtenção de reconhecimento / sucesso pessoal
9	Falta de oportunidade de emprego dos empreendedores/fundadores
10	Ser detentor dos direitos de propriedade intelectual

<sup>19</sup> Fonte: ANI (2020, p. 20)

## 4.2. Empreendedor investigador ou investigador empreendedor?

Um investigador que se torne empreendedor, dificilmente irá deixar de ser investigador, uma vez que já compreendeu a importância do processo de investigação que gera inovação e, por sua vez, da relevância desta para a sua empresa. Uma vez que também já dispõe das competências científicas necessárias para o fazer, bem como da rede de contactos (organizações e pessoas) deverá continuar a usufruir das sinergias daí resultantes para fazer escalar ou seu negócio e, ou se especializar numa determinada área, ou optar por uma estratégia de diversificação dos seus produtos ou serviços.

Como já anteriormente mencionado, será uma pessoa que reconhece o valor da tecnologia e as potencialidades que esta lhe oferece para a divulgação da sua empresa, produto ou serviço. Definitivamente, é também alguém que valoriza o conhecimento, não sendo por assumir a postura de empreendedor que o deixará de fazer, pois tem também a consciência da importância deste, assim como da importância de poder usufruir de informação privilegiada para uma mais correta tomada de decisão.

Por outro lado, um empreendedor que se torne investigador, reconhece também o poder da ciência, do conhecimento e da informação, pelo que assumindo previamente o papel de empreendedor será uma pessoa que não irá deixar de possuir as características inerentes ao empreendedorismo, tais como a proatividade, a procura de oportunidades, a visão, a resiliência e a persistência, um forte sentido de organização, a procura pela melhoria contínua, a capacidade de trabalhar em equipa, o estabelecimento e o cumprimento de metas e de objetivos, entre muitas outras.

Em suma, uma pessoa que possua a combinação de características associadas a estes dois perfis terá, por um lado, uma visão de mercado e por outro as competências técnicas inerentes ao conhecimento, dispondo do que é necessário para desempenhar um papel ativo e que cause um impacto positivo na sociedade e no mercado. Tem também a competência de fazer acontecer, que é o que torna uma invenção numa inovação, através da sua capacidade de converter o conhecimento teórico, num produto ou serviço desejado pelo mercado, desta forma, contribuindo de uma forma muito ativa para a geração de valor, para o crescimento económico e para a sustentabilidade.



### 4.3. Mitos sobre empreendedores

Quando pensamos num empreendedor, pensamos em determinados aspetos-chave inerentes à pessoa que constitui uma empresa e traçamos um determinado perfil que, comumente, não é o real. Destacam-se os seguintes mitos sobre os empreendedores<sup>20</sup>.

Tabela 14 | Mitos comumente aceites sobre o empreendedor

Os empreendedores são pessoas que têm uma determinada propensão para o risco e que, habitualmente, assumem riscos muito elevados

Já se nasce empreendedor e não é possível aprender a ser-se empreendedor

O empreendedorismo é apenas para pessoas jovens

O empreendedorismo é mais direcionado para os homens e não tanto para as mulheres

É necessário dispor sempre de uma grande quantia de capital para se ser empreendedor

Os empreendedores são pessoas que gostam de protagonismo

Os empreendedores são pessoas que gostam de mandar nos outros

Todos os empreendedores sofrem de stress, devido ao excesso de trabalho e de preocupações

Qualquer ideia é boa para abrir um negócio

Precisam de muita sorte para conseguir afirmar o seu modelo de negócio

Os empreendedores são sempre motivados pelo dinheiro

Ser empreendedor representa não ter um chefe direto e ter muita autonomia

Estas são algumas ideias pré-concebidas que muitas pessoas têm acerca do que é ser empreendedor e que, não correspondendo à verdade, precisam de ser desconstruídas.

<sup>20</sup> Adaptado de Ferreira, Reis, Santos e Serra (2022)

## 5. A análise regional - Regional Innovation Scoreboard

Finalmente, cabe fazer uma análise das regiões do território nacional, uma vez que o país tem características territoriais, empresariais e de inovação muito distintas, importando destacar a posição relativa de cada uma das sete regiões portuguesas (que dizem respeito a uma desagregação por NUTS II). A avaliação do Regional Innovation Scoreboard (RIS) constitui numa extensão European Innovation Scoreboard (EIS), e tem como objetivo avaliar o desempenho de cada uma das regiões europeias face à inovação, fornecendo uma avaliação comparativa dos sistemas de inovação em 240 regiões europeias.

57

Os dados respeitam ao ano de 2021, e o panorama das sete regiões portuguesas é que se encontra descrito na tabela seguinte<sup>21</sup>:

Tabela 15 | Análise regional de acordo com o RIS | Portugal | 2021

NUTS	Regiões	RII	Posição	Grupo	Diferencial
PT11	Norte	80,3	151	Moderado	11,8
PT15	Algarve	57,6	193	Emergente +	4,9
PT16	Centro	78,8	157	Moderado -	8,0
PT17	Lisboa	89,7	131	Moderado	6,2
PT18	Alentejo	66,7	180	Emergente +	8,6
PT2	R.A. Açores	46,0	223	Emergente	6,5
PT3	R.A. Madeira	53,6	204	Emergente +	0,4

Legenda da tabela:

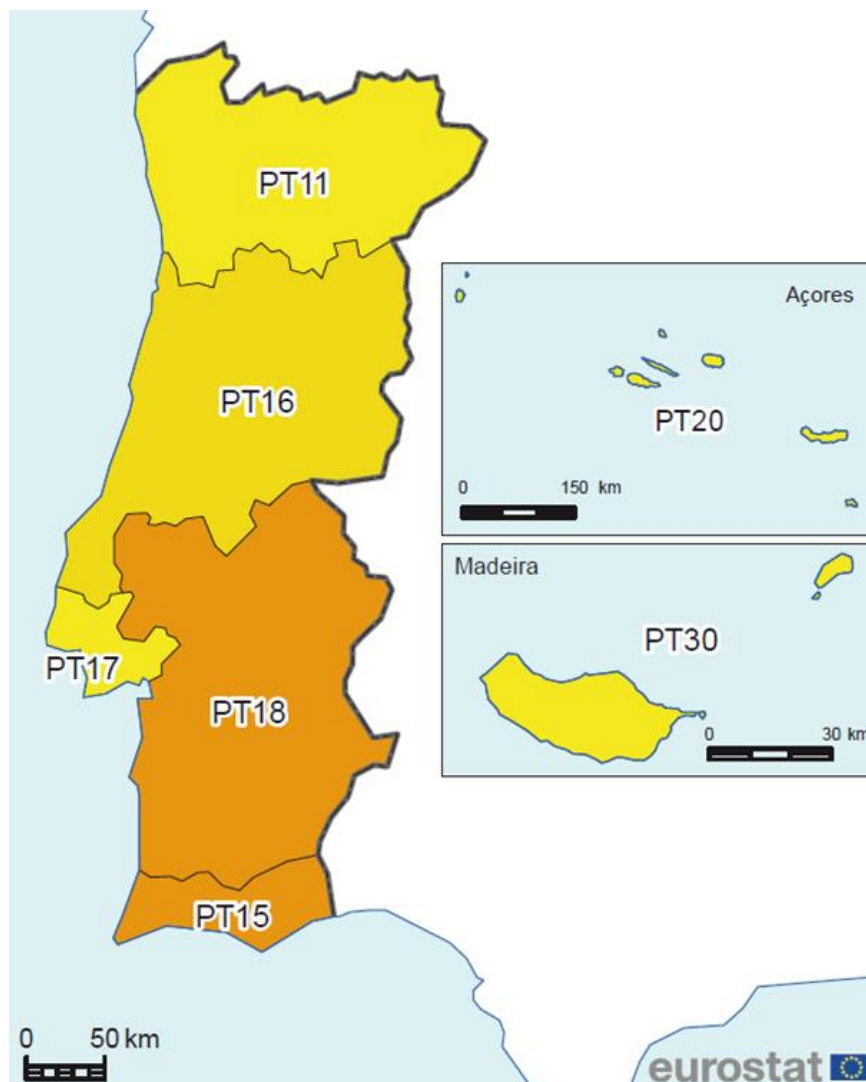
RII	Desempenho relativo ao desempenho global da U.E., em 2021
Posição	Posição do desempenho face às restantes regiões, em 2021
Grupo	Subgrupo respetivo
Diferencial	O diferencial foi calculado com base na diferença entre o desempenho entre 2021 e 2014, relativamente ao desempenho da U.E. em 2014

<sup>21</sup> Fonte: European Commission, Directorate-General for Internal Market, Industry, Entrepreneurship and SMEs, Regional innovation scoreboard 2021, Publications Office, 2021, <https://data.europa.eu/doi/10.2873/674111>

De uma maneira global, e comparativamente aos dados da U.E., no ano de 2014, Portugal melhorou o seu índice de inovação em todas as regiões, mas de uma forma mais evidente, na região Norte do país. Lisboa continua a ser a região mais inovadora. Na globalidade do seu território, Portugal é considerado um inovador moderado, incluindo:

- 3 regiões inovadoras moderadas (Norte, Centro e Lisboa);
- 4 regiões inovadoras emergentes (Algarve, Alentejo, Região Autónoma dos Açores e região Autónoma da Madeira).

Figura 26 | Análise regional de acordo com o RIS | Portugal | 2021



## 6. A Análise SWOT do empreendedorismo de base científica e tecnológica em Portugal

Tabela 16 | SWOT – Análise Interna – Forças e Fraquezas

Análise Interna	
Forças	Fraquezas
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nova geração de empreendedores com formação superior e com um olhar atento para a ciência, conhecimento e inovação</li> <li>• Visão por parte dos novos empreendedores</li> <li>• Forte aposta nas ICT por parte das novas gerações</li> <li>• A formação ao longo da vida tem aumentado, tornando as pessoas mais abertas ao conhecimento e à ciência</li> <li>• Interesse no reconhecimento do valor da inovação e na sua difusão</li> <li>• Competências pessoais dos empreendedores investigadores</li> <li>• Procura por uma atividade desafiante do ponto de vista intelectual e comercial</li> <li>• Número de jovens que frequentam o ensino superior tem uma tendência crescente</li> <li>• Possibilidade de se tornar empreendedor em qualquer fase da vida</li> <li>• Forte apetência para trabalhar em equipa e boas competências relacionais</li> <li>• Boa metodologia de trabalho</li> <li>• As despesas em I&amp;D das empresas têm aumentado</li> <li>• As despesas do Ensino Superior em I&amp;D têm aumentado</li> <li>• O número de publicações científicas e de publicações citadas têm aumentado quase exponencialmente</li> <li>• O número de patentes, embora com oscilações, tem revelado os últimos anos uma tendência crescente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• As despesas do Estado em I&amp;D têm diminuído</li> <li>• Os valores relativos ao capital de risco estão ainda abaixo da média europeia</li> <li>• Fraca articulação entre o capital de risco e as <i>startups</i> e <i>spin-offs</i></li> <li>• Falta de acesso a financiamento junto da banca comercial, por parte das <i>startups</i> e das <i>spin-offs</i>, uma vez que não possuem um histórico</li> <li>• Em alguns casos, existe uma necessidade de financiamento elevado, uma vez que se trata de projetos associados ao risco da inovação (introdução de novos produtos ou serviços no mercado)</li> <li>• Falta de oportunidades no âmbito da investigação (ainda é um meio pouco aberto)</li> </ul>

Tabela 17 | SWOT – Análise Externa – Oportunidades e Ameaças

Análise Externa	
Oportunidades	Ameaças
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Possibilidade de implementação de programas que visem o empreendedorismo e a inovação em diversos públicos escolares fomentando, assim, uma cultura de empreendedorismo</li> <li>• Introdução de unidades curriculares e de conteúdos programáticos, não apenas em cursos de Gestão e Economia, mas noutras áreas de ensino</li> <li>• A perceção da importância do conceito de empreendedorismo está a mudar, em Portugal</li> <li>• Importância da relação entre o empreendedorismo e o crescimento económico está a tornar-se mais visível</li> <li>• Encontra-se bem definida a Estratégia de Inovação Tecnológica e Empresarial 2018-2030</li> <li>• Possibilidade de reforço do IDE, uma vez que o país apresenta características muito favoráveis ao investimento</li> <li>• Literacia digital das pessoas e das empresas está a evoluir positivamente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Existe uma lacuna ao nível de indicadores específicos e atualizados sobre empreendedorismo científico e de inovação</li> <li>• Grande falta de articulação entre as IES e as empresas</li> <li>• Estrutura empresarial tradicional pouco dinâmica e ainda com um olhar desconfiado em relação à inovação, não lhe reconhecendo, por isso, o devido valor e importância</li> <li>• Existe ainda um fosso que medeia a ciência e a população em geral (embora esteja, paulatinamente, a diminuir)</li> <li>• Existe ainda alguma falta de cultura relativamente ao empreendedorismo na população portuguesa em geral (é uma questão cultural) que, possivelmente, não se irá alterar rapidamente</li> <li>• Corpo docente envelhecido e, em alguns casos, com pouca ligação ao mercado de trabalho real</li> </ul>

## Considerações finais

Já não existem dúvidas quanto ao papel que o conhecimento e a ciência têm nas nossas vidas. No entanto, em Portugal temos ainda uma sociedade que vive em diferentes paradigmas e, conseqüentemente, a diferentes ritmos. Se por um lado, existe uma nova geração com o maior nível educativo de sempre, prestando-lhe o devido valor, do outro lado do espectro existe um grupo de pessoas que ainda não o valoriza e que não contribui muito ativamente para uma sociedade que é de todos nós.

61

Esta nova geração de nativos digitais, que já nasceu e cresceu na sociedade da informação, vive agora na era do conhecimento, reconhecendo este como um ativo imprescindível para o seu desenvolvimento pessoal e profissional. Por outro lado, o conhecimento encontra-se em perfeita articulação com a ciência e com a inovação, que já vimos ser um dos fatores determinantes do crescimento e do desenvolvimento económico.

Esta valorização do conhecimento, da informação e da inovação permite a sua adequada exploração, direcionando-os para onde podem efetivamente gerar valor, que é no âmbito das empresas, aumentando a sua própria capacidade de inovação e, dessa forma, gerando valor para a organização.

Uma adequada gestão do conhecimento aplicada à realidade empresarial permite uma maior globalização e o estabelecimento de uma economia em rede, a compreensão da cada vez maior complexidade do mundo empresarial e dos mercados de atuação, uma maior mobilidade da força de trabalho (nunca antes vista, pois também aqui se está a assistir ao surgimento de um novo paradigma), a uma maior velocidade do processo de inovação e à percepção de que é necessária uma aprendizagem constante.

Por outro lado, do lado das organizações mais tradicionais, e uma vez que as mudanças culturais ocorrem de forma lenta, existe ainda uma necessidade de adaptação, nomeadamente, no que respeita à abertura ao conhecimento, à velocidade da informação, à própria ciência (que muitos visualizam como algo que pertence apenas às universidades) e à percepção de que é necessária uma adaptação rápida a um mundo em constante mudança.

No que respeita às universidades e centros de investigação, embora já tenha sido percorrido um caminho interessante, em direção à abertura destas instituições (e do que lá se faz) para a comunidade, existe ainda um trabalho a ser realizado, no sentido de tornar cada vez mais ténue a fronteira entre a ciência e o conhecimento

prático, que procura as necessidades reais das pessoas reais. Neste sentido, é de todo recomendável um alargamento da ponte entre as IES e as empresas, para que se possam estreitar laços, estabelecer parcerias e contruir conhecido aplicado. É importante não esquecer que o conhecimento é um processo social, o que significa que nenhuma pessoa, de forma individual, deverá assumir a responsabilidade pelo mesmo.

Num mercado com espaço para todos, todos têm a ganhar com a transferência do conhecimento e da informação, que devem ser observados como uma oportunidade e como um desafio para construir utilidade para uma sociedade que deseja, a cada dia que passa, mais bem-estar e uma melhoria efetiva na sua qualidade de vida.

62

Finalmente, por parte das políticas governamentais e dos programas a desenvolver, tendo sido também já iniciado um processo evolutivo que pode ser caracterizado como positivo, existe ainda muito a fazer, uma vez que o conhecimento e a ciência não podem ficar restritos ao esforço individual de cada um embora, em parte, sejam dele dependentes.

Com tal, sente-se a necessidade de realizar um esforço coletivo que engloba governo, instituições de ensino superior, centros de investigação, empresas, empreendedores e pessoas em geral, como *players* essenciais, no sentido do estabelecimento de uma cultura que potencie a inovação e o empreendedorismo, uma vez que estes são os pontos fulcrais de uma sociedade moderna, competitiva e sustentável. Não amanhã, mas agora!

## Referências

Agência Nacional de Inovação. (2020). *Spin-offs e Start-ups de Base Académica em Portugal*. Observatório ANI. Relatório Final. Julho de 2020.

Carvalho, L. & Sarkar, S. (2005). Which model is best suited to measuring innovation in tourism sector. *International Conference of Theoretical Advances in Tourism Economics*, 18/19 março.

Chesbrough, H. W. (2003). *Open innovation: The new imperative for creating and profiting from technology*. Harvard Business Press.

Cornell University, INSEAD, and WIPO. (2018). *The global innovation index 2018: Energizing the world with innovation*. (S. Dutta, B. Lanvin, and S. Wunsch-Vincent, Eds.). Geneva, Ithaca and Fontainebleau.

Davila, T., Epstein, M., & Shelton, R. (2012). *Making innovation work: How to manage it, measure it, and profit from it*. FT press.

Drucker, P. F. (1993). The rise of the knowledge society. *The Wilson Quarterly*, 17(2), 52-72.

Drucker, P. (2014). *Innovation and entrepreneurship*. Routledge.

European Commission, Directorate-General for Internal Market, Industry, Entrepreneurship and SMEs, *Regional innovation scoreboard 2021*, Publications Office, 2021, <https://data.europa.eu/doi/10.2873/674111>

Ferreira, M., Reis, N., Santos, J. & Serra, F. (2022). *Empreendedorismo – Conceitos e fundamentos para a criação da nova empresa*. Edições Sílabo.

Muller, A., Välikangas, L., & Merlyn, P. (2005). Metrics for innovation: guidelines for developing a customized suite of innovation metrics. *Strategy & Leadership*.

Perez, M. P., & Sánchez, A. M. (2003). The development of university spin-offs: early dynamics of technology transfer and networking. *Technovation*, 23(10), 823-831.



Resolução do Conselho de Ministros n.º 25/2018, de 8 de março. Presidência do Conselho de Ministros. Diário da República n.º 48/2018, Série I de 2018-03-08, páginas 1204 – 1206.

<https://data.dre.pt/eli/resolconsmin/25/2018/03/08/p/dre/pt/html>

Rothwell, R. (1994). Towards the fifth-generation innovation process. *International marketing review*.

Sarkar, S. (2010). *Empreendedorismo e inovação*. Escolar Editora.

Schumpeter, J. (1934). *The Theory of Economic Development. An Inquiry into Profits, Capital, Credit, Interest, and the Business Cycle*. Harvard University Press.

Tidd, J., Bessant, J., & Pavitt, K. (2005). *Managing innovation: integrating technological, market and organizational change*. John Wiley & Sons.

Tidd, J. & Bessant, J. (2013). *Managing innovation integrating technological, market and organizational change*. John Wiley and Sons Inc.