



RELATÓRIO FINAL

PROGRAMA DE *SCOUTING* TECNOLÓGICO

Junho de 2023

Cofinanciado por:





Ficha Técnica

Cliente: ANI – Agência Nacional de Inovação

Programa: SIAC – Iniciativa de Transferência de Conhecimento

CPV 72224000-1 Serviços de consultoria em gestão de projetos

Consulta Prévia CPS 04/2022

- Implementação de um Programa de *Scouting Tecnológico* e
- Apoio à promoção, gestão e dinamização da Rede de Transferência de Tecnologia

Elaboração: ClarkeModet

Realização: Abril de 2023



ÍNDICE

1	INTRODUÇÃO.....	5
1.1	Âmbito do programa	5
1.2	Público-alvo e metas do programa	5
1.3	Caracterização dos participantes.....	7
1.4	Atividades realizadas e cronograma	9
1.4.1	Ação de formação	9
1.4.2	Mentorias individualizadas	9
1.4.3	Elaboração do Portefólio Tecnológico	9
1.4.4	DemoDay Nacional.....	10
2	ENQUADRAMENTO TEÓRICO	11
2.1	Conceitos fundamentais e teorias relevantes	11
2.1.1	Definição de <i>Scouting</i> Tecnológico	11
2.1.2	Papel das IES na inovação e transferência de tecnologia	19
2.1.3	Relação entre IES e empresas privadas na transferência de tecnologia	31
2.1.4	Teoria da difusão de inovações	33
2.1.5	Teoria do ecossistema de inovação	36
2.2	Revisão de literatura	39
2.2.1	Programas de tecnologia scouting em IES: revisão sistemática da literatura.....	39
2.2.2	Resultados de programas de tecnologia scouting em IES em outros países	57
2.2.3	Desafios oportunidades na implementação de <i>scouting</i> tecnológico em IES	79
3	METODOLOGIA.....	89
3.1	Implementação do programa de <i>Scouting</i> Tecnológico.....	89
3.1.1	Ciclo de formação de quatro workshops.....	92
3.1.2	Mentorias individualizadas	95
3.1.3	Capacitação on-site de três <i>case studies</i> vencedores	96
3.1.4	Portefólio Tecnológico.....	96
4	ANÁLISE DE RESULTADOS DO PROGRAMA	97
4.1	Caracterização das TTO que participaram	97
4.2	Participação dos TTO nas atividades do programa	98
4.3	Resultados das mentorias	100
4.4	Portefólio das tecnologias participantes	101
4.5	Portefólio Tecnológicos	103



5	RESULTADOS DO INQUÉRITO DE SATISFAÇÃO	104
5.1	Análise dos resultados	105
5.1.1	Resultados relativos à ação de formação – 4 workshops	105
5.1.2	Resultados relativos à mentoria	107
5.1.3	Resultados relativos ao DemoDay	107
6	CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	108
6.1	Resumo das conclusões parciais de cada atividade do programa	108
6.2	Recomendações, desafios e oportunidades futuras	109
	ANNEX I: FONTES E REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	111
	ANEXO III: DISCLAIMER	119



1 INTRODUÇÃO

1.1 Âmbito do programa

A rede de **Gabinetes de Transferência de Tecnologia e Valorização de Conhecimento** (do inglês: *Technology Transfer Offices* - TTO) englobam cerca de 40 entidades, na sua maioria integrados nas estruturas de entidades do ensino superior, mas também algumas integradas em Centros Tecnológicos ou associações setoriais.

Os TTO académicos são entidades de interface cujo objetivo é o de identificar e promover a transferência de conhecimento e tecnologias inovadoras, produzidas em ambiente académico, para a indústria/mercado. Para tal, promovem a criação de um ecossistema de parceria e colaboração entre a academia, outras organizações do SNCT e o tecido empresarial, contribuindo para um crescente desenvolvimento económico, social e empresarial do nosso país.

Em Portugal, a performance dos TTO académicos depende em grande medida dos seus recursos, estrutura interna e experiência das suas equipas.

No relatório Observatório ANI - Análise da Atividade dos Gabinetes e Infraestruturas de Transferência de Conhecimento no Período 2017-18, de 2020 [4], a rede de TTO, de uma forma global, caracteriza-se por:

- Ser constituída por aproximadamente 40 organizações, a grande maioria integrados em IES;
- Estruturas orgânicas reduzidas e com muita variabilidade de dimensões da equipa, existindo TTO com apenas 1 colaborador e outras com equipas de aproximadamente 15 colaboradores;
- A qualificação académica das equipas é normalmente elevada, contudo com lacunas associadas à pouca experiência empresarial e operacional em casos reais de transferência de tecnologia;
- Grandes disparidades em termos dos ecossistemas de inovação nos quais os TTO estão integrados, o que impacta diretamente na sua atividade, organização e performance no que diz respeito a processos de transferência de tecnologia.

1.2 Público-alvo e metas do programa

Considerando o universo de TTO académicos conhecidos, este projeto incluiu o contacto com 34 TTO, apresentadas em seguida:



Tabela 1: Lista de TTO académicas nacionais contactadas.

TTO	Instituição de Ensino
Unidade de Investigação para o Desenvolvimento do Interior (UDI/IPG)	Instituto Politécnico da Guarda
Centro de Transferência de Tecnologia e Conhecimento do Instituto Politécnico de Beja (CTC-IPBeja)	Instituto Politécnico de Beja
Gabinete de Empreendedorismo e Inovação	Instituto Politécnico de Bragança
Centro de Estudos e Desenvolvimento Regional (CEDER)	Instituto Politécnico de Castelo Branco
INOPOL - Academia de Empreendedorismo	Instituto Politécnico de Coimbra
Centro de Partilha e Valorização de Conhecimento - OTIC	Instituto Politécnico de Leiria
Politec&ID - Associação para o Desenvolvimento de Conhecimento e Inovação	Instituto Politécnico de Lisboa
GII - Gabinete de Investigação e Inovação	Instituto Politécnico de Portalegre
Gabinete de Empreendedorismo Empregabilidade e Alumni	Instituto Politécnico de Santarém
Unidade de Apoio à Inovação, Investigação e Desenvolvimento e Empreendedorismo (UAIIDE-IPS)	Instituto Politécnico de Setúbal
OTIC.IPT Unidade de Transferência e Valorização do Conhecimento	Instituto Politécnico de Tomar
Unidade de Gestão de Projetos	Inst. Politécnico de Viana do Castelo
Departamento de Planeamento e Gestão	Instituto Politécnico de Viseu
PRAXIS 21	Inst. Politécnico do Cávado e do Ave
Porto Research, Technology & Innovation Center	Instituto Politécnico do Porto
ISCTE Conhecimento e Inovação - Centro de Valorização e Transferência de Tecnologias	ISCTE-IUL
Gabinete de Investigação e Inovação	Universidade Católica Portuguesa
Gabinete de Inovação e Desenvolvimento Setor de Apoio a projetos - GAPPI	Universidade da Beira Interior
Gabinete da Universidade da Madeira	Universidade da Madeira
UACoopera - Unidade Transversal para a Cooperação com a Sociedade	Universidade de Aveiro
UC Business	Universidade de Coimbra
Gabinete de Apoio à Inovação, Transferência, Empreendedorismo e Cooperação (GAITEC)	Universidade de Évora
GPETC - Gabinete de Projetos, Empreendedorismo e Transferência de Conhecimento da Reitoria	Universidade de Lisboa
Tec Labs - Gabinete de Apoio à Transferência de Tecnologia	Universidade de Lisboa - FC
TT@IST - Transferência de Tecnologia do IST Técnico Lisboa	Universidade de Lisboa - IST
Centro de Inovação e Desenvolvimento	Univ. de Trás-os-Montes e Alto Douro
CRIA - Divisão de Empreendedorismo e Transferência de Tecnologia	Universidade do Algarve
TecMinho	Universidade do Minho
U.Porto Inovação	Universidade do Porto
INUAC - Incubadora de Empresas de Base Tecnológica da Universidade dos Açores	Universidade dos Açores
Nova Impact Office	Universidade Nova de Lisboa
Nova IRIS - Innovation, Research & Impact Strategy Office	Univ. Nova de Lisboa - FCT
Centro de Inovação da NOVA - Faculdade de Ciências Sociais e Humanas	Univ. Nova de Lisboa - FCSH
Unidade de Inovação - Instituto de Tecnologia Química e Biologia Antonio Xavier	Univ. Nova de Lisboa - ITQB Nova

Fonte: "Rede de Transferência e Valorização do Conhecimento no âmbito do Ensino Superior WIPO e EPO.", ANI, março de 2021.



Como metas programáticas do programa, um dos principais objetivos passou por harmonizar as práticas utilizadas pelos TTO e implementar, sempre que necessário, melhorias retiradas das melhores práticas, nacionais e internacionais, na área da TT, para com isso, chegar a uma base de trabalho comum a utilizar por todos os TTO.

A implementação destes procedimentos foi conseguida através de ações de formação e mentoria individualizada aos TTO participantes. Através destas atividades, as competências e conhecimento base mais relevante, no âmbito dos processos de *Scouting* Tecnológico e de TT, foram transmitidos e absorvidos pela equipa de trabalho da TTO. O efeito foi o de reduzir o *gap* de práticas e competências existentes entre as diferentes entidades, trabalhado na harmonização e homogeneização das práticas e competências da rede de TTO, não deixando, contudo, o ajuste de operação necessário, mediante a própria estrutura, ecossistema de inovação e financiamento individuais.

Principais competências trabalhadas no âmbito das ações de formação e mentorias:

- ✓ A gestão de PI com base em planos de valorização que visam identificar as tecnologias existentes, no ecossistema da organização académica, e aferir o seu potencial de comercialização;
- ✓ Conhecimento dos principais passos num processo de transferência de tecnologia, preparando as tecnologias para uma transferência e comercialização para mercados nacionais e internacionais;
- ✓ Aprofundar a compreensão académica das oportunidades da transferência e comercialização de tecnologia e valorização do conhecimento;
- ✓ Promover a partilha de experiências e definição de *best practices* de *networking* internacional e nacional para técnicos dos TTO;
- ✓ Prosperar e dar visibilidade, nacional e internacional, à transferência de conhecimento e comercialização de tecnologia realizada pelos TTO académicos portugueses;
- ✓ Fomentar a visão e competência empreendedora (terceira missão) das instituições de ensino superior portuguesas.

1.3 Caracterização dos participantes

Como referido anteriormente o público-alvo deste programa consistia nos 34 TTO identificados anteriormente. Destes, 21 TTO avançaram com a sua inscrição no programa.



Tabela 2: Lista de TTO académicos que participaram no programa de Scouting Tecnológico.

#	TTO	Instituição de Ensino
1	INOPOL - Academia de Empreendedorismo	Instituto Politécnico de Coimbra
2	Centro de Partilha e Valorização de Conhecimento - OTIC	Instituto Politécnico de Leiria
3	Politec&ID - Associação para o Desenvolvimento de Conhecimento e Inovação	Instituto Politécnico de Lisboa
4	Unidade de Apoio à Inovação, Investigação e Desenvolvimento e Empreendedorismo (UAIIDE-IPS)	Instituto Politécnico de Setúbal
5	Porto Research, Technology & Innovation Center	Instituto Politécnico do Porto
6	Gabinete de Investigação e Inovação	Universidade Católica Portuguesa
7	Gabinete de Inovação e Desenvolvimento Setor de Apoio a projetos - GAPPI	Universidade da Beira Interior
8	Gabinete da Universidade da Madeira	Universidade da Madeira
9	UACoopera - Unidade Transversal para a Cooperação com a Sociedade	Universidade de Aveiro
10	UC Business	Universidade de Coimbra
11	Gabinete de Apoio à Inovação, Transferência, Empreendedorismo e Cooperação (GAITEC)	Universidade de Évora
12	GPETC - Gabinete de Projetos, Empreendedorismo e Transferência de Conhecimento da Reitoria	Universidade de Lisboa
13	Tec Labs - Gabinete de Apoio à Transferência de Tecnologia	Universidade de Lisboa - FC
14	TT@IST – Transferência de Tecnologia do IST Técnico Lisboa	Universidade de Lisboa - IST
15	Centro de Inovação e Desenvolvimento	Univ. de Trás-os-Montes e Alto Douro
16	CRIA - Divisão de Empreendedorismo e Transferência de Tecnologia	Universidade do Algarve
17	TecMinho	Universidade do Minho
18	U.Porto Inovação	Universidade do Porto
19	Nova Impact Office	Universidade Nova de Lisboa
20	Nova IRIS - Innovation, Research & Impact Strategy Office	Univ. Nova de Lisboa - FCT
21	Unidade de Inovação - Instituto de Tecnologia Química e Biologia Antonio Xavier	Univ. Nova de Lisboa - ITQB Nova

Fonte: "Rede de Transferência e Valorização do Conhecimento no âmbito do Ensino Superior WIPO e EPO.", ANI, março de 2021.

As declarações de participação encontram-se no Anexo 1.

Ver quais as que saíram – qto politécnicos do total. Implica que são entidades com menos recursos (tentar perceber quantas pessoas pertenciam aos TTO que não participaram

Quantas universidade

Principais barreiras

Portefólio de tecnologia apresentadas



1.4 Atividades realizadas e cronograma

O programa de *Scouting* Tecnológico foi implementado mediante o seguinte cronograma:

1.4.1 Ação de formação

Realização de 4 workshops mensais ministrados ao longo dos meses de outubro 2022 a janeiro de 2023, nomeadamente:

- 11 outubro 2022 no Porto,
- 08 novembro 2022 em Aveiro,
- 12 dezembro 2022 previsto para Évora, mas que, a pedido dos participantes, foi realizado on-line
- 10 janeiro 2022 previsto para Aveiro, que acabou, pelos mesmos motivos da edição anterior, por ser realizado on-line.

Representando um total de 16 horas de formação.

1.4.2 Mentorias individualizadas

As mentorias individualizadas previstas no âmbito do concurso seriam realizadas no período de tempo entre os quatro workshops. Contudo, apesar das primeiras sessões de mentoria terem sido realizadas em 11 e 25 de novembro (depois do 2º workshop), com os TTO do Instituto Politécnico do Porto e o Centro de Biotecnologia e Química Fina da Universidade Católica Portuguesa, respetivamente, a maior parte das mentorias foram realizadas durante os meses de janeiro (22h), fevereiro (21h) e março (18h).

De qualquer forma, e uma vez que existem TTO com horas de mentoria por dar, esta atividade foi prolongada até 23 junho 2023.

1.4.3 Elaboração do Portefólio Tecnológico

Como resultado da ação de formação e das sessões de mentoria, cada TTO realizou o levantamento de tecnologias relevantes, trabalhou sobre as mesmas e no final do programa apresentou uma compilação de tecnologias que constituem o seu portefólio tecnológico.



Os portefólios tecnológicos preparados foram apresentados, por alguns TTO a título exemplificativo, durante o evento de DemoDay Nacional, realizado no dia 3 de maio.

Existem ainda TTO a terminar os seus portefólios tecnológicos, pelo que, esta atividade foi igualmente estendida até 23 junho 2023.

1.4.4 DemoDay Nacional

Evento de apresentação das tecnologias identificadas pelas diferentes TTO. Foi também o momento de realizar a avaliação do trabalho realizado ao longo da jornada tecnológica iniciada em outubro 2022, sendo eleitas as três TTO que mais se destacaram, em termos de adoção de melhores práticas e elaboração dos portefólios tecnológicos, em cada uma das três regiões incluídas no programa: Norte, Centro e Alentejo.

Para as três TTO eleitas serão ministrados 2 dias de mentoria intensiva *on-site*, durante os meses de maio a junho 2023.

2 ENQUADRAMENTO TEÓRICO

2.1 Conceitos fundamentais e teorias relevantes

2.1.1 Definição de *Scouting Tecnológico*

No centro da inovação aberta está a capacidade de uma empresa para identificar as tecnologias que estão em sintonia com as suas metas e objetivos. A vantagem competitiva é largamente determinada pela adoção de tecnologias inovadoras e, por isso, a identificação precoce dessas tecnologias é fundamental.

Existem diferentes métodos para identificar tendências futuras e reduzir a incerteza, através da análise de tecnologias novas e emergentes. Estes métodos podem ser designados por *External Technology Searches* (ETS) e têm como objetivo trazer novas tecnologias para uma empresa. Existe muita investigação neste domínio; no entanto, os autores utilizam formulações e terminologia diferentes para descrever os seus métodos, nomeadamente *Technological Forecasting*, *Technology Foresight*, *Technology Intelligence* ou *Technology Scouting*. Todos estes termos têm significados diferentes, mas a sua investigação tem sido correlacionada com o tempo, como mostra a figura 1:

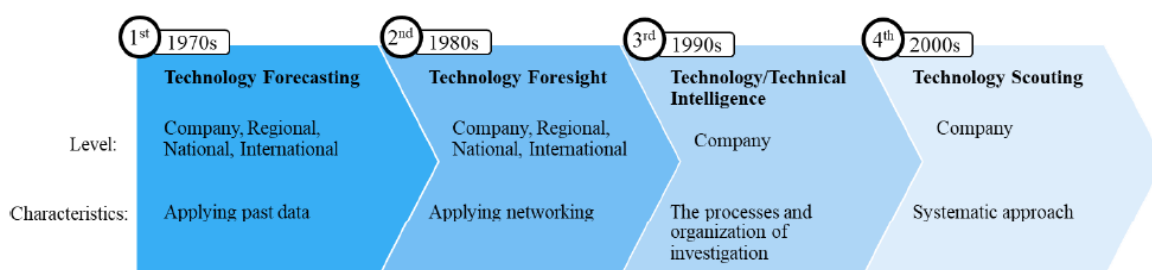


Figura 1: Evolução da terminologia de ETS.

Fonte: "Métodos de pesquisa de tecnologia externa - uma revisão da literatura" (2019), com base em Chan e Daim (2012) e Gudanowska (2016).

Por conseguinte, o conceito de ETS tem evoluído ao longo do tempo, com uma maior abrangência, tal como descrito na figura 3:

- **Technology Forecasting** é o processo de previsão de futuros avanços e tendências tecnológicas com base em dados atuais e históricos, bem como em análises e contributos de especialistas. O objetivo da previsão tecnológica é ajudar os indivíduos e as organizações a manterem-se na vanguarda, identificando tecnologias e tendências emergentes que possam ter impacto na sua indústria ou domínio.
- **Technology Foresight** é um termo mais abrangente. Compreende uma abordagem sistemática e participativa da previsão de futuros desenvolvimentos tecnológicos e dos seus

potenciais impactos na sociedade e na economia. Envolve uma vasta gama de partes interessadas, incluindo investigadores, decisores políticos, representantes da indústria e organizações da sociedade civil, que trabalham em conjunto para desenvolver uma compreensão partilhada do futuro da tecnologia e das suas implicações. Por conseguinte, inclui aspetos de ligação em rede a grandes níveis, bem como a preparação para a tomada de decisões.

- **Technological Intelligence** refere-se ao processo de recolha, análise e utilização de informações sobre tecnologias novas e emergentes para obter uma vantagem competitiva num determinado mercado. Isto pode envolver o acompanhamento de tendências, a monitorização da concorrência, a avaliação do impacto potencial das novas tecnologias e o desenvolvimento de estratégias para implementar ou investir nessas tecnologias.
- **Future Analysis**, por outro lado, têm uma visão a mais longo prazo, analisando os fatores sociais, económicos e ambientais mais amplos que estão a moldar o futuro da tecnologia. Os estudos do futuro envolvem frequentemente o planeamento de cenários, em que são previstos e analisados vários futuros possíveis, e podem recorrer a uma série de disciplinas, como a sociologia, a economia e a ciência política.

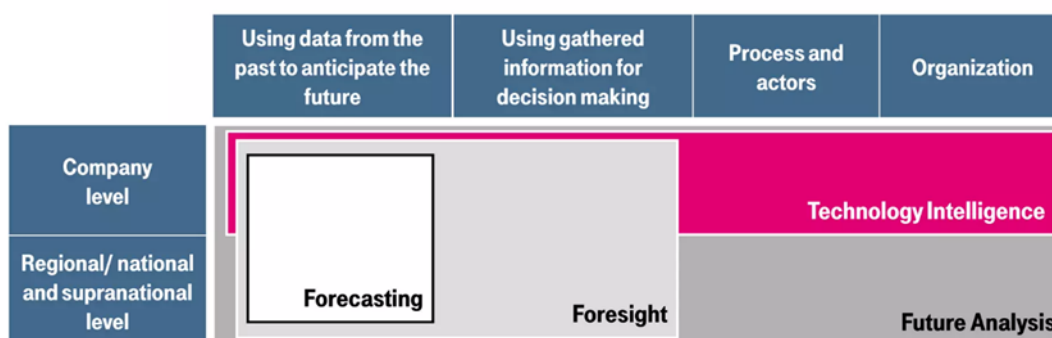


Figura 2: Classificação científica dos termos relacionados com o ETS.

Fonte: "External technology searching methods - a literature review" (2019), com base em Rohrbeck (2007).

O que é o *scouting* tecnológico?

O *scouting* tecnológico é o processo sistemático de procura e identificação de tecnologias e inovações externas que podem ser integradas nas ofertas de produtos ou serviços de uma empresa, bem como a identificação de novas oportunidades de mercado e potenciais parceiros para colaboração.

Num contexto de inovação aberta, o *scouting* tecnológico envolve a procura ativa de fontes externas de inovação, incluindo empresas em fase de arranque, instituições de investigação, fornecedores e clientes. O objetivo é identificar tecnologias novas e emergentes que possam ajudar a resolver desafios empresariais, melhorar as características de produtos ou serviços ou criar novas oportunidades de mercado. O *scouting* tecnológico envolve frequentemente uma combinação de pesquisa em linha, participação em eventos e conferências do sector e trabalho em rede com potenciais parceiros.



O *scouting* tecnológico é importante para as empresas e organizações que pretendem manter-se à frente da curva e permanecer competitivas nos seus sectores. Ao identificar e integrar tecnologias e inovações externas, as empresas podem melhorar os seus produtos e serviços, reduzir os custos de I&D e acelerar o tempo de colocação no mercado. Num contexto de inovação aberta, o *scouting* tecnológico pode também conduzir a novos modelos de negócio, parcerias estratégicas e colaborações que podem impulsionar o crescimento e o sucesso a longo prazo.

O *scouting* tecnológico pode proporcionar uma variedade de benefícios para as organizações, incluindo:

- I. *Vantagem competitiva*: Ao manterem-se atualizadas com as tecnologias mais recentes e ao identificarem as tendências emergentes, as organizações podem obter uma vantagem competitiva sobre os seus rivais.
- II. *Inovação*: O *scouting* tecnológico pode ajudar as organizações a identificar ideias novas e inovadoras que podem ser utilizadas para melhorar os seus produtos ou serviços.
- III. *Poupança de custos*: Ao identificar tecnologias que podem simplificar as operações ou reduzir os custos, as organizações podem poupar dinheiro a longo prazo.
- IV. *Melhoria da tomada de decisões*: Ao recolher informações sobre tecnologias emergentes e tendências do sector, as organizações podem tomar decisões mais informadas sobre as suas estratégias futuras.
- V. *Parcerias e colaborações*: O *scouting* tecnológico também pode ajudar as organizações a identificar potenciais parceiros ou colaboradores que as possam ajudar a desenvolver novos produtos ou a expandir o seu negócio.
- VI. *Gestão de riscos*: Ao monitorizar as tecnologias e tendências emergentes, as organizações podem identificar potenciais riscos e tomar medidas para os atenuar antes que se tornem problemas graves.

Em geral, o *scouting* tecnológico pode ajudar as organizações a manterem-se competitivas, a impulsionarem a inovação e a tomarem melhores decisões sobre as suas estratégias futuras.

Relação entre *scouting* tecnológico, inteligência tecnológica e gestão tecnológica

O conceito de *scouting* tecnológico está intimamente relacionado com a inteligência tecnológica e a gestão tecnológica. A Figura 3 de Rohrbeck (2007) ajuda a compreender as sinergias entre estes três elementos.

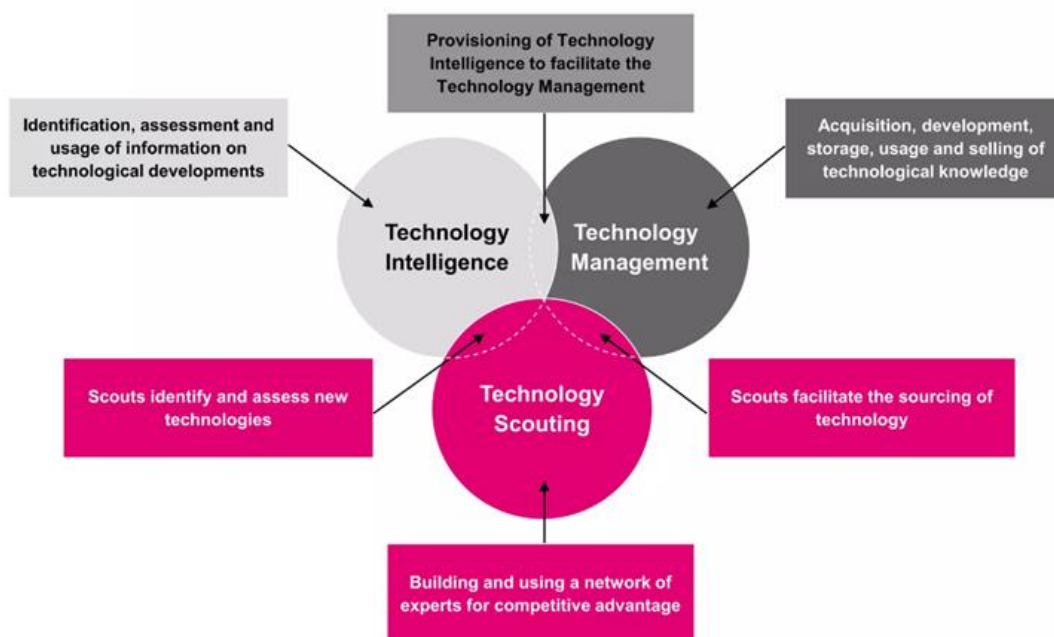


Figura 3: A classificação científica do scouting tecnológico.

Fonte: "External technology searching methods - a literature review" (2019), com base em Rohrbeck (2007).

Enquanto a Inteligência Tecnológica se refere ao processo de recolha, análise e divulgação de informações sobre desenvolvimentos tecnológicos, tendências e tecnologias emergentes num determinado domínio ou sector, o *scouting* tecnológico refere-se ao processo de identificação e avaliação de novas tecnologias com potencial para aumentar a vantagem competitiva de uma organização.

Por outro lado, a Gestão da Tecnologia refere-se ao processo de planeamento, organização e controlo do desenvolvimento, implementação e manutenção da tecnologia dentro de uma organização. Envolve a gestão de recursos tecnológicos, incluindo recursos humanos, recursos financeiros e infraestruturas físicas, para maximizar o seu impacto no desempenho da organização. A gestão da tecnologia inclui o desenvolvimento de estratégias de I&D, o desenvolvimento de produtos, a gestão de projetos e a gestão da inovação.

Por conseguinte, a gestão inclui a integração de estratégias para obter mais inteligência, encontrar oportunidades, desenvolver e implementar capacidades tecnológicas e planeamento na empresa. Pode dizer-se que o *scouting* tecnológico é um meio para aumentar a inteligência tecnológica e facilitar a gestão tecnológica. Em resumo, a Inteligência Tecnológica, o *scouting* tecnológico e a Gestão Tecnológica são três conceitos importantes que são cruciais para as organizações se manterem competitivas e inovadoras. Estão interligados e as organizações devem utilizá-los de forma integrada para atingir os seus objetivos estratégicos.



O processo de *scouting* tecnológica

A metodologia para o *scouting* tecnológico pode variar consoante os objetivos e recursos da organização, mas alguns passos comuns incluem:

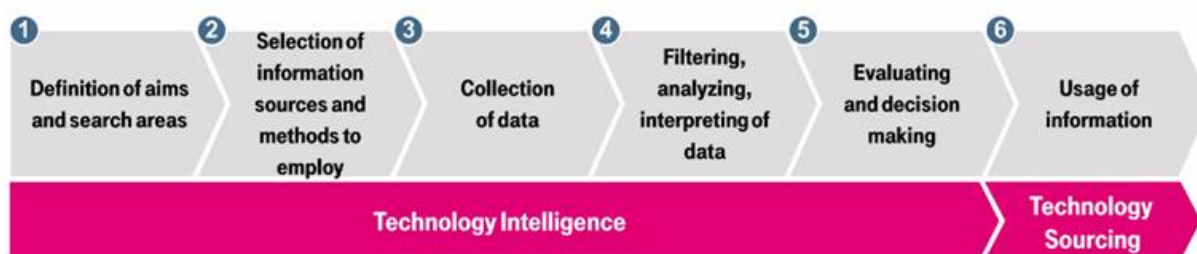


Figura 4: Etapas do *scouting* tecnológico.

Fonte: "Technology Scouting - a case study of the Deutsche Telekom Laboratories" (2007), Reger (2001) e Ashton/ Stacey (1995).

- I. **Definir os objetivos e as áreas de pesquisa:** O primeiro passo é definir a área de foco e o âmbito do esforço de *scouting* tecnológico. Isto implica identificar os principais desafios ou oportunidades de negócio que a organização enfrenta e os domínios tecnológicos que são relevantes para os resolver.
- II. **Seleção das fontes de informação:** Uma vez definido o âmbito, o passo seguinte consiste em identificar potenciais fontes de novas tecnologias e inovações. Isto pode incluir investigação académica, empresas em fase de arranque, conferências e publicações do sector, bases de dados de patentes e outras fontes.
- III. **Recolha de dados:** Depois de identificadas as potenciais fontes, a recolha de dados a partir de uma variedade de fontes é fundamental para a construção de uma compreensão abrangente das tendências tecnológicas e das novas tecnologias emergentes e do seu impacto na organização.
- IV. **Filtrar, analisar e interpretar os dados:** o passo seguinte é seleccionar e dar prioridade aos dados com base em critérios como a maturidade da tecnologia, o potencial impacto na organização e o alinhamento com os objetivos estratégicos da organização.
- V. **Avaliar:** as tecnologias mais promissoras em maior profundidade, o que pode incluir a realização de projetos-piloto, a análise da viabilidade técnica e do potencial de mercado e a avaliação do panorama da propriedade intelectual. Com base nesta avaliação, a organização pode seleccionar as tecnologias a prosseguir.
- VI. **Informação de utilização:** Quando uma tecnologia é seleccionada para desenvolvimento posterior, a organização pode procurar parcerias e colaborações com os fornecedores de tecnologia, tais como acordos de licenciamento ou projetos de desenvolvimento conjunto.

O processo de *scouting* tecnológico requer a monitorização contínua do panorama tecnológico e a adaptação da metodologia à evolução das necessidades empresariais e das tecnologias emergentes. Isto envolve a pesquisa regular de novas tecnologias e inovações, a reavaliação das tecnologias existentes e o aperfeiçoamento dos critérios utilizados para estabelecer prioridades e seleccionar tecnologias.



Ferramentas de *scouting* tecnológico

Existem muitas ferramentas e recursos que podem ser utilizados para o *scouting* tecnológico, dependendo do âmbito e das necessidades do projeto. Eis algumas das ferramentas de *scouting* tecnológico mais utilizadas:

- *Bases de dados de patentes*: As bases de dados de patentes, como o United States Patent and Trademark Office (USPTO)¹, a Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI)² e o Instituto Europeu de Patentes (IEP)³ podem ser utilizadas para procurar tecnologias que tenham sido patenteadas em áreas específicas. Em geral, fornecem uma grande quantidade de informações sobre tecnologias novas e emergentes, bem como sobre as empresas e os indivíduos que as estão a desenvolver.
- *Bases de dados de artigos de investigação*: As bases de dados de artigos de investigação, tais como IEEE Xplore⁴, ScienceDirect⁵, Google Scholar⁶, Scopus⁷ e Web of Science⁸ podem ser utilizadas para procurar novas tecnologias que estão a ser desenvolvidas em instituições académicas.
- *Sítios Web de notícias sobre tecnologia*: Os sítios Web de notícias sobre tecnologia, como o TechCrunch⁹, o Wired¹⁰ e o The Verge¹¹ podem ser utilizados para se manter a par das últimas tendências e desenvolvimentos tecnológicos.
- *Bases de dados de start-ups, aceleradores e incubadoras*: As bases de dados de empresas em fase de arranque, como a Crunchbase¹² e a AngelList¹³, podem ser utilizadas para identificar empresas em fase de arranque emergentes que estejam a desenvolver novas tecnologias. Além disso, os aceleradores de arranque e as incubadoras proporcionam uma forma de estabelecer contacto com empresas em fase inicial que estão a desenvolver novas tecnologias. Estas organizações podem fornecer acesso a recursos, orientação e oportunidades de investimento.
- *Pólos e clusters de inovação*: Os pólos e clusters de inovação são regiões geográficas onde várias empresas, instituições académicas e outras organizações estão concentradas na inovação e no

¹ <https://www.uspto.gov/patents/search>

² <https://patentscope.wipo.int/search/en/search.jsf>

³ <https://www.epo.org/searching-for-patents.html>

⁴ <https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp>

⁵ <https://www.sciencedirect.com/>

⁶ <https://scholar.google.es/>

⁷ <https://www.scopus.com/home.uri>

⁸ <https://clarivate.com/products/scientific-and-academic-research/research-discovery-and-workflow-solutions/webofscience-platform/>

⁹ <https://techcrunch.com/>

¹⁰ <https://www.wired.com/>

¹¹ <https://www.theverge.com/>

¹² <https://www.crunchbase.com/>

¹³ <https://www.angellist.com/>



desenvolvimento tecnológico. Essas regiões podem ser uma fonte valiosa de informações e oportunidades de colaboração.

- *Eventos do sector*: Os eventos do sector, como feiras, conferências e seminários, podem ser utilizados para estabelecer contactos com especialistas num determinado domínio, conhecer novas tecnologias e assistir a demonstrações de produtos e serviços de ponta.
- *Plataformas de gestão da inovação*: As plataformas de gestão da inovação, como a IdeaScale¹⁴, a Brightidea¹⁵ e a Spigit¹⁶ podem ser utilizadas para recolher e avaliar ideias de funcionários, clientes e outras partes interessadas.
- *Plataformas de informação de mercado*: As plataformas de informação de mercado, como a CB Insights¹⁷ e a Gartner¹⁸, podem ser utilizadas para acompanhar as tendências tecnológicas e identificar potenciais perturbadores num determinado sector.
- *Plataformas de inovação aberta*: As plataformas de inovação aberta, como a InnoCentive¹⁹ e a NineSigma²⁰, podem ser utilizadas para estabelecer contactos com peritos externos e resolver desafios tecnológicos específicos.
- *Software de scouting tecnológico*: Existem muitas plataformas de software disponíveis que podem ajudar a simplificar e automatizar os processos de *scouting tecnológico*, como o Cipher²¹, o PatSnap²² e o Innography²³. Estas ferramentas utilizam inteligência artificial e algoritmos de aprendizagem automática para analisar grandes quantidades de dados e identificar potenciais tecnologias e tendências.
- *Empresas de consultoria e peritos*: Por fim, as empresas de consultoria e os peritos podem fornecer conhecimentos especializados e experiência em áreas tecnológicas específicas, bem como ajudar nas estratégias de *scouting* e implementação de tecnologias.

Entre as ferramentas de *scouting* tecnológico, merece especial destaque a solução *Technology Radar*. Esta solução foi proposta pelos Laboratórios da Deutsche Telekom (Rohrbeck et al., 2006) e trouxe grandes contributos para a gestão da inovação e da tecnologia. O Technology Radar é essencialmente uma ferramenta visual utilizada para o *scouting* tecnológico, que foi desenvolvida e aplicada na indústria pela ThoughtWorks, uma empresa global de consultoria de software, baseando-se na ideia de um gráfico de radar que

¹⁴ <https://ideascale.com/>

¹⁵ <https://www.brightidea.com/>

¹⁶ <https://www.ideaconnection.com/software/spigit-273.html>

¹⁷ <https://www.cbinsights.com/>

¹⁸ <https://www.gartner.com/reviews/market/competitive-and-market-intelligence-tools-for-technology-and-service-providers>

¹⁹ <https://www.wazoku.com/challenges/>

²⁰ <https://www.ninesigma.com/>

²¹ <https://cipher.ai/>

²² <https://www.patsnap.com/>

²³ <https://clarivate.com/products/ip-intelligence/patent-intelligence-software/innography/>

visualiza a distância de várias tecnologias desde o centro (as mais promissoras e amplamente adotadas) até às extremidades (as menos maduras e menos adotadas).

O *Technology Radar* encontra-se originalmente dividido em quatro quadrantes, centrados no sector do software:

- I. *Techniques*: Este quadrante inclui metodologias, práticas e processos que podem ajudar as organizações a melhorar os seus processos de desenvolvimento de software e capacidades de entrega.
- II. *Tools*: Este quadrante inclui ferramentas e estruturas de software que podem ajudar as organizações a criar software melhor, automatizar processos e melhorar a colaboração.
- III. *Plataforms*: Este quadrante inclui plataformas e tecnologias que fornecem infraestruturas para a criação e implementação de software, como a computação em nuvem, contentores e computação sem servidor.
- IV. *Languages and Frameworks*: Este quadrante inclui as linguagens de programação e as estruturas de desenvolvimento de software que podem ser utilizadas para criar aplicações de software.

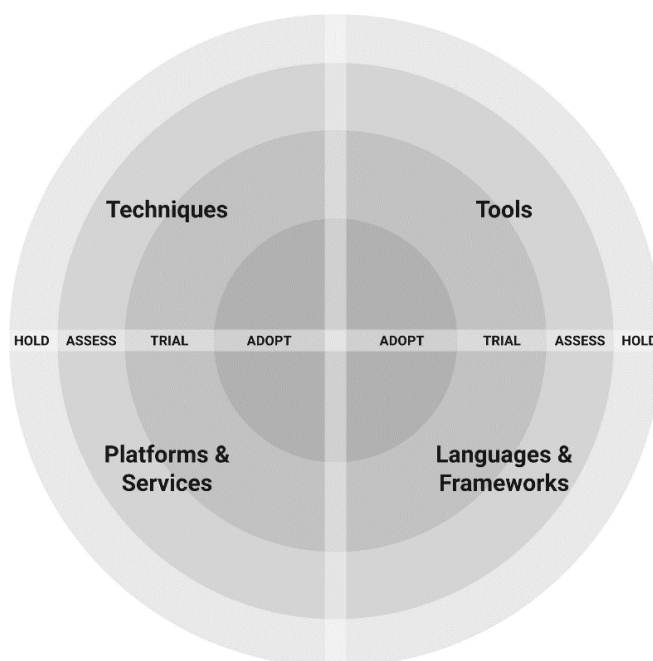


Figura 5: *Technology Radar*.

Fonte: *ThoughtWorks*.

Estes quadrantes podem ser modificados e adaptados a diferentes sectores. Depois, as várias tecnologias são categorizadas pelo seu nível de adoção e relevância para a organização. Nesse sentido, algumas categorias comuns que são frequentemente incluídas num radar tecnológico incluem:

- *Adopt*: Tecnologias que já estão a ser utilizadas e que provaram ser bem sucedidas.



- *Trial*: Tecnologias que estão a ser testadas ou pilotadas para avaliar o seu potencial impacto.
- *Assess*: Tecnologias que estão a ser investigadas e avaliadas para potencial utilização futura.
- *Hold*: Tecnologias que já não são relevantes ou úteis para a organização e que devem ser eliminadas gradualmente.

O *Technology Radar* é frequentemente atualizado de forma regular, com novas tecnologias a serem adicionadas ou removidas com base em alterações na sua adoção ou relevância para os objetivos estratégicos da organização. Isto ajuda as organizações a manterem-se atualizadas com as últimas tendências e inovações em tecnologia e a tomarem decisões informadas sobre quais as tecnologias em que devem investir ou explorar mais. Em geral, um radar tecnológico pode ser uma ferramenta valiosa para as organizações que procuram manter-se competitivas e inovadoras no atual panorama tecnológico em rápida mudança.

2.1.2 Papel das IES na inovação e transferência de tecnologia

O que é a transferência de tecnologia?

A transferência de tecnologia (TT) é um processo de colaboração que permite que as descobertas científicas, os conhecimentos e a PI passem dos criadores, como as universidades e as instituições de investigação, para o mercado. O seu objetivo é transformar as invenções e os resultados científicos em novos produtos e serviços que beneficiem a sociedade. A transferência de tecnologia está estreitamente relacionada com a transferência de conhecimentos. No contexto do presente estudo, a transferência de tecnologia pode ser definida em sentido estrito como "*o processo através do qual as invenções ou a PI resultantes da investigação académica são licenciadas ou transmitidas através de direitos de utilização à indústria*" (Association of University Technology Managers (AUTM), 2000).

A transferência de tecnologia apoia o ciclo de vida da tecnologia, desde a sua conceção até à difusão e comercialização no mercado. No contexto das IES, estimular o fluxo de ideias e invenções dos laboratórios das universidades para o mercado tem como objetivo beneficiar a sociedade através de novos produtos, processos, empregos e ideias.

No contexto da transferência entre as IES e os sectores industriais, são identificadas, no mínimo, três partes interessadas: As IES, os Gabinetes de Transferência de Tecnologia (TTO) e a indústria. Estas partes interessadas têm a sua própria motivação quando efetuam a negociação entre si, que são apresentadas na figura seguinte:



Stakeholder	Actions	Primary motive(s)	Secondary motive(s)	Organizational Culture
Scientist in HEIs	Discovery of new knowledge and technology	Recognition within the scientific community – publication, grants	Financial gain and desire to secure additional research funding	Scientific
Technology Transfer Office	Works with faculty members and firms/entrepreneurs to structure deals	Protect and market the university's intellectual property	Facilitate technological diffusion and secure additional research funding	Bureaucratic
Firms or entrepreneurs	Commercialize new technology	Financial gain, market creation	Access to competency, maintain control of proprietary technologies	Business – entrepreneurial

Figura 6: Principais intervenientes na transferência de tecnologia das IES para a indústria.

Fonte: Siegel et al. (2004).

Quais são os modos de transferência de tecnologia nas IES?

Os conhecimentos académicos e as tecnologias inovadoras são transferidos e utilizados para fins científicos, técnicos, socioeconómicos e comerciais através de uma variedade de canais, incluindo:

A) Publicações:

As publicações, tais como artigos em revistas, documentos de conferências e livros, mostram os avanços e as descobertas efetuadas na instituição. Estes documentos fornecem informações sobre o desenvolvimento e a aplicação da tecnologia e são uma ferramenta essencial para divulgar os conhecimentos e os resultados da investigação das IES à comunidade científica em geral, proporcionando:

De um modo geral, as publicações constituem um mecanismo vital para as IES partilharem os resultados da investigação, aumentarem a visibilidade, fomentarem a colaboração e promoverem a transferência de tecnologia, apresentando os seus conhecimentos especializados e facilitando o intercâmbio de conhecimentos no seio da comunidade científica e com os parceiros da indústria.

B) Licenciamento de propriedade intelectual (PI):

O licenciamento na transferência de tecnologia para as IES envolve o processo de transferência de direitos de PI desenvolvidos na instituição para entidades externas,



normalmente para efeitos de comercialização. As IES envolvem-se frequentemente em atividades de investigação e desenvolvimento que resultam em tecnologias inovadoras, invenções ou descobertas. O licenciamento destas tecnologias oferece às IES uma oportunidade de promover a inovação, impulsionar o desenvolvimento económico e traduzir a sua investigação em aplicações reais, maximizando o impacto social e económico da sua investigação e promovendo a colaboração com as partes interessadas da indústria.

Existem algumas considerações fundamentais específicas sobre o licenciamento para as IES:

- *Estratégias de concessão de licenças:* As IES podem adotar diferentes estratégias de licenciamento com base nos seus objetivos e na tecnologia específica a transferir. Estas estratégias podem incluir licenças exclusivas ou não exclusivas, licenças específicas por domínio, licenças regionais ou globais, formação de startups ou empresas spin-off. A estratégia escolhida deve estar alinhada com os objetivos da instituição e maximizar o potencial de comercialização da tecnologia.
- *Negociação de acordos de licenciamento:* As IES entram em negociações com potenciais licenciados para estabelecer acordos de licenciamento mutuamente benéficos. Estes acordos especificam os termos e condições em que o licenciado pode utilizar, desenvolver ou comercializar a tecnologia. Os termos de licenciamento, considerações financeiras (por exemplo, royalties, taxas iniciais), marcos de desempenho e direitos de PI são normalmente abordados no acordo.
- *Conformidade e considerações legais:* As IES devem cumprir as leis, regulamentos e políticas relevantes que regem a transferência de tecnologia e a PI. Estas podem incluir regulamentos de controlo das exportações, conflitos de interesses, considerações éticas e conformidade com os requisitos das agências de financiamento. As IES devem garantir que as atividades de licenciamento respeitam estes quadros legais e regulamentares.

C) Venda de direitos de PI ou de tecnologias:

A venda direta de direitos de PI ou de tecnologias desenvolvidas na instituição a entidades externas, normalmente parceiros industriais ou organizações comerciais, oferece às IES uma via para rentabilizar os seus ativos de PI e promover a comercialização de tecnologia, estimulando o crescimento económico e maximizando o impacto dos seus resultados de investigação.

Os fatores-chave para as IES quando se envolvem na venda de tecnologia são:

- *Avaliação da tecnologia:* Avaliar o potencial comercial da tecnologia, a procura do mercado e a proposta de valor. Avaliar a sua vantagem competitiva, escalabilidade e potencial para uma comercialização bem sucedida. Considerar fatores como a dimensão do mercado, os clientes-alvo e a adequação da tecnologia ao panorama da indústria.
- *Marketing e promoção:* Desenvolver uma estratégia de marketing para alcançar potenciais compradores e mostrar os benefícios e aplicações da tecnologia. Criar materiais de marketing, tais como brochuras sobre a tecnologia, apresentações e estudos de casos, destacando os pontos de venda únicos da tecnologia, as vantagens e o potencial impacto no mercado. Aproveitar os eventos de *networking*, conferências e plataformas do sector para estabelecer contacto com potenciais compradores.
- *Negociação e acordo:* Envolver-se em negociações com as partes interessadas para finalizar a venda. Definir os termos e condições da venda da tecnologia, incluindo a estrutura de



pagamento, a transferência de propriedade intelectual, as garantias e o suporte pós-venda, se aplicável. Envolver profissionais da área jurídica para garantir que o acordo de venda seja abrangente, protegendo os interesses de ambas as partes.

- *Avaliação e fixação de preços:* Determinar o valor da tecnologia ou dos direitos de PI com base em fatores como o potencial de mercado, a fase de desenvolvimento, a vantagem competitiva e as projeções de receitas. Definir uma estratégia de preços que seja competitiva e reflita a proposta de valor da tecnologia. Considerar fatores como o pagamento adiantado, royalties ou acordos de partilha de receitas.
- *Transferência de tecnologia e apoio:* Facilitar a transferência da tecnologia para o comprador. Fornecer qualquer apoio técnico, documentação ou formação necessários para assegurar a adoção e utilização bem sucedida da tecnologia por parte do comprador. Definir o âmbito da transferência, serviços de apoio e qualquer assistência contínua necessária para garantir a integração bem sucedida da tecnologia nas operações do comprador.
- *Conformidade e considerações legais:* Assegurar a conformidade com as leis, regulamentos e políticas institucionais relevantes associados à venda de tecnologia. Abordar quaisquer requisitos de licenciamento, regulamentos de controlo de exportação ou considerações sobre direitos de propriedade intelectual. Manter registos e documentação adequados durante todo o processo de transferência de tecnologia.
- *Monitorização pós-venda:* Monitorizar e avaliar o desempenho da tecnologia e a conformidade do comprador com os termos acordados. Abordar quaisquer questões ou preocupações que possam surgir durante a fase pós-venda. Manter a comunicação com o comprador para garantir uma transferência de tecnologia bem sucedida e abordar quaisquer necessidades de apoio.

D) Joint ventures:

As *joint ventures* são uma forma popular de transferência de tecnologia para as IES. Envolvem normalmente duas ou mais entidades que se juntam para reunir recursos, conhecimentos especializados e capital para desenvolver e comercializar uma nova tecnologia ou produto, podendo ser um mecanismo eficaz de, ao potenciar as suas capacidades e competências de investigação, as IES poderem criar novas oportunidades de comercialização e de impacto social, cumprindo simultaneamente os seus mandatos de investigação e de ensino.

No entanto, as IES devem considerar cuidadosamente as diferentes situações quando se envolvem em empresas comuns:

- *Parcerias estratégicas:* As empresas comuns podem ser uma forma poderosa de as IES estabelecerem parcerias estratégicas com atores da indústria para desenvolverem e comercializarem as suas tecnologias. As IES podem aproveitar as suas capacidades de investigação e conhecimentos especializados para desenvolver novas tecnologias, enquanto os parceiros da indústria podem fornecer financiamento, conhecimentos de comercialização e acesso ao mercado.
- *Licenças e royalties:* Os acordos de licenciamento e royalties devem ser negociados entre os parceiros da empresa comum para garantir que ambas as partes recebam uma compensação adequada pelas suas contribuições para a empresa comum. Estes acordos devem definir o âmbito da licença, as taxas de royalties e outras considerações financeiras.
- *Governança e gestão:* As empresas comuns exigem estruturas claras de governança e gestão para garantir a proteção dos interesses de ambas as partes. As IES devem estabelecer



mecanismos de decisão adequados, como um conselho de administração da empresa comum, e definir as funções e responsabilidades de cada parceiro.

- *Afetação de recursos:* As IES devem afetar recursos, tais como pessoal, financiamento e instalações de investigação, à empresa comum para garantir o seu êxito. As IES devem assegurar que dispõem de recursos adequados para cumprir os seus compromissos para com a empresa comum e cumprir as suas obrigações em matéria de investigação e ensino.
- *Conflito de interesses:* As IES devem estar conscientes dos potenciais conflitos de interesses quando participam em empresas comuns. Devem ter políticas e procedimentos para gerir esses conflitos e garantir que as suas atividades de investigação e independência académica não são comprometidas.
- *Conformidade e considerações legais:* As empresas comuns têm de cumprir a legislação e os regulamentos relevantes que regem a transferência de tecnologia, o direito da concorrência e a propriedade intelectual. As IES devem garantir que as suas atividades de empresas comuns respeitam estes quadros jurídicos.

E) Parcerias de investigação e desenvolvimento (I&D):

As parcerias de I&D são uma abordagem valiosa para a transferência de tecnologia. Estas parcerias envolvem esforços de colaboração entre as IES e entidades externas, tais como a indústria, agências governamentais ou organizações sem fins lucrativos, para realizar conjuntamente investigação e desenvolver tecnologias inovadoras. Através destas colaborações, as IES podem fazer avançar a sua investigação, acelerar o desenvolvimento tecnológico e aumentar a probabilidade de uma comercialização bem sucedida. As parcerias de I&D podem melhorar as capacidades das IES em matéria de transferência de tecnologia, tirando partido de competências, recursos e conhecimentos de mercado externos.

A gestão eficaz das parcerias de I&D exige uma atenção especial aos seguintes domínios

- *Objetivos da colaboração:* Definir claramente os objetivos e o âmbito da parceria de I&D. Determinar os objetivos comuns, as áreas de investigação e os resultados desejados. Alinhar os objetivos da parceria com os objetivos de transferência de tecnologia da IES e as prioridades estratégicas do parceiro.
- *Seleção de parceiros:* Identificar parceiros adequados que tenham competências, recursos e capacidades complementares para apoiar os esforços de I&D. Considere fatores como a reputação da indústria, o know-how técnico, a estabilidade financeira e os interesses de investigação partilhados. Procure parceiros que tenham um forte compromisso com a transferência de tecnologia e um historial de colaborações bem sucedidas.
- *Partilha de recursos:* Definir os recursos com que cada parceiro contribuirá para a parceria de I&D. Isto pode incluir recursos financeiros, instalações de investigação, equipamento, conhecimentos técnicos e acesso a dados ou amostras. Definir claramente as funções e responsabilidades de cada parceiro para garantir uma partilha equitativa dos recursos.
- *Gestão de projetos:* Estabelecer mecanismos eficazes de gestão de projetos para assegurar uma coordenação, comunicação e responsabilização harmoniosas. Definir os prazos do projeto, as etapas, os resultados e os requisitos de informação. Monitorizar regularmente o progresso, avaliar os resultados e resolver quaisquer problemas que surjam durante a colaboração.
- *Financiamento e considerações financeiras:* Determinar o modelo de financiamento para a parceria de I&D. Explorar oportunidades de financiamento, tais como subsídios governamentais, contribuições da indústria ou apoio filantrópico. Estabelecer acordos



financeiros claros, incluindo partilha de custos, mecanismos de reembolso e partilha de receitas de propriedade intelectual.

- *Publicação e divulgação*: Estabelecer diretrizes para a publicação e divulgação dos resultados da investigação. Equilibrar a necessidade de divulgação aberta dos conhecimentos com considerações de proteção da propriedade intelectual. Abordar os direitos de publicação, as obrigações de confidencialidade e o calendário das divulgações públicas para maximizar o impacto científico e as oportunidades de comercialização.
- *Mecanismos de transferência de tecnologia*: Identificar potenciais vias de transferência de tecnologia numa fase inicial da colaboração. Explorar opções de licenciamento, criação de *spin-offs*, *joint ventures* ou outras estratégias de comercialização. Desenvolver uma abordagem proactiva para identificar e proteger a PI potencialmente valiosa gerada através da parceria.
- *Considerações legais e de conformidade*: Cumprir os requisitos legais e regulamentares relevantes para a parceria de I&D. Isto inclui o cumprimento das leis de propriedade intelectual, diretrizes éticas de investigação, regulamentos de controlo de exportações e quaisquer obrigações contratuais associadas à parceria. Assegurar que os acordos apropriados, incluindo acordos de não divulgação e acordos de transferência de materiais, estão em vigor para proteger informações confidenciais e gerir a transferência de materiais.

F) *Spin-offs e start-ups*:

Os *spin-offs* e as *start-ups* envolvem a criação de novas empresas que comercializam a PI e as tecnologias desenvolvidas na IES. As empresas derivadas baseiam-se normalmente na investigação ou em invenções originárias da instituição, enquanto as empresas em fase de arranque podem incluir empreendimentos empresariais mais vastos. As empresas derivadas das IES têm o potencial de traduzir os resultados da investigação em aplicações reais e impacto económico.

As IES podem facilitar a criação e o crescimento bem-sucedidos de *spin-offs* e *start-ups*, promovendo a transferência de tecnologia e a inovação, prestando especial atenção aos seguintes aspetos:

- *Cultura e apoio ao empreendedorismo*: Promover uma cultura empreendedora dentro da instituição para encorajar investigadores, professores e estudantes a explorar oportunidades de comercialização. Fornecer recursos, programas de orientação, incubadoras e mecanismos de apoio para facilitar a criação e o crescimento de *spin-offs* e *start-ups*.
- *Identificação de tecnologias*: Identificar tecnologias ou invenções promissoras na IES que tenham potencial comercial. Avaliar a sua capacidade de comercialização, vantagem competitiva e viabilidade para a criação de *start-ups*. Dar prioridade às tecnologias que se alinham com as necessidades do mercado, têm uma forte proteção da propriedade intelectual e demonstram escalabilidade.
- *Planeamento empresarial*: Ajudar os investigadores e empresários a desenvolver planos de negócios abrangentes para as suas empresas derivadas ou em fase de arranque. Isto inclui a definição da proposta de valor, do mercado-alvo, do modelo de receitas, da análise da concorrência e das estratégias de crescimento. Os planos empresariais devem abordar as necessidades de financiamento, as estratégias de entrada no mercado e as medidas de atenuação dos riscos.
- *Financiamento e investimento*: Ajudar as empresas derivadas e as empresas em fase de arranque a obter financiamento para apoiar as suas operações iniciais, investigação e esforços de desenvolvimento. Explorar várias fontes de financiamento, tais como subsídios



governamentais, capital de risco, investidores anjos ou parcerias estratégicas. Ajudar os empresários a navegar no panorama do financiamento e a estabelecer contactos com potenciais investidores.

- *Gestão e criação de equipas*: Apoiar o recrutamento e o desenvolvimento de equipas de gestão competentes para as empresas derivadas e as empresas em fase de arranque. Ajudar a reunir executivos, conselheiros e mentores experientes que possam contribuir para o crescimento e o sucesso da empresa. Incentivar a colaboração entre a equipa empresarial e os investigadores para colmatar o fosso entre os conhecimentos técnicos e a perspicácia empresarial.
- *Incubação e serviços de apoio*: Fornecer programas de incubação e serviços de apoio para ajudar os *spin-offs* e as empresas em fase de arranque a estabelecer as suas operações. Ofereça acesso a instalações partilhadas, laboratórios, espaço de escritório, programas de orientação, apoio ao desenvolvimento empresarial, serviços jurídicos e contabilísticos e oportunidades de criação de redes.
- *Colaboração e parcerias*: Promover colaborações entre os *spin-offs*, as start-ups e as IES. Incentivar os investigadores a manter ligações com os seus homólogos académicos, facilitando a troca de conhecimentos e potenciais oportunidades de colaboração. Explorar parcerias estratégicas entre a instituição e as empresas para potenciar a experiência, os recursos e as ligações ao sector.
- *Acompanhamento e apoio*: Monitorizar e apoiar continuamente o progresso e o crescimento dos *spin-offs* e das start-ups. Fornecer mentoria, orientação e serviços de apoio empresarial contínuos para ajudar a enfrentar os desafios e a aproveitar as oportunidades. Oferecer acesso a uma rede de especialistas e contactos industriais para ajudar na penetração no mercado e no desenvolvimento empresarial.

G) Trabalho de consultoria pelo pessoal das IES e intercâmbio de pessoal entre as instituições e a indústria:

O pessoal experiente pode fornecer uma vasta gama de serviços e conhecimentos especializados à indústria e a projetos governamentais, fornecendo soluções para problemas do mundo real. Entre outros:

- Competências técnicas e científicas
- Identificação, avaliação e comercialização da propriedade intelectual
- Desenvolvimento de negócios e especialização em comercialização para ajudar as empresas a introduzir novos produtos ou serviços no mercado. Isto pode envolver estudos de mercado, desenvolvimento de produtos, preços e estratégias de distribuição.
- Experiência em conformidade regulamentar, assegurando que os projetos industriais e governamentais cumprem os requisitos legais e éticos. Isto pode incluir o cumprimento de regulamentos ambientais, requisitos de saúde e segurança e regulamentos de proteção de dados.
- Programas de formação e educação para profissionais da indústria e da administração pública numa vasta gama de temas, promovendo a transferência de conhecimentos e a inovação.

Cada modo de transferência de tecnologia tem as suas próprias vantagens e desvantagens, e a melhor abordagem dependerá dos objetivos e circunstâncias específicos das organizações envolvidas.



O papel da propriedade intelectual no processo de transferência de tecnologia

Embora as diferentes modalidades de transferência de tecnologia apresentem diferentes elementos críticos a considerar, em todas elas há um fator essencial ainda não abordado que desempenha um papel fundamental: a gestão dos direitos de PI.

Em termos gerais, a PI é o quadro jurídico que protege os direitos dos inventores, investigadores e criadores de novos conhecimentos e tecnologias, permitindo-lhes assegurar a propriedade dos resultados intelectuais e a capacidade de controlar a utilização da PI em conformidade com a missão e os valores fundamentais de uma instituição. Este facto faz com que seja um instrumento importante para atrair parceiros e potencialmente obter retorno sobre o investimento em investigação através da colaboração no desenvolvimento ou de acordos de licenciamento.

Compreender como a PI serve a transferência de tecnologia é o primeiro passo para gerir eficazmente os processos de transferência de tecnologia. Neste sentido, as IES têm normalmente políticas de PI que definem a forma como as invenções e outra PI gerada pelo seu corpo docente, pessoal ou estudantes são detidas e geridas. Estas políticas definem os direitos e responsabilidades da instituição, dos inventores e dos potenciais parceiros, bem como os procedimentos para divulgar as invenções e iniciar os processos de transferência de tecnologia.

Os principais aspetos abordados pelas políticas de PI são:

- *Proteção da PI:* A PI oferece às IES vários meios, como patentes, marcas registadas, direitos de autor ou segredos comerciais, para proteger os seus ativos intangíveis. As IES trabalham em estreita colaboração com os inventores para avaliar o potencial comercial e a capacidade de comercialização das suas tecnologias. Esta avaliação envolve a consideração de fatores como a procura do mercado, o panorama competitivo, a patenteabilidade, a liberdade de operação e as potenciais oportunidades de licenciamento. Se forem consideradas valiosas, podem ser tomadas medidas de proteção de PI adequadas, como o registo de patentes ou direitos de autor, para salvaguardar a tecnologia. É importante notar que, embora as publicações sejam cruciais para a divulgação de conhecimentos, devem ser equilibradas com considerações de proteção da PI. Os investigadores e as IES têm de estar conscientes do potencial impacto das publicações na patenteabilidade e nas oportunidades de comercialização. As estratégias, tais como a apresentação de pedidos de patentes antes da publicação ou a gestão cuidadosa da divulgação de informações sensíveis, podem ajudar a encontrar um equilíbrio entre a publicação de investigação e a proteção de PI valiosa.
- *Propriedade da PI:* As IES devem ter em conta a propriedade da PI quando entram nos diferentes modos de transferência de tecnologia, uma vez que uma propriedade clara e uma documentação jurídica adequada são essenciais para o êxito dos processos de transferência de tecnologia:
 - Licenciamento e venda: determinar a propriedade da PI e assegurar que a instituição tem direitos claros para vender ou licenciar a tecnologia. Avaliar a força da proteção da PI associada à tecnologia, incluindo patentes, marcas registadas, direitos de autor ou segredos comerciais, e incluir todos os elementos necessários no âmbito do acordo.
 - Empresas comuns: ao criar uma empresa comum, as negociações devem garantir que os parceiros da empresa comum detêm claramente a propriedade da PI e o direito de utilizar e licenciar a tecnologia.



- **Parceria de I&D:** Estabelecer um quadro de gestão da PI para gerir a parceria. Determinar como os direitos de PI serão partilhados, protegidos e comercializados. Desenvolver acordos, tais como acordos de colaboração de investigação ou acordos de desenvolvimento conjunto, que abordem a propriedade da PI, licenciamento, royalties e direitos de publicação.
 - **Spin-offs e empresas em fase de arranque:** As IES devem assegurar a proteção adequada da PI para as tecnologias transferidas para spin-offs ou empresas em fase de arranque. Facilitar o processo de registo de patentes ou de direitos de autor para salvaguardar a PI e estabelecer uma vantagem competitiva no mercado. Trabalhar com profissionais da área jurídica para garantir que a propriedade da PI é corretamente transferida para a nova empresa.
- **Gestão da carteira de PI:** as políticas devem abordar os diferentes processos e ferramentas para gerir eficazmente a carteira de PI da instituição, avaliando o valor de cada ativo, monitorizando o panorama competitivo e identificando novas oportunidades de comercialização. As IES precisam de atualizar e aperfeiçoar continuamente a carteira de PI para maximizar o seu valor e potencial de transferência de tecnologia.

A gestão eficaz da PI é fundamental para que as IES maximizem o valor dos seus resultados de investigação e impulsionem a inovação e o crescimento económico. Ao estabelecerem políticas claras para a proteção, propriedade, avaliação, comercialização e gestão de carteiras de PI, as IES podem tirar partido dos seus ativos intelectuais para uma transferência de tecnologia bem sucedida, promovendo a transferência de conhecimentos e tecnologia do ambiente académico para a sociedade em geral.

Organizações de transferência de tecnologia

As organizações de transferência de tecnologia são entidades académicas ou comerciais que facilitam a gestão dos direitos de PI e a transferência de tecnologia, fazendo a ponte entre a investigação e a prática. Prestam apoio à colaboração e medeiam as relações entre diferentes partes interessadas na inovação, como o meio académico e a indústria.

Existem vários tipos de organizações de transferência de tecnologia, tais como:

- *Gabinetes de transferência de tecnologia (TTO)*

Um TTO, também conhecido como Centro de Transferência de Tecnologia ou Gabinete de Investigação e Aplicações Tecnológicas, é um departamento especializado de uma IES que gere a transferência de tecnologia, PI e resultados de investigação da instituição para o sector comercial. Os TTO desempenham um papel vital na ponte entre o meio académico e a indústria, facilitando a colaboração, os acordos de licenciamento e a formação de empresas em fase de arranque.

Eis algumas das principais funções e atividades normalmente desempenhadas por um TTO numa IES:



- Gestão da PI, avaliando a patenteabilidade e o potencial comercial das novas tecnologias e orientando os investigadores no processo de registo de patentes.
- Licenciamento e comercialização, negociação e execução de acordos com organizações externas.
- Formação e apoio a empresas em fase de arranque, com base em tecnologias desenvolvidas na IES, fornecendo orientação sobre o desenvolvimento empresarial, mentoria, acesso a oportunidades de financiamento e ligações a parceiros industriais e investidores.
- Envolvimento da indústria, promovendo a colaboração e parcerias entre investigadores e partes interessadas da indústria.
- Apoio ao empreendedorismo e à inovação, promovendo uma cultura de empreendedorismo e inovação nas IES através da oferta de programas de formação, workshops e eventos de criação de redes.
- Financiamento e subvenções, assistência aos investigadores na identificação de oportunidades de financiamento e preparação de candidaturas a subvenções para o desenvolvimento e comercialização de tecnologias.
- Marketing e divulgação, promover ativamente as tecnologias e competências da IES para atrair potenciais parceiros industriais, investidores e licenciados.

A estrutura e as atividades específicas de um TTO podem variar de IES para IES, dependendo da sua dimensão, do foco de investigação e do contexto regional. No entanto, o objetivo geral continua a ser o mesmo: facilitar a transferência e a comercialização da PI e dos resultados da investigação para benefício social e económico.

○ *Centros de Tecnologia e Inovação (CTIs)*

Os CTIs são organizações especializadas que fornecem apoio e serviços relacionados com a gestão da tecnologia e da inovação. São normalmente criados por institutos nacionais de PI, instituições de investigação ou outras entidades governamentais para promover a transferência de tecnologia, os direitos de PI e a inovação num país ou região específicos. Os CTIs desempenham um papel crucial no apoio a inventores, investigadores e empreendedores no aproveitamento da sua PI e na promoção da inovação e do crescimento económico.

Os CTIs oferecem uma gama de serviços a inventores, investigadores, empresários e pequenas e médias empresas (PMEs) para os ajudar a proteger, gerir e comercializar a sua PI. Eis algumas funções e serviços comuns prestados pelos CTIs:

- Informação e formação em matéria de PI.
- Tecnologia e inteligência de mercado.
- Apoio em matéria de patentes e propriedade intelectual.
- Comercialização e licenciamento de PI.
- Apoio à inovação e ao espírito empresarial.
- Sensibilização e divulgação da PI.
- Cooperação internacional.



○ *Parques de Ciência e Tecnologia (PCT)*

Os PCT são locais físicos e complexos especificamente concebidos para promover a inovação, a investigação e o empreendedorismo de base tecnológica. Proporcionam um ambiente de apoio à colaboração, à transferência de conhecimentos e à comercialização da PI.

Muitas IES criaram PCT nos seus campus ou perto deles para melhorar a interação entre o meio académico e a indústria, proporcionando uma miríade de serviços e vantagens:

- Colaboração e transferência de conhecimentos, proporcionando oportunidades aos investigadores e membros do corpo docente para trabalharem em estreita colaboração com parceiros industriais, facilitando a transferência de conhecimentos, competências e resultados da investigação da IES para o sector comercial.
- Incubação e apoio ao arranque, oferecendo mentoria, oportunidades de financiamento, acesso a equipamento ou instalações especializadas e orientação para o desenvolvimento empresarial a empresários no âmbito do parque tecnológico científico.
- Acesso a instalações de investigação de ponta, permitindo aos parceiros industriais e às empresas em fase de arranque realizar atividades de investigação e desenvolvimento de forma mais eficiente e eficaz.
- Estabelecimento de redes e ligações no sector, dando acesso a redes e ligações alargadas com as partes interessadas do sector.
- Ensino e formação no domínio do empreendedorismo.
- Parcerias de investigação e desenvolvimento, facilitando colaborações de I&D entre investigadores de IES e a indústria.

De um modo geral, os parques tecnológicos científicos e as IES são parceiros mutuamente benéficos na promoção da inovação, da transferência de tecnologia e do empreendedorismo. A proximidade e a colaboração entre os sectores académico e comercial no âmbito do ecossistema dos parques tecnológicos científicos criam um ambiente que promove a inovação, o crescimento económico e o impacto social.

○ *Incubadoras de empresas tecnológicas*

As incubadoras fornecem apoio e recursos a *start-ups* e empreendedores de base tecnológica em fase inicial. Estas incubadoras ajudam as empresas em fase de arranque a enfrentar os desafios de iniciar e expandir um negócio centrado na tecnologia, oferecendo uma gama de serviços, instalações, orientação e oportunidades de criação de redes. Embora existam semelhanças entre as incubadoras e os PCT, existem também diferenças distintas nas suas abordagens e objetivos:

- As incubadoras centram-se principalmente no apoio a *start-ups* e empreendedores tecnológicos em fase inicial, com uma gama de serviços, recursos e orientação para ajudar as *start-ups* a enfrentar os desafios de iniciar e expandir um negócio. Por outro lado, os PCT têm um enfoque mais amplo que abrange não só as empresas em fase de arranque, mas também empresas estabelecidas, instituições de investigação e outras organizações nos sectores da ciência e da tecnologia.



- As incubadoras são normalmente de menor escala e funcionam frequentemente num único edifício ou instalação, enquanto os PCT, por outro lado, são complexos ou parques de maior escala, construídos propositadamente para acomodar várias organizações, incluindo empresas em fase de arranque, instituições de investigação e intervenientes da indústria.
- Tanto as incubadoras como os PCT promovem a colaboração e as oportunidades de trabalho em rede, mas nas incubadoras o trabalho em rede tem por objetivo acelerar o crescimento e o desenvolvimento de empresas individuais em fase de arranque.

○ *Organizações sem fins lucrativos*

Algumas organizações sem fins lucrativos desempenham um papel crucial na transferência de tecnologia, promovendo a inovação, apoiando a comercialização da investigação e facilitando a transferência de tecnologia das instituições académicas para o sector comercial. Estas organizações colaboram frequentemente com universidades, instituições de investigação e entidades governamentais para impulsionar o desenvolvimento económico e maximizar o impacto social das descobertas científicas. Algumas organizações sem fins lucrativos notáveis envolvidas na transferência de tecnologia incluem:

- AUTM (*Association of University Technology Managers*)²⁴: A AUTM é uma organização global sem fins lucrativos dedicada ao avanço da transferência e comercialização de tecnologia. Ela reúne profissionais envolvidos na gestão da propriedade intelectual, licenciamento e transferência de tecnologia de universidades, instituições de pesquisa e outras organizações. A AUTM fornece recursos educacionais, oportunidades de networking e orientação de melhores práticas para apoiar os profissionais de transferência de tecnologia.
- PraxisAuril²⁵: A PraxisAuril (anteriormente PraxisUnico) é uma organização sem fins lucrativos sediada no Reino Unido que apoia o intercâmbio de conhecimentos, a comercialização e o envolvimento empresarial entre o meio académico e a indústria. Oferece formação, desenvolvimento profissional e oportunidades de trabalho em rede para profissionais de transferência e comercialização de tecnologia. A PraxisAuril promove a colaboração efetiva entre a universidade e a indústria e o intercâmbio de conhecimentos através dos seus vários programas e iniciativas.
- LES (*Licensing Executives Society*)²⁶: A LES é uma sociedade profissional sem fins lucrativos que se centra na comercialização da propriedade intelectual. Tem secções em vários países e regiões, e os seus membros incluem profissionais de licenciamento, advogados e outros especialistas envolvidos na transferência de tecnologia e gestão de PI. A LES oferece programas educacionais, eventos de networking e recursos para promover as melhores práticas em licenciamento e transferência de tecnologia.
- GUV (*Global University Venturing*)²⁷: O GUV é uma organização de comunicação social sem fins lucrativos que cobre a comercialização da investigação universitária e académica em todo o mundo. Fornece notícias, análises e conhecimentos sobre a transferência de tecnologia, o

²⁴ <https://autm.net/>

²⁵ <https://www.praxisauril.org.uk/>

²⁶ <https://www.lesi.org/>

²⁷ <https://globalventuring.com/university/>



investimento em capital de risco e o espírito empresarial que emerge das universidades e das instituições de investigação. O GUV apresenta histórias de sucesso, perfis de empresas inovadoras em fase de arranque e destaca parcerias industriais no sector académico.

- Fuentek²⁸ : A Fuentek é uma empresa de consultoria sem fins lucrativos especializada na transferência de tecnologia e na gestão da propriedade intelectual. Ajuda universidades, agências governamentais e instituições de investigação a maximizar o valor das suas carteiras de propriedade intelectual. A Fuentek fornece orientação estratégica, análise de mercado e experiência em licenciamento para apoiar a comercialização de tecnologias e resultados de investigação.

2.1.3 Relação entre IES e empresas privadas na transferência de tecnologia

As IES e as empresas privadas têm uma relação significativa na transferência de tecnologia. As IES são a principal fonte de inovação e investigação, e produzem uma grande quantidade de conhecimentos e tecnologias através das suas atividades de investigação. As empresas privadas, por outro lado, dispõem dos recursos e das competências necessárias para comercializar estas tecnologias e introduzi-las no mercado.

A relação entre as IES e as empresas privadas na transferência de tecnologia é essencial para o desenvolvimento de novas tecnologias e para o crescimento de ambos os sectores. Através da colaboração, tanto as IES como as empresas privadas podem criar soluções inovadoras que beneficiam a sociedade e impulsionam o crescimento económico. E esta colaboração ajuda tanto as IES como as empresas privadas a atingir os seus respetivos objetivos:

- A transferência de tecnologia permite às IES gerar receitas a partir das suas atividades de investigação e permite-lhes criar um impacto positivo na sociedade através da comercialização das suas tecnologias.
- As empresas privadas beneficiam do acesso a novas tecnologias e conhecimentos especializados, o que as ajuda a melhorar os seus produtos, serviços e processos.

Apesar dos seus benefícios, o rápido crescimento da transferência de tecnologia relacionada com o comércio a partir das IES tem sido objeto de controvérsia. Na literatura existente, são frequentemente citadas três áreas de conflito potencial:

- *Conflito de interesses*: as empresas com fins lucrativos dependem normalmente dos direitos de propriedade de uma tecnologia para sobreviverem e prosperarem como empresa. Como tal, têm relutância em dar liberdade ao investigador contratado para publicar os resultados do seu trabalho.
- *Conflito de compromissos*: refere-se à potencial má afetação de tempo e energia às três funções centrais do professorado - ensino, investigação e serviço. O ensino e a investigação em ciência e

²⁸ <https://www.fuentek.com/>



tecnologia serão sempre a principal preocupação das IES. As IES não são particularmente competentes em atividades a jusante, como a produção, o marketing e a distribuição de produtos comerciais. Estas funções são mais adequadas para serem realizadas pelo sector privado.

- *Conflito sobre a equidade interna*: centra-se na convicção de que as dotações orçamentais institucionais internas favorecem indevidamente as unidades empresariais, criam uma cultura de quem tem e de quem não tem e provocam desnecessariamente clivagens entre disciplinas, o que constitui uma ameaça direta à colegialidade. Além disso, a apropriação privada da investigação financiada pelo governo pode ser considerada contra-intuitiva, citando Eisenberg (1996):

"... ao permitir que as empresas privadas detenham direitos exclusivos sobre invenções que foram geradas a expensas públicas, parece exigir que o público pague duas vezes pela mesma invenção - uma vez através de impostos para apoiar a investigação que produziu a invenção, e depois novamente através de um preço de monopólio mais elevado e de uma oferta restrita quando a invenção chega ao mercado."

Globalmente, o sucesso da transferência de tecnologia entre as IES e as empresas privadas depende de vários fatores que contribuem para a eficácia e eficiência do processo. Os principais fatores de sucesso nesta relação incluem:

- I. *Metas e objetivos claros*: Ambas as partes devem ter metas e objetivos bem definidos para a transferência de tecnologia, assegurando que os seus esforços estão alinhados e concentrados na obtenção dos resultados desejados.
- II. *Liderança e gestão fortes*: Uma liderança e uma gestão eficazes, tanto por parte das IES como das empresas privadas, podem promover uma cultura de colaboração, inovação e abertura, facilitando a transferência de tecnologia.
- III. *Comunicação efetiva*: Uma comunicação aberta e transparente entre as IES e as empresas privadas é crucial para criar confiança, partilhar conhecimentos e resolver potenciais problemas que possam surgir durante o processo de transferência de tecnologia.
- IV. *Confiança e empenhamento mútuos*: Uma base sólida de confiança e empenhamento entre as IES e as empresas privadas é essencial para promover a colaboração e garantir o êxito da transferência de tecnologia.
- V. *Matchmaking e compatibilidade*: É importante identificar os parceiros certos para a colaboração. Ambas as partes devem ter competências, recursos e conhecimentos complementares para maximizar o potencial de sucesso da transferência de tecnologia.
- VI. *Flexibilidade e adaptabilidade*: A capacidade de adaptação à evolução das circunstâncias e dos desafios é vital tanto para as IES como para as empresas privadas. A flexibilidade nos processos, acordos e expectativas pode ajudar a garantir que as iniciativas de transferência de tecnologia se mantenham no bom caminho.
- VII. *Reforço das capacidades e formação*: É essencial reforçar a capacidade das IES e das empresas privadas para se empenharem na transferência de tecnologia. Isto pode incluir formação em gestão de propriedade intelectual, estratégias de comercialização e outras áreas relevantes.
- VIII. *Acesso aos recursos*: Garantir que ambas as partes dispõem dos recursos necessários (financeiros, humanos e técnicos) para apoiar as iniciativas de transferência de tecnologia é crucial para o sucesso.
- IX. *Gestão eficaz da PI*: O tratamento correto dos direitos de PI pode evitar conflitos e incentivar a comercialização bem sucedida de inovações. Ambas as partes devem ter uma compreensão clara dos respetivos direitos e responsabilidades em matéria de PI.



- X. *Monitorização e avaliação*: O controlo e a avaliação regulares das iniciativas de transferência de tecnologia podem ajudar ambas as partes a avaliar os progressos, a identificar os desafios e a introduzir as melhorias necessárias.

Ao centrarem-se nestes aspetos fundamentais, as IES e as empresas privadas podem reforçar a sua relação e aumentar o êxito dos seus esforços de transferência de tecnologia, conduzindo a uma maior inovação, crescimento económico e benefícios para a sociedade.

2.1.4 Teoria da difusão de inovações

A teoria da difusão da inovação (*Diffusion of Innovation* - DOI), inicialmente apresentada por Everett Rogers em 1962, é um quadro bem estabelecido que procura explicar como, porquê e a que ritmo as novas ideias, tecnologias e práticas se difundem numa população. O quadro teórico foi inicialmente desenvolvido para descrever a forma como uma ideia ou produto ganha popularidade e se difunde ao longo do tempo através de um determinado sistema demográfico ou social. O resultado desta difusão é que as pessoas, como parte de um sistema social, adotam uma nova ideia, hábito ou produto. A adoção é o acto de mudar o comportamento de uma pessoa em relação ao que era anteriormente (por exemplo, utilizar um novo produto, aprender uma nova conduta, etc.). A adoção depende da capacidade de uma pessoa ver uma ideia, um comportamento ou um produto como novo ou inventivo.

Categorias de adotantes

Num sistema social, a adoção de um novo conceito, comportamento ou produto - também conhecido como "inovação" - não ocorre instantaneamente; pelo contrário, é um processo em que alguns indivíduos têm maior probabilidade de aceitar a inovação do que outros. Neste sentido, as pessoas que adotam inovações mais cedo têm características diferentes daquelas que as adquirem mais tarde. Assim, compreender as características da população-alvo que facilitarão ou impedirão a adoção da invenção é crucial para a promover junto desse grupo. Existem cinco categorias de adotantes estabelecidas e, embora a maioria da população em geral tenda a enquadrar-se nas categorias intermédias, é ainda necessário compreender as características da população-alvo. Ao promover uma inovação, são utilizadas diferentes estratégias para apelar às diferentes categorias de adoptantes:

- *Innovators*: aqueles que estão ansiosos por testar primeiro as novas ideias. São ousados e curiosos em relação a novos conceitos. Estes indivíduos são frequentemente os primeiros a apresentar novas ideias e estão muito dispostos a correr riscos. Para atrair este grupo, não é necessário fazer muito.



- *Early Adopters*: Estes indivíduos são líderes de pensamento. Gostam de assumir responsabilidades de liderança e aceitam a mudança. Já estão conscientes da necessidade de mudar e, por isso, sentem-se muito à vontade para adotar novas ideias. As estratégias para atrair esta população incluem manuais de instruções e fichas de informação sobre a implementação. A informação não os vai persuadir a mudar.
- *Early Majority*: Embora não assumam a liderança, estes indivíduos adotam frequentemente novas ideias antes da maioria das pessoas. No entanto, é frequente exigirem provas de que uma inovação é eficaz antes de estarem dispostos a adotá-la. Histórias de sucesso e provas da eficácia da inovação são algumas estratégias para atrair esta população.
- *Late Majority*: Estas pessoas são céticas em relação à mudança e só adotarão uma inovação depois de esta ter sido experimentada pela maioria. As estratégias para apelar a esta população incluem informação sobre quantas outras pessoas experimentaram a inovação e a adotaram com sucesso.
- *Laggards*: Estas pessoas estão ligadas à tradição e são muito conservadoras. São muito céticas em relação à mudança e são o grupo mais difícil de integrar. As estratégias para atrair esta população incluem estatísticas, apelos ao medo e pressão por parte das pessoas dos outros grupos de adotantes.

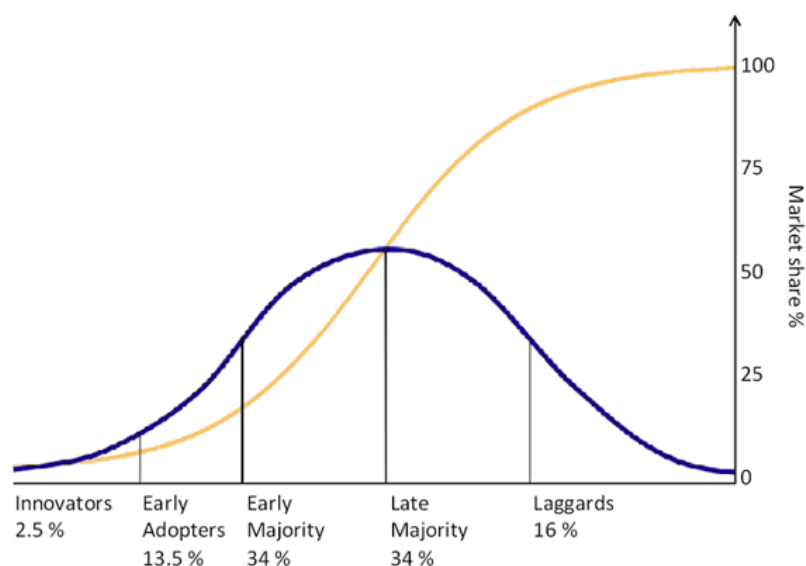


Figura 7: Categorias de adotantes de acordo com a teoria DOI.

Fonte: www.openabm.org

Fases da adoção de tecnologias

De acordo com esta teoria, a adoção de novas ideias ou tecnologias segue um padrão previsível, que pode ser descrito em termos de cinco fases principais:

- I. *Conhecimento*: Nesta fase, os indivíduos tomam conhecimento de uma nova ideia ou inovação, mas ainda não formaram uma opinião sobre ela ou não compreenderam como funciona.
- II. *Persuasão*: Nesta fase, os indivíduos começam a formar uma opinião sobre a inovação com base na informação que receberam. Podem procurar informações adicionais ou opiniões de outros para os ajudar a decidir.



- III. *Decisão*: Nesta fase, os indivíduos decidem se querem adotar a inovação. Pesam os potenciais benefícios e riscos e consideram a forma como a inovação se enquadra nos seus valores e crenças atuais.
- IV. *Implementação*: Nesta fase, os indivíduos começam a utilizar a inovação e a incorporá-la na sua vida quotidiana ou nos seus processos de trabalho.
- V. *Confirmação*: Nesta fase final, os indivíduos avaliam os resultados da sua decisão de adotar a inovação. Podem procurar o reforço de outros que também adotaram a inovação ou decidir abandoná-la e voltar às suas práticas anteriores.

Fatores de adoção de tecnologia

O ritmo a que uma inovação é adotada pode ser influenciado por cinco (5) fatores principais, e cada um destes fatores está em jogo de forma diferente nas cinco categorias de adotantes:

- *Vantagem relativa*: O grau em que uma inovação é vista como melhor do que a ideia, programa ou produto que substitui.
- *Compatibilidade*: a coerência da inovação com os valores, as experiências e as necessidades dos potenciais adotantes.
- *Complexidade*: O grau de dificuldade de compreensão e/ou utilização da inovação.
- *Triabilidade*: A medida em que a inovação pode ser testada ou experimentada antes de ser assumido o compromisso de a adotar.
- *Observabilidade*: A medida em que a inovação fornece resultados tangíveis.

Limitações da teoria DOI

A Teoria DOI é amplamente utilizada nos campos da sociologia, comunicação, marketing e adoção de tecnologia para compreender como novas ideias, produtos ou tecnologias se difundem entre indivíduos ou grupos. Embora a teoria ofereça informações valiosas sobre o processo de difusão, também tem algumas limitações:

- *Categorias de adoção simplistas*: A classificação dos indivíduos pressupõe um padrão de adoção linear e uniforme, o que simplifica demasiado a natureza complexa e diversificada do comportamento humano. Os padrões de adoção podem ser mais matizados e variar significativamente entre diferentes contextos e indivíduos.
- *Pouca atenção ao contexto social*: A teoria enfatiza o papel da tomada de decisão individual e negligencia em grande medida os fatores sociais e culturais que influenciam o processo de adoção. As decisões das pessoas de adotar ou rejeitar uma inovação são frequentemente influenciadas por normas sociais, redes de pares, valores culturais e contextos institucionais. A teoria não tem devidamente em conta estas influências externas, que podem ter um impacto significativo na dinâmica da difusão.
- *Falta de consideração pela dinâmica do poder*: A teoria pressupõe um processo de difusão relativamente igualitário, em que todos os indivíduos têm igual acesso à informação e aos recursos. No entanto, a dinâmica do poder, as disparidades socioeconómicas e o acesso desigual aos recursos podem moldar significativamente o processo de difusão. As pessoas com mais recursos e capital social podem ter uma vantagem na adoção de inovações, enquanto os grupos marginalizados ou desfavorecidos podem enfrentar barreiras à adoção.



- *Atenção limitada às estratégias de comunicação e marketing:* A teoria centra-se nas características das inovações e nos atributos dos adotantes, mas presta menos atenção às estratégias de comunicação e marketing que facilitam a difusão. O sucesso de uma inovação depende frequentemente de campanhas de comunicação eficazes, mensagens persuasivas e esforços de marketing adaptados. Ignorar estes fatores pode limitar as aplicações práticas da teoria em contextos do mundo real.
- *Falta de consideração pelas fases de pós-adoção:* A teoria centra-se principalmente na fase de adoção e não aborda extensivamente as fases de pós-adoção. No entanto, compreender a forma como as inovações são implementadas, utilizadas e mantidas ao longo do tempo é crucial para uma compreensão abrangente do processo de difusão. Fatores como a experiência do utilizador, a compatibilidade com os sistemas existentes e o apoio contínuo podem influenciar significativamente o sucesso ou o fracasso de uma inovação para além da adoção inicial.

Apesar destas limitações, a Teoria DOI continua a ser um quadro valioso para a compreensão dos padrões e processos gerais de difusão da inovação. Os investigadores e os profissionais devem estar conscientes destas limitações e considerá-las em conjunto com outras teorias e quadros para obterem uma compreensão mais abrangente da adoção e difusão da inovação.

2.1.5 Teoria do ecossistema de inovação

A Teoria do Ecossistema de Inovação é um quadro que procura compreender e analisar as relações e dinâmicas complexas que contribuem para o processo de inovação. Esta abordagem é particularmente relevante na atual economia global em rápida evolução, em que a capacidade de inovação e adaptação é fundamental para o sucesso a longo prazo das organizações, indústrias e nações.

A teoria descreve as relações interligadas e a dinâmica entre os vários atores no processo de inovação. De acordo com esta teoria, a inovação não é apenas o resultado do génio individual, mas sim o produto de interações complexas entre diferentes atores num ecossistema. Os ecossistemas de inovação podem ser considerados como uma rede de relações, recursos e instituições que apoiam e promovem a inovação.

Enquanto processo de colaboração, a inovação requer um ambiente de apoio e fortes ligações em rede entre os vários atores envolvidos. Os ecossistemas de inovação bem sucedidos caracterizam-se, portanto, por uma visão partilhada, uma comunicação aberta, confiança e respeito mútuo entre as partes interessadas.

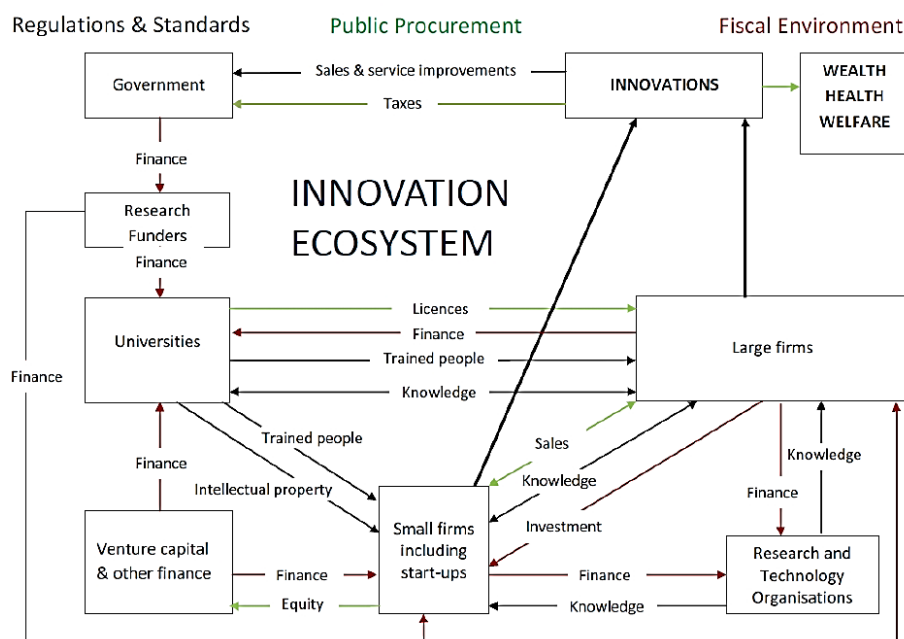


Figura 8: O ecossistema de inovação.

Fonte: "Melhorar as condições de enquadramento da I&D", Luke Georgiou, 2015.

A teoria também sugere que os ecossistemas de inovação podem ser reforçados através da criação de políticas e programas que apoiem a inovação e incentivem a colaboração entre as partes interessadas. Por exemplo, os governos podem fornecer financiamento para I&D, apoiar o empreendedorismo e criar redes que liguem os inovadores a potenciais parceiros e clientes. A inovação é um processo complexo e dinâmico que requer um ambiente de apoio que promova a colaboração, a experimentação e a assunção de riscos. Por conseguinte, é essencial criar um ambiente que encoraje e apoie a troca de conhecimentos e ideias entre indivíduos e organizações através de políticas e regulamentos eficazes que promovam a inovação e o espírito empresarial.

Em termos gerais, a *Teoria do Ecossistema de Inovação* oferece um quadro abrangente para compreender a complexa dinâmica da inovação na economia moderna. Ao examinar as interações entre vários atores, instituições e recursos num determinado ecossistema, esta teoria fornece informações valiosas sobre os fatores que contribuem para a inovação e as condições necessárias para promover um ecossistema de inovação próspero e competitivo.

Principais componentes de um ecossistema de inovação

- **Atores:** Estes são os indivíduos, organizações e instituições que desempenham um papel no processo de inovação. Os atores incluem empresários, investidores, investigadores, decisores políticos e outras partes interessadas. Cada um deles desempenha um papel fundamental no ecossistema de inovação.



- *Redes*: As ligações e relações entre os atores no ecossistema. As redes facilitam o fluxo de conhecimentos, recursos e ideias, e podem assumir várias formas, tais como colaborações, parcerias e *joint ventures*. Os ecossistemas de inovação exigem a criação e o intercâmbio contínuos de conhecimentos entre os participantes para impulsionar a inovação. Isto pode envolver a colaboração entre o meio académico, a indústria e o governo.
- *Instituições*: As regras, normas e práticas formais e informais que moldam o comportamento dos atores dentro do ecossistema. As instituições incluem leis, regulamentos, normas e valores culturais. Os ecossistemas de inovação requerem quadros regulamentares e políticos de apoio que promovam a inovação, tais como leis de PI, incentivos fiscais e financiamento da investigação.
- *Recursos*: Os ativos tangíveis e intangíveis que apoiam o processo de inovação. Os recursos podem incluir financiamento, capital humano, PI, infraestruturas e informação. Os ecossistemas de inovação requerem acesso não só a geradores de conhecimento qualificados, mas também a infraestruturas físicas e digitais, tais como instalações de investigação, espaços de *co-working* e Internet de alta velocidade.
- *Mercados e clientes*: Os ecossistemas de inovação devem ter acesso a mercados e clientes para impulsionar a adoção e a comercialização de novas inovações.

Papéis dos diferentes atores

- *Empresários*: São responsáveis por identificar oportunidades, desenvolver novos produtos ou serviços e colocá-los no mercado. Impulsionam a inovação assumindo riscos e experimentando novas ideias. O papel do empreendedorismo é relevante, uma vez que os ecossistemas de inovação devem ter um ambiente de apoio ao empreendedorismo e às novas empresas. Isto inclui o acesso a financiamento, orientação e redes de empresários experientes.
- *Investidores*: Fornecem recursos financeiros e apoio a empresários e organizações, permitindo-lhes levar a cabo projetos inovadores. Os investidores podem incluir capitalistas de risco, investidores-anjo, bancos e agências de financiamento governamentais.
- *Investigadores*: Geram novos conhecimentos e desenvolvem tecnologias de ponta através do seu trabalho em universidades, institutos de investigação e empresas privadas. Os investigadores desempenham um papel crucial no avanço das fronteiras do conhecimento e na promoção da inovação.
- *Decisores políticos*: Estabelecem o quadro regulamentar e as políticas que moldam o ecossistema de inovação. Ao fornecerem incentivos, reduzirem os obstáculos e promoverem um ambiente propício, os decisores políticos podem ajudar a estimular a inovação e o crescimento económico.

Fatores que influenciam o funcionamento de um ecossistema de inovação

- a) *Colaboração e concorrência*: O equilíbrio entre a colaboração e a concorrência no ecossistema é essencial para impulsionar a inovação. Enquanto a concorrência incentiva os intervenientes a inovar para obterem uma vantagem competitiva, a colaboração promove a partilha de conhecimentos e a partilha de recursos.
- b) *Fluxo de conhecimentos*: Um fluxo de conhecimentos eficaz entre os intervenientes é crucial para a divulgação de novas ideias e tecnologias. A abertura e a confiança entre os intervenientes podem facilitar a partilha de conhecimentos e promover a inovação.
- c) *Acesso aos recursos*: A disponibilidade de recursos, tais como financiamento, talento e infraestruturas, pode ter um impacto significativo na capacidade de inovação dos intervenientes. Garantir o acesso equitativo aos recursos é essencial para um ecossistema de inovação próspero.



- d) *Apoio institucional*: É necessário um quadro institucional de apoio, incluindo regulamentos, políticas e incentivos, para promover a inovação. Este apoio pode ajudar a criar um ambiente propício para que os intervenientes desenvolvam atividades inovadoras.

2.2 Revisão de literatura

2.2.1 Programas de tecnologia scouting em IES: revisão sistemática da literatura

Esta revisão sistemática da literatura tem como objetivo analisar o estado atual do *scouting* tecnológico nas IES, identificando práticas, metodologias e tendências comuns, bem como oportunidades de melhoria. A revisão inclui uma análise de 41 artigos relevantes publicados entre 2010 e 2023. Os resultados destacam a importância da prospeção tecnológica para melhorar a inovação e a colaboração entre IES, indústrias e governos, revelando também a necessidade de padronização de métodos e de uma maior integração entre a prospeção tecnológica e outras atividades de gestão da inovação.

Introdução

✓ Antecedentes e motivação

Nos últimos anos, o *scouting* tecnológico tem emergido como um elemento vital nos processos de inovação das organizações, incluindo as IES. O *scouting* tecnológico refere-se ao processo de identificação, avaliação e aquisição de tecnologias, conhecimentos ou capacidades externas para melhorar as capacidades de inovação internas de uma organização. Esta revisão tem como objetivo fornecer uma análise abrangente do estado atual do *scouting* tecnológico nas IES, centrando-se nas metodologias, estruturas organizacionais e práticas que contribuem para a inovação e colaboração.

✓ Objetivos da investigação

Este estudo tem por objetivo:

- Investigar o papel do *scouting* tecnológico nas IES.
- Identificar práticas e metodologias comuns utilizadas no *scouting* tecnológico.
- Analisar os benefícios e desafios do *scouting* tecnológico nas IES.
- Determinar tendências futuras no *scouting* tecnológico.

✓ Âmbito de aplicação e limitações

Esta análise centra-se em artigos publicados entre 2010 e 2023, que abrangem o *scouting* tecnológico nas IES. Devido ao âmbito limitado da pesquisa bibliográfica, as conclusões podem não ser exaustivas ou universalmente aplicáveis.



Metodologia

✓ Estratégia de pesquisa e fontes de dados

Foi efetuada uma pesquisa bibliográfica sistemática em 26 de Abril de 2023, utilizando as bases de dados *Web of Science* e *Google Scholar*. Foram utilizadas palavras-chave relacionadas com o *scouting* tecnológico e as IES para identificar artigos relevantes, como se mostra na tabela 2. A pesquisa foi limitada a artigos publicados em inglês.

Tabela 3: Lista de estratégias de pesquisa para o estudo sistemático.

#	Estratégia de pesquisa	Web of Science	Google Académico	Crítérios de pesquisa
E1	(ALL=(TECHNOLOGY ADJ SCOUT*) OU SSC=(TECHNOLOGY ADJ SCOUT*))	649	2.330	<i>Technology Scouting</i>
E2	E1 E PD>= 2010	452	1940	<i>Limited to 2010-2013</i>
E3	E2 E [ALL=((TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA ADJ) OU (TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA) OU (TRANSFERÊNCIA DE CONHECIMENTO ADJ) OU (INOVAÇÃO ADJ ABERTA)) OU SSC=((TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA ADJ) OU (TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA) OU (TRANSFERÊNCIA DE CONHECIMENTO ADJ) OU (INOVAÇÃO ABERTA ADJ))]	42	NA	<i>Technology Scouting combined with the terms Open Innovation, or Knowledge Transfer or Technology Transfer</i>
E4	E2 AND [ALL=((TECHNOLOGY ADJ TRANSFER ADJ OFFICE*) OR UNIVERSIT* OR EDUCATION OR ACADEMY OR (HIGHER ADJ EDUCATION ADJ INSTITUTES) OR INSTITUTE*) OR SSC=((TECHNOLOGY ADJ TRANSFER ADJ OFFICE*) OR UNIVERSIT* OR EDUCATION OR ACADEMY OR (HIGHER ADJ EDUCATION ADJ INSTITUTES) OR INSTITUTE*)] E PY>=(2010);	56	NA	<i>Technology Scouting combined with the terms Technology Transfer Office, or HEI, education, University, Academy o Institute</i>
E5	E2 E "GABINETE DE TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA"	NA	59	<i>Technology Scouting combined with Technology Transfer Office</i>
E6	E2 E "INSTITUTOS DE ENSINO SUPERIOR"	NA	72	<i>Technology Scouting combined with HEI</i>
E7	E2 E A "INOVAÇÃO ABERTA"	NA	797	<i>Technology Scouting combined with Open Innovation</i>

Fonte: Web of Science, Google Académico.

✓ Crítérios de inclusão e exclusão

Foi efetuada uma análise completa dos resultados das diferentes estratégias de pesquisa. As estratégias E1, E2 e E7 foram descartadas, uma vez que a maioria dos resultados era demasiado ampla, centrada no papel do *scouting* tecnológico na indústria, ou referia-se apenas ao *scouting* tecnológico no contexto de temas mais vastos, como a inovação aberta,



a transferência de tecnologia, a gestão da inovação ou o empreendedorismo e o investimento.

Os artigos foram incluídos se se centrassem no *scouting* tecnológico nas IES (ou se, pelo menos, as IES desempenhassem um papel importante no conteúdo do artigo), se discutissem metodologias ou práticas e se tivessem sido publicados entre 2010 e 2023. Os artigos foram excluídos se não estivessem em inglês ou não fossem revistos por pares.

A revisão identificou 41 artigos relevantes, refletindo um interesse crescente no *scouting* tecnológico nas IES. A maioria dos estudos foi realizada nos Estados Unidos e na Europa, com foco em universidades e instituições de investigação. Segue-se uma lista dos 41 artigos finalmente selecionados:

Tabela 4: Publicações selecionadas sobre programas de scouting tecnológico em IES.

Nº	Title	Abstract	Author Organization Publication Year
1	INNOVATION SALONS – EVENTS FOR DIALOGICAL KNOWLEDGE TRANSFER BETWEEN CIVIL SOCIETY AND HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS	Higher Education Institutions (HEIs) are recognized as generators for innovative solution relevant for shaping socio-economic transformation processes, for which knowledge transfer plays a crucial role. However, innovation studies demonstrate that innovative solutions, for example, in form of social innovation are generated by a wide variety of creative, social, or cultural actors with little or no integration of HEIs. Several regions and countries, therefore, recently set up innovation strategies that foster new forms of collaboration among societal actors and HEIs. The German Ministry for Education and Research developed the 'Innovative Hochschule' program for initiating and testing new knowledge transfer instruments of HEIs to reach out to and interact with a broader society. Within this scope we developed 'Innovation Salons' as an instrument for dialogical knowledge transfer that helps regional HEIs to tie in with and unfold agency in ongoing regional (social) innovation processes. This paper introduces a pilot Innovation Salon as a potential approach for how HEIs may reach out to a-typical innovation actors for shaping social and problem-centered regional innovation processes. Key conclusions underline the importance of <i>scouting</i> for ongoing processes of generating novel regional solutions and of curating the interaction between social society actors and HEIs.	Suntje Schmidt Julia Stadermann Local Economy 2023, Vol. 0(0) 1–13 2023
2	TECHNOLOGY SCOUTING	This chapter is primarily looking at the flow of technological information from the outside of an organization into the organization in order to enhance its knowledge and capabilities. We first analyze the historical and present sources that produce new and improved technologies. We then deep-dive into the role of individual inventors, universities, industry, startups, and government labs. Special attention has recently been paid to so-called technology clusters and ecosystems where innovation in specific domains (e.g., life sciences, software, aerospace, and automotive) is concentrated. Next, we discuss specifically what is technology <i>scouting</i> and how to set up and run an effective technology <i>scouting</i> organization and its associated processes. We discuss the emergence of technology-focused venture capital and the process of due diligence and conclude on a more controversial but very real topic: competitive intelligence and industrial espionage. Technology <i>scouting</i> is an important feeder for technology roadmapping in order to avoid blind spots, and help create a realistic view of what is the current state of the art and what technologies are being worked on by others	Olivier L. de Weck Technology Roadmapping and Development pp 395–424 2022



N ^a	Title	Abstract	Author Organization Publication Year
3	ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND BIG DATA: THE ADVENT OF NEW PEDAGOGY IN THE ADAPTIVE E-LEARNING SYSTEM IN THE HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTIONS OF SAUDI ARABIA	<p>The operations of many industries, such as banking, insurance, energy, healthcare, and retail, have been improved and transformed by the application of artificial intelligence. 'e education sector is the particular one which has more potential for artificial intelligence and its applications. Universities and colleges are currently facing a number of challenges, including high rates of dropouts and student disengagement in their classes, as well as the failure of traditional learning techniques in the face of ongoing outbreaks. Major issues in the educational sector can be resolved by the proper application of artificial intelligence and big data, which can facilitate learner-centered approaches as per the needs of today's era. 'is can be better described as a personalized learning approach, in which the needs of each and every student can be considered and education can be provided uniquely for them. In this way, the educator can provide a better learning experience according to the needs and ability of the learners/students. 'us, it also assists in enhancing the motivational level of the learners and minimizing the dropout rates of the students. 'e main purpose of the study is to examine the role of artificial intelligence and big data in the adaption of the E-learning system for imparting better education facilities to the students of various colleges and universities situated in Saudi Arabia. 'e sample dataset for this study was collected through a purposive sampling technique from the 290 students enrolled in numerous higher educational institutions. 'e collected data were analyzed using SPSS and SmartPLS 3 software. 'e findings of this study reveal that AI and big data assist educators and students as well to run the teaching and learning process smoothly even in the period of an ongoing pandemic at the higher levels of the education system. It also explores the educational inferences of transpiring technologies in the ways of students' "learning and institutions" teaching and their adaption. In recent eras, technological evolution and an increase in the adoption of latest technologies in the field of higher education have been scouted to forecast the essence of higher education globally in the near future, where AI will be the gist for universities. 'is study reveals some issues faced by higher educational institutions and students related to the adaptation of these technologies for learning, teaching, administration, and student support. 'e implications of the present study will be helpful for students and teachers to access educational resources effectively and for educational institutions to improve the efficiency and personalization of learning tasks. Furthermore, it will allow students to get more time with their respective teachers</p>	<p>Mohammed Arshad Khan, Maysoon Khojah and Vivek Hindawi</p> <p>Education Research International Volume 2022, Article ID 1263555, 10 pages</p> <p>2022</p>
4	FACTORS AFFECTING THE COMMERCIALISATION OF NEW KNOWLEDGE: A ROADMAP PROPOSAL	<p>The generation of new knowledge derived from research in higher education institutions (HEIs) is a practice that bolsters the development and innovation capabilities of the social and productive sector, but there are some limitations regarding knowledge transfer or commercialisation. In this article, the key factors which positively affect new knowledge commercialisation (NKC) are analysed. Drawing on a number of interviews with directors of technology transfer offices (TTOs), a roadmap is established which highlights the following factors: the researcher's entrepreneurial and academic profiles; networking; the role of TTOs, the research initiative; and the institutional system. This study makes an essential contribution to understanding how new knowledge should be commercialised, which factors are essential for the transfer of new knowledge to the social and productive sector, and which stakeholders other than HEIs must be involved in a successful commercialisation process.</p>	<p>Liliana Franco-Giraldo and Mariano Gentilin</p> <p>International Journal of Business Innovation and Research Vol. 25, No. 1, pp 19-34</p> <p>2021</p>



N ^a	Title	Abstract	Author Organization Publication Year
5	FACILITATING KNOWLEDGE AND TECHNOLOGY TRANSFER VIA A TECHNOLOGY RADAR AS AN OPEN AND COLLABORATIVE TOOL	Digitalization is a key driver throughout all drivers of change because its emerging and rapidly changing digital technologies lead to new products, services, and/or business models. Actors working in knowledge and technology transfer constantly have to keep up with the latest technological developments and cope with their enormous implications. To face these challenges, a variety of knowledge and technology transfer methods exist. This chapter provides an overview of these methods and illuminates the technology radar method as a potential digital tool for facilitating knowledge and technology transfer. Following the lean approach by Eric Ries, we document the process of the development of the technology radar. We present a web-based technology radar that is accessible to everyone on nearly any device, which encourages collaborative development. User testing with experts in the field of knowledge and technology transfer delivers insights and feedback for the further development of this digital tool. The results are conclusively discussed and then an outlook on the upcoming version of the technology radar, as well as different forms of usage in terms of knowledge and technology transfer, is provided.	Marko Berndt & Dana Mietzner New Perspectives in Technology Transfer pp 207–230 2021
6	DOES TECHNOLOGY SCOUTING IMPACT SPIN-OUT GENERATION? AN ACTION RESEARCH STUDY IN THE CONTEXT OF AN ENTREPRENEURIAL UNIVERSITY.	This study sheds light on the benefits, challenges, and shortcomings of a new technology <i>scouting</i> program to increase spin-out company creation at an entrepreneurial university. Through a canonical action research approach, it becomes clear that a technology <i>scouting</i> instrument such as a customized technology radar is advantageous to discover and analyze technologies with transfer potential. However, it is not sufficient to sustainably increase spin-out activity. After initial success, the "supply" of technologies and motivated scientists is exhausted. Consequently, the spin-out volume drops sharply. It becomes clear that the widespread lack of genuine entrepreneurial motivation among scientists is a massive hindrance in transferring technologies from the lab into the private sector through spin-out companies. In the medium term, a holistic approach to technology transfer support that complements technology <i>scouting</i> with a structured team matching process might be able to connect technologies with motivated teams and raise the level of spin-out activity again. In the long term, other factors contribute to the development of an entrepreneurial university, such as an adequate incentive system or a focused recruiting strategy.	Schultz, C. New Perspectives in Technology Transfer: Theories, Concepts, and Practices in an Age of Complexity, 107-128. 2021
7	DEVELOPMENT OF NOVEL METHODS AND TOOLS TO SUPPORT TECHNOLOGY TRANSFER IN ACADEMIA (Tesis)	Technology transfer plays a vital role in bridging the gap between academia and industry, facilitating the effective translation and commercialization of academic research. This publication focuses on the development of novel methods and tools aimed at supporting technology transfer in the academic setting. The publication begins by addressing the challenges of identifying and assessing technologies with commercial potential. It explores innovative approaches that leverage data analytics, machine learning algorithms, and expert systems to analyze parameters such as patent landscapes, market trends, and industry needs. These methods provide comprehensive technology assessments, aiding in the identification of promising research outputs for commercialization. The second part of the publication centers on intellectual property management and licensing. It discusses the development of automated systems and frameworks to streamline intellectual property protection, evaluation, and licensing negotiations. By utilizing natural language processing, semantic analysis, and decision support systems, these tools facilitate efficient contract drafting, intellectual property valuation, and negotiation strategies. Furthermore, the publication emphasizes the importance of fostering collaborations and partnerships between academia and industry. It presents novel networking platforms, online	Matteo SPREAFICO Università degli studi di Napoli Federico II Doctoral Degree in TECHNOLOGY, INNOVATION AND MANAGEMENT 2021



N ^a	Title	Abstract	Author Organization Publication Year
		<p>marketplaces, and matchmaking algorithms that connect researchers, entrepreneurs, and industry representatives. These platforms promote knowledge exchange, resource sharing, and facilitate collaborative projects, licensing agreements, and spin-off ventures.</p> <p>Lastly, the publication highlights the significance of evaluating technology transfer outcomes. It introduces key performance indicators (KPIs) and impact assessment frameworks to measure the success and societal impact of technology transfer activities. These evaluation tools allow academic institutions to assess the effectiveness of their technology transfer initiatives, make informed decisions, and allocate resources strategically.</p> <p>In conclusion, this publication showcases the development of innovative methods and tools designed to support technology transfer in academia. By leveraging advanced technologies and data-driven approaches, these tools enhance the identification, protection, licensing, and commercialization of intellectual property. Moreover, they foster collaborations between academia and industry, ultimately maximizing the societal impact of academic research.</p>	
8	TRANSFER SCOUTS: FROM INTERMEDIATION TO CO-CONSTRUCTORS OF NEW KNOWLEDGE AND TECHNOLOGIES IN GERMANY	<p>The increasing relevance of scientific knowledge for production and innovation requires new instruments for establishing closer relationships between academia and industry. In order to strengthen such relationships, higher education institutes (HEIs), including universities, have institutionalized intermediary organizations such as technology transfer offices (TTOs). It is only recently that research on these organizations has extended its focus from analyzing their functions and performance to the internal processes and practices of their work. Based on qualitative data derived from a process-related focused ethnography, this paper presents insights into the practices of a group of "transfer scouts". Their distinctive feature is that they are deployed explicitly on the basis of their own scientific and engineering expertise to intensify the university-industry linkages in an East German region. Apart from mere mediation, these transfer scouts become co-creators of new knowledge and technologies in transfer processes. Their orientation towards science, their thematic specialization, their development of digital transfer instruments, their explicit intention to contribute to regional development, as well as their cross-institutional acting keeps them involved in co-creational and multidirectional knowledge-production and makes them active participants in those processes. For transfer intermediaries, these insights offer an extension of their identity as brokering actors between the academic and the business sectors. Since diverse actors operate in the regional transfer system and confront transfer scouts with tensions between cooperation and competition, negotiation processes can be fiercely contested, met by resistance, and accompanied by conflicts. With regard to complementary practices, as well as in the case of constructive relationships, a durable cooperation between TTOs and transfer scouts promises to generate potentially innovative impulses. But this is less a stable setting than an ongoing process that requires many additional functional competencies and supporting structures to be provided by the organizations. The question arises, whether such complex KTT structures can be successfully institutionalized outside the frame of a fixed term project. Only then is it possible to create realistic expectations towards KTT-intermediaries and establish transfer <i>scouting</i> as an attractive profession in its own right in the entrepreneurial university.</p>	<p>Anika Noack, Heike Jacobsen</p> <p>Research Policy Volume 50, Issue 4, May 2021, 104209</p> <p>2021</p>
9	LITERATURE REVIEW OF INDUSTRY 4.0 AND RELATED TECHNOLOGIES	<p>Manufacturing industry profoundly impact economic and societal progress. As being a commonly accepted term for research centers and universities, the Industry 4.0 initiative has received a splendid attention of the business and research community. Although the idea is not new and was on the agenda of academic</p>	<p>Oztemel, E., & Gursev, A.</p>



Nº	Title	Abstract	Author Organization Publication Year
		<p>research in many years with different perceptions, the term "Industry 4.0" is just launched and well accepted to some extent not only in academic life but also in the industrial society as well. While academic research focuses on understanding and defining the concept and trying to develop related systems, business models and respective methodologies, industry, on the other hand, focuses its attention on the change of industrial machine suits and intelligent products as well as potential customers on this progress. It is therefore important for the companies to primarily understand the features and content of the Industry 4.0 for potential transformation from machine dominant manufacturing to digital manufacturing. In order to achieve a successful transformation, they should clearly review their positions and respective potentials against basic requirements set forward for Industry 4.0 standard. This will allow them to generate a well-defined road map. There has been several approaches and discussions going on along this line, a several road maps are already proposed. Some of those are reviewed in this paper. However, the literature clearly indicates the lack of respective assessment methodologies. Since the implementation and applications of related theorems and definitions outlined for the 4th industrial revolution is not mature enough for most of the real life implementations, a systematic approach for making respective assessments and evaluations seems to be urgently required for those who are intending to speed this transformation up. It is now main responsibility of the research community to developed technological infrastructure with physical systems, management models, business models as well as some well-defined Industry 4.0 scenarios in order to make the life for the practitioners easy. It is estimated by the experts that the Industry 4.0 and related progress along this line will have an enormous effect on social life. As outlined in the introduction, some social transformation is also expected. It is assumed that the robots will be more dominant in manufacturing, implanted technologies, cooperating and coordinating machines, self-decision-making systems, autonom problem solvers, learning machines, 3D printing etc. will dominate the production process. Wearable internet, big data analysis, sensor based life, smart city implementations or similar applications will be the main concern of the community. This social transformation will naturally trigger the manufacturing society to improve their manufacturing suits to cope with the customer requirements and sustain competitive advantage. A summary of the potential progress along this line is reviewed in introduction of the paper. It is so obvious that the future manufacturing systems will have a different vision composed of products, intelligence, communications and information network. This will bring about new business models to be dominant in industrial life. Another important issue to take into account is that the time span of this so-called revolution will be so short triggering a continues transformation process to yield some new industrial areas to emerge. This clearly puts a big pressure on manufacturers to learn, understand, design and implement the transformation process. Since the main motivation for finding the best way to follow this transformation, a comprehensive literature review will generate a remarkable support. This paper presents such a review for highlighting the progress and aims to help improve the awareness on the best experiences. It is intended to provide a clear idea for those wishing to generate a road map for digitizing the respective manufacturing suits. By presenting this review it is also intended to provide a hands-on library of Industry 4.0 to both academics as well as industrial practitioners. The top 100 headings, abstracts and key words (i.e. a total of 619 publications of any kind) for each search term were independently analyzed in order to ensure the reliability of the review process. Note that, this</p>	<p>Journal of Intelligent Manufacturing, 31(1), 127-182.</p> <p>2020</p>



Nº	Title	Abstract	Author Organization Publication Year
		exhaustive literature review provides a concrete definition of Industry 4.0 and defines its six design principles such as interoperability, virtualization, local, real-time talent, service orientation and modularity. It seems that these principles have taken the attention of the scientists to carry out more variety of research on the subject and to develop implementable and appropriate scenarios. A comprehensive taxonomy of Industry 4.0 can also be developed through analyzing the results of this review.	
10	ASSESSING TECHNOLOGY FOR A DEEP TECH VENTURE BUILDER DESIGN OF A FRAMEWORK FOR THE ASSESSMENT OF TECHNOLOGY FOR A DEEP TECH VENTURE BUILDING PROGRAM	<p>Various studies have already been performed on the technology <i>scouting</i> process in an open innovation context. These can range from acquiring external R&D to strategic alliances to collaborative joint R&D projects. This report will, however, focus on the acquisition, or sourcing, of external technology for venture builder programs, and the assessment that can be performed by these programs to rate technologies. Bringing external technology can have several advantages, such as reducing the cost of internal development, achieving rapid growth and gaining access to state-of-the-art technology (Tsai & Wang, 2008). The acquisition of external technologies can come directly from the source or through innovation brokers.</p> <p>Technology <i>scouting</i> can be performed by internal employees or external parties (Rohrbeck, 2010). There are different advantages associated with each type of technology <i>scouting</i>. For example, internal employees have better knowledge of company strategy gaps and strategy and can therefore better align the scouted technologies with the company strategy. On the other hand, external scouts are less biased in their views and do not use the company lenses. The choice of <i>scouting</i> structure implemented is thus dependent on the company goals and needs. When talking about technology <i>scouting</i>, the following definition is used:</p> <p><i>Research performed to gain insights in the trends and developments of a technology and, disperse this information within the company, with the purpose of sourcing, acquiring or licensing the most promising technologies...</i></p> <p>The fourth chapter describes the findings about the technology <i>scouting</i>, sourcing and selection processes that are currently used by the venture builder.</p>	<p>Biert, J.D.</p> <p>Master of Innovation Management Eindhoven University of Technology Industrial Engineering & Innovation Sciences Department</p> <p>2020</p>
11	THE ROLE OF EXTERNAL TECHNOLOGY SCOUTING IN INBOUND OPEN INNOVATION GENERATION: EVIDENCE FROM HIGH-TECHNOLOGY INDUSTRIES	<p>An external technology <i>scouting</i> is a commonly used open search method used by the firms to facilitate innovation. Drawing on a knowledge-based perspective and evolutionary theory on open innovation, this article proposes that the firms generate more innovations and capture better external technology if they possess well-developed absorptive capacity, that provides access to the innovative developments in an uncertain technological environment. We introduce our external technology <i>scouting</i> model of innovation outputs to explain how technology <i>scouting</i> and absorptive capacity predict firms' inbound open innovation generation in a turbulent environment. Using a sample of 236 high-technology firms, we examine main, two-way, and three-way interaction effects for measures of inbound open innovation generation. The results indicate both main and moderating effects for both measures of performance, which are critical for innovation generations. A significant three-way interaction shows the joint effect of the technology turbulence, absorptive capacity, and external technology <i>scouting</i> on inbound open innovation generation. Our findings have notable managerial and research implications.</p> <p><i>(While HEIs are not explicitly mentioned in the publication, they play a crucial role in the external technology scouting process described)</i></p>	<p>Wang, C. H., & Quan, X. I.</p> <p>IEEE Transactions on Engineering Management, 68(6), 1558-1569.</p> <p>2019</p>



Nº	Title	Abstract	Author Organization Publication Year
12	EFFECTIVENESS OF TECHNOLOGY TRANSFER POLICIES AND LEGISLATION IN FOSTERING ENTREPRENEURIAL INNOVATIONS ACROSS CONTINENTS: AN OVERVIEW	Technology transfer plays a crucial role in fostering entrepreneurial innovations, driving economic growth, and promoting sustainable development. This study provides an overview of technology transfer policies and legislation across different continents, examining their effectiveness in fostering entrepreneurial innovations within higher education institutions (HEIs) and industry. By analyzing the impact of these policies and legislation on technology <i>scouting</i> , collaboration, and knowledge transfer, the paper sheds light on the factors that contribute to the success of technology transfer initiatives. The study highlights the importance of a supportive legislative and policy framework in enhancing the role of HEIs in the innovation ecosystem, as well as the need for a holistic approach that considers the specific needs and contexts of individual countries and regions. By identifying best practices and potential areas for improvement, this research contributes valuable insights for policymakers, practitioners, and researchers seeking to enhance the effectiveness of technology transfer initiatives in fostering entrepreneurial innovation and global competitiveness. <i>(This study provides an overview of technology transfer policies and legislation across continents and discusses the role of technology scouting in enhancing entrepreneurial innovations within HEIs, fostering collaboration between academia and industry.)</i>	Guerrero, M., & Urbano, D. The Journal of Technology Transfer, 44(5), 1347-1383. 2019
13	OPEN INNOVATION IN SMES: EXPLORING INTER-ORGANIZATIONAL RELATIONSHIPS IN AN ECOSYSTEM	Open innovation has become an important strategic approach for small and medium-sized enterprises (SMEs) to leverage external knowledge and resources to enhance their innovation capabilities. This study investigates the inter-organizational relationships within an open innovation ecosystem, including the collaboration between SMEs and higher education institutions (HEIs). Through a multiple-case study of SMEs in Denmark, the authors explore the factors that influence the establishment and success of these relationships, emphasizing the importance of technology <i>scouting</i> , trust, and knowledge sharing. The paper also examines the role of regional innovation policies and support structures in fostering collaboration and innovation within the ecosystem. The findings provide valuable insights for researchers, practitioners, and policymakers interested in understanding and promoting open innovation in SMEs, as well as enhancing the effectiveness of university-industry collaborations and regional innovation ecosystems. <i>(The study emphasizes the importance of technology scouting in fostering these relationships and facilitating knowledge transfer.)</i>	Radziwon, A., & Bogers, M. Technological Forecasting and Social Change, 146, 573-587. 2019
14	D3.1: TECHNOLOGY MAPPING AND SCOUTING (NEXT GENERATION TECHNOLOGIES FOR NETWORKED EUROPE)	This report is the Deliverable 3.1 of the NEXT-NET project. The aim of the project is to put in place a cross-sectoral and cross-technological initiative at European level to increase integration between production and distribution, as well as to propose research and innovation priorities for the future of supply chain. The Deliverable 3.1 looks to identify enabling technologies through the analyses of existing roadmaps and studies, selection of the most important technologies, and their evaluation with respect to their implications on the supply chain. For this purpose, expert workshops and literature review were conducted according to three industry sectors: discrete manufacturing, process industry and logistics & distribution.	Fornasiero, R., Andrea Zangiacomi, A., & Marchiori, I. (CNR-ITIA), Barros, A.C., Pires, K., & Senna, P.P. (INESC TEC), Muerza, V. (ZLC), Kalaitzi, D., & Matopoulos, A. (Aston University) 2018
15	INNOVATION INTERMEDIARIES AND COLLABORATION: KNOWLEDGE-BASED PRACTICES AND	Innovation intermediaries play a crucial role in facilitating collaboration, knowledge transfer, and innovation within organizations, including higher education institutions (HEIs). This study examines the knowledge-based practices of innovation intermediaries and explores how they contribute to internal value	De Silva, M., Howells, J., & Meyer, M.



Nº	Title	Abstract	Author Organization Publication Year
	INTERNAL VALUE CREATION	creation. By analyzing the activities and interactions of these intermediaries, the authors provide insights into the mechanisms through which they enable collaboration, support technology <i>scouting</i> , and facilitate the integration of external knowledge. The paper highlights the importance of organizational context, absorptive capacity, and the development of social capital in fostering successful collaborations and enhancing the innovation capabilities of organizations. The findings contribute to a deeper understanding of the role of innovation intermediaries in promoting innovation and collaboration, offering valuable insights for researchers, practitioners, and policymakers interested in developing strategies to enhance the effectiveness of university-industry partnerships and other collaborative arrangements.	Research Policy, 47(1), 70-87. 2018
16	THE STATE OF UNIVERSITY-BUSINESS COOPERATION IN EUROPE: 2017-2021. (REPORT)	(Summary) This comprehensive report analyzes the state of university-business cooperation (UBC) in Europe, highlighting the trends, challenges, and opportunities for enhancing collaboration and knowledge transfer between higher education institutions (HEIs) and industry partners. The study focuses on various aspects of technology <i>scouting</i> , innovation, and collaboration, providing insights into the role of universities in fostering innovation ecosystems and addressing the barriers to successful UBC. The report also presents a series of recommendations for policymakers, university leaders, and industry stakeholders to strengthen UBC and drive innovation and economic growth across the continent.	Davey, T., Baaken, T., Galán-Muros, V., & Meerman, A. University Industry Innovation Network (UIIN). 2018
17	TECHNOLOGY TRANSFER IN THE AMERICAS: COMMON AND DIVERGENT PRACTICES AMONG MAJOR RESEARCH UNIVERSITIES AND PUBLIC SECTOR INSTITUTIONS	The present article presents the results of a qualitative study whose purpose was to compare the structure and operation of the programs for intellectual property management and technology transfer, and the mechanisms through which to foster entrepreneurship, in five high-profile research institutions across the Americas. The institutions of focus included Stanford University and the University of California, Davis in the United States; the Universidad Católica and the Universidad de Concepción in Chile; and the National Scientific and Technical Research Council in Argentina. The purpose of the study was to elucidate commonalities and differences among these institutions with respect to their technology transfer practices, and to distill methodologies that could be used to establish or refine technology transfer offices in American regions. Research revealed common goals and core activities, shared and implemented in similar ways among all five institutions. However, the analysis also identified divergent areas within the structure and operation of the various technology transfer programs, representing significant differences between the five institutions.	Jefferson, D. J., Maida, M., Farkas, A., Alandete-Saez, M., & Bennett, A. B The Journal of Technology Transfer, 42, 1307-1333. 2017
18	UNIVERSITY-INDUSTRY PARTNERSHIPS AND OPEN INNOVATION.	This paper analyses the relationships of one UK--based research-intensive university with a number of leading multinational firms at different points along parallel processes of organizational development. From this, we have identified approaches used and problems encountered at different stages and drawn lessons that can support corporate and university decision makers in establishing and managing successful partnerships.	Minshall, T., Mortara, L., & Ulrichsen, T. Centre for Technology Management working paper series, ISSN 2058-8887. Available at SSRN 2735880. 2016



N ^a	Title	Abstract	Author Organization Publication Year
19	BUSINESS MODEL INNOVATION: FROM TECHNOLOGY MARKET TO MARKET SUCCESS	<p>Profitable commercialization of innovative technologies calls for goal-oriented Business Models. During the last years, Business Models have played a prominent role in the academic discussion but only a few publications looked on Business Model Management out of a technology-management perspective and their relevance to bring innovative technologies to market. Therefore, Fraunhofer IAO developed a holistic Method to develop technology-induced Business Models. The Fraunhofer House of Business Model Engineering (BME) can be used to create models that ensure innovations are successfully positioned in the market from an early stage in their development. BME includes a "TrendArena" and Smart <i>Scouting</i> as tools to find future trends. A process-based function semantics is used to transform technology via their specific function(s) into potential values for customers. The technology driven BME process itself is based on multiple different levels. Goals, design options and opportunities for exploitation are identified on the strategy level, while the design of the model takes place on the process phases level. Relevant structural elements are defined in specific configuration and planning contexts. The model creation process is supported by specially developed IT-based methods.</p>	<p>Hans-Jörg Bullinger, Rainer Nägele, Marc Rueger, Dietmar Fischer</p> <p>2016 Proceedings of PICMET '16: Technology Management for Social Innovation</p> <p>2016</p>
20	INCREASING THE POTENTIAL FOR COMMERCIALISATION OF INNOVATION AND RESEARCH RESULTS WITHIN POLISH UNIVERSITIES	<p>The article proposes an approach to improve commercialization potential of Polish universities. Commercialization will be understood in the paper in a broad way as the process of introducing a new product or production method into commerce – making it available on the market. The article focuses on three dimensions of commercialization related issues. Firstly, it addresses the weaknesses of the current system that can be observed within universities. Secondly, it demonstrates an example of using technology <i>scouting</i> as an approach to overcome some of the identified obstacles. Finally, it describes the methodology supporting <i>scouting</i> and overall commercialization processes with empirically confirmed usability. Establishing active / pull (aimed at identification and monitoring of knowledge creation at different levels of a university), instead of passive / push (based on reports from the academic staff) approach to commercialization could be a key to effective commercialization. Furthermore, the required characteristics should aim at: openness of the scientific environment for collaboration and knowledge sharing with business practice, building capacity for academic entrepreneurship, and developing academic staff experience in commercialization. The approach proposed in the paper can be useful for designing commercialization processes within different universities. The publication is novel in terms of analyzing <i>scouting</i> implementation experiences in Polish universities and research results on the usability of a methodology to support commercialization processes.</p>	<p>BT Kalinowski</p> <p>Modern Management Review, MMR, vol. XXI, 23 (2/2016), pp. 53-66</p> <p>2016</p>
21	EXPLORING THE ROLE OF UNIVERSITIES IN SUPPORTING OPEN INNOVATION IN SMES: CASE STUDIES IN THE SWEDISH CONTEXT	<p>Open innovation has emerged as a vital approach for organizations to leverage external knowledge and resources for their innovation activities. Small and medium-sized enterprises (SMEs) can particularly benefit from university-industry collaboration, as it can provide valuable access to cutting-edge research, technology, and expertise. This study explores the role of universities in supporting open innovation in SMEs, focusing on case studies in the Swedish context. By examining the mechanisms and practices employed by universities to facilitate technology <i>scouting</i>, knowledge transfer, and collaboration, the paper uncovers the factors that contribute to successful university-industry partnerships. The study highlights the importance of a supportive environment, proactive engagement from both universities and SMEs, and alignment of strategic</p>	<p>Yström, A., & Magnusson, M.</p> <p>International Journal of Innovation Management, 20(02), 1650022.</p> <p>2016</p>



N ^a	Title	Abstract	Author Organization Publication Year
		objectives in fostering open innovation. The findings provide valuable insights for both researchers and practitioners, emphasizing the critical role of universities in driving innovation and competitiveness in SMEs and the broader economy.	
22	A REVIEW OF LITERATURE ON OPEN INNOVATION IN SMALL AND MEDIUM-SIZED ENTERPRISES	Open innovation has become an increasingly important strategy for organizations, particularly small and medium-sized enterprises (SMEs), as it enables them to leverage external knowledge and resources to enhance their innovation capabilities. This literature review examines the current state of research on open innovation in SMEs, focusing on key concepts, practices, and challenges. The study highlights the importance of technology <i>scouting</i> and higher education institutions (HEIs) in fostering collaboration, knowledge transfer, and innovation within SMEs. By analyzing the existing literature, the paper identifies critical success factors, barriers, and potential areas for future research in open innovation for SMEs. The findings contribute valuable insights for both researchers and practitioners, emphasizing the need for a better understanding of the role of open innovation in SMEs and the factors that influence its successful implementation. This understanding can help SMEs overcome barriers, enhance their innovation capabilities, and ultimately contribute to economic growth and sustainable development.	Hossain, M. Journal of Global Entrepreneurship Research, 6(1), 1-12. 2016
23	OPEN INNOVATION IN SMES: A SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW	Open innovation has emerged as a vital strategy for organizations to leverage external knowledge and resources in order to enhance their innovation capabilities. Small and medium-sized enterprises (SMEs) can particularly benefit from adopting open innovation practices, as they often face resource constraints and need to tap into external sources of innovation. This study presents a systematic literature review on open innovation in SMEs, focusing on the key concepts, practices, challenges, and future research directions. By analyzing the existing literature, the authors identify the critical factors that influence the successful adoption of open innovation in SMEs, as well as the barriers that need to be overcome. The paper highlights the importance of technology <i>scouting</i> and higher education institutions (HEIs) in fostering collaboration between SMEs and academia, facilitating knowledge transfer, and enhancing the innovation capabilities of SMEs. The findings of this review provide valuable insights for both researchers and practitioners, emphasizing the need for a better understanding of open innovation practices in SMEs and the factors that can promote their successful implementation.	Hossain, M., & Kauranen, I. Journal of Strategy and Management, 9(1), 58-73. 2016
24	UNIVERSITIES-INDUSTRY COLLABORATION: A SYSTEMATIC REVIEW	University-industry collaboration is essential for driving innovation, enhancing knowledge transfer, and fostering economic growth. This systematic review explores the existing literature on university-industry collaboration, examining the underlying motivations, enablers, barriers, and outcomes associated with these partnerships. By synthesizing the findings from various studies, the authors identify key factors that contribute to successful collaboration, as well as challenges that need to be addressed. The paper highlights the importance of technology <i>scouting</i> , the alignment of objectives, and the development of strong networks in facilitating collaboration between higher education institutions (HEIs) and industry partners. Furthermore, the study identifies potential areas for future research and provides valuable insights for both researchers and practitioners interested in enhancing the effectiveness of university-industry collaborations. These insights can help inform strategies and policies aimed at promoting innovation and economic development through stronger partnerships between academia and industry.	Ankrah, S., & AL-Tabbaa, O. Scandinavian Journal of Management, 31(3), 387-408. 2015



Nº	Title	Abstract	Author Organization Publication Year
25	USE OF WEB MINING IN STUDYING INNOVATION	As the digital landscape continues to expand, web mining has emerged as a powerful tool for studying innovation, including technology <i>scouting</i> activities within higher education institutions (HEIs). This paper explores the application of web mining techniques in analyzing innovation and offers insights into the potential of this approach for identifying emerging trends in technology and research. By examining case studies of web mining applications in various innovation-related domains, the authors demonstrate the value of web mining in capturing valuable information on innovation processes, actors, and outcomes. The paper also discusses the challenges associated with web mining, such as data quality, noise, and the need for validation, while providing recommendations for future research and applications. Overall, this study highlights the potential of web mining as a tool to support technology <i>scouting</i> , monitor the development of new technologies, and inform strategic decision-making within HEIs and other organizations involved in innovation.	Gök, A., Waterworth, A., & Shapira, P. Scientometrics, 102(1), 653-671. 2015
26	OPENING THE BLACK BOX OF UNIVERSITY-INDUSTRY COLLABORATION: THE ROLE OF HUMAN RESOURCES IN THE FORMATION OF JOINT RESEARCH PROJECTS	University-industry collaboration is a key driver of innovation and economic growth, but the complexities involved in forming successful partnerships often remain unexplored. This study aims to "open the black box" of university-industry collaboration by investigating the role of human resources in the formation of joint research projects. By examining the factors influencing the development and success of these projects, the authors provide insights into the importance of technology <i>scouting</i> , effective communication, and the alignment of research interests between higher education institutions (HEIs) and industry partners. The paper also discusses the impact of organizational and individual characteristics, such as research orientation, networks, and prior collaboration experience, on the propensity to engage in university-industry collaboration. The findings contribute to a deeper understanding of the factors that drive successful university-industry partnerships, offering valuable insights for researchers, practitioners, and policymakers interested in promoting innovation and economic development through stronger collaborations between academia and industry. <i>(Technology scouting activities are discussed as key success factors for HEIs)</i>	Lawson, C., & Shibayama, S. R&D Management, 45(5), 519-534. 2015
27	ACADEMIC ENTREPRENEURSHIP: TIME FOR A RETHINK?	Academic entrepreneurship, the process through which academics engage in commercial activities based on their research and knowledge, has gained increasing attention in recent years as a driver of innovation and economic growth. This paper critically examines the concept of academic entrepreneurship and its implications for technology <i>scouting</i> , university-industry collaboration, and the role of higher education institutions (HEIs) in promoting innovation. The authors argue that the current focus on commercialization and technology transfer may be too narrow, and they call for a more holistic approach to academic entrepreneurship that considers a broader range of activities and stakeholders. The paper discusses the challenges and opportunities associated with this broader perspective, as well as the need for new metrics and evaluation frameworks to better understand the impact of academic entrepreneurship on innovation, economic development, and societal well-being. The findings provide valuable insights for researchers, practitioners, and policymakers interested in fostering a more effective and sustainable approach to academic entrepreneurship and its role in the innovation ecosystem.	Siegel, D. S., & Wright, M. British Journal of Management, 26(4), 582-595. 2015
28	FOSTERING UNIVERSITY-INDUSTRY R&D COLLABORATIONS IN EUROPEAN UNION COUNTRIES	University-industry research and development (R&D) collaborations have become increasingly important in promoting innovation and economic growth. This paper examines the factors that foster university-industry R&D collaborations in European Union (EU) countries, with a focus on understanding the drivers and barriers to these partnerships. Through a	Cunningham, J. A., & Link, A. N. International Entrepreneurship and



Nº	Title	Abstract	Author Organization Publication Year
		comparative analysis of policies and practices across different EU member states, the authors identify key elements that contribute to the success of university-industry R&D collaborations, such as the role of technology <i>scouting</i> , public funding, and intellectual property rights. The paper also discusses the challenges and opportunities for enhancing these collaborations, offering recommendations for policymakers, university leaders, and industry stakeholders to create an environment that supports and encourages university-industry R&D partnerships in the EU.	Management Journal, 11(4), 849-860. 2015
29	THE ROLE OF UNIVERSITIES IN REGIONAL DEVELOPMENT: CONCEPTUAL MODELS AND POLICY INSTITUTIONS IN THE UK, SWEDEN AND AUSTRIA.	Universities play a crucial role in fostering regional development, and their involvement in technology <i>scouting</i> and innovation activities can help bridge the gap between academia and industry. This paper investigates the role of universities in regional development by comparing conceptual models and policy institutions in the UK, Sweden, and Austria. Through an in-depth analysis of the different approaches adopted by these countries, the authors identify key factors that influence the effectiveness of university-industry collaboration and regional innovation policies. The study also discusses the challenges and opportunities associated with these models, highlighting the importance of considering the specific regional context and the role of intermediaries in promoting successful university-industry collaborations. The findings provide valuable insights for policymakers, university leaders, and industry stakeholders seeking to enhance regional development and innovation through stronger collaboration between higher education institutions and industry partners.	Trippl, M., & Sinozic, T. European Planning Studies, 23(9), 1722-1738. 2015
30	LOGISTIC ASPECTS OF COMMERCIALISATION OF KNOWLEDGE AND TRANSFER OF TECHNOLOGY FROM UNIVERSITIES TO BUSINESS – EXAMPLE OF TECHNOLOGICAL SCOUTING	The aim of this chapter is to explain a relatively new approach to issues of knowledge management in organization, i.e., knowledge logistics. The discussed matters will be illustrated with the use of selected available literature a case study – technological <i>scouting</i> process at a university. Higher education institutions are special organizations in the context of knowledge management, since their operation consists in creating, absorbing and transferring knowledge to the outside. The article deals with issues related to processes which take place at universities and lead to the provision of appropriate knowledge to economic sectors. Taking a look at the transfer of knowledge from the perspective of logistics makes it possible to indicate such elements of the process the improvement of which would allow to optimize it.	Wisniewska, Magdalena. In book: Innovations 2014. Innovative ICT actions Publisher: Marshal's Office of the Lodzkie Region 2014
31	TECHNOLOGY TRANSFER OFFICE "ICT FOR ENERGY EFFICIENCY": A FACTOR FOR OPEN INNOVATIONS	Open innovation is a concept that focuses on the importance of external knowledge and collaboration between research organization and firms in enhancing firms' innovation performance. In SME it is a complementary innovation activity to firms' absorptive capacity. Its realization requires innovation agents like technology transfer offices fasten to research organizations. The paper presents the functions of such an office that works in the field of ICT and energy efficiency and is known as technology transfer offices "Information and Communication Technologies (ICT) for Energy Efficiency"	Rumen Andreev, Jordan Doshev and Ilko Stoyanov 2014
32	INBOUND OPEN INNOVATION ACTIVITIES IN HIGH-TECH SMES: THE IMPACT ON INNOVATION PERFORMANCE.	Prior studies suggest that open innovation activities positively influence innovation outcomes in large firms. However, few studies have investigated the implications of small and medium-sized enterprises' (SMEs) adoption of open innovation. We address this research gap by investigating the effects of four inbound open innovation activities on innovation performance of SMEs. In doing so, we draw on data from 252 high-tech SMEs. Our results reveal that different open innovation activities are beneficial for different innovation outcomes. For instance, technology sourcing is linked to radical innovation performance, whereas technology <i>scouting</i> is linked to incremental innovation performance. These findings hold several important theoretical and practical implications.	Parida, V., Westerberg, M., & Frishammar, J. Journal of small business management, 50(2), 283-309. 2012



Nº	Title	Abstract	Author Organization Publication Year
33	CORPORATE FORESIGHT: ITS THREE ROLES IN ENHANCING THE INNOVATION CAPACITY OF A FIRM.	In the last three decades much knowledge has been produced on how best to conduct foresight exercises, but little is known on how foresight should be integrated with the innovation effort of a company. Drawing on empirical evidence from 19 case studies and 107 interviews, we identify three roles that corporate foresight should play to maximize the innovation capacity of a firm: (1) the strategist role, which explores new business fields; (2) the initiator role, which increases the number of innovation concepts and ideas; and (3) the opponent role, which challenges innovation projects to increase the quality of their output.	Rohrbeck, R., & Gemünden, H. G. Technological Forecasting and Social Change, 78(2), 231-243 2011
34	THE SYNERGY BETWEEN TECHNOLOGY SCOUTING AND OPEN INNOVATION	The article extended the connotation and common modes of technology <i>scouting</i> under open innovation paradigm. After that, technology <i>scouting</i> in open innovation enterprises was discussed. Then, taking knowledge abundance and knowledge importance as assorting criteria, a two-dimension classification matrix for <i>scouting</i> objects was built. Finally, in view of characteristics in different quadrants, a synergic framework between technology <i>scouting</i> and open innovation was constructed.	Yan, C., & Cai, N. In 2011 International Conference on Management and Service Science (pp. 1-4). IEEE. Agosto 2011
35	"ENTREPRENEURIAL TECHNOLOGY SCOUTING"-A NEW THEORY DRIVEN METHOD IN GENERATING HIGHER LEVELS OF SPIN-OFF ACTIVITIES AT UNIVERSITIES.	For many years, Universities have supported spin-off activities. There has been success, but many professors still haven't developed any entrepreneurial intentions. We have run a four-year program to encourage entrepreneurial spirits among professors in order to leverage the quantity and quality of spin-off activities. We report on our experience, following a single case approach. We found that professors can be categorized into five distinct groups, according to their attitudes towards commercialization of research. To increase entrepreneurial intentions across faculty, each group should be addressed in its own way. Following Shane's theory, we help professors in identifying new opportunities by developing entrepreneurial intentions based on individual prior knowledge and by delivering guidance for meaningful applied research.	Sassmannshausen, S. P. O. In ICSB World Conference Proceedings (p. 1). International Council for Small Business (ICSB). 2011
36	THE STATE OF EUROPEAN UNIVERSITY-BUSINESS COOPERATION: FINAL REPORT - STUDY ON THE COOPERATION BETWEEN HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS AND PUBLIC AND PRIVATE ORGANIZATIONS IN EUROPE (REPORT)	<p>This final report presents the findings of a comprehensive study conducted by the Science-to-Business Marketing Research Centre on the state of university-business cooperation in Europe. The study aimed to assess the extent and nature of collaboration between higher education institutions and public and private organizations across the continent. The report provides valuable insights into the current landscape of university-business partnerships, examining the motivations, challenges, and best practices involved. Through a combination of surveys, interviews, and case studies, the research highlights the diverse approaches and successful models of collaboration that have emerged in different European countries. The report concludes with recommendations to enhance and foster effective university-business cooperation, emphasizing the importance of building strong relationships, aligning interests, and creating supportive frameworks for mutual benefit. This study serves as a valuable resource for policymakers, academia, and business leaders seeking to improve and optimize university-business collaboration in Europe.</p> <p><i>(This report highlighting the importance of technology scouting in fostering collaboration, driving innovation, and enhancing knowledge transfer between HEIs and industry partners.)</i></p>	Davey, T., Baaken, T., Muros, V.G., & Meerman, A. Science-to-Business Marketing Research Centre. 2011



Nº	Title	Abstract	Author Organization Publication Year
37	THE FUTURE OF OPEN INNOVATION.	Institutional openness is becoming increasingly popular in practice and academia: open innovation, open R&D and open business models. Our special issue builds on the concepts, underlying assumptions and implications discussed in two previous R&D Management special issues (2006, 2009). This overview indicates nine perspectives needed to develop an open innovation theory more fully. It also assesses some of the recent evidence that has come to light about open innovation, in theory and in practice.	Gassmann, O., Enkel, E., & Chesbrough, H. R&D Management, 40(3), 213-221. 2010
38	USING CHINESE UNIVERSITIES AS A SOURCE OF TECHNOLOGY SCOUTING IN CHINA.	Over the last few decades trends such as globalization have sharpened up competition on the worldwide open market and in order to meet customers demand high level of technological and competitive uncertainties have increased the pressure of reducing R&D budgets, reduce innovation cycles and shorter time to market as a consequence of the rising competition and as a result, forced companies to source external knowledge. One way of doing this is by tapping external information and knowledge from universities. China is a country with a steady rapid growth on science and technology, but also with a progressively increasing R&D. Today they have the highest input level in the history, and this is an opportunity for Western MNCs to establish collaborations in order to gain competitive advantages and create new technology. This study focuses on Industry-University collaborations in China for high technological companies and the process of finding knowledge and establishes networks at Chinese universities with the aim of establish Industry-University collaboration. Based on literature review and a qualitative study of Chinese universities, this thesis explores how a MNC can build a network of local universities connection in a fast-growing market and use this network as a source of technology <i>scouting</i> . Over the last few decades trends such as globalization have sharpened up competition on the worldwide open market and in order to meet customers demand high level of technological and competitive uncertainties have increased the pressure of reducing R&D budgets, reduce innovation cycles and shorter time to market as a consequence of the rising competition and as a result, forced companies to source external knowledge. One way of doing this is by tapping external information and knowledge from universities. China is a country with a steady rapid growth on science and technology, but also with a progressively increasing R&D. Today they have the highest input level in the history, and this is an opportunity for Western MNCs to establish collaborations in order to gain competitive advantages and create new technology. This study focuses on Industry-University collaborations in China for high technological companies and the process of finding knowledge and establishes networks at Chinese universities with the aim of establish Industry-University collaboration. Based on literature review and a qualitative study of Chinese universities, this thesis explores how a MNC can build a network of local universities connection in a fast-growing market and use this network as a source of technology <i>scouting</i> .	Matschy, A., & Meng, L. 2010
39	INVESTIGATING THE FACTORS THAT DIMINISH THE BARRIERS TO UNIVERSITY-INDUSTRY COLLABORATION	University-industry collaboration plays a pivotal role in driving innovation and economic growth. However, the inherent differences between academia and industry can create barriers to effective collaboration. This study investigates the factors that can help diminish these barriers and facilitate successful university-industry partnerships. By examining the impact of organizational characteristics, the nature of research activities, and institutional context on collaboration, the paper identifies key enablers that can foster cooperation between higher education institutions (HEIs) and industry. The findings suggest that factors	Bruneel, J., D'Este, P., & Salter, A. Research Policy, 39(7), 858-868. 2010



Nº	Title	Abstract	Author Organization Publication Year
		such as researchers' orientation towards applied research, strong internal and external networks, and supportive institutional policies can help overcome barriers to collaboration. The study also highlights the importance of technology <i>scouting</i> in identifying and evaluating potential partners for university-industry collaborations. The insights provided by this research contribute to a better understanding of how to enhance the effectiveness of university-industry partnerships, thereby promoting innovation and economic development.	
	MID-RANGE UNIVERSITIES' LINKAGES WITH INDUSTRY: KNOWLEDGE TYPES AND THE ROLE OF INTERMEDIARIES.	The role of mid-range universities in fostering university-industry linkages is becoming increasingly important in the context of technology <i>scouting</i> and open innovation. This study explores the relationship between different knowledge types and the effectiveness of intermediaries in facilitating such linkages. By analyzing data from mid-range universities in the United Kingdom, the authors provide insights into how these institutions can enhance their engagement with industry partners and promote knowledge transfer and innovation. The paper highlights the importance of understanding the specific knowledge needs of industry partners, as well as the role of intermediaries in bridging the gap between academia and the business world. The findings contribute to a deeper understanding of the challenges and opportunities associated with university-industry collaboration in mid-range universities and offer valuable insights for researchers, practitioners, and policymakers interested in fostering innovation and economic development through stronger linkages between higher education institutions and industry.	Wright, M., Clarysse, B., Lockett, A., & Knockaert, M. Research Policy, 39(8), 1113-1121. 2010
40	WHAT DRIVES THE FORMATION OF 'VALUABLE' UNIVERSITY-INDUSTRY LINKAGES? INSIGHTS FROM THE WINE INDUSTRY.	The formation of valuable university-industry linkages plays a crucial role in promoting innovation and economic development. This paper investigates the factors that drive the formation of such linkages in the wine industry, focusing on the role of technology <i>scouting</i> , absorptive capacity, and complementary knowledge. The authors conduct a comparative analysis of successful university-industry collaborations in the wine sector, identifying the key determinants that contribute to their value creation. The study highlights the importance of matching research interests and objectives, as well as the ability to identify and absorb new knowledge from external sources. The findings provide insights into the dynamics of university-industry collaboration and offer recommendations for researchers, practitioners, and policymakers interested in fostering successful partnerships in the wine industry and other sectors.	Giuliani, E., & Arza, V. Research Policy, 39(6), 906-921. 2010
41	THE CONTRIBUTION OF UNIVERSITY RESEARCH TO THE GROWTH OF ACADEMIC START-UPS: AN EMPIRICAL ANALYSIS.	This study aimed to understand the extent to which the quality and quantity of university research affect the performance and growth of academic start-ups. The authors analyzed data from a sample of Italian academic start-ups and used multiple indicators to measure the quality and quantity of university research. These indicators included research funding, number of publications, patents, and citation counts. The study employed regression models to assess the impact of these research indicators on the growth of academic start-ups, as measured by employment growth. The results revealed that the quality of university research, as indicated by the number of publications and citations, had a significant positive impact on the growth of academic start-ups. However, the quantity of research, as measured by research funding and patents, did not show a significant relationship with start-up growth. The authors concluded that the quality of university research plays a crucial role in fostering the growth of academic start-ups, while the quantity of research appears to be less relevant. This study contributes to the understanding of the factors influencing the success of academic start-ups and highlights the importance of high-quality university research in supporting the growth of these ventures. The findings can inform policymakers	Abstract of Colombo, M.G., D'Adda, D., & Piva, E. The Journal of Technology Transfer, 35(1), 113-140. 2010



Nº	Title	Abstract	Author Organization Publication Year
		and university administrators seeking to promote innovation and entrepreneurship in the academic environment. <i>(This paper focuses on the role of technology scouting and knowledge transfer processes within HEIs. The study provides empirical evidence on the impact of university research on start-up performance and highlights the importance of technology scouting in facilitating the commercialization of academic research).</i>	

Fonte: Web of Science, Google Académico.

✓ Extração e análise de dados

A extração de dados foi realizada utilizando um formulário padronizado, capturando informações-chave de cada artigo. Os dados extraídos foram depois analisados tematicamente para identificar temas, padrões e tendências comuns. Nas secções seguintes, apresentamos um resumo das principais conclusões.

Resultados

As metodologias e práticas de prospeção nas IES envolvem a identificação, avaliação e seleção sistemáticas de tecnologias, ideias e empresas em fase de arranque promissoras com potencial de comercialização, inovação e empreendedorismo.

As IES dedicam-se ao *scouting* tecnológico para identificar tecnologias e inovações emergentes que se alinham com as suas áreas de investigação ou têm potencial de mercado. Isto envolve a monitorização das tendências da indústria, a participação em conferências e exposições, a colaboração com parceiros da indústria e o aproveitamento de redes para descobrir novas tecnologias. As metodologias e práticas comuns de *scouting* utilizadas nas IES são:

- *Market Research and Industry Analysis*: As IES efetuam estudos de mercado e análises da indústria para identificar lacunas no mercado, necessidades dos consumidores e tendências tecnológicas. Isto ajuda a concentrar os esforços de *scouting* em tecnologias que têm uma potencial procura no mercado e se alinham com os requisitos da indústria. A análise do mercado fornece informações valiosas sobre a viabilidade comercial e a escalabilidade das tecnologias.
- *Data-driven Scouting*: As IES utilizam abordagens baseadas em dados, como a extração de dados, a análise preditiva e a aprendizagem automática, para procurar tecnologias e empresas em fase de arranque. Utilizam grandes conjuntos de dados, bases de dados de patentes, publicações científicas e análises de redes sociais para identificar tecnologias promissoras e acompanhar o seu progresso.
- *IP Management*: As IES utilizam estratégias de gestão da PI para identificar tecnologias valiosas e proteger os seus ativos de PI. Isto inclui a realização de pesquisas de patentes, o registo de patentes para novas invenções e a negociação de acordos de licenciamento com parceiros industriais. A gestão da PI aumenta a atratividade das tecnologias para fins de comercialização.
- *Evaluation and Selection Processes*: As IES estabelecem processos de avaliação e seleção para avaliar o potencial das tecnologias e das empresas em fase de arranque exploradas. Estes



processos envolvem normalmente painéis de peritos, critérios de avaliação, estudos de viabilidade, avaliações de mercado e diligências adequadas. Uma avaliação rigorosa garante que apenas as tecnologias e as empresas em fase de arranque mais promissoras avancem para outras fases de desenvolvimento e comercialização.

- *Entrepreneurship Ecosystems*: As IES promovem ecossistemas de empreendedorismo que apoiam atividades de *scouting*. Criam incubadoras, aceleradores ou gabinetes de transferência de tecnologia para facilitar a identificação e o desenvolvimento de empresas promissoras e de projetos empresariais. Estas entidades fornecem orientação, recursos, oportunidades de financiamento e plataformas de ligação em rede para fomentar e promover o empreendedorismo.
- *Entrepreneurial Competitions and Challenges*: As IES organizam concursos empresariais, desafios ou hackathons para procurar ideias inovadoras e empresas em fase de arranque. Estes eventos proporcionam plataformas para estudantes, investigadores e aspirantes a empresários apresentarem as suas ideias, receberem feedback e ganharem exposição a potenciais investidores, mentores e profissionais do sector.
- *Alumni Networks and Alumni Entrepreneurship*: As instituições de ensino superior aproveitam as suas redes de antigos alunos para procurar talentos empresariais e empresas promissoras. Os programas de envolvimento dos antigos alunos incentivam os antigos empresários bem sucedidos a contribuírem para a sua alma mater, orientando os alunos, participando em apresentações de empresas ou investindo em empresas em fase de arranque no campus. As redes de antigos alunos oferecem frequentemente contactos, recursos e conhecimentos especializados valiosos para o sector.
- *Collaboration and Partnerships*: As IES colaboram com parceiros da indústria, organizações de investigação e outras IES para melhorar as suas capacidades de prospecção. As iniciativas de colaboração podem incluir projectos de investigação conjuntos, centros de investigação patrocinados pela indústria, acordos de transferência de tecnologia e programas de empreendedorismo em colaboração. Estas parcerias permitem o acesso a conhecimentos externos, canais de tecnologia e conhecimentos do sector.

É importante notar que as metodologias e práticas específicas utilizadas pelas IES podem variar em função do seu contexto institucional, recursos e objetivos estratégicos.

De um modo geral, o *scouting* tecnológico desempenha um papel crucial nas IES, facilitando a identificação, avaliação e aquisição de tecnologias, inovações e empresas em fase de arranque promissoras. Na secção seguinte, discutimos algumas das principais funções e resultados que o *scouting* tecnológico desempenha nas IES.

2.2.2 Resultados de programas de tecnologia scouting em IES em outros países

Em muitos países do mundo, particularmente naqueles com ecossistemas de inovação mais avançados, os programas de *scouting tecnológico* estão a tornar-se predominantes nas principais universidades e instituições de investigação. Estes programas centram-se frequentemente na promoção de ligações entre o meio académico, a indústria e o governo, fomentando uma cultura de inovação e empreendedorismo para impulsionar o crescimento económico.



Como vimos anteriormente, as IES utilizam normalmente metodologias e ferramentas *de scouting tecnológico* para identificar, avaliar e promover tecnologias emergentes, investigação e inovações que possam ser aplicadas para resolver problemas ou criar novas oportunidades. Esta estratégia é também partilhada por muitas agências governamentais, que utilizam proactivamente programas *de scouting tecnológico* para adquirir tecnologias inovadoras, fomentar o empreendedorismo e impulsionar o crescimento económico.

Os programas de *scouting tecnológico* em IES de todo o mundo resultaram em numerosas descobertas, inovações e colaborações ao longo dos anos. Embora seja impossível fornecer uma lista exaustiva de todos os resultados, apresentamos de seguida alguns resultados notáveis de programas de *scouting tecnológico* em várias IES nos principais pólos de inovação internacionais. A informação, extraída de algumas das publicações científicas anteriormente referenciadas, foi complementada com notícias e informações fornecidas pelas próprias instituições para oferecer uma visão mais exaustiva destes programas e dos seus resultados. Esta abordagem revela um panorama diversificado de iniciativas de *scouting tecnológico*, que reflete os ecossistemas de inovação, as exigências da indústria e as políticas governamentais de cada país.

Estados Unidos da América

Os programas de *scouting tecnológico* nas IES dos Estados Unidos têm sido muito bem sucedidos na facilitação da transferência de tecnologia, na promoção da inovação e no apoio ao crescimento de empresas em fase de arranque. Seguem-se alguns exemplos notáveis de programas e organizações que alcançaram resultados notáveis em termos de transferência de tecnologia, comercialização e promoção da inovação:

- *Programa de Ligação Industrial (ILP) do MIT:*
 - O ILP do Massachusetts Institute of Technology (MIT) liga as empresas à investigação de ponta e às inovações da universidade. Este programa tem facilitado com sucesso colaborações e parcerias entre várias empresas e investigadores do MIT, resultando em inúmeras tecnologias e produtos inovadores. O ILP tira partido de recursos como o MIT Startup Exchange, onde as empresas em fase de arranque podem ter acesso a orientação, financiamento e oportunidades de estabelecimento de contactos.
 - O MIT tem um forte enfoque na transferência de tecnologia e no empreendedorismo. O seu Gabinete de Licenciamento de Tecnologia (TLO) facilitou a comercialização de numerosas tecnologias, resultando na criação de mais de 1.000 empresas. Alguns exemplos notáveis incluem a Akamai Technologies, a 3Com Corporation e a Genzyme Corporation.
 - Uma das muitas iniciativas do MIT é o Centro Deshpande para a Inovação Tecnológica, que comercializou com êxito mais de 30 projectos, incluindo materiais avançados, biotecnologia e soluções energéticas. Um exemplo é a A123 Systems, uma empresa que desenvolve baterias avançadas de iões de lítio e sistemas de armazenamento de energia.



- O envolvimento do MIT na fundação do Centro de Inovação de Cambridge (CIC) também contribuiu para o crescimento do ecossistema de empresas em fase de arranque na zona de Boston.
- *Gabinete de Licenciamento de Tecnologia (OTL) da Universidade de Stanford:*
 - O OTL da Universidade de Stanford ajuda a identificar, proteger e comercializar tecnologias desenvolvidas por investigadores da instituição.
 - Este programa tem sido fundamental na transferência de tecnologia e na criação de novas empresas. Licenciou tecnologias que conduziram à criação de mais de 10 000 empresas, incluindo sucessos bem conhecidos como a Google, a Hewlett-Packard (HP) e a Genentech.
 - Uma iniciativa particularmente bem sucedida foi a StartX, um acelerador de arranque que ajudou a lançar mais de 600 empresas desde 2011. Entre as startups mais importantes contam-se a Subtle Medical, uma empresa de imagiologia médica baseada em IA, e a Coursera, uma plataforma de ensino em linha.
 - O OTL utiliza várias fontes de informação, tais como bases de dados de patentes, publicações da indústria, revistas académicas e conferências, para procurar tecnologias relevantes e potenciais parceiros. A proximidade de Stanford a Silicon Valley tem desempenhado um papel significativo na promoção de colaborações industriais e na atracção de investimento de capital de risco.
- *SkyDeck da UC Berkeley:*
 - O SkyDeck é um programa de prospecção e aceleração tecnológica da Universidade da Califórnia, em Berkeley, que apoia as empresas em fase de arranque com orientação, espaço de escritório e acesso a financiamento.
 - A SkyDeck incubou e acelerou com sucesso numerosas empresas em fase de arranque, conduzindo à criação de emprego, ao crescimento económico e a avanços tecnológicos. As fontes de informação utilizadas pela SkyDeck incluem publicações do sector, conferências e eventos, bem como ligações directas com investigadores e empresários.
 - De um modo geral, o sistema da Universidade da Califórnia tem um programa robusto de transferência de tecnologia nos seus campus, incluindo a UC Berkeley, a UC San Francisco e a UC San Diego, entre outros. O sistema da UC tem-se classificado consistentemente entre os primeiros em termos de patentes geradas e de empresas em fase de arranque criadas.
 - Histórias de sucesso notáveis incluem o desenvolvimento da tecnologia de edição de genes CRISPR na UC Berkeley e a fundação de numerosas empresas de biotecnologia em colaboração com a UC San Francisco.
- *Centro Pennovation da Universidade da Pensilvânia:*
 - O Pennovation Center é um programa de prospecção e incubação de tecnologia da Universidade da Pensilvânia. O seu objectivo é apoiar as empresas em fase de arranque e comercializar as tecnologias desenvolvidas na universidade.
 - O programa ajudou a lançar várias empresas bem sucedidas e utiliza várias fontes de informação, tais como revistas académicas, conferências e eventos de criação de redes, para identificar tecnologias promissoras e empresas em fase de arranque.
- *Centro de Desenvolvimento de Tecnologias Avançadas (ATDC) do Instituto de Tecnologia da Geórgia:*
 - O ATDC é um programa de prospecção e incubação de tecnologia do Georgia Tech, que ajuda as empresas em fase de arranque a desenvolver e lançar produtos de sucesso.
 - O programa apoiou mais de 150 empresas, resultando em milhares de milhões de dólares em receitas e criação de emprego.
- *Universidade Carnegie Mellon (CMU):*
 - O Centro de Transferência de Tecnologia e Criação de Empresas (CTTEC) da CMU tem sido bem sucedido na comercialização de tecnologias e no apoio a empresas em fase de arranque.
 - A CMU tem uma forte incidência na robótica, na inteligência artificial (IA) e nas ciências informáticas, o que levou à criação de empresas de sucesso como a divisão de carros



autônomos da Uber (anteriormente conhecida como Uber Advanced Technologies Group) e o Duolingo, uma popular plataforma de aprendizagem de línguas.

- *Sistema da Universidade do Texas (UT):*
 - O sistema da Universidade do Texas implementou várias iniciativas para promover a transferência de tecnologia e o espírito empresarial.
 - O UT Horizon Fund, um fundo de investimento estratégico, tem apoiado a comercialização de tecnologias desenvolvidas nas instituições da UT. O Gabinete de Comercialização de Tecnologia (OTC) da UT Austin facilitou o lançamento de numerosas empresas em fase de arranque e esteve envolvido no desenvolvimento de tecnologias em vários domínios, incluindo a energia, os cuidados de saúde e a nanotecnologia.

Essas são apenas algumas amostras dos resultados alcançados por programas de *scouting* tecnológico em IES nos Estados Unidos. Por outro lado, alguns dos principais programas de *scouting* tecnológico liderados por instituições públicas no país incluem:

- *Programas de Investigação para a Inovação nas Pequenas Empresas (SBIR) e de Transferência de Tecnologia para as Pequenas Empresas (STTR):*
 - Administrados pela U.S. Small Business Administration, os programas SBIR e STTR incentivam as pequenas empresas a participar em actividades federais de investigação e desenvolvimento.
 - Estes programas apoiam o *scouting* tecnológico, a comercialização e a colaboração através do financiamento de propostas de investigação de pequenas empresas de vários sectores.
 - Os programas SBIR e STTR levaram à formação de empresas de sucesso como a Qualcomm e a Biogen.
- *In-Q-Tel:*
 - A In-Q-Tel é um investidor estratégico sem fins lucrativos que apoia a prospecção e o investimento em tecnologia em nome da comunidade de serviços secretos dos EUA. Identifica e investe em startups e tecnologias inovadoras para ajudar a satisfazer as necessidades da Central Intelligence Agency (CIA) e de outras agências governamentais.
 - A In-Q-Tel investiu em inúmeras empresas de sucesso, como a Palantir Technologies e a Keyhole Inc., que mais tarde foi adquirida pela Google e se tornou a base do Google Earth.
- *Agência de Projectos de Investigação Avançada da Defesa (DARPA):*
 - A DARPA é uma agência do Departamento de Defesa dos EUA responsável pelo desenvolvimento de tecnologias emergentes para uso militar. A DARPA apoia o *scouting* tecnológico, a investigação e a inovação através do financiamento de projectos em áreas como a inteligência artificial, a biotecnologia e a cibersegurança.
 - As iniciativas da DARPA conduziram ao desenvolvimento de tecnologias inovadoras, como a Internet (ARPANET) e o GPS.
- *Programa de transferência de tecnologia da Administração Nacional da Aeronáutica e do Espaço (NASA):*
 - O Programa de Transferência de Tecnologia da NASA procura tecnologias inovadoras desenvolvidas na agência e facilita a sua comercialização para um benefício social mais alargado.
 - A NASA tem um programa significativo de *scouting* tecnológico através dos seus programas Small Business Innovation Research (SBIR) e Small Business Technology Transfer (STTR). Estes programas procuram soluções inovadoras para a exploração espacial e o desenvolvimento tecnológico.
 - Os esforços de *scouting* tecnológico da NASA têm como objectivo potenciar os avanços em áreas como a aeroespacial, a robótica e a ciência dos materiais.
 - O programa resultou em numerosos spin-offs bem sucedidos, tais como espuma de memória, lentes resistentes a riscos e tecnologias de purificação de água.



- *Programa Innovation Corps (I-Corps) da National Science Foundation (NSF):*
 - O programa I-Corps, liderado pela NSF, apoia o *scouting* tecnológico, a comercialização e o empreendedorismo, fornecendo financiamento, orientação e recursos a investigadores e empresas em fase de arranque.
 - O programa ajudou a lançar numerosas empresas em fase de arranque bem sucedidas, tais como a empresa de biotecnologia Ginkgo Bioworks e a empresa de agricultura orientada para a IA, Blue River Technology.
- *National Institutes of Health (NIH) e National Science Foundation (NSF):*
 - Os NIH e a NSF são agências federais que financiam a investigação científica e a inovação. Ambas as agências têm programas de *scouting* tecnológico para identificar e apoiar tecnologias promissoras.
 - Os programas Small Business Innovation Research (SBIR) e Small Business Technology Transfer (STTR) dos NIH centram-se nos cuidados de saúde e nas ciências da vida, enquanto os Industry-University Cooperative Research Centers (IUCRC) da NSF facilitam as colaborações industriais e a transferência de tecnologia em várias disciplinas.
- *Departamento de Energia (DOE):*
 - O DOE opera vários programas de *scouting* tecnológico para apoiar a investigação e o desenvolvimento de energias limpas.
 - A Agência de Projetos de Investigação Avançada - Energia (ARPA-E) financia projetos de energia transformadora, enquanto o Gabinete de Transições Tecnológicas (OTT) facilita a transferência de tecnologia dos laboratórios nacionais do DOE para o sector privado.
 - Estes programas desempenham um papel crucial no avanço das tecnologias relacionadas com as energias renováveis, o armazenamento de energia e a eficiência energética.
- *Centros de Investigação Cooperativa Indústria-Universidade (IUCRCs):*
 - O programa IUCRC, apoiado pela NSF, cria centros de investigação em colaboração entre a indústria e as instituições de ensino superior.
 - Estes centros facilitam o *scouting* tecnológico, promovem parcerias com a indústria e permitem a transferência de tecnologia através de projetos de investigação conjuntos.
 - Os IUCRC operam em vários domínios, incluindo a engenharia, a informática e a ciência dos materiais.

De um modo geral, estes programas têm sido fundamentais para colmatar o fosso entre o meio académico e a indústria, conduzindo à comercialização bem sucedida de tecnologias de ponta e ao crescimento de empresas inovadoras em fase de arranque. Demonstram o empenhamento da nação em promover a inovação, comercializar a investigação e apoiar o empreendedorismo, potenciando as colaborações entre o meio académico, a indústria e as agências governamentais.

Reino Unido

As IES do Reino Unido também lideram importantes programas de *scouting* tecnológico, ajudando as universidades britânicas e as instituições de investigação a promover a inovação. Alguns dos principais programas e organizações de *scouting* tecnológico no Reino Unido incluem:

- *Oxford University Innovation (OUI) da Universidade de Oxford:*
 - A OUI é responsável pela gestão das empresas de transferência de tecnologia, licenciamento e spin-out da Universidade de Oxford.



- Apoiou com êxito a criação de numerosas empresas em fase de arranque bem sucedidas, incluindo a Oxford Nanopore Technologies, a Vaccitech, a Adaptimmune, uma empresa de biotecnologia em fase clínica, e a Oxbotica, líder em software para veículos autónomos.
- O Oxford Foundry, um centro de empreendedorismo apoiado pela universidade, apoia estudantes e antigos alunos na criação das suas empresas em fase de arranque.
- *Empresa de Cambridge da Universidade de Cambridge:*
 - A Cambridge Enterprise é o braço de transferência e comercialização de tecnologia da Universidade de Cambridge.
 - A Cambridge Enterprise procura tecnologias e startups promissoras e tem desempenhado um papel fundamental na criação de numerosas spinouts, como a ARM Holdings, que concebe os microchips utilizados na maioria dos smartphones, a Cambridge Display Technology, pioneira na tecnologia de díodos orgânicos emissores de luz (OLED), e a Cambridge Quantum Computing.
 - O fundo Cambridge Innovation Capital, fundado pela universidade, também concedeu um financiamento substancial a empresas em fase de arranque na região.
- *Inovações Imperiais do Imperial College de Londres:*
 - A Imperial Innovations, actualmente parte do IP Group, apoia o *scouting* tecnológico, a comercialização e a criação de empresas derivadas no Imperial College London.
 - A Imperial Innovations tem uma forte reputação no domínio da transferência de tecnologia. Tem apoiado a comercialização de tecnologias em vários domínios, incluindo os cuidados de saúde, a energia e a engenharia. Entre as empresas emergentes de sucesso do Imperial College contam-se a Autolus, uma empresa de biotecnologia especializada em imunoterapia contra o cancro, e a Magic Pony Technology, uma empresa de processamento visual baseado em IA adquirida pelo Twitter.
 - Tem sido fundamental para a formação e o êxito de empresas como a Circassia Pharmaceuticals e a Touchlight Genetics.
- *Fundo de Tecnologia UCL da University College London (UCL):*
 - O Fundo de Tecnologia da UCL é um fundo de capital de risco dedicado a investir e a apoiar o *scouting* tecnológico, a comercialização e a criação de spinouts na UCL.
 - Por outro lado, a UCL Business (UCLB), a empresa de comercialização da universidade, tem desempenhado um papel fundamental na transferência de tecnologia. Exemplos notáveis incluem o desenvolvimento de ecrãs tácteis pela Peratech e a criação da Autolus, uma empresa de biotecnologia especializada em imunoterapia contra o cancro.
 - A UCL também tem um programa de empreendedorismo bem-sucedido chamado UCL Innovation & Enterprise, que apoia estudantes, funcionários e ex-alunos no lançamento de startups.
- *Edinburgh Innovations da Universidade de Edimburgo:*
 - A Edinburgh Innovations é o braço de prospecção e comercialização de tecnologia da Universidade de Edimburgo.
 - Apoiou com êxito a criação de várias empresas derivadas, como a pureLiFi e a Roslin Technologies.
- *SETsquared:*
 - A SETsquared é uma parceria entre as universidades de Bath, Bristol, Exeter, Southampton e Surrey. É uma das incubadoras de empresas universitárias mais bem sucedidas do Reino Unido.
 - Através dos seus esforços de *scouting* tecnológico, a SETsquared apoiou mais de 3500 empresas em fase de arranque de alta tecnologia, ajudando-as a angariar mais de 2 mil milhões de libras esterlinas em financiamento de investimento.
 - Histórias de sucesso notáveis incluem empresas de sucesso como a Spin Transfer Technologies, a Ultrahaptics e a Carbon Clean Solutions.

Estes programas baseiam-se numa combinação de fontes de informação, tais como bases de dados de patentes, revistas académicas, publicações do sector, conferências e eventos



de ligação em rede, para procurar tecnologias, investigação e empresas em fase de arranque relevantes.

As instituições públicas do Reino Unido também conduzem programas de *scouting* tecnológico para promover a inovação. Alguns dos principais programas de *scouting* tecnológico conduzidos por instituições públicas no Reino Unido incluem:

- *Innovate UK:*
 - O Innovate UK é um organismo público que apoia o *scouting*, o financiamento e a comercialização de tecnologia através de vários programas e concursos.
 - Como parte da Investigação e Inovação do Reino Unido (UKRI), a Innovate UK financiou numerosas empresas em fase de arranque bem sucedidas, como a empresa de carregamento de veículos elétricos, POD Point, e a empresa de cuidados de saúde orientados para a IA, BenevolentAI.
- *Centros Catapulta:*
 - Os Centros Catapult são uma rede de centros de tecnologia e inovação criada pela Innovate UK para apoiar a prospecção, comercialização e colaboração tecnológica em vários sectores, como o digital, a energia e os cuidados de saúde.
 - Estes centros ajudaram a lançar numerosas empresas de sucesso, como a empresa de dados por satélite Spire e a empresa de armazenamento de energia Highview Power.
- *Rede de Transferência de Conhecimentos (KTN):*
 - A KTN é uma organização financiada pelo governo que apoia o *scouting* tecnológico, a inovação e a colaboração, ligando empresas, investigadores e investidores.
 - A KTN facilitou numerosas colaborações bem sucedidas, como o desenvolvimento de um novo tratamento do cancro pela Immunocore e a comercialização do grafeno pela Universidade de Manchester e pela Versarien.
- *Acelerador de Defesa e Segurança (DASA):*
 - A DASA faz parte do Ministério da Defesa do Reino Unido e é responsável pela identificação e investimento em tecnologias inovadoras para aplicações de defesa e segurança.
 - A DASA apoia o *scouting* tecnológico, a investigação e a inovação através do financiamento de projectos em áreas como a cibersegurança, os materiais avançados e os sistemas autónomos.
 - As iniciativas da DASA conduziram ao desenvolvimento de tecnologias inovadoras, como o premiado sistema SAPIENT de vigilância autónoma.
- *Enterprise Europe Network (EEN):*
 - A EEN é uma iniciativa financiada pelo governo que apoia o *scouting* tecnológico, a inovação e a colaboração internacional para pequenas e médias empresas (PME) em toda a Europa.
 - A EEN facilitou numerosas colaborações e transferências de tecnologia bem sucedidas, como o desenvolvimento de soluções avançadas de robótica pela Shadow Robot Company e a comercialização de tecnologias inovadoras de monitorização ambiental pela AQMesh.

De um modo geral, todos estes programas têm sido fundamentais para impulsionar a inovação, facilitar a transferência de tecnologia e apoiar o crescimento das empresas em fase de arranque.



Alemanha

Alguns dos principais programas e organizações de *scouting* tecnológico conduzidos pelas IES na Alemanha incluem

- *UnternehmerTUM da Universidade Técnica de Munique:*
 - UnternehmerTUM é o centro de inovação e empreendedorismo da Universidade Técnica de Munique (TUM). Apoia o *scouting* tecnológico, a incubação e a comercialização de ideias inovadoras.
 - A TUM tem sido bem sucedida na comercialização de tecnologias em áreas como a engenharia automóvel, a robótica e a tecnologia médica. O programa incubou com êxito numerosas empresas em fase de arranque, tais como a empresa de impressão 3D EOS, o fornecedor de soluções de mobilidade baseadas na IA, hololide, Liliium, um fabricante de aeronaves eléctricas de descolagem e aterragem vertical, e NavVis, um fornecedor de soluções de mapeamento e navegação interiores.
- *Inovação RWTH:*
 - A Universidade RWTH de Aachen tem um forte enfoque na transferência de tecnologia e na colaboração com a indústria. O gabinete de transferência de tecnologia da universidade, RWTH Innovation, apoia os investigadores na comercialização das suas tecnologias e no lançamento de empresas em fase de arranque.
 - A universidade é particularmente forte em engenharia e deu origem a empresas de sucesso, como a StreetScooter (agora propriedade do Deutsche Post DHL Group), que produz veículos eléctricos para uso comercial, e a Sonnen, um dos principais fornecedores de sistemas de armazenamento de energia.
- *ARENA2036 da Universidade de Estugarda:*
 - ARENA2036 é uma plataforma de *scouting* tecnológico e de inovação da Universidade de Estugarda que se centra no futuro da produção e da mobilidade automóvel.
 - O programa tem apoiado o desenvolvimento de inúmeras tecnologias de ponta, como a construção leve, a Indústria 4.0 e a digitalização.
- *Centro de Inovação do Instituto de Tecnologia de Karlsruhe (KIT):*
 - O KIT Innovation Hub é responsável pelo *scouting* tecnológico, comercialização e incubação de startups no Instituto de Tecnologia de Karlsruhe.
 - Apoiou a criação de numerosas empresas em fase de arranque bem sucedidas em diversos sectores, como a energia, a mobilidade e as tecnologias da informação.
- *Programa de transferência de tecnologia da Sociedade Fraunhofer:*
 - A Sociedade Fraunhofer é uma organização de investigação alemã com 74 institutos espalhados por toda a Alemanha, centrados na investigação aplicada.
 - O seu Programa de Transferência de Tecnologia ajuda a identificar, proteger e comercializar tecnologias desenvolvidas por investigadores da organização.
 - O programa conduziu a numerosas transferências de tecnologia, colaborações e arranques de empresas em vários sectores, como os cuidados de saúde, a energia e a ciência dos materiais. Os institutos Fraunhofer desenvolveram inúmeras tecnologias que foram comercializadas com sucesso. Exemplos incluem a tecnologia de compressão de áudio MP3, que revolucionou a indústria da música, e a iluminação LED energeticamente eficiente.

Por outro lado, alguns dos principais programas de *scouting* tecnológico conduzidos por instituições públicas na Alemanha incluem:

- *Fundação Alemã de Investigação (DFG):*
 - A DFG é uma organização pública de financiamento da investigação que apoia o *scouting* tecnológico, a investigação e a inovação através do financiamento de projetos de investigação e colaborações em várias disciplinas científicas.



- A DFG financiou numerosos projectos de sucesso, como o desenvolvimento de materiais avançados para o armazenamento de energia e a comercialização de tecnologias médicas inovadoras.
- *High-Tech Gründerfonds (HTGF):*
 - O HTGF é um fundo de parceria público-privada que apoia o *scouting* tecnológico, o investimento na fase inicial e a comercialização de empresas inovadoras em fase de arranque na Alemanha.
 - O HTGF investiu em numerosas empresas em fase de arranque bem sucedidas, como a empresa de IoT, Tado, e a empresa de biotecnologia, CureVac.
 - O High-Tech Gründerfonds é um investidor alemão em fase de arranque que apoia as empresas tecnológicas emergentes das IES. Investe numa vasta gama de sectores, incluindo as tecnologias da informação, as ciências da vida e a engenharia. O HTGF tem sido bem sucedido na identificação e financiamento de start-ups promissoras baseadas em tecnologias desenvolvidas nas IES alemãs. Entre os casos de sucesso destacam-se empresas como a FlixBus, um fornecedor de serviços de autocarros de longa distância, e a Celonis, um fornecedor líder de software de prospecção de processos.
- *Programas do Ministério Federal da Educação e Investigação (BMBF):*
 - O BMBF é responsável por vários programas de investigação e inovação que apoiam o *scouting* tecnológico, o financiamento e a colaboração em diferentes sectores, como a energia, os cuidados de saúde e as tecnologias digitais.
 - O BMBF contribuiu para o desenvolvimento de tecnologias inovadoras, como processos de fabrico avançados e baterias de nova geração.
- *Centro Aeroespacial Alemão (DLR):*
 - O DLR é o centro de investigação nacional para a aeronáutica e o espaço na Alemanha. Apoia o *scouting* tecnológico, a investigação e a inovação em áreas como a exploração espacial, a energia e os transportes.
 - As iniciativas do DLR conduziram ao desenvolvimento de tecnologias avançadas, como o braço robótico para a Estação Espacial Internacional e a tecnologia de aeronaves eléctricas, o e-Genius.
- *Programa EXIST:*
 - O programa EXIST, financiado pelo Ministério Federal Alemão dos Assuntos Económicos e da Energia, apoia o empreendedorismo nas IES.
 - Financia empresas em fase de arranque e iniciativas que visem transformar os resultados da investigação em produtos ou serviços comercializáveis.
 - O programa tem sido bem sucedido na promoção da transferência de tecnologia e no incentivo aos estudantes e investigadores das IES para transformarem as suas ideias em empresas viáveis.

Estes exemplos demonstram o impacto dos programas de *scouting* tecnológico nas IES na Alemanha.

França

Alguns dos programas e organizações de *scouting* tecnológico mais significativos em França, liderados por IES, incluem

- *IncubAlliance da Universidade de Paris-Saclay:*
 - A IncubAlliance é uma incubadora tecnológica associada à Universidade Paris-Saclay que apoia o *scouting* tecnológico, a incubação e a comercialização de ideias inovadoras desenvolvidas por investigadores e estudantes.
 - A IncubAlliance incubou com êxito inúmeras empresas em fase de arranque, como a Owkin, uma empresa de cuidados de saúde orientada para a IA, e a Eligo Bioscience, uma empresa de biotecnologia.



- *Inovação Sorbonne da Universidade de Sorbonne:*
 - Sorbonne Innovation é o gabinete de transferência de tecnologia da Universidade de Sorbonne, responsável pela gestão da transferência de tecnologia, licenciamento e criação de empresas spin-out.
 - A Sorbonne Innovation tem desempenhado um papel fundamental na comercialização de várias tecnologias em sectores como a biotecnologia, a ciência dos materiais e a tecnologia da informação. O gabinete facilitou a criação de start-ups de sucesso, como a empresa de tecnologia de cuidados de saúde, Cardiawave, e a empresa de armazenamento de energia, Nawa Technologies.
- *Porta 1 do INP de Grenoble (Instituto Politécnico de Grenoble):*
 - A Gate1 é uma plataforma de *scouting* tecnológico e inovação do INP de Grenoble que se centra na transferência de tecnologia, incubação e comercialização de ideias inovadoras.
 - O programa apoiou o desenvolvimento de numerosas tecnologias de ponta e a formação de empresas em fase de arranque bem sucedidas, como a empresa de IoT e IA, Iskn, e a empresa de semicondutores, Soitec.
- *La Fibre Entrepreneur da École Polytechnique (I'X):*
 - La Fibre Entrepreneur é uma incubadora tecnológica da École Polytechnique que apoia o *scouting* tecnológico, a incubação e a comercialização de ideias inovadoras desenvolvidas por investigadores e estudantes.
 - La Fibre Entrepreneur incubou numerosas empresas em fase de arranque, como a empresa aeroespacial ThrustMe e a empresa de gestão de energia baseada em IA Metron.
- *Serviço de Transferência de Tecnologia (TTO) do Instituto Pasteur:*
 - O TTO do Institut Pasteur é responsável pela gestão da transferência de tecnologia, licenciamento e criação de empresas spin-out.
 - Desempenhou um papel fundamental na comercialização de várias tecnologias, particularmente nos domínios dos cuidados de saúde, das ciências da vida e da biotecnologia. O TTO facilitou a criação de start-ups de sucesso, como a empresa de desenvolvimento de vacinas Valneva e a empresa biofarmacêutica Pherecydes Pharma.

Quanto às instituições públicas, alguns dos principais programas de *scouting* tecnológico em França incluem

- *Bpifrance:*
 - O Bpifrance é um banco de investimento público que apoia o *scouting* tecnológico, o financiamento e a comercialização de empresas francesas inovadoras em fase de arranque e de pequenas e médias empresas (PME).
 - A Bpifrance investiu em numerosas empresas de sucesso, como a empresa de veículos eléctricos Navya e a empresa de cuidados de saúde baseados em IA Doctolib.
- *Agência Nacional de Investigação francesa (ANR):*
 - A ANR é uma agência pública que apoia o *scouting* tecnológico, a investigação e a inovação através do financiamento de projectos de investigação e de colaborações em várias disciplinas científicas.
 - A ANR financiou numerosos projectos de sucesso, como o desenvolvimento de materiais avançados para armazenamento de energia e a comercialização de tecnologias médicas inovadoras.
- *Rede SATT:*
 - A rede SATT (Sociétés d'Accélération du Transfert de Technologies) é um grupo de 14 empresas de aceleração da transferência de tecnologia, criadas para apoiar a prospecção, a inovação e a comercialização de tecnologia em França.
 - A rede SATT facilitou numerosas colaborações e transferências de tecnologia bem sucedidas, como o desenvolvimento de soluções avançadas de robótica e tecnologias inovadoras de monitorização ambiental.



- *CEA Tech:*
 - A CEA Tech é a divisão de investigação tecnológica da Comissão Francesa de Energias Alternativas e Energia Atómica (CEA) e centra-se no *scouting* tecnológico e no desenvolvimento de tecnologias inovadoras em áreas como a energia, as tecnologias digitais e os cuidados de saúde.
 - A CEA Tech contribuiu para o desenvolvimento de tecnologias inovadoras, como as baterias de nova geração e os processos de fabrico avançados.
- *O Centro Nacional de Investigação Científica (CNRS):*
 - O CNRS é uma organização pública de investigação que apoia o *scouting* tecnológico, a investigação e a inovação em várias disciplinas científicas.
 - O CNRS contribuiu para o desenvolvimento de inúmeras tecnologias e descobertas inovadoras, como o desenvolvimento do grafeno e os avanços na computação quântica.

China

Os programas de *scouting* tecnológico conduzidos pelas IES na China têm vindo a ganhar um impulso significativo nos últimos anos. As instituições de ensino superior chinesas, conhecidas pelas suas capacidades de investigação e desenvolvimento, têm-se empenhado ativamente no *scouting* tecnológico para identificar e aproveitar tecnologias promissoras para várias indústrias.

Em geral, as IES na China criaram gabinetes de transferência de tecnologia e centros de inovação para facilitar as atividades de *scouting* tecnológico. Estes programas envolvem a identificação de tecnologias emergentes, a avaliação do seu potencial comercial e a criação de colaborações com parceiros da indústria para um maior desenvolvimento e comercialização. As áreas de incidência do *scouting* tecnológico podem variar de instituição para instituição, mas abrangem frequentemente sectores como a biotecnologia, as tecnologias da informação, os materiais avançados, as energias renováveis, a inteligência artificial, a robótica, entre outros.

As IES chinesas têm sido bem sucedidas na promoção de empresas tecnológicas em fase de arranque e de empresas derivadas através dos seus programas de *scouting*. Prestam apoio em termos de financiamento, infraestruturas, orientação e acesso a redes industriais. Ao promover o empreendedorismo e facilitar a transferência de tecnologia do meio académico para a indústria, as IES desempenham um papel vital no ecossistema de inovação da China.

Alguns exemplos notáveis de iniciativas bem sucedidas de *scouting* tecnológico por parte das IES chinesas incluem:

- *Laboratório x da Universidade de Tsinghua:*
 - O Tsinghua x-lab é uma plataforma de inovação e empreendedorismo da Universidade de Tsinghua que tem como objectivo apoiar a prospecção, incubação e comercialização de tecnologia.
 - O programa incubou com êxito numerosas empresas em fase de arranque, como o unicórnio de IA SenseTime e o fabricante de veículos eléctricos NIO.



- Além disso, a Tsinghua Holdings, uma filial da Universidade de Tsinghua, também tem sido fundamental nos esforços de prospecção e comercialização de tecnologia. Apoiou o desenvolvimento de numerosas empresas de alta tecnologia em sectores como os semicondutores, a energia e a protecção do ambiente.
- A universidade criou também vários centros de investigação e institutos de inovação, como o Instituto Tsinghua-Berkeley Shenzhen e o Global Innovation Exchange (GIX), em colaboração com a Universidade de Washington. Estes institutos centram-se em vários domínios, incluindo a IA, a robótica, a energia e as tecnologias ambientais.
- *Programa de Inovação e Empreendedorismo (IEP) da Universidade de Pequim:*
 - O IEP da Universidade de Pequim centra-se no *scouting* tecnológico, no fomento do espírito empresarial e na promoção da colaboração entre a indústria e a academia. O centro centra-se em áreas como a biomedicina, as novas energias, a protecção ambiental e as tecnologias da informação.
 - O programa facilitou a criação de empresas em fase de arranque bem sucedidas, como a Megvii (Face++) e a Mobike.
- *Centro de Inovação e Empreendedorismo da Universidade de Zhejiang (ZJUIEC):*
 - A ZJUIEC é responsável pelo *scouting* tecnológico, comercialização e incubação de empresas em fase de arranque na Universidade de Zhejiang. A Universidade de Zhejiang tem um programa robusto de *scouting* tecnológico que colabora com parceiros da indústria e agências governamentais.
 - A universidade tem sido bem sucedida na incubação e apoio a startups tecnológicas em sectores como a inteligência artificial, a biotecnologia e as novas energias, incluindo o gigante do comércio electrónico Alibaba.
 - A Universidade de Zhejiang também criou o Campus Internacional, que tem como objectivo promover a colaboração global em investigação, inovação e prospecção tecnológica. Alguns dos seus centros de investigação incluem o Instituto de Investigação Conjunta de Tecnologias de Fronteira da Universidade de Zhejiang e o Instituto ZJU-UIUC, que se centram em áreas como materiais avançados, grandes volumes de dados e engenharia biomédica.
- *Gabinete de Transferência de Tecnologia da Universidade de Fudan (FTTO):*
 - O FTTO da Universidade de Fudan é responsável pela gestão da transferência de tecnologia, pela concessão de licenças e pela criação de empresas derivadas.
 - Estabeleceu parcerias com agentes da indústria e empresas de capital de risco para apoiar a comercialização de tecnologias em domínios como os biofarmacêuticos, os materiais avançados e a energia limpa.
 - Desempenhou um papel fundamental na comercialização de várias tecnologias, como o desenvolvimento de medicamentos e dispositivos médicos inovadores.
- *Parque de Ciência e Tecnologia da Universidade Jiao Tong de Xangai (SJTUS&T Park):*
 - O Parque SJTUS&T da Universidade Jiao Tong de Xangai apoia o *scouting* tecnológico, a incubação e a comercialização de ideias inovadoras.
 - Incubou numerosas empresas em fase de arranque em diversos sectores, como a biotecnologia, as tecnologias da informação e o fabrico avançado.
 - A Universidade Jiao Tong de Xangai também tem estado activamente envolvida na prospecção e inovação tecnológica através das suas parcerias com instituições internacionais. Alguns dos seus centros de investigação notáveis incluem o SJTU-ParisTech Elite Institute of Technology e o UM-SJTU Joint Institute, que se centram em áreas como o fabrico avançado, as tecnologias da informação e da comunicação e os sistemas energéticos.

Por outro lado, alguns dos principais programas de *scouting* tecnológico conduzidos por instituições públicas na China incluem:

- *Fundação Nacional de Ciências Naturais da China (NSFC):*
 - O NSFC é uma organização pública de financiamento da investigação que apoia o *scouting* tecnológico, a investigação e a inovação através do financiamento de projectos de investigação e colaborações em várias disciplinas científicas. T



- NSFC financiou numerosos projectos de sucesso, como o desenvolvimento de materiais avançados para armazenamento de energia e a comercialização de tecnologias médicas inovadoras.
- *Academia Chinesa de Ciências (CAS):*
 - O CAS é a academia nacional de ciências naturais da China e apoia o *scouting* tecnológico, a investigação e a inovação em várias disciplinas científicas.
 - O CAS contribuiu para o desenvolvimento de inúmeras tecnologias e descobertas inovadoras, como o desenvolvimento de tecnologias de comunicação quântica e os avanços na edição de genes.
- *Programa Tocha:*
 - O Programa Torch é uma iniciativa do governo chinês que se centra nos resultados da investigação das instituições de ensino superior. Apoia o *scouting* tecnológico, o financiamento e a comercialização de empresas inovadoras em fase de arranque e de indústrias de alta tecnologia na China.
 - Tem sido fundamental na promoção da colaboração entre o meio académico e a indústria, apoiando a criação de empresas de base tecnológica e facilitando a transferência de tecnologias para o mercado.
 - O programa contribuiu para o crescimento de sectores como as tecnologias da informação, a biotecnologia e o fabrico avançado. Facilitou o crescimento de numerosas empresas de sucesso, como o fabricante de drones, DJI, e a empresa de equipamentos de telecomunicações, Huawei.
- *Conselho de Inovação Científica e Tecnológica (Mercado STAR):*
 - O STAR Market é uma plataforma de bolsa de valores na China concebida para apoiar a prospecção, o investimento e a comercialização de tecnologia para empresas inovadoras em fase de arranque e indústrias de alta tecnologia.
 - O Mercado STAR ajudou numerosas empresas de sucesso, como a empresa de veículos eléctricos NIO e a empresa de cuidados de saúde orientados para a IA Ping An Good Doctor, a aceder a capital para crescimento.
- *Programa Nacional de Investigação e Desenvolvimento de Alta Tecnologia (Programa 863):*
 - O Programa 863, também iniciado pelo governo chinês, tem como objectivo promover a investigação e o desenvolvimento de alta tecnologia. Trata-se de uma iniciativa que apoia o *scouting* tecnológico, a investigação e a inovação em áreas estratégicas, como a biotecnologia, as tecnologias da informação e os materiais avançados.
 - As IES da China participam activamente neste programa. O programa conduziu à comercialização bem sucedida de tecnologias em vários domínios, incluindo as telecomunicações, a inteligência artificial (IA) e a indústria aeroespacial. Em particular, promoveu o desenvolvimento de tecnologias inovadoras como o sistema de navegação por satélite BeiDou e capacidades avançadas de supercomputação.
- *Academia Alibaba DAMO:*
 - A Academia Alibaba DAMO (Discovery, Adventure, Momentum, and Outlook), associada ao Grupo Alibaba, colabora com várias instituições de ensino superior na China.
 - Centra-se em tecnologias de ponta, como a IA, a computação em nuvem e a análise de dados.
 - As colaborações da academia com as IES resultaram na transferência de tecnologia e na criação de empresas inovadoras em domínios tecnológicos emergentes.

Todos estes programas de *scouting* tecnológico na China contribuíram para o desenvolvimento de um ecossistema de inovação dinâmico. Ao promoverem colaborações entre o meio académico e a indústria, estes programas ajudaram a criar uma cultura de inovação e empreendedorismo e apoiaram o crescimento de empresas em fase de arranque e de agrupamentos tecnológicos.



Japão

Os programas de *scouting* tecnológico nas IES do Japão produziram resultados significativos, contribuindo para o ecossistema de inovação e os avanços tecnológicos do país. Alguns destes principais programas incluem:

- *Universidade de Tóquio Edge Capital (UTEC):*
 - A UTEC é uma empresa de capital de risco afiliada à Universidade de Tóquio que apoia o *scouting* tecnológico, o financiamento e a comercialização de empresas em fase de arranque e tecnologias inovadoras resultantes da investigação universitária.
 - A UTEC investiu em numerosas empresas de sucesso, como a empresa de biotecnologia PeptiDream e a empresa de robótica Preferred Networks.
- *Capital de Inovação da Universidade de Quioto (KYOTO-iCAP):*
 - A KYOTO-iCAP é uma empresa de capital de risco afiliada à Universidade de Quioto que apoia o *scouting* tecnológico, o financiamento e a comercialização de empresas em fase de arranque e tecnologias inovadoras resultantes da investigação universitária.
 - O KYOTO-iCAP facilitou o crescimento de empresas de sucesso, como a empresa de terapia genética AnGes e a empresa de descoberta de medicamentos Eisai.
- *Capital de risco da Universidade de Osaka (OUVC):*
 - A OUVC é uma empresa de capital de risco afiliada à Universidade de Osaka que apoia o *scouting* tecnológico, o financiamento e a comercialização de empresas em fase de arranque e tecnologias inovadoras resultantes da investigação universitária.
 - A OUVC investiu em numerosas empresas de sucesso, como a empresa de biotecnologia HepaRegeniX e a empresa de tecnologia de cuidados de saúde CYBERDYNE.
- *Iniciativas de Inovação da Universidade de Keio (KUII):*
 - A KUII é uma iniciativa da Universidade de Keio que apoia o *scouting* tecnológico, a investigação e a inovação através de colaborações entre investigadores universitários e parceiros industriais.
 - A KUII contribuiu para o desenvolvimento de tecnologias inovadoras, como as baterias de nova geração e os processos de fabrico avançados.
- *Plataforma de Inovação da Universidade de Waseda (WIP):*
 - A WIP é uma iniciativa da Universidade de Waseda que apoia o *scouting* tecnológico, a investigação e a inovação através de colaborações entre investigadores universitários e parceiros industriais.
 - A WIP facilitou o desenvolvimento de numerosas tecnologias e empresas em fase de arranque bem sucedidas, tais como a empresa de IoT, Soracom, e a empresa de cuidados de saúde orientada para a IA, CureApp.

De um modo geral, as IES no Japão promoveram fortes parcerias com a indústria. Estas colaborações facilitaram o intercâmbio de conhecimentos, projetos de investigação conjuntos e acordos de transferência de tecnologia. As IES japonesas trabalharam em estreita colaboração com as empresas para enfrentar os desafios da indústria, desenvolver soluções inovadoras e impulsionar o crescimento económico.

As instituições públicas no Japão também lideram programas de *scouting* tecnológico que têm um impacto significativo no ecossistema de inovação do país:

- *Organização para o Desenvolvimento de Novas Energias e Tecnologias Industriais (NEDO):*



- A NEDO é uma organização pública que apoia o *scouting* tecnológico, a investigação e a inovação, financiando projectos de investigação e colaborações em vários sectores, como a energia, a tecnologia ambiental e os materiais avançados.
- A NEDO financiou numerosos projectos de sucesso, como o desenvolvimento de baterias de alto desempenho e células de combustível.
- *Agência de Ciência e Tecnologia do Japão (JST):*
 - A JST é uma organização pública de financiamento da investigação que apoia o *scouting* tecnológico, a investigação e a inovação através do financiamento de projectos de investigação e colaborações em várias disciplinas científicas.
 - A JST financiou numerosos projectos de sucesso, como o desenvolvimento de tecnologias médicas inovadoras e avanços na computação quântica.
- *Corporação da Rede de Inovação do Japão (INCJ):*
 - O INCJ é um fundo de parceria público-privada que apoia o *scouting* tecnológico, o investimento na fase inicial e a comercialização de empresas inovadoras em fase de arranque no Japão.
 - O INCJ investiu em numerosas empresas em fase de arranque bem sucedidas, como a empresa de robótica SoftBank Robotics e a empresa de materiais avançados JSR Corporation.
- *Organização do Comércio Externo do Japão (JETRO):*
 - A JETRO é uma organização afiliada ao governo que apoia a prospecção de tecnologia, o desenvolvimento de negócios internacionais e a comercialização de tecnologias e empresas em fase de arranque inovadoras no Japão.
 - O JETRO facilitou numerosas colaborações e transferências de tecnologia bem sucedidas, como o desenvolvimento de soluções avançadas de robótica e de tecnologias inovadoras de monitorização ambiental.
- *Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia Industrial Avançada (AIST):*
 - O AIST é uma organização pública de investigação que apoia o *scouting* tecnológico, a investigação e a inovação em várias disciplinas científicas.
 - O AIST contribuiu para o desenvolvimento de numerosas tecnologias e descobertas inovadoras, tais como o desenvolvimento de soluções de cuidados de saúde baseadas em IA e avanços nas energias renováveis.

Todos estes programas contribuíram para a reputação do Japão como um centro de inovação tecnológica e aumentaram a competitividade do país em vários sectores.

Coreia do Sul

As IES na Coreia do Sul também têm estado ativamente envolvidas em programas de *scouting* tecnológico, conduzindo a parcerias bem sucedidas com intervenientes da indústria, tanto nacionais como internacionais. Estas colaborações conduziram a projetos de investigação conjuntos, acordos de transferência de tecnologia e oportunidades de comercialização. Estes programas ajudaram a criar uma cultura de inovação e empreendedorismo e apoiaram o crescimento de start-ups e clusters tecnológicos.

Alguns dos principais programas de *scouting* tecnológico na Coreia do Sul conduzidos por IES incluem:

- *Centro de Inovação do KAIST (Instituto Avançado de Ciência e Tecnologia da Coreia):*
 - O KAIST tem estado na vanguarda da prospecção e comercialização de tecnologia na Coreia do Sul. O Centro de Inovação KAIST apoia o *scouting* tecnológico, a incubação



- e a comercialização de ideias inovadoras desenvolvidas por investigadores e estudantes do instituto.
- O centro contribuiu significativamente para a transferência e comercialização de tecnologia em domínios como a robótica, a IA e os cuidados de saúde. Incubou com êxito numerosas empresas em fase de arranque, como a empresa de IA e robótica Rainbow Robotics e a empresa biofarmacêutica ABL Bio.
- O seu gabinete de transferência de tecnologia, o KAIST Institute for Technology Value Creation (ITVC), também apoia a comercialização dos resultados da investigação e a criação de empresas em fase de arranque.
- O KAIST tem sido bem sucedido em vários domínios, incluindo a robótica, a tecnologia de semicondutores e a biotecnologia. Entre as empresas spin-off do KAIST destacam-se a Lunit, uma empresa de IA médica, e a Bluehole (atualmente Krafton), uma empresa de desenvolvimento de jogos de vídeo.
- *Fundação da Indústria da Universidade Nacional de Seul (SNUIF):*
 - A Universidade Nacional de Seul tem um forte enfoque na transferência de tecnologia e no empreendedorismo. O seu gabinete de transferência de tecnologia, a Seoul National University Industry Foundation (SNUIF), facilita a comercialização dos resultados da investigação e apoia as empresas em fase de arranque.
 - Desempenhou um papel fundamental na comercialização de várias tecnologias em sectores como a biotecnologia, as tecnologias da informação e os materiais avançados.
 - Entre as empresas spin-off notáveis da Universidade Nacional de Seul contam-se a Green Cross Holdings, uma empresa biofarmacêutica líder, a empresa de desenvolvimento de medicamentos Apsel Biogreen, a empresa de materiais inteligentes SM Instruments e a Market Kurly, uma plataforma de comércio eletrónico.
- *Fundação de Cooperação Indústria-Academia da POSTECH (Universidade de Ciência e Tecnologia de Pohang):*
 - A Fundação para a Cooperação Indústria-Academia da POSTECH centra-se no *scouting* tecnológico, no fomento do espírito empresarial e na promoção da colaboração indústria-academia.
 - O programa apoiou o desenvolvimento de numerosas tecnologias de ponta e a formação de empresas em fase de arranque bem sucedidas, como a empresa de baterias para veículos elétricos, POSCO ESM, e a empresa de tecnologia de visualização, SoftPixel.
 - A fundação fez contribuições significativas para sectores como a energia, a ciência dos materiais, a eletrónica, a nanotecnologia e a energia. Entre as empresas spin-off notáveis da POSTECH contam-se a Samsung Biologics, uma importante organização de desenvolvimento e fabrico por contrato (CDMO), e a Mando-Hella Electronics, uma empresa de electrónica automóvel.
- *Fundação de Cooperação Indústria-Académica da Universidade de Yonsei:*
 - A Fundação de Cooperação Indústria-Académica da Universidade de Yonsei é responsável pelo *scouting* tecnológico, comercialização e incubação de empresas em fase de arranque na universidade.
 - Apoiou a criação de numerosas empresas em fase de arranque bem sucedidas em diversos sectores, como a biotecnologia, os cuidados de saúde e as tecnologias da informação.
 - A fundação tem facilitado o desenvolvimento e a comercialização de tecnologias, tais como sistemas inovadores de administração de medicamentos e dispositivos médicos.
- *Fundação de apoio às empresas em fase de arranque da Universidade de Sungkyunkwan (SKKU):*
 - A SKKU Startup Support Foundation tem por objetivo apoiar o *scouting* tecnológico, a incubação e a comercialização de ideias inovadoras desenvolvidas por investigadores e estudantes da universidade.
 - A SKKU Startup Support Foundation tem desempenhado um papel significativo na promoção da transferência e comercialização de tecnologia em sectores como a IoT, a IA e os cuidados de saúde. A fundação incubou numerosas empresas em fase de arranque, como a empresa de gestão de energia baseada na IoT, Enerable, e a



empresa em fase de arranque de monitorização da saúde orientada para a IA, Myung Information Technology.

- *KIST (Instituto Coreano de Ciência e Tecnologia):*
 - O KIST, um instituto nacional de investigação, tem estado ativamente envolvido na prospeção e transferência de tecnologia. Centra-se na investigação aplicada e colabora com as instituições de ensino superior para facilitar a comercialização de tecnologia.
 - O KIST deu contributos notáveis em vários domínios, incluindo materiais avançados, energia e tecnologias ambientais. Os esforços de transferência de tecnologia do instituto resultaram na criação de várias empresas de sucesso.
- *Ulsan National Institute of Science and Technology (UNIST) Technology Holdings (UTH):*
 - O UNIST emergiu como um centro de transferência de tecnologia e de empreendedorismo. A universidade apoia ativamente a comercialização dos resultados da investigação através do seu gabinete de transferência de tecnologia, a UNIST Technology Holdings (UTH).
 - O UNIST deu contributos significativos em domínios como as energias renováveis, as tecnologias de tratamento da água e os materiais avançados.
 - Os esforços da universidade conduziram à criação de empresas em fase de arranque bem sucedidas e a colaborações com a indústria.

Por outro lado, as instituições públicas da Coreia do Sul também são muito ativas em programas de *scouting* tecnológico, incluindo alguns dos seguintes:

- *Instituto de Ciência e Tecnologia da Coreia (KIST):*
 - O KIST é um instituto de investigação financiado pelo governo que apoia o *scouting* tecnológico, a investigação e a inovação em várias disciplinas científicas.
 - O KIST contribuiu para o desenvolvimento de numerosas tecnologias e descobertas inovadoras, tais como o desenvolvimento de materiais avançados para o armazenamento de energia e avanços na robótica.
- *Fundação Nacional de Investigação da Coreia (NRF):*
 - A NRF é uma organização pública de financiamento da investigação que apoia o *scouting* tecnológico, a investigação e a inovação através do financiamento de projetos de investigação e colaborações em várias disciplinas científicas.
 - A NRF financiou numerosos projetos bem sucedidos, como o desenvolvimento de tecnologias médicas inovadoras e avanços na inteligência artificial.
- *Instituto Coreano para o Avanço da Tecnologia (KIAT):*
 - A KIAT é uma organização pública que apoia o *scouting* tecnológico, a investigação e a inovação, financiando projetos de investigação e colaborações em vários sectores, como as TIC, a energia e os materiais avançados.
 - A KIAT financiou numerosos projetos de sucesso, como o desenvolvimento de baterias de alto desempenho e células de combustível.
- *Small and Medium Business Administration (SMBA):*
 - A SMBA é uma agência governamental que apoia o *scouting* tecnológico, o investimento na fase inicial e a comercialização de empresas inovadoras em fase de arranque e de pequenas e médias empresas (PME) na Coreia do Sul.
 - A SMBA investiu em numerosas empresas em fase de arranque bem sucedidas, como a empresa de biotecnologia ViroMed e a empresa de materiais avançados LG Chem.
- *Agência Coreana de Promoção do Comércio e do Investimento (KOTRA):*
 - A KOTRA é uma organização afiliada ao governo que apoia a prospeção de tecnologia, o desenvolvimento de negócios internacionais e a comercialização de startups e tecnologias inovadoras na Coreia do Sul.
 - A KOTRA facilitou numerosas colaborações e transferências de tecnologia bem sucedidas, tais como o desenvolvimento de soluções avançadas de robótica e tecnologias inovadoras de monitorização ambiental.



Estes programas alcançaram resultados significativos: As IES da Coreia do Sul têm sido particularmente bem sucedidas no *scouting* de tecnologias emergentes, como a inteligência artificial, a cadeia de blocos e a nanotecnologia. Estas tecnologias foram identificadas como motores essenciais do crescimento e da competitividade futuros e as IES da Coreia do Sul posicionaram-se como líderes nestes domínios. Ajudaram também a estabelecer a Coreia do Sul como líder em tecnologias emergentes e posicionaram as IES do país como atores importantes no panorama global da inovação. Tudo isto contribuiu para o rápido crescimento económico e o avanço tecnológico do país.

Israel

Os programas de *scouting* tecnológico nas Instituições de Ensino Superior (IES) em Israel têm sido muito bem sucedidos na promoção da inovação, na transferência de tecnologia e no apoio ao crescimento de empresas em fase de arranque. Israel tem um ecossistema tecnológico vibrante e dinâmico, e as suas IES desempenham um papel fundamental no fomento do empreendedorismo e na comercialização da investigação. Eis alguns resultados notáveis dos programas de *scouting* tecnológico das IES em Israel:

- *TAU Ventures da Universidade de Tel Aviv (TAU):*
 - A TAU Ventures é um fundo de capital de risco em fase inicial e um acelerador afiliado à Universidade de Tel Aviv, centrado no *scouting* tecnológico, incubação e comercialização de ideias inovadoras desenvolvidas por investigadores e estudantes.
 - A TAU Ventures incubou com êxito numerosas empresas em fase de arranque, como a empresa de cibersegurança XM Cyber e a empresa de dados automóveis Otonomo.
- *Empresa de desenvolvimento da investigação Yissum da Universidade Hebraica:*
 - Yissum é o gabinete de transferência de tecnologia da Universidade Hebraica de Jerusalém, responsável pela gestão da transferência de tecnologia, licenciamento e criação de empresas spin-out.
 - A Yissum tem desempenhado um papel fundamental na comercialização de várias tecnologias em sectores como a biotecnologia, a agricultura e a nanotecnologia. A empresa facilitou a criação de *start-ups* de sucesso como a Mobileye, líder em tecnologia de condução autónoma, e a BriefCam, uma empresa de análise de vídeo.
- *Technion - T3 (Technion Technology Transfer) do Instituto de Tecnologia de Israel:*
 - O T3 é o gabinete de transferência de tecnologia do Technion, centrado no *scouting* tecnológico, na comercialização e na incubação de empresas em fase de arranque.
 - A T3 apoiou a criação de numerosas empresas em fase de arranque bem sucedidas em diversos sectores, como a ReWalk Robotics, uma empresa que desenvolve exoesqueletos para pessoas com lesões na espinal medula, e a Mazor Robotics, uma empresa de robótica cirúrgica.
- *Empresa de Investigação e Desenvolvimento Yeda do Instituto Weizmann de Ciências:*
 - Yeda é o braço de transferência de tecnologia do Weizmann Institute of Science, responsável pelo *scouting* tecnológico, comercialização e incubação de startups.
 - Apoiou a criação de numerosas empresas em fase de arranque bem sucedidas e a comercialização de várias tecnologias, como o medicamento para a esclerose múltipla Copaxone, e o desenvolvimento de terapias inovadoras contra o cancro.



- *Tecnologias BGN da Universidade de Ben-Gurion:*
 - A BGN Technologies é o gabinete de transferência de tecnologia da Universidade Ben-Gurion, centrado no *scouting* tecnológico, na comercialização e na incubação de empresas em fase de arranque.
 - A BGN Technologies facilitou a criação de start-ups de sucesso, como a empresa de monitorização da água, AquiNovo, e a empresa de cibersegurança, Morphisec.

As instituições públicas em Israel desempenham um papel significativo na liderança de programas de *scouting* tecnológico para identificar tecnologias emergentes, investigação inovadora e start-ups promissoras para potencial colaboração, investimento ou aquisição. Alguns dos principais programas de *scouting* tecnológico liderados por instituições públicas em Israel incluem:

- *Autoridade de Inovação de Israel (IIA):*
 - O IIA, anteriormente conhecido como Gabinete do Cientista-Chefe, é uma agência governamental que apoia o *scouting* tecnológico, a investigação e a inovação, financiando projetos de investigação, empresas em fase de arranque e colaborações em vários sectores, como a cibersegurança, a biotecnologia e a tecnologia limpa.
 - O IIA financiou inúmeros projetos e empresas em fase de arranque bem sucedidos, como a empresa de cibersegurança Check Point e a empresa de dispositivos médicos Insigtech.
- *Gabinete do Investigador Principal (OCS):*
 - O OCS, agora parte da Autoridade de Inovação de Israel, apoia o *scouting* tecnológico, a investigação e a inovação, fornecendo financiamento e assistência a projetos de investigação e colaborações em várias disciplinas científicas.
 - O OCS financiou numerosos projetos bem sucedidos, como o desenvolvimento de tecnologias médicas inovadoras e avanços na inteligência artificial.
- *Grupo Yozma:*
 - O Programa Yozma, iniciado na década de 1990, desempenhou um papel crucial na criação do sector do capital de risco em Israel. Trata-se de uma iniciativa de capital de risco apoiada pelo governo que apoia o *scouting* tecnológico, o investimento na fase inicial e a comercialização de empresas inovadoras em fase de arranque em Israel, provenientes de IES.
 - O Grupo Yozma investiu em numerosas empresas em fase de arranque bem sucedidas, como a empresa de biotecnologia Compugen, a empresa de telecomunicações VocalTec, a Check Point Software Technologies, uma empresa líder em cibersegurança, e a Mobileye, líder mundial em tecnologia de condução autónoma.
 - Este programa já não está ativo.
- *Instituto de Exportação de Israel (IEI):*
 - O IEI é uma organização afiliada ao governo que apoia o *scouting* tecnológico, o desenvolvimento de negócios internacionais e a comercialização de *start-ups* e tecnologias inovadoras em Israel.
 - O IEI facilitou numerosas colaborações e transferências de tecnologia bem sucedidas, como o desenvolvimento de soluções avançadas de robótica e tecnologias inovadoras de monitorização ambiental.
- *Programa Magnet Consortium:*
 - O Programa Magnet Consortium é uma iniciativa governamental que apoia o *scouting* tecnológico, a investigação e a inovação através de colaborações entre investigadores universitários, parceiros industriais e instituições públicas.
 - O programa facilitou o desenvolvimento de numerosas tecnologias e empresas em fase de arranque bem sucedidas, como a empresa de cibersegurança Cybereason e a empresa de biotecnologia Evogene.



Estes exemplos realçam o impacto dos programas de *scouting* tecnológico em Israel. Estes programas têm sido bem sucedidos na identificação de tecnologias inovadoras, facilitando a sua comercialização e promovendo um ecossistema de *start-ups* próspero que contribui para a reputação de Israel como a "Nação das *Start-ups*".

Índia

A Índia tem um ecossistema tecnológico próspero, no qual as suas IES desempenham um papel significativo. Em particular, os programas de *scouting* tecnológico nas IES do país produziram resultados significativos, contribuindo para a inovação, a colaboração na investigação e a transferência de tecnologia.

Alguns destes programas principais incluem:

- *Sociedade para a Inovação e o Empreendedorismo (SINE) do Instituto Indiano de Tecnologia (IIT) de Bombaim:*
 - O SINE é uma incubadora de empresas tecnológicas do IIT Bombay que apoia o *scouting* tecnológico, a incubação e a comercialização de ideias inovadoras desenvolvidas por investigadores e estudantes.
 - O SINE incubou com sucesso numerosas empresas em fase de arranque, como o fabricante de veículos eléctricos Ather Energy e a empresa de tecnologia agrícola orientada para a IA, CropIn.
- *Sociedade para a Inovação e o Desenvolvimento (SID) do Instituto Indiano de Ciência (IISc) de Bangalore:*
 - O SID é o gabinete de transferência de tecnologia do IISc Bangalore, responsável pela gestão da transferência de tecnologia, licenciamento e criação de empresas derivadas.
 - A SID tem desempenhado um papel fundamental na comercialização de várias tecnologias em sectores como a biotecnologia, a ciência dos materiais e a indústria aeroespacial. A sociedade facilitou a criação de empresas em fase de arranque bem sucedidas, como a empresa de materiais avançados, Log 9 Materials, e a empresa de tecnologia de cuidados de saúde, Cardiac Design Labs.
- *Célula de Incubação do Instituto Indiano de Tecnologia (IIT) de Madras:*
 - A célula de incubação do IIT Madras centra-se no *scouting* tecnológico, na promoção do espírito empresarial e na colaboração entre a indústria e as universidades.
 - O programa apoiou o desenvolvimento de inúmeras tecnologias de ponta e a formação de empresas em fase de arranque bem sucedidas, como a Uniphore, uma empresa de reconhecimento de voz baseada em IA, e a Cygni Energy, uma empresa de energia limpa.
- *Fundação para a Inovação e Transferência de Tecnologia (FITT) do Instituto Indiano de Tecnologia (IIT) de Deli:*
 - O FITT é o gabinete de transferência de tecnologia do IIT Delhi, responsável pelo *scouting* tecnológico, comercialização e incubação de empresas em fase de arranque.
 - A FITT apoiou a criação de numerosas empresas em fase de arranque bem sucedidas em diversos sectores, como a empresa de biotecnologia Xcyton Diagnostics e a empresa de tecnologia educacional orientada para a IA, DoubtNut.
- *O Parque de Empreendedorismo Científico e Tecnológico (STEP) do Instituto Indiano de Tecnologia (IIT) de Kharagpur:*
 - O STEP é uma plataforma de *scouting* tecnológico e inovação do IIT Kharagpur que apoia a transferência de tecnologia, a incubação e a comercialização de ideias inovadoras.



- O programa apoiou o desenvolvimento de numerosas tecnologias e a formação de empresas em fase de arranque bem sucedidas, como a empresa de tecnologia de cuidados de saúde Advatech Healthcare e a empresa de robótica Gridbots Technologies.

As instituições públicas na Índia também desempenham um papel significativo na liderança de programas de *scouting* tecnológico. Algumas delas incluem:

- Departamento de Ciência e Tecnologia (DST):
 - A DST é uma agência governamental que apoia o *scouting* tecnológico, a investigação e a inovação, fornecendo financiamento para projetos de investigação, empresas em fase de arranque e colaborações em vários sectores, como a biotecnologia, a energia e as tecnologias da informação.
 - A DST financiou numerosos projetos e empresas em fase de arranque bem sucedidos, como a empresa de veículos elétricos Ather Energy e a empresa de tecnologia de cuidados de saúde SigTuple.
- Conselho de Assistência à Investigação do Sector da Biotecnologia (BIRAC):
 - O BIRAC é uma organização governamental que apoia o *scouting* tecnológico, a investigação e a inovação no sector da biotecnologia, fornecendo financiamento para projetos de investigação, empresas em fase de arranque e colaborações.
 - O BIRAC financiou numerosos projetos e empresas em fase de arranque bem sucedidos, como a empresa biofarmacêutica Biocon e a empresa de biotecnologia agrícola SourceTrace.
- Conselho de Desenvolvimento Tecnológico (TDB):
 - O TDB é uma agência governamental que apoia o *scouting* tecnológico, o investimento na fase inicial e a comercialização de empresas inovadoras em fase de arranque e de pequenas e médias empresas (PME) na Índia.
 - O TDB investiu em numerosas empresas em fase de arranque bem sucedidas, como a empresa de armazenamento de energia, ION Energy, e a empresa de tecnologias limpas, Ecolife Recycling.
- Conselho de Investigação Científica e Industrial (CSIR):
 - O CSIR é uma organização pública de investigação que apoia o *scouting* tecnológico, a investigação e a inovação em várias disciplinas científicas.
 - O CSIR contribuiu para o desenvolvimento de numerosas tecnologias e descobertas revolucionárias, tais como o desenvolvimento de kits de diagnóstico de doenças a preços acessíveis e avanços no domínio das energias renováveis.
- Corporação Nacional de Desenvolvimento da Investigação (NRDC):
 - O NRDC é uma agência governamental que promove a transferência de tecnologia e a comercialização dos resultados da investigação das instituições de ensino superior na Índia. Facilita o licenciamento e a transferência de tecnologias para as indústrias, prestando apoio em áreas como o registo de patentes, o marketing e o desenvolvimento empresarial.
 - O NRDC tem sido bem sucedido na comercialização de tecnologias em vários sectores, incluindo a agricultura, os cuidados de saúde e a energia.
- Startup India:
 - A Startup India é uma iniciativa governamental que apoia o *scouting* tecnológico, o investimento na fase inicial e a comercialização de empresas inovadoras em fase de arranque na Índia. Desempenhou um papel significativo na promoção do *scouting* tecnológico e do empreendedorismo nas IES.
 - A Startup India facilitou o crescimento de inúmeras *start-ups* de sucesso, como a empresa de logística Rivigo e a empresa de fintech Paytm. As fontes de informação utilizadas para gerar o texto incluem relatórios governamentais, comunicados de imprensa e publicações do sector.



Todos estes programas contribuíram para o progresso tecnológico, o crescimento económico e o desenvolvimento social da Índia, tirando partido das competências e dos recursos disponíveis nas IES. Facilitaram a transferência de tecnologia das IES para as empresas em fase de arranque e conduziram ao crescimento de um ecossistema dinâmico de empresas em fase de arranque no país.

Brasil

Os programas de *scouting* tecnológico em IES no Brasil têm apresentado resultados significativos nos últimos anos. Alguns dos principais programas de *scouting* tecnológico no Brasil incluem:

- *Centros de Pesquisa, Inovação e Difusão (CEPID) da Universidade de São Paulo (USP):*
 - O CEPID é um programa coordenado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) que apoia a pesquisa, a inovação e a transferência de tecnologia na Universidade de São Paulo.
 - O programa incubou com sucesso numerosas empresas em fase de arranque, como a empresa de biotecnologia BioLambda e a empresa de tecnologia da saúde ePharma.
- *Escritório de Transferência de Tecnologia (ETT) da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ):*
 - O TTO da UFRJ é responsável pela gestão da transferência de tecnologia, licenciamento e criação de empresas spin-out. Tem desempenhado um papel fundamental na comercialização de várias tecnologias em sectores como a biotecnologia, a energia e a ciência dos materiais.
 - O TTO facilitou a criação de start-ups de sucesso, como a empresa de biomateriais GranBio e a empresa de software Geoambiente.
- *Agência de Inovação da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) (Inova):*
 - O Inova é o escritório de transferência de tecnologia da UNICAMP, com foco no *scouting* tecnológico, comercialização e incubação de *start-ups*.
 - O Inova apoiou a criação de numerosas empresas em fase de arranque bem sucedidas em diversos sectores, como a empresa farmacêutica Libbs e a empresa de tecnologia alimentar Galunion.
- *Centro de Transferência de Tecnologia (CTIT) da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG):*
 - O CTIT é o escritório de transferência de tecnologia da UFMG, responsável pelo *scouting* tecnológico, comercialização e incubação de *start-ups*.
 - O CTIT apoiou a criação de numerosas empresas em fase de arranque bem sucedidas, como a empresa de biotecnologia BioHaptics e a empresa farmacêutica Axis Biotec.
- *Instituto Gênesis da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio):*
 - O Instituto Gênesis é uma plataforma de *scouting* tecnológico e inovação da PUC-Rio que apoia a transferência de tecnologia, a incubação e a comercialização de ideias inovadoras.
 - O programa apoiou o desenvolvimento de numerosas tecnologias e a formação de *start-ups* de sucesso, como a empresa edtech Descomplica e a empresa fintech Magnetis.

As instituições públicas também ajudam a fomentar a inovação através de importantes programas de *scouting* tecnológico, tais como:



- *Agência Brasileira de Inovação (FINEP):*
 - A FINEP é uma agência governamental que apoia o *scouting* tecnológico, a investigação e a inovação, concedendo financiamento a projetos de investigação, a empresas em fase de arranque e a colaborações em vários sectores, como a agricultura, a energia e a biotecnologia.
 - A FINEP financiou numerosos projetos e empresas em fase de arranque bem sucedidos, como a empresa de biocombustíveis GranBio e a empresa de tecnologia de cuidados de saúde Pixeon.
- *Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq):*
 - O CNPq é uma organização pública de financiamento da investigação que apoia o *scouting* tecnológico, a investigação e a inovação através do financiamento de projetos de investigação e de colaborações em várias disciplinas científicas.
 - O CNPq financiou numerosos projetos de sucesso, como o desenvolvimento de tecnologias médicas inovadoras e avanços na agricultura sustentável.
- *Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES):*
 - O BNDES é um banco de desenvolvimento estatal que apoia o *scouting* tecnológico, o investimento em estágio inicial e a comercialização de *start-ups* inovadoras e pequenas e médias empresas (PMEs) no Brasil.
 - O BNDES investiu em inúmeras *start-ups* de sucesso, como a empresa de energia renovável Renova Energia e a empresa de tecnologia agrícola Strider.
- *Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE):*
 - O SEBRAE é uma organização governamental que apoia o *scouting* tecnológico, o desenvolvimento de negócios e a comercialização de *start-ups* e PMEs inovadoras no Brasil.
 - O SEBRAE facilitou inúmeras colaborações e transferências de tecnologia bem-sucedidas, como o desenvolvimento de soluções avançadas de fabricação e tecnologias inovadoras de monitoramento ambiental.
- *Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial (EMBRAPPII):*
 - A EMBRAPPII é uma organização pública que apoia o *scouting* tecnológico, a investigação e a inovação através do financiamento de projetos de investigação e de colaborações entre investigadores universitários, parceiros industriais e instituições públicas.
 - A EMBRAPPII facilitou o desenvolvimento de inúmeras tecnologias e *start-ups* de sucesso, como a empresa de biotecnologia Biommm e a empresa de materiais avançados Braskem.

Todos estes programas ajudaram a estabelecer o Brasil como líder em vários sectores, como a agricultura e o agronegócio, as energias renováveis ou a indústria aeroespacial e a defesa. Eles também posicionaram as IES do país como atores importantes no cenário global de inovação.

2.2.3 Desafios e oportunidades na implementação de *scouting* tecnológico em IES

Desafios

Embora o *scouting* tecnológico ofereça inúmeras oportunidades às IES, existem também vários desafios que estas enfrentam neste processo. Apresentamos de seguida alguns desafios comuns no *scouting* tecnológico para as IES:



A) Restrições de recursos

As restrições de recursos constituem um desafio significativo para as IES no que respeita ao *scouting* tecnológico:

- *Recursos financeiros*: Um financiamento adequado é crucial para as atividades de *scouting* tecnológico. Contudo, as IES têm frequentemente orçamentos limitados afetados ao *scouting* tecnológico, o que pode restringir a sua capacidade de investir nos recursos, infraestruturas e pessoal necessários. A falta de recursos financeiros pode prejudicar a capacidade da instituição para se envolver ativamente numa comercialização de tecnologia bem sucedida.
- *Pessoal e conhecimentos especializados*: O *scouting* tecnológico requer profissionais qualificados que possuam conhecimentos especializados em vários domínios e indústrias. No entanto, as IES podem ter dificuldade em recrutar e reter pessoal qualificado com os conhecimentos técnicos necessários, competências de análise de mercado e perspicácia empresarial, resultando num processo mais lento ou menos eficaz.
- *Restrições de tempo*: O *scouting* tecnológico é um processo moroso que exige um acompanhamento contínuo das publicações científicas, a participação em conferências, o envolvimento em colaborações com a indústria e a avaliação de tecnologias emergentes. Os membros do pessoal das IES podem já ter inúmeras responsabilidades, como o ensino, a investigação e as tarefas administrativas, deixando pouco tempo disponível para esforços dedicados ao *scouting* tecnológico.
- *Acesso à informação e às redes*: O acesso a informações e redes relevantes é crucial para um *scouting* tecnológico eficaz. No entanto, as IES podem não ter acesso a bases de dados abrangentes, redes industriais ou plataformas de informação de mercado que forneçam informações sobre tecnologias emergentes e tendências de mercado. O acesso limitado à informação e às redes pode impedir a capacidade da instituição de identificar e avaliar potenciais tecnologias para comercialização.
- *Infraestruturas e instalações*: As infraestruturas e as instalações desempenham um papel vital no *scouting* tecnológico, especialmente quando se trata de avaliar e criar protótipos de novas tecnologias. As IES podem não dispor das infraestruturas necessárias, tais como laboratórios, instalações de ensaio e equipamento de prototipagem, para avaliar a viabilidade técnica e o potencial de mercado das tecnologias emergentes. A insuficiência de infraestruturas pode limitar a capacidade da instituição para efetuar avaliações tecnológicas exaustivas.

B) Gestão de IP complexa

A gestão eficaz da PI é crucial para o êxito da comercialização de tecnologias. No entanto, há aspetos específicos da gestão da PI que podem ser complexos para as IES:

- *Direitos de propriedade*: A determinação dos direitos de propriedade da PI é um dos principais desafios da gestão da PI. As IES devem garantir que têm os direitos legais para comercializar a PI desenvolvida na instituição, o que pode implicar a resolução de litígios entre inventores ou investigadores.
- *Proteção da PI*: A proteção da PI é um desafio significativo para as IES, uma vez que têm de garantir que a PI desenvolvida na instituição está adequadamente protegida contra a utilização não autorizada ou infração. Isto implica o registo de patentes, marcas comerciais e direitos de autor, o que pode ser dispendioso e demorado.
- *Acordos de licenciamento*: A negociação de acordos de licenciamento é um processo complexo que envolve a avaliação do valor da PI, a identificação de potenciais licenciados, a negociação de termos e royalties e o controlo do cumprimento. As IES podem não ter as competências ou os recursos necessários para gerir eficazmente as negociações de licenças.



- *Aplicação*: A aplicação efetiva dos direitos de PI é um aspeto crucial da gestão da PI. As IES têm de controlar a utilização da sua PI e intentar ações judiciais contra os infratores. No entanto, esta Acção pode ser dispendiosa e demorada, e os resultados legais nem sempre são favoráveis.
- *Considerações internacionais*: As leis e regulamentos de PI variam consoante os países, o que torna difícil para as IES gerir a PI para além das fronteiras internacionais. A gestão internacional da PI requer um conhecimento profundo das leis e regulamentos relevantes, o que pode representar um desafio significativo para as IES.

C) Avanços tecnológicos rápidos

O ritmo dos avanços tecnológicos é rápido, o que torna difícil para as IES manterem-se atualizadas com os últimos desenvolvimentos em diversos domínios:

- *Acompanhar o ritmo das tecnologias emergentes*: As IES precisam de monitorizar continuamente e manter-se a par dos últimos avanços em várias disciplinas e indústrias. Isto requer recursos e pessoal dedicados para recolher informação, analisar tendências e identificar tecnologias com potencial comercial. Acompanhar o ritmo acelerado dos avanços tecnológicos pode ser um desafio, especialmente para as IES com recursos limitados ou áreas de concentração especializadas.
- *Identificação de tecnologias relevantes*: Com a abundância de tecnologias emergentes, pode ser um desafio para as IES identificar as tecnologias mais relevantes para os seus objetivos específicos e áreas de especialização.
- *Avaliação e validação técnica*: Os rápidos avanços tecnológicos exigem que as IES avaliem a viabilidade técnica e o potencial das tecnologias emergentes. A realização de avaliações e validações exaustivas pode ser um desafio devido ao tempo e recursos limitados disponíveis.
- *Análise do mercado e potencial de comercialização*: Identificar o potencial de mercado e as oportunidades de comercialização de tecnologias emergentes é crucial para as IES. No entanto, os rápidos avanços tecnológicos ultrapassam frequentemente os estudos de mercado, tornando difícil avaliar com exatidão a procura, a concorrência e a viabilidade comercial das tecnologias.
- *Colaboração interdisciplinar*: Muitas tecnologias emergentes são interdisciplinares por natureza, exigindo colaborações entre várias disciplinas e conhecimentos especializados. As IES têm frequentemente departamentos e grupos de investigação especializados, o que torna a colaboração interdisciplinar um desafio.
- *Transferência de tecnologia e licenciamento*: Os rápidos avanços tecnológicos podem levar a desafios nos processos de transferência de tecnologia e licenciamento.

D) Alinhamento com as necessidades do sector

Este é um aspeto crucial do *scouting* tecnológico, uma vez que envolve a identificação de tecnologias emergentes que têm aplicações práticas e potencial de mercado. No entanto, colmatar o fosso entre as culturas académica e industrial pode ser um desafio, uma vez que podem ter prioridades, expectativas e abordagens diferentes em matéria de investigação e inovação:

- *Compreender as tendências do sector*: As IES precisam de ter um conhecimento profundo das tendências do sector, das exigências do mercado e dos desafios emergentes. No entanto, manter-se atualizado com os cenários industriais em rápida evolução pode ser um desafio, especialmente para as IES que se concentram principalmente na investigação académica.
- *Envolvimento inadequado da indústria*: Um envolvimento insuficiente com os parceiros da indústria pode limitar a relevância e o impacto dos programas de *scouting* tecnológico na resposta



aos desafios do mundo real e às necessidades do mercado. Pode haver um desfasamento entre a investigação realizada nas IES e as necessidades práticas das indústrias. Para colmatar esta lacuna, é necessária uma comunicação e colaboração eficazes entre o meio académico e a indústria, de modo a garantir que as tecnologias que estão a ser exploradas se alinham com as aplicações do mundo real e os requisitos da indústria.

- *Atualidade*: O *scouting* tecnológico deve ser efetuada em tempo útil para aproveitar as oportunidades emergentes. No entanto, o processo de investigação académica pode ser moroso e pode haver atrasos na transferência de tecnologias para a indústria ou na sua adaptação para satisfazer necessidades específicas da indústria.
- *Conhecimentos específicos do sector*: As IES precisam de ter experiência e conhecimentos em sectores específicos para compreenderem as suas necessidades de forma abrangente. A falta de conhecimentos específicos da indústria pode dificultar o *scouting* de tecnologias que tenham relevância prática nesses sectores.

E) Cultura e mentalidade empresarial

A falta de uma cultura e mentalidade empresariais nas IES pode, de facto, ser uma limitação para os programas de *scouting* tecnológico. Uma cultura empreendedora promove uma mentalidade proactiva e inovadora e de risco entre estudantes, professores e investigadores, o que é essencial para uma transferência de tecnologia eficazes. Esta limitação inclui os seguintes aspetos:

- *Foco académico*: As IES centram-se principalmente na investigação académica, no ensino e na publicação, o que pode dar prioridade às atividades académicas tradicionais em detrimento das atividades empresariais. Este enfoque pode criar uma cultura que é menos recetiva ao pensamento empresarial e pode não fornecer apoio ou incentivos adequados para a transferência de tecnologia.
- *Ambiente avesso ao risco*: As IES têm frequentemente culturas avessas ao risco devido à ênfase no rigor académico e ao medo do fracasso. Esta aversão ao risco pode desencorajar os indivíduos de exercerem atividades empresariais, incluindo a comercialização de tecnologia, que envolvem inerentemente incerteza e risco.
- *Formação empresarial limitada*: As IES podem não ter programas abrangentes de educação empresarial que forneçam os conhecimentos e competências necessários para o *scouting* tecnológico e o empreendedorismo. Este facto pode resultar numa falta de sensibilização e compreensão do processo de comercialização e dificultar o desenvolvimento de uma mentalidade empresarial.
- *Estruturas em silos*: As IES estão frequentemente estruturadas em departamentos ou faculdades separadas, o que pode criar silos e impedir a colaboração interdisciplinar. O *scouting* tecnológico e o empreendedorismo requerem uma colaboração interdisciplinar e o intercâmbio de conhecimentos, o que pode ser um desafio num ambiente compartimentado.

De acordo com Schultz (2021), embora a implementação de instrumentos de *scouting* tecnológico seja vantajosa para descobrir e analisar tecnologias com potencial de transferência, não é suficiente para aumentar de forma sustentável a atividade de spin-out. Após o sucesso inicial, a "oferta" de tecnologias e de cientistas motivados esgota-se. Consequentemente, o volume de spin-out diminui acentuadamente. A falta generalizada de uma verdadeira motivação empresarial entre os cientistas constitui um enorme obstáculo à



transferência de tecnologias do laboratório para o sector privado através de empresas *spin-out*.

F) Considerações regulamentares e éticas

As IES têm de navegar por vários quadros legais, regulamentares e éticos quando exploram e comercializam tecnologias, incluindo:

- *Conformidade com as leis de PI*: As IES devem assegurar o cumprimento das leis de PI aquando da comercialização de tecnologias. Isto inclui a compreensão dos direitos de patente, leis de direitos de autor, marcas registadas e requisitos de licenciamento. Navegar no complexo panorama da PI pode ser um desafio, especialmente para as IES com conhecimentos limitados na gestão da PI.
- *Ética na investigação*: As IES devem aderir a diretrizes e regulamentos éticos quando realizam investigação e exploram tecnologias. Isto inclui a obtenção de aprovações adequadas para a investigação em seres humanos, a garantia de consentimento informado, a proteção da privacidade e dos dados dos participantes na investigação e a resolução de potenciais conflitos de interesses. A manutenção de elevados padrões éticos pode consumir muito tempo e recursos.
- *Privacidade e proteção de dados*: O *scouting* tecnológico implica frequentemente o tratamento e a análise de dados, incluindo informações pessoais e sensíveis. As IES devem cumprir a legislação em matéria de privacidade e proteção de dados e garantir a existência de salvaguardas adequadas para proteger a privacidade e a confidencialidade dos dados recolhidos durante as atividades de *scouting*.
- *Controlos de exportação*: Algumas tecnologias podem estar sujeitas a regulamentos de controlo das exportações devido à sua potencial natureza sensível ou de dupla utilização. As IES devem compreender e cumprir as leis de controlo das exportações para garantir que não violam inadvertidamente estes regulamentos quando exploram ou transferem tecnologias.

G) Barreiras burocráticas

Os processos administrativos complexos nas IES podem atrasar a implementação de programas de *scouting* tecnológico, conduzindo a ineficiências e dificuldades na promoção de colaborações entre o meio académico e a indústria. A burocracia, caracterizada por processos administrativos complexos, camadas de aprovações e estruturas organizacionais rígidas, pode impedir a eficiência e a eficácia dos esforços de *scouting* tecnológico:

- *Processos de aprovação morosos*: As IES têm frequentemente processos de aprovação morosos e demorados para iniciar e conduzir programas de *scouting* tecnológico. Estes processos podem envolver vários níveis de análises, comités e requisitos administrativos, o que leva a atrasos na tomada de decisões e na implementação.
- *Desafios na afetação de recursos*: As estruturas burocráticas dentro das IES podem dificultar a atribuição de recursos, tais como financiamento, pessoal e infraestruturas, para programas de *scouting* tecnológico. O processo de obtenção dos recursos necessários pode envolver a navegação em hierarquias burocráticas, prioridades concorrentes e sistemas orçamentais complexos.
- *Falta de flexibilidade*: As estruturas burocráticas dão frequentemente prioridade à adesão a políticas, procedimentos e protocolos estabelecidos, o que pode limitar a flexibilidade e a agilidade necessárias para um *scouting* tecnológico eficaz. A natureza rígida dos sistemas burocráticos pode inibir a adaptabilidade e a capacidade de resposta a cenários tecnológicos em mudança e a oportunidades emergentes.



- *Desafios de comunicação e coordenação*: As estruturas burocráticas podem criar silos e dificultar a comunicação e a coordenação afetivas entre os diferentes departamentos, faculdades e unidades administrativas das IES. Esta falta de colaboração e de partilha de informações pode impedir os esforços de *scouting* tecnológico que exigem uma colaboração interdisciplinar e o acesso a diversos conhecimentos especializados.
- *Aversão ao risco e medo do fracasso*: As estruturas burocráticas das IES podem reforçar a aversão ao risco e o medo do fracasso. Esta cultura de aversão ao risco pode desencorajar os indivíduos de participarem ativamente no *scouting* tecnológico ou de desenvolverem atividades empresariais devido a preocupações com consequências negativas ou riscos para a reputação.

Oportunidades

Embora os programas de *scouting* tecnológico apresentem desafios relevantes quando são implementados nas IES, também podem criar mais oportunidades de colaboração, inovação e crescimento. Algumas formas de melhorar os resultados obtidos nos programas de *scouting* tecnológico são:

A) Colaboração com o sector:

Ao reforçar as parcerias indústria-academia, as IES podem ter acesso às mais recentes tecnologias, tendências e conhecimentos. Isto permite-lhes responder às necessidades atuais e futuras da força de trabalho e promover a comercialização dos resultados da investigação.

Além disso, as parcerias e colaborações sólidas com parceiros da indústria ajudam as IES a potenciar os seus recursos, conhecimentos e redes. Isto pode aumentar a capacidade da instituição para o *scouting* tecnológico, partilhando o peso das atividades de *scouting* e obtendo acesso a conhecimentos e redes da indústria.

Por último, ao estabelecer parcerias com líderes da indústria, as colaborações podem facilitar projetos de investigação conjuntos, estágios e intercâmbio de conhecimentos, beneficiando ambas as partes.

B) Abordagem sistemática do *scouting* tecnológico:

A implementação de um processo bem definido de *scouting* tecnológico pode ajudar as IES a tornarem-se mais eficientes na identificação e avaliação de tecnologias emergentes. Isto pode implicar a criação de uma base de dados de observação tecnológica, a definição de prioridades para as tecnologias com base em objetivos estratégicos e a realização de estudos de viabilidade.

Ao implementar o processo, a organização deve garantir que essa abordagem contemple a natureza dinâmica de uma carteira em constante evolução. A gestão de uma carteira em constante evolução no *scouting* tecnológico requer adaptabilidade, agilidade e um enfoque estratégico, incluindo:



- Áreas estratégicas para se destacar no *scouting* tecnológico: Estas áreas podem ser alinhadas com os pontos fortes de investigação da instituição, a procura da indústria e as necessidades da sociedade. A definição clara das áreas de incidência ajuda a dar prioridade aos esforços de *scouting* e a afetar os recursos de forma eficaz.
- Análise ambiental contínua: Estabelecer um processo sistemático de análise ambiental contínua para se manter a par das tecnologias, tendências e dinâmicas de mercado emergentes. Monitorizar publicações do sector, documentos de investigação, bases de dados de patentes, conferências e redes de *scouting* tecnológico para identificar potenciais oportunidades e ameaças.
- Critérios de *scouting* claros e coerentes: para avaliar e selecionar tecnologias a incluir na carteira de *scouting*. Considerar fatores como a viabilidade técnica, o potencial de mercado, o panorama competitivo, o panorama da PI e o alinhamento com os objetivos estratégicos da instituição. Estes critérios fornecem um quadro para uma tomada de decisão efetiva.
- Processo de *scouting* ágil: Implementar um processo de *scouting* ágil e iterativo que possa adaptar-se rapidamente a novas informações e prioridades em evolução. Isto implica rever e atualizar regularmente a carteira de *scouting* tecnológico com base em tendências emergentes, feedback do mercado e mudanças estratégicas. Adotar um ciclo de feedback para melhorar e aperfeiçoar continuamente o processo de *scouting*.
- Definição de prioridades e afetação de recursos: Dar prioridade às tecnologias com base no seu potencial impacto, adequação estratégica e disponibilidade de recursos. Atribuir recursos em conformidade, assegurando que tempo, conhecimentos e recursos financeiros suficientes são dedicados às tecnologias de alta prioridade. Rever e ajustar regularmente a afetação de recursos à medida que surgem novas tecnologias ou que as existentes perdem relevância.
- Métricas e avaliação: Definir indicadores-chave de desempenho (KPIs) e métricas para avaliar a eficácia do processo de *scouting* tecnológico. Acompanhar e medir o impacto das tecnologias exploradas em termos de patentes registadas, acordos de transferência de tecnologia, colaborações com a indústria e resultados de comercialização. Rever regularmente as métricas para identificar áreas de melhoria e aperfeiçoar a estratégia de *scouting*.

Em particular, algumas IES criaram na sua organização uma equipa dedicada de especialistas responsáveis pelo *scouting* de tecnologias emergentes, o que pode ajudar a simplificar o processo. Esta equipa pode monitorizar tendências, participar em conferências e feiras e estabelecer contactos com outros profissionais para identificar potenciais oportunidades.

Em última análise, o *scouting* tecnológico exige um acompanhamento e uma avaliação contínuos. As IES devem avaliar periodicamente a eficácia dos seus programas de *scouting* tecnológico, uma vez que é essencial para a melhoria contínua. Isto pode ajudar a identificar áreas de melhoria, acompanhar o progresso e garantir que o programa se mantém alinhado com os objetivos estratégicos da instituição.

C) Acesso ao financiamento:

Embora as restrições de recursos sejam um dos principais desafios que a maioria das IES tem de enfrentar quando implementa programas de *scouting* tecnológico, existem diferentes estratégias que podem ser adotadas para as atenuar e, ao mesmo tempo, melhorar a sua capacidade de se envolverem numo *scouting* tecnológico eficaz, facilitando assim a



identificação, avaliação e comercialização de tecnologias promissoras desenvolvidas na instituição.

A obtenção de financiamento para iniciativas de *scouting* tecnológico pode ser conseguida através de subsídios governamentais, parcerias industriais ou investidores privados. Reforçar as capacidades dos TTO nas IES para procurar eficazmente oportunidades de financiamento externo através de subsídios, parcerias e colaborações com a indústria, agências governamentais e organizações filantrópicas. Estas fontes de financiamento podem ajudar a afetar recursos especificamente para iniciativas de *scouting* tecnológico.

Além disso, as IES devem afetar recursos de forma estratégica, dando prioridade ao *scouting* tecnológico como uma atividade crítica dentro da instituição. Isto inclui dedicar pessoal, infraestruturas e financiamento especificamente para fins de *scouting*.

Por último, o estabelecimento de parcerias com outras IES para partilhar recursos, melhores práticas e conhecimentos especializados em *scouting* tecnológico pode ajudar a ultrapassar as limitações de recursos individuais e criar um esforço coletivo no *scouting* de tecnologias emergentes.

D) Desenvolver uma cultura e uma mentalidade empresariais

Como vimos anteriormente, embora os esforços de *scouting* tecnológico permitam descobrir e analisar tecnologias com potencial de transferência, não serão suficientes para aumentar de forma sustentável a atividade de spin-out. As IES têm de ser capazes de ligar as tecnologias a equipas motivadas. Para desenvolver uma cultura empresarial dentro da organização, podem ser adotadas várias estratégias:

- *Integração da educação para o empreendedorismo*: As IES podem integrar a educação para o empreendedorismo no seu currículo para desenvolver uma mentalidade empreendedora entre estudantes, professores e investigadores. Isto pode incluir cursos, workshops e oportunidades de aprendizagem experimental que ensinem os fundamentos do empreendedorismo, do planeamento empresarial e da comercialização de tecnologia.
- *Programas de incubação e aceleração*: O estabelecimento de programas de incubação e aceleração nas IES pode proporcionar um ambiente de apoio ao *scouting* tecnológico e ao empreendedorismo. Estes programas oferecem orientação, oportunidades de criação de redes, apoio financeiro e infraestruturas para os empresários em início de carreira e para os investigadores tecnológicos.
- *Incentivar as atividades empresariais*: As IES podem desenvolver políticas e estruturas de incentivo que recompensem e reconheçam as atividades empresariais, incluindo a transferência de tecnologia. Isto pode incluir incentivos financeiros, subsídios e programas de reconhecimento que encorajem os indivíduos a envolverem-se em iniciativas empresariais.
- *Modelos e histórias de sucesso*: Destacar histórias de sucesso e modelos dentro da instituição que tenham comercializado tecnologias com sucesso pode inspirar e motivar os indivíduos a prosseguir atividades empresariais. A partilha destas histórias pode criar uma cultura que valoriza e incentiva o *scouting* tecnológico e o empreendedorismo. Além disso, as IES podem promover a colaboração com profissionais da indústria e empresários de sucesso para inspirar e orientar estudantes,



professores e investigadores. Esta colaboração pode proporcionar perspetivas do mundo real, orientação e oportunidades de trabalho em rede, incentivando uma mentalidade empreendedora.

E) Promover uma cultura de inovação:

A promoção de uma cultura de inovação dentro da organização é crucial para se manter na vanguarda dos avanços tecnológicos e fomentar a colaboração entre o meio académico e a indústria. Isto requer um forte apoio da liderança, com os líderes da IES a defenderem o valor da inovação, a afetarem recursos e a criarem um ambiente que encoraje a experimentação e a assunção de riscos.

Além disso, as IES inovadoras têm sempre incentivos bem desenvolvidos e financiados e programas de reconhecimento para motivar o corpo docente e os investigadores a participarem em atividades de *scouting* tecnológico e inovação. Isto pode incluir subsídios, prémios, patentes ou financiamento adicional de investigação para iniciativas de *scouting* tecnológico bem sucedidas. Podem também organizar programas de formação específicos, workshops e seminários para educar o corpo docente, os estudantes e o pessoal sobre a importância do *scouting* tecnológico e da inovação.

As IES devem incentivar e facilitar a colaboração interdisciplinar, eliminando os silos e criando plataformas para a partilha de conhecimentos e a colaboração entre diferentes departamentos, faculdades e centros de investigação. Esta colaboração interdisciplinar pode fomentar a criatividade, a inovação e uma perspetiva mais alargada para a transferência de tecnologia. Também otimizará a utilização de recursos e aumentará a eficácia das iniciativas de *scouting* tecnológico. Além disso, a integração de conceitos de *scouting* tecnológico nos currículos e a promoção do ensino interdisciplinar podem dotar os estudantes e investigadores das competências e conhecimentos necessários para contribuírem eficazmente para o processo de *scouting*.

Por último, o estabelecimento de relações com centros tecnológicos, empresas em fase de arranque e instituições de investigação em todo o mundo pode proporcionar acesso a uma gama mais vasta de tecnologias e oportunidades. A participação em conferências internacionais, workshops e a colaboração em projetos de investigação podem ajudar a expandir a rede global de uma instituição.

F) Desenvolver uma estratégia sólida de PI:

O desenvolvimento de uma estratégia global de PI é crucial para uma gestão eficaz da PI. As IES têm de identificar os seus objetivos em matéria de gestão da PI e desenvolver um plano claro para os alcançar. A estratégia deve abordar questões como a propriedade, a proteção, o licenciamento e a aplicação da PI.



Para tal, as IES têm de reforçar as suas capacidades de gestão da PI, contratando profissionais de PI experientes, proporcionando formação e tirando partido da tecnologia para racionalizar o processo de gestão da PI. Também é necessário manter-se atualizado com as leis e regulamentos de PI mais recentes para gerir eficazmente as suas carteiras de PI. A revisão e atualização regulares das políticas de PI podem ajudar a garantir a conformidade com as leis e regulamentos em mudança.

G) Potenciar o apoio governamental

O apoio governamental é fundamental para criar um ambiente propício à participação das IES no *scouting* tecnológico. Ao fornecer financiamento, apoio político, infraestruturas e oportunidades de colaboração, os governos desempenham um papel vital na promoção da inovação, impulsionando a transferência de tecnologia e reforçando a ligação entre o meio académico e a indústria.

Neste sentido, os governos podem criar um quadro político favorável que encoraje e apoie o *scouting* tecnológico. Isto inclui regulamentos que promovam a proteção da PI, a transferência de tecnologia e a colaboração entre o meio académico e a indústria. Políticas claras e regulamentos de apoio proporcionam um ambiente estável e previsível para que as IES se envolvam em atividades de *scouting* tecnológico.

Para além do financiamento direto e das subvenções ou dos incentivos fiscais à I&D, o Governo inicia e apoia frequentemente programas, nacionais e internacionais, que incentivam as parcerias entre a indústria e o mundo académico, permitindo que as IES se envolvam com peritos da indústria, acedam a conhecimentos da indústria e colaborem em esforços de *scouting* tecnológico. Estas parcerias promovem o intercâmbio de conhecimentos, aceleram a adoção de tecnologias e aumentam a relevância da investigação das IES.

Em geral, embora existam desafios na implementação de programas de *scouting* tecnológico nas IES, existem também oportunidades significativas para melhorar as experiências educativas, fomentar a inovação e promover a colaboração entre o meio académico, a indústria e as partes interessadas do governo.



3 METODOLOGIA

Como referido anteriormente, o *Scouting* Tecnológico é definido como uma abordagem sistemática, através da qual as organizações afetam parte do seu pessoal, ou contratam consultores externos, para recolher informação, de fontes de informação formais e informais, no domínio da ciência e tecnologia e através da qual podem posteriormente identificar oportunidade comercialmente promissoras. Deste modo, o *Scouting* Tecnológico é dirigido a áreas tecnológicas específicas, identificando e analisando desenvolvimentos mais relevantes, procurando identificar áreas nas quais as soluções existentes são poucas ou inexistentes – nichos tecnológicos e de mercado.

A identificação de uma determinada tecnologia envolve a análise do contexto que compreende a oportunidade identificada e o seu impacto no negócio/mercado. Esta deverá ser uma tentativa de olhar para além das oportunidades imediatas e ver as tendências emergentes. A prospeção tecnológica e a sua transferência para o mercado, como soluções tecnológicas, são temas constantes nas organizações com foco em IDi e que, se bem articulados, podem pavimentar um caminho efetivo para o desenvolvimento de tecnologias que geram valor e riqueza, contribuindo para a melhoria do padrão de vida da sociedade e estabeleçam cooperação entre os atores do ecossistema de inovação nos seus diversos níveis (Delfim, V., 2019).

A inovação é dependente da interação e diversas formas de cooperação entre os vários atores que operam em rede, como universidades, empresas/indústria e governos entre outros (Guimaraes, S., Pecqueur, B., 2015), ou seja, "ninguém inova sozinho" e a inovação precisa da cooperação de diversos atores nos mais variados âmbitos como económico, político, social e cultura.

Nos gabinetes de transferência de tecnologia associados às IES, o *Scouting* Tecnológico é um processo iterativo, que permite criar novos projetos de IDi mas, também, para um melhor *matching* tecnológico com o ecossistema socioeconómico envolvente.

3.1 Implementação do programa de *Scouting* Tecnológico

Tendo em consideração os objetivos deste projeto e o seu público-alvo, foi implementada uma metodologia que, de uma forma objetiva, permitirá analisar, comparar e estabelecer parâmetros que possibilitem aos TTO implementar de um modelo de *Scouting* Tecnológico que conduza à comercialização e transferência para o mercado de tecnologias desenvolvidas internamente nas IES.



Existem diferentes versões para definir o que é transferência de tecnologia:

"A transferência de tecnologia pode ser entendida como o processo de transferência de propriedade intelectual (patentes, copyrights, know-how, etc) desde o laboratório até ao mercado. Este é um processo que abrange todo o ciclo de vida de um produto, desde a ideia inicial até ao marketing e venda do produto.", Enterprise Europe Network

(<https://www.een-portugal.pt/info/investigacao/Paginas/transftec.aspx>)

"Our interdisciplinary team provides consulting and support for scientists in evaluating inventions, applying for patents, and founding companies.[...] Moreover, the Max Planck Society pursues a very active patent and licensing policy as well as an offensive technology transfer policy.", Max Planck Innovation

(<https://www.mpg.de/knowledge-transfer/technology-transfer>)

"The process of technology transfer involves the initial submission to the TLO of a new technology which has arisen from research or activity undertaken by MIT employees. The process then moves to evaluation, potential patenting, marketing and licensing the intellectual property to third parties." MIT Technology Licensing Office

(<https://tlo.mit.edu/learn-about-intellectual-property/technology-transfer-process>)

"Research transforms money into knowledge ... technology transfer transforms knowledge into money.", Geoffrey Nicholson, father of the Post-It, European Commission

(https://knowledge4policy.ec.europa.eu/technology-transfer/what-technology-transfer_en)

Das diferentes esquematizações existentes na literatura, a ClarkeModet baseou a sua metodologia em duas que considerou modelos de referência. A primeira publicada pela Comissão Europeia (EC) e a segunda apresentada pelo Gabinete de Licenciamento de Tecnologia do Instituto de Tecnologia de Massachusetts - MIT.



(A)



(B)

Figura 9: Modelos de processos de transferência de tecnologia da Comissão Europeia (A) e do Gabinete de Licenciamento de Tecnologia do Instituto de Tecnologia de Massachusetts – MIT (B).

Fonte: Website Comissão Europeia e Bases de dados WIPO e EPO.

De acordo com as boas práticas internacionais, a ClarkeModet implementou uma metodologia adaptada à realidade no nosso Sistema Científico e Tecnológico Nacional (SCTN), que inclui as seguintes etapas:

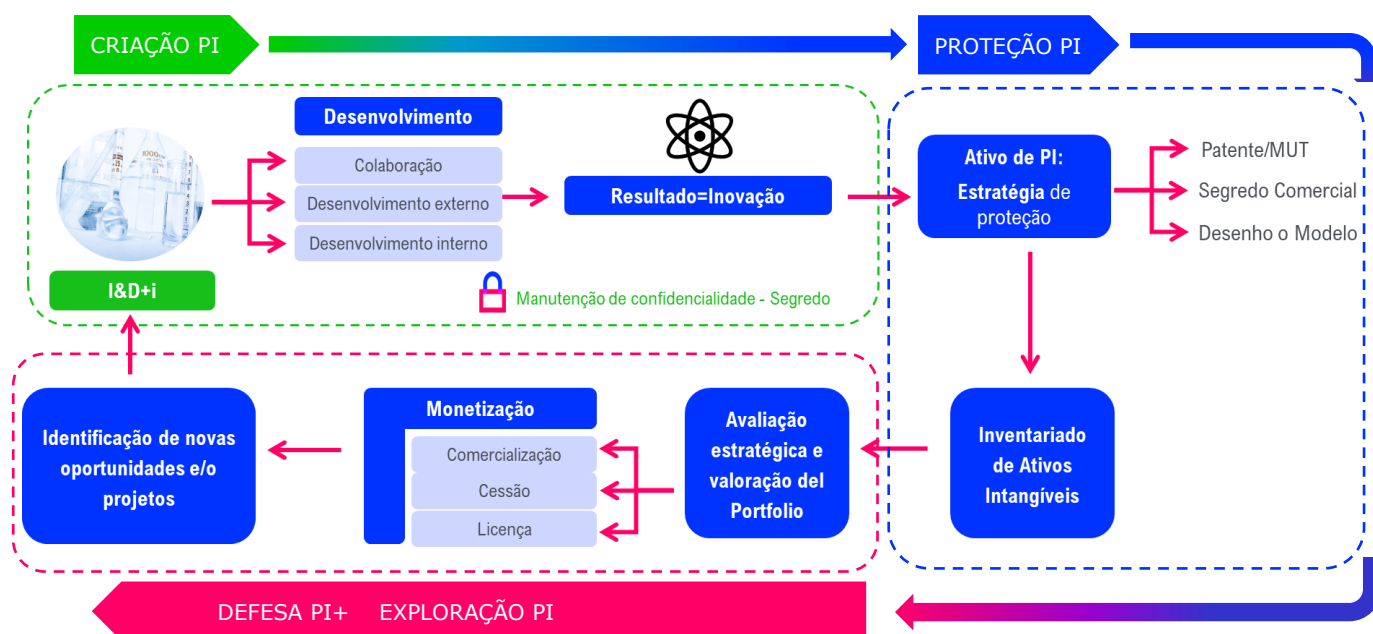


Figura 10: Modelo de processos de transferência de tecnologia implementado no programa de Scouting Tecnológico.

Fonte: Elaboração própria ClarkeModet.



3.1.1 Ciclo de formação de quatro workshops

Analisando as quatro principais etapas no ciclo de transferência de tecnologia:

- Criação PI,
- Proteção PI
- Exploração PI; e
- Defesa PI

Cada uma das quatro etapas foi analisada individualmente e como maior detalhe em cada um dos quatro workshops, para uma melhor internalização de conceitos e competências pelos TTO. Os conteúdos abordados em cada workshop encontram-se em seguida:

Workshop#1: From Research to Innovation: How and when?

Encontramo-nos no início do ciclo de inovação e, como tal, na etapa de Criação PI, na qual os pontos principais a analisar são:

- a. Preenchimento do **formulário de comunicação de invenção (technology disclosure)** por parte das equipas de investigadores, com o objetivo de identificar o projeto de I&D: breve descrição, objetivo, e equipa afeta ao mesmo e comunicar/informar a TTO da sua existência. Este ponto é extremamente importante para que a TTO tenha o levantamento de informação sobre o completo portefólio de projetos em curso por equipas da IES;
- b. Utilizando esta informação realizar a aferição do potencial da tecnologia, através da **pesquisa ao estado da técnica**, identificação e análise das publicações e informação tecnológica consideradas mais relevantes disponível – a realizar pela equipa de investigadores e TTO em coordenação;
- c. Analisando os resultados obtidos no projeto de I&D, identificar as **características distintivas da invenção** com potencial de proteção por direitos de PI
- d. Aferir o **posicionamento tecnológico** relativamente às soluções de mercado existentes e analisar o grau de competitividade potencial da invenção.

Através da análise da informação resultante de cada um dos anteriores pontos, pode a TTO tomar uma decisão informada e suportada quanto à estratégia de proteção da PI a implementar.

Workshop#2: Assessment of technological potential and viability

Formação focada em como definir a estratégia de proteção da PI mais adequada, no âmbito de projetos de I&D.



- a. Identificação das **modalidades de proteção da PI** existentes;
- b. Análise das características distintivas da invenção tecnológica, para a identificação de **quais os direitos de PI mais adequados** para a melhor proteção da invenção. Complementaridade de proteção para uma proteção da PI global;
- c. **Parâmetros chave e metodologia das pesquisas ao estado da técnica** cujo objetivo é identificar publicações já existentes e aferir as diferenças entre as vantagens distintivas da invenção, para determinar o âmbito de proteção a realizar.

Este workshop foi bastante interativo, tendo sido apresentados casos reais e realizadas pesquisas ao estado da técnica com os participantes para a identificação de publicações relevantes e um estudo de quais as modalidades de proteção de PI poderiam ser utilizadas.

Workshop#3: Identifying potential uses and markets for the technology

Esta etapa – Exploração PI – é uma das mais trabalhosas, pois nesta fase a invenção deve ser analisada segundo outros dois aspetos além da viabilidade tecnológica, são eles: mercado (para a estratégia de comercialização) e legal (para a estratégia de defesa). Neste contexto, a formação abordou os seguintes pontos chave:

VERTENTE LEGAL

- a. Necessidade de realizar a **due diligence** dos direitos de PI criados para o levantamento de todas as partes envolvidas no seu desenvolvimento e identificação/validação dos seus titulares. Estes serão os responsáveis pelas tomadas de decisão na negociação do direito de PI, num futuro processo de transferência de tecnologia.
- b. Tendo em consideração a solução tecnológica resultante da invenção que será futuramente comercializada, entender a importância de realizar um **freedom-to-operate (FTO)**, para determinar o potencial risco de infração de direitos de PI de terceiros.

VERTENTE MERCADO

- c. Estabelecer um **plano de valorização da tecnologia**:
 - i. Levantamento de todas as potenciais aplicações de mercado da tecnologia, a fim de identificar os mercados-alvo;



- ii. Análise comparativa das vantagens tecnológicas da invenção frente as soluções já existentes no mercado, evidenciando as vantagens mais competitivas;
 - iii. Determinar o grau de maturidade da tecnologia (TRL) relativamente a cada aplicação identificada e quais os próximos passos e exigências de investimento para a sua execução;
 - iv. Identificar as barreiras de mercado à comercialização de cada solução.
- d. Elaborar a **oferta tecnológica** com a informação chave que um terceiro, potencialmente interessado, procura:
- i. Identificação do problema de mercado;
 - ii. Apresentação da tecnologia e como esta responde ao problema identificado;
 - iii. Comparação da solução com outras já existentes – concorrentes;
 - iv. Graus de desenvolvimento (TRL) e próximos passos;
 - v. Estratégia de proteção da PI e contactos.

No workshop foram apresentados diferentes exemplos reais de ofertas tecnológicas que poderão ser adotadas pelos TTO, de acordo com o que considerarem mais adequado à IES.

Workshop#4: Potential value of technologies and commercialisation strategies

Ao entrar num processo de transferência de tecnologia é necessário aferir o justo valor de mercado da tecnologia e as condições referência que podem ser aplicadas na futura **etapa de negociação**. Assim, esta etapa - Defesa PI – focou-se nos seguintes aspetos:

- a. Objetivo e conceitos básicos num processo de negociação:
 - i. Boa compreensão dos direitos licenciados
 - ii. Quatro conceitos básicos:
 - WHEN | Pré-acordo (fase inicial)
 - WHO | As partes
 - WHAT | Licença/autorização de beneficiar do ativo de PI (tecnologia)
 - HOW | Com que termos e condições (formalização do acordo)
- b. Métodos de avaliação económica de ativos de PI (custo, mercado e rendimentos futuros). Apresentação da **metodologia de Royalty Relief** como a mais bem aceite



pelas autoridades fiscais, uma vez que combina a abordagem dos rendimentos futuros, nomeadamente a expectativa dos rendimentos futuros, com informação real do mercado, dando maior objetividade à avaliação. Nesta fase, mais do que formar os representantes dos TTO nestas temáticas complexas e para as quais as fontes de informação não estão disponíveis gratuitamente, o importante é explicar o processo de avaliação económica e identificar os aspetos chave para a mesma, nomeadamente: (i) força, abrangência e adequação da estratégia de proteção da PI; (ii) aplicações da tecnologia em soluções de mercado; (iii) grau de maturidade da tecnológica (TRL) e eventuais barreiras de mercado. Com este objetivo durante o workshop foi analisado um caso real e abordadas as diferentes etapas no processo da sua avaliação económica.

3.1.2 Mentorias individualizadas

No âmbito deste programa, o acompanhamento da jornada tecnológica dos TTO, apreendida durante o ciclo de formação, foi complementado com sessões de mentoria, para colocar em práticas os conceitos e competências adquiridas. Deste modo, adicionar-se-ia uma componente totalmente prática de implementação das boas práticas de *Scouting* e transferência de tecnologia, aplicado a casos reais do ecossistema de cada TTO.

As sessões de mentoria ocorreram de outubro (após a realização do workshop#1) até ao final do programa de *Scouting*.

A metodologia aplicada foi muito adaptada às necessidades de cada TTO, mas de uma forma geral consistiu em:

1. Antes de cada mentoria, recomendou-se que a TTO enviasse informação sobre a tecnologia que iria ser analisada;
2. Com base nessa informação, a ClarkeModet convocou os mentores mais adequados considerando a área tecnológica.
3. Foi incentivada a participação das equipas de inventores sempre que possível, para a sua consciencialização para as vicissitudes de um processo de transferência de tecnologia e promover a colaboração com a TTO para a recolha da informação relevante para o mesmo.
4. Em cada sessão, eram analisados os desenvolvimentos realizados pela TTO desde a última sessão e as dificuldades encontradas, estabelecendo-se alternativas e tarefas para os próximos passos.



3.1.3 Capacitação on-site de três *case studies* vencedores

Nesta atividade, o objetivo consistia em premiar os TTO, das regiões Norte, Centro e Alentejo, que apresentassem os melhores *case studies* de implementação de um processo de transferência, desde o *scouting* tecnológico à comercialização.

No entanto, as sessões de mentoria, das quais resultaria a identificação dos referidos *case studies*, foram utilizadas (por solicitação dos próprios TTO) para dar apoio a diferentes projetos de I&D em acompanhamento pelo TTO e que se encontravam em diferentes estágios de desenvolvimento. Neste contexto, foi pedido apoio para temas relacionados com o *scouting* e levantamento de tecnologias/projetos novos, assim como outros temas de estratégia de proteção da PI, temas jurídicos de contratos de desenvolvimento colaborativo e criação de spin-offs e, ainda, como identificar e quais as técnicas de abordar potenciais parceiros para processos de transferência de tecnologia.

Uma vez que não foi possível identificar *case studies* específicos dos TTOs, esta atividade foi ajustada para a avaliação dos três melhores Portefólios Tecnológicos apresentados pelos TTO das regiões Norte, Centro e Alentejo.

Os três vencedores foram apresentados oficialmente na II Conferência Nacional de TTO, realizada no dia 21 junho 2023.

3.1.4 Portefólio Tecnológico

Os portefólios tecnológicos elaborados por cada TTO resultam diretamente do trabalho realizado ao longo das sessões de formação e mentoria individualizada, refletindo o processo de identificação (*Scouting*) e preparação de uma tecnologia para um futuro processo de transferência de tecnologia

Como resultado da ação de formação e das sessões de mentoria, cada TTO realizou o levantamento de tecnologias relevantes, trabalhou sobre as mesmas e no final do programa apresentou uma compilação de tecnologias que constituem o seu portefólio tecnológico.

Os portefólios tecnológicos foram apresentados, por alguns TTO a título exemplificativo, durante o evento de DemoDay Nacional, realizado no dia 3 de maio de 2023.



4 ANÁLISE DE RESULTADOS DO PROGRAMA

4.1 Caracterização dos TTO que participaram

Dos 34 TTO académicos nacionais incluídos e contactados no âmbito da realização do programa de *Scouting Tecnológico*, 21 inscreveram-se no programa:

Tabela 5: Lista de TTO académicos que participaram no programa de Scouting Tecnológico.

#	TTO	Instituição de Ensino
1	INOPOL - Academia de Empreendedorismo	Instituto Politécnico de Coimbra
2	Centro de Partilha e Valorização de Conhecimento - OTIC	Instituto Politécnico de Leiria
3	Politec&ID - Associação para o Desenvolvimento de Conhecimento e Inovação	Instituto Politécnico de Lisboa
4	Unidade de Apoio à Inovação, Investigação e Desenvolvimento e Empreendedorismo (UAIIDE-IPS)	Instituto Politécnico de Setúbal
5	Porto Research, Technology & Innovation Center	Instituto Politécnico do Porto
6	Gabinete de Investigação e Inovação	Universidade Católica Portuguesa
7	Gabinete de Inovação e Desenvolvimento Setor de Apoio a projetos - GAPPI	Universidade da Beira Interior
8	Gabinete da Universidade da Madeira	Universidade da Madeira
9	UACoopera - Unidade Transversal para a Cooperação com a Sociedade	Universidade de Aveiro
10	UC Business	Universidade de Coimbra
11	Gabinete de Apoio à Inovação, Transferência, Empreendedorismo e Cooperação (GAITEC)	Universidade de Évora
12	GPETC - Gabinete de Projetos, Empreendedorismo e Transferência de Conhecimento da Reitoria	Universidade de Lisboa
13	Tec Labs - Gabinete de Apoio à Transferência de Tecnologia	Universidade de Lisboa - FC
14	TT@IST - Transferência de Tecnologia do IST Técnico Lisboa	Universidade de Lisboa - IST
15	Centro de Inovação e Desenvolvimento	Univ. de Trás-os-Montes e Alto Douro
16	CRIA - Divisão de Empreendedorismo e Transferência de Tecnologia	Universidade do Algarve
17	TecMinho	Universidade do Minho
18	U.Porto Inovação	Universidade do Porto
19	Nova Impact Office	Universidade Nova de Lisboa
20	Nova IRIS - Innovation, Research & Impact Strategy Office	Univ. Nova de Lisboa - FCT
21	Unidade de Inovação - Instituto de Tecnologia Química e Biologia Antonio Xavier	Univ. Nova de Lisboa - ITQB Nova

Analisando estes resultados verifica-se que praticamente todos os TTO ligadas a Universidades participaram no programa, situação bastante distinta a dos Institutos Politécnicos, com uma participação de apenas 24%.

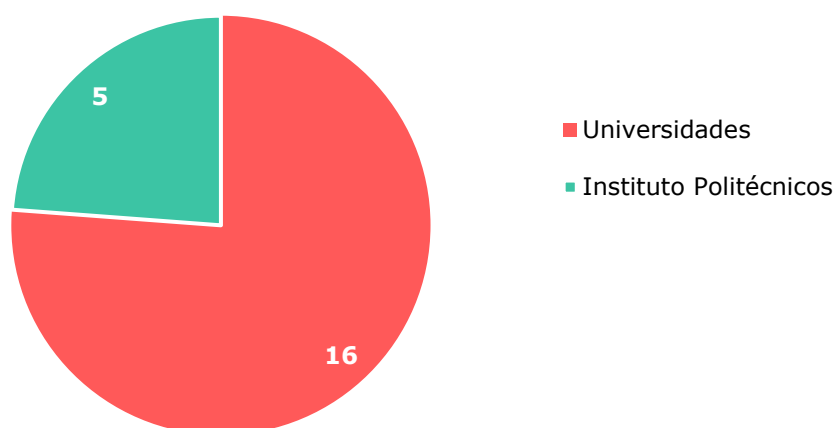


Gráfico 1: Tipologia dos TTO inscritos no programa de Scouting Tecnológico.

Fonte: Elaboração própria ClarkeModet.

Apesar dos contactos, via email e por telefone, de incentivo à participação no programa realizado, principalmente junto dos Institutos Politécnicos, a reduzida disponibilidade de tempo das equipas dos diferentes TTO, foi a principal barreira à sua participação neste programa. A necessidade de deslocação ao Porto, Aveiro ou Évora, para poderem participar nos workshops, também foi uma das principais razões para a reduzida adesão ao programa de *Scouting Tecnológico*, principalmente no caso dos Institutos Politécnicos.

Conclusões preliminares

- Os TTO associados a Universidade foram aquelas que mais participaram no programa de *Scouting Tecnológico*, representando 76% dos participantes totais.
- A falta de recursos aliado à necessidade de deslocação ao Porto, Aveiro ou Évora, foram as principais razões para a não participação dos Institutos Politécnicos.

4.2 Participação dos TTO nas atividades do programa

A participação média dos TTO nas sessões de formação foi de 15,5 participantes por sessão, de acordo com os dados apresentados no gráfico em seguida.

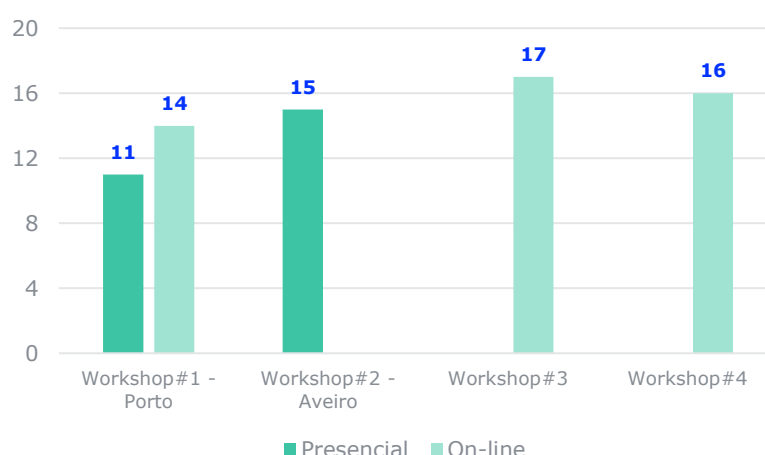


Gráfico 2: Número de participantes nos 4 workshops realizados, de acordo com os registos das listas de presença (em Anexo).

Fonte: Elaboração própria ClarkeModet.

No caso do primeiro workshop realizado, Workshop#1, a participação dos TTO inscritos foi significativamente reduzida, razão pela qual ClarkeModet realizou uma repetição do mesmo, em formato on-line, no dia 04 novembro 2023.

Como referimos anteriormente, existem TTO com equipas que podem chegar aos 15 elementos, contudo outras têm quer equipas quer recursos substancialmente mais limitados. Por esta razão, houve um ajuste no programa em que as sessões de formação, workshops #3 e #4, inicialmente previstas presenciais, foram realizados on-line.

O *networking* pretendido com as sessões de formação presenciais não foi alcançado, contudo o programa de *Scouting* Tecnológico conta com eventos nacionais, tais como o DemoDay e conferências nacionais de TTO, nos quais o *networking* foi amplamente promovido, com programas flexíveis e plenos de mesas redondas, a fim de propiciar a discussão e troca de ideias sobre temas essenciais para os TTO.

Relativamente, à mentoria todas os TTO inscritos realizaram sessões de mentoria.

Conclusões preliminares

- As sessões de formação, inicialmente previstas para um formato presencial, sofreram um ajuste e três foram realizadas on-line (a pedido dos participantes).
- O *networking* da rede TTO nas formações não foi o esperado, em virtude da pouca adesão presencial aos workshops, contudo esta questão foi colmatada pela ampla promoção e participação nos eventos nacionais DemoDay e Conferências Nacionais.



4.3 Resultados das mentorias

Todos os TTO inscritos no programa de *Scouting* Tecnológico participaram nas sessões de mentoria, à exceção da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD), que apesar de ter participado nas sessões de formação não agendou mentorias, e do Instituto Politécnico de Leiria.

Apesar das primeiras sessões de mentoria terem sido realizadas em 11 e 25 de novembro (depois do 2º workshop), com os TTO do Instituto Politécnico do Porto e o Centro de Biotecnologia e Química Fina da Universidade Católica Portuguesa, respetivamente, a maior parte das mentorias foram realizadas durante os meses de janeiro, fevereiro e março, como indicado no gráfico em seguida.

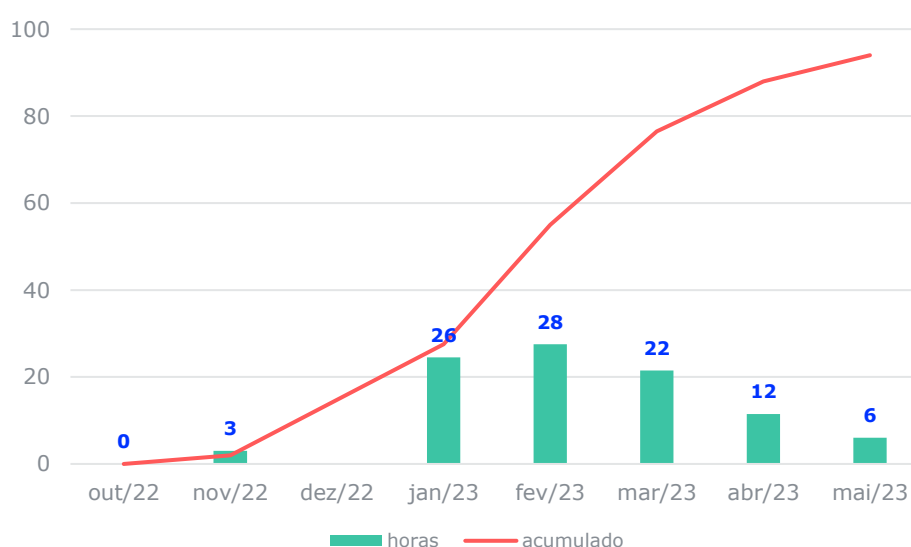


Gráfico 3: Número de horas de mentoria administradas de outubro/22 a abril/23, com a indicação do número total de horas de mentoria por marcar pelos TTO.

Fonte: Elaboração própria ClarkeModet.

Cumprе referir que os TTO, de uma forma geral, tiveram dificuldade em realizar esta atividade. O facto de inicialmente se ter solicitado para cada TTO escolher uma tecnologia sobre a qual se iria trabalhar, durante a jornada tecnológica, dificultou a implementação desta atividade, razão pela qual se decidiu que poderiam utilizar as mentorias para tratar de assuntos diversos relativos a diferentes projetos/tecnologias do seu ecossistema.

Por outro lado, os TTO, normalmente aqueles com maiores equipas e competências, têm já implementados processos e metodologias para as primeiras fases do processo, nomeadamente Criação e Proteção de PI, sendo que é na etapa da Exploração PI que surgem



as maiores dúvidas, quer na identificação do mercado e preparação da proposta valor quer nas questões legais relacionadas com a negociação e formalização da transferência de tecnologia.

Analisando as horas de mentoria realizadas, apenas oito TTO usufruíram em 70% das horas de mentoria disponíveis (9h por TTO), sendo que a grande maioria, doze TTO se encontram abaixo deste valor.

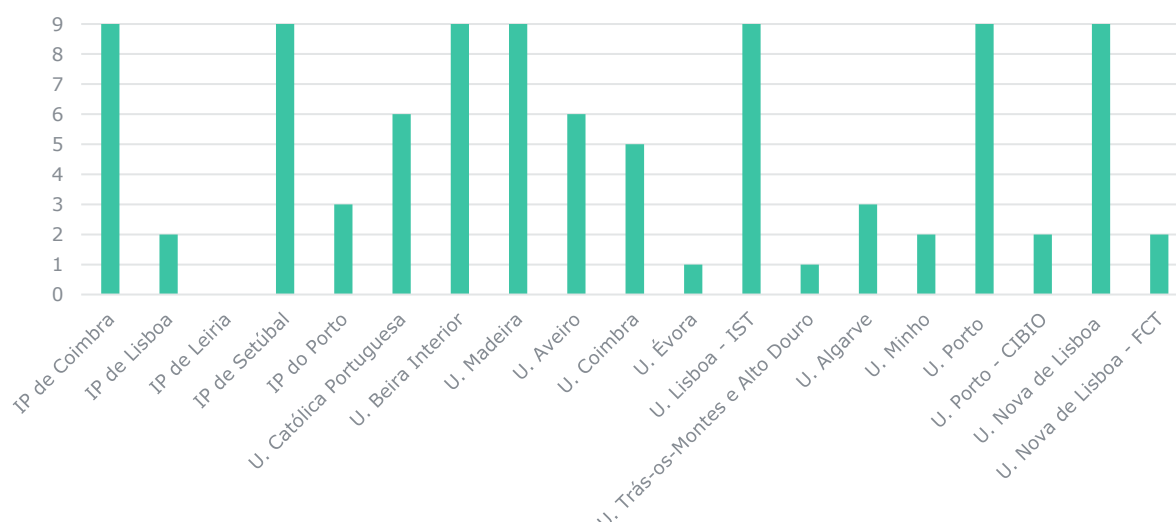


Gráfico 4: Número de horas de mentoria administradas por TTO/EIS.

Fonte: Elaboração própria ClarkeModet.

4.4 Portefólio das tecnologias participantes

Devido a questões de confidencialidade e proteção da estratégia de proteção da PI, não serão apresentadas as tecnologias dos TTOs analisadas nas mentorias, contudo os principais critérios de seleção dos temas abordados pelos TTO nas mentorias foram os seguintes.

Tabela 6: Principais critérios de seleção dos temas abordados pelos TTO nas mentorias.

Critérios de seleção	Etapas do processo	TTO a quem aplica
✓ Projetos em co-desenvolvimento entre a IES e outras entidades	Exploração PI	Universidade da Madeira Instituto Politécnico de Setúbal
✓ Potencial interessado na tecnologia	Exploração PI	Instituto Politécnico do Porto
✓ Questões legais associadas a bases de dados com dados de entidades terceiras e sua utilização por uma futura start-up		Instituto Politécnico de Coimbra Universidade da Beira Interior Universidade do Porto



CrITÉrios de seleÇão	Etapa do processo	TTO a quem aplica
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Tecnologia protegida por direitos de PI sobre os quais pende uma tomada de decisão ✓ Aferição do potencial de tecnologia para estratégia de proteção da PI 	Proteção PI	Instituto Politécnico de Setúbal Universidade da Beira Interior Universidade de Coimbra Universidade do Porto - CIBIO
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Necessidade na recolha e análise de dados de mercado associada a tecnologias 	Exploração PI	Universidade do Porto Universidade de Aveiro Universidade Nova de Lisboa
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Análise e discussão dos termos a incluir na <i>Term Sheet</i> para a tecnologia 	Exploração e Defesa PI	Universidade da Madeira Universidade do Porto
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Identificar potenciais parceiros com tecnologia de baixo TRL – estratégia de comercialização ✓ Identificação do grau de desenvolvimento da tecnologia e dos milestones mais importantes para uma proposta de valor mais interessante 	Exploração PI	Universidade de Lisboa - IST Universidade Nova de Lisboa
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Estruturação do modelo de Oferta tecnológica a implementar. 	Exploração PI	Instituto Politécnico de Coimbra Universidade da Beira Interior Universidade da Madeira
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Melhoria a implementar no modelo de Oferta Tecnológica implementado. 	Exploração PI	Universidade de Aveiro Universidade Nova de Lisboa

Fonte: Elaboração própria ClarkeModet.

Conclusões preliminares

- Apenas oito TTO usufr  ram em 70% das horas de mentoria disponíveis (9h por TTO).
- Os TTO têm já implementados processos e metodologias para as primeiras fases do processo, nomeadamente Criação e Proteção de PI.
- Na etapa da Exploração e Defesa da PI é onde surgem as maiores d vidas e necessidade de apoio, quer na identificação do mercado, preparação da proposta valor e questões legais relacionadas com a negociação e formalização da transferência de tecnologia.



4.5 Portefólio Tecnológicos

Em seguida são apresentados alguns exemplos de portefólios tecnológicos:

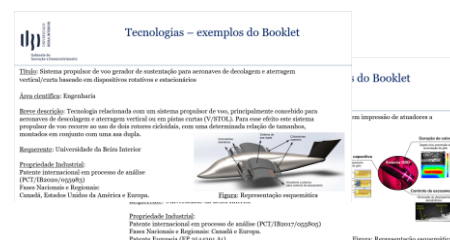
Instituto Politécnico de Setúbal



Universidade Nova de Lisboa



Universidade Beira Interior



De acordo com o regulamento para a *ELEIÇÃO DOS PORTEFÓLIOS TECNOLÓGICOS VENCEDORES* do Programa de *Scouting Tecnológico*, os três portefólios vencedores em cada uma das regiões do programa Norte, Centro e Alentejo foram:

- Escola Superior de Biotecnologia da Universidade Católica do Portuguesa
- Universidade Nova de Lisboa
- Universidade do Algarve



5 RESULTADOS DO INQUÉRITO DE SATISFAÇÃO

Em seguida é apresentada a análise dos resultados ao inquérito de satisfação, considerando as respostas obtidas.

Inquérito enviado aos 21 TTO participantes em 18 de maio de 2023,

Formato: Google forms

Resultados: 11 respostas



PROGRAMA DE SCOUTING TECNOLÓGICO

Caro(a) Participante,

No âmbito do Programa de Scouting Tecnológico, gostaríamos de recolher o seu contributo sobre as diferentes dinâmicas e iniciativas que o programa incluiu, desde a sua estrutura, conteúdo, metodologias e recursos utilizados, assim como sobre a pertinência das informações apresentadas.

Poderá participar [aqui](#). A sua participação é voluntária e não durará mais do que 2 minutos.

Agradecemos antecipadamente o seu contributo para este processo de avaliação. A sua opinião será fundamental.

Atenciosamente,

A equipa da ANI

Um projeto:

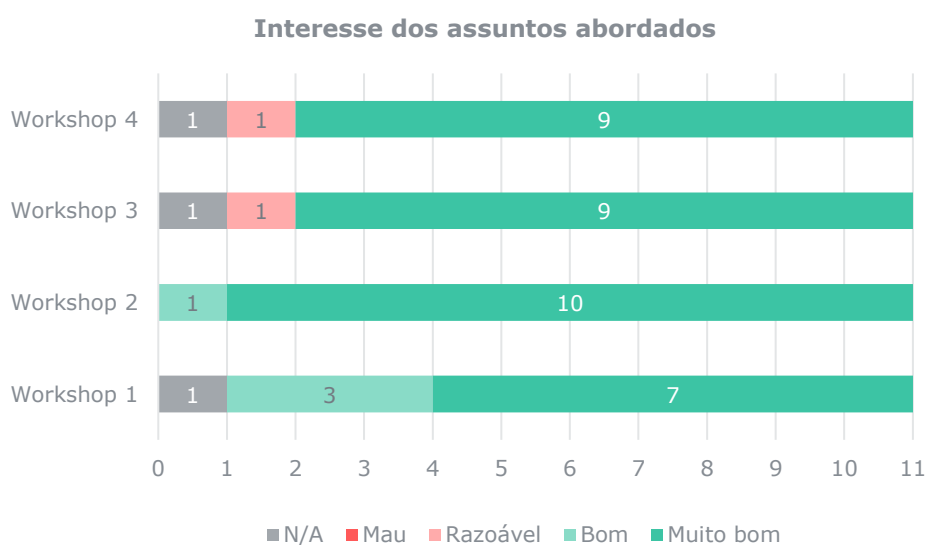
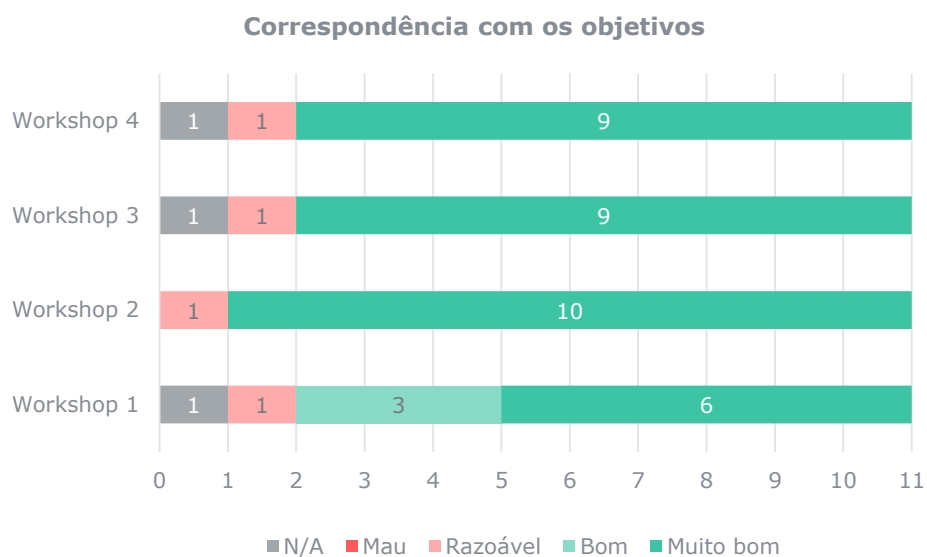


Cofinanciado por:

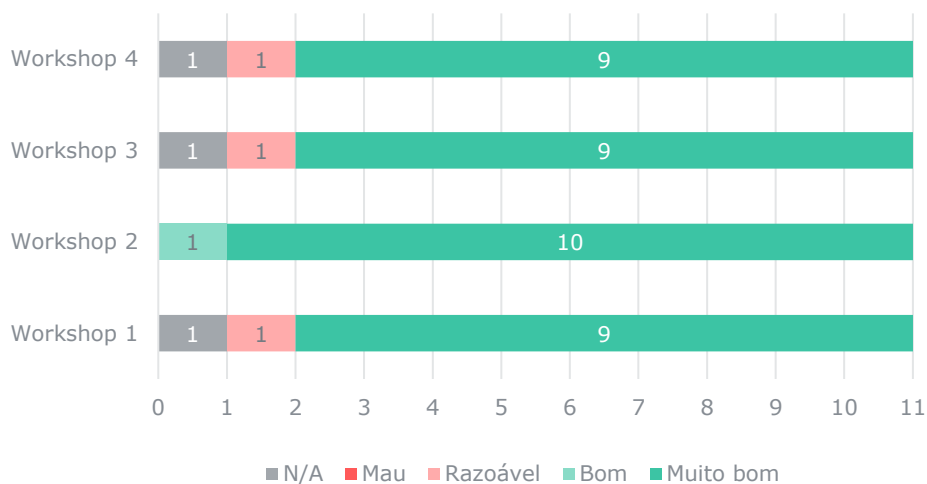


5.1 Análise dos resultados

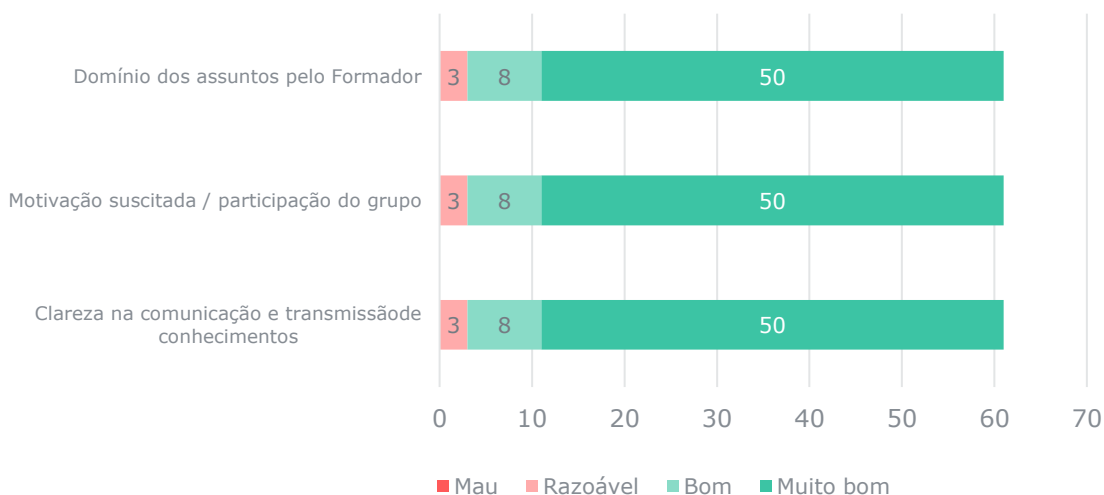
5.1.1 Resultados relativos à ação de formação – 4 workshops



Utilidade/relevância para a sua atividade/função



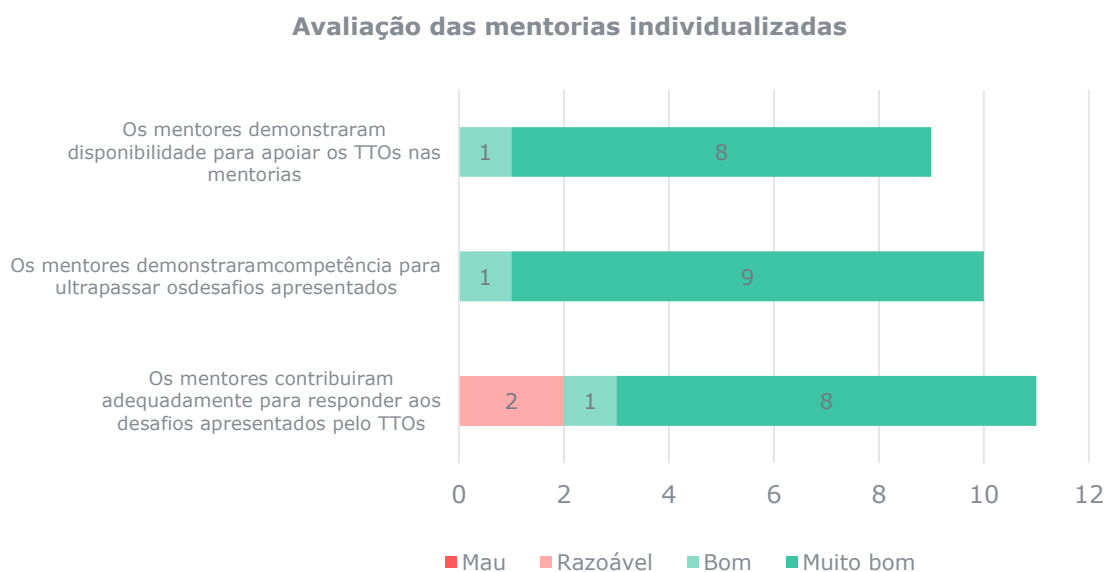
Avaliação dos formadores especializados



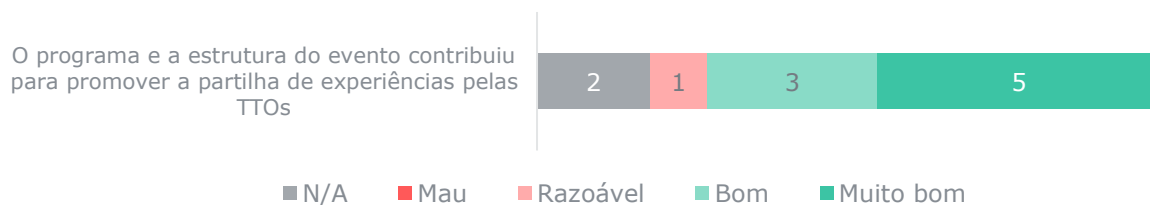
Sugestões de temas adicionais:

- Workshops com exercícios práticos sobre estratégias de proteção e comercialização de PI
- Exploração das estratégias de comercialização

5.1.2 Resultados relativos à mentoria



5.1.3 Resultados relativos ao DemoDay





6 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Este capítulo final sistematiza as conclusões resultantes das atividades do programa de *Scouting Tecnológico*, identificando-se os desafios e oportunidades futuras para a transferência de tecnologia para o setor privado em Portugal.

6.1 Resumo das conclusões parciais de cada atividade do programa

- Dos 34 TTO académicos identificados em Portugal, 21 participaram no programa de *Scouting Tecnológico*, o que reflete uma adesão ao programa de 62%.
- As entidades participantes cobriam a totalidade das regiões incluídas no programa: Norte, Centro e Alentejo, com especial concentração no Norte e Centro.
- Os TTO associados a Universidades foram aqueles que mais participaram no programa de *Scouting Tecnológico*, representando 76% dos participantes totais.
- A falta de recursos aliado à necessidade de deslocação ao Porto, Aveiro ou Évora, foram as principais razões para a não participação dos Institutos Politécnicos.
- Nos quatro momentos de formação - Workshops, verificou-se uma média de participantes de 15,5 por sessão. Apesar deste número não ser muito elevado, salientamos que o facto de as sessões terem um formato presencial, limitou bastante a adesão dos participantes. Após a análise das presenças nas primeiras sessões, com a necessidade da repetição on-line do primeiro workshop, e dos inúmeros pedidos de TTO para que as sessões assumissem um formato on-line ou híbrido, as duas últimas sessões foram realizadas on-line, verificando-se um ligeiro aumento na participação.
- O *networking* da rede TTO previsto ocorrer nas sessões de formação não foi alcançado, contudo este foi amplamente promovido nos eventos nacionais DemoDay e Conferências Nacionais.
- Nas sessões de mentoria individualizada participaram 18 TTO, à data de abril 2023, apenas 8 TTO usufruíram de 70% das horas de mentoria disponíveis (9h por TTO).



- Analisando as necessidades identificadas pelos TTO para nas sessões de mentoria, verificou-se que, de uma forma global, os TTO têm já implementados processos e metodologias para as primeiras fases do processo, nomeadamente Criação e Proteção de PI. Na etapa da Exploração e Defesa da PI é onde surgem as maiores dúvidas e necessidade de apoio, quer (i) na identificação do mercado, (ii) preparação da proposta valor e (iii) questões legais relacionadas com a negociação e formalização da transferência de tecnologia.

6.2 Recomendações, desafios e oportunidades futuras

A inovação é um elemento crucial para o desenvolvimento económico e social de qualquer país. Neste contexto, a transferência de tecnologia da academia para a economia é vista como uma das principais formas de promover a inovação e o empreendedorismo em Portugal, sendo que neste contexto, as Instituições de Ensino Superior (IES) desempenham um papel fundamental no desenvolvimento e transferência de tecnologia em Portugal.

Apesar da inovação e criação de conhecimento estarem a crescer em Portugal e na UE, o impacto dos processos de inovação na criação de valor, quer na competitividade das empresas, quer no crescimento económico em geral, é ainda um aspeto relativamente ao qual Portugal continua a apresentar uma performance aquém do esperado. Neste contexto, Portugal necessita de otimizar e aprofundar a sua capacidade de inovação efetiva para competir nos mercados globais e manter, melhorar e suportar o seu crescimento económico de forma sustentável.

A implementação de um programa de *scouting* tecnológico é um grande desafio.

- O processo envolve a recolha e análise de grandes quantidades de dados, sendo muito importante dispor de sistemas e ferramentas adequadas para gerir estes dados de forma eficaz e obter informações significativas e realmente úteis relativamente ao panorama tecnológico.
- É também necessário ter a capacidade de avaliar a tecnologia de forma eficaz, um processo que envolve não só a compreensão da tecnologia em si, mas também o seu potencial de mercado, a sua competitividade e a sua viabilidade comercial.
- O *scouting* tecnológico deve ser orientado para a identificação de oportunidades de negócio, no entanto, pode ser difícil determinar os requisitos das tecnologias identificadas que têm um verdadeiro potencial de mercado e a forma como podem ser valorizadas e rentabilizadas.



- Para que um programa de exploração tecnológica seja bem sucedido, é necessário ter uma cultura de inovação e um compromisso com a exploração contínua de novas tecnologias. Isto pode ser um desafio para as universidades que não estão habituadas a este tipo de abordagem.
- Para ser eficaz, todo o processo de conceção e implementação deve ser integrado na estratégia global da organização. Isto pode exigir uma colaboração estreita entre os departamentos de tecnologia e as equipas de liderança, numa combinação de competências técnicas e estratégicas.
- Também devemos destacar as oportunidades derivadas deste esforço para conceber e implementar um bom programa de *scouting* tecnológico e, neste sentido, os benefícios para as universidades de identificar novas tecnologias e tendências emergentes no seu campo de estudo, permite-lhes estar na vanguarda dos avanços na sua área de especialização.
- Assim, ao identificar as tecnologias emergentes, as universidades podem adotá-las mais cedo, o que lhes permite experimentar e familiarizar-se com elas antes dos seus concorrentes, dando-lhes uma vantagem significativa na corrida à inovação.
- Um bom *scouting* tecnológico permite às universidades identificar empresas e organizações que estejam a desenvolver tecnologias complementares ou que possam ser utilizadas conjuntamente em projetos de investigação ou inovação, ajudando as universidades a identificar áreas de investigação e desenvolvimento que são relevantes e úteis para o seu campo de estudo, concentrando os seus recursos e esforços de forma mais eficaz. Trata-se de identificar tecnologias que possam ser comercializadas ou licenciadas com o seu máximo valor social e de mercado, o que lhes proporciona uma fonte de rendimento adicional e lhes permite partilhar os seus conhecimentos e experiência com o mundo empresarial e a sociedade em geral. experiência com o mundo empresarial e a sociedade em geral.

ANNEX I: FONTES E REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Observação de tecnologias:

- Ashton, W.B., Stacey, G.S. (1995), *Technological intelligence in business: Understanding technology threats and opportunities*, International Journal of Technology Management, 10, 79-104.
- Chesbrough, H. (2003). *Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*. Harvard Business Press.
- Cho, Y. e Daim, T. (2013), "*Technology Forecasting Methods*", In: Daim, T., Oliver, T., Kim, J. *Investigação e Gestão Tecnológica na Indústria da Electricidade, Energia Verde e Tecnologia*. Springer, Londres. pp. 67-112.
- Flint, D. J., & Golobic, S. L. (2009). *Em busca de vantagem competitiva através da sustentabilidade: A qualitative study in the New Zealand wine industry*. International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, 39(10), 841-860.
- Gudanowska, A. (2016), "*Technology Mapping - Proposta de um Método de Análise Tecnológica em Estudos Prospetivos*", Business: Teoria e Prática Vol. 17 No. 3, pp. 243-250.
- Halicka, K. (2017), "*Main Concepts of Technology Analysis in the Light of the Literature on the Subject*", Procedia Engineering Vol. 182, pp. 291-298.
- Leker, J. e Song, C. h. (2014), "*Die Prognose von Konvergenzentwicklungen zur Identifikation attraktiver Innovationsfelder*." In: Schultz, C. *Motoren der Innovation*, pp. 3-22.
- Lichtenthaler, E. (2009). *The role of corporate technology scouts in open innovation*. Gestão da Investigação-Tecnologia, 52(4), 23-29.
- Madani, F. and Khormaei, R. (2013), "*Overview of Evolution in Study of External Technology Search*", In *Technology Management for Emerging Technologies (PICMET)*, 2013 Proceedings of PICMET'13. IEEE, pp. (2058-2060) San Jose, EUA.
- Reger, G. (2001) *Technology foresight in companies: From an indicator to a network and process perspective*. Technology Analysis & Strategic Management, 13, 533-553.
- Rohrbeck, R. (2007), "*Technology Scouting-a case study on the Deutsche Telekom Laboratories*", Conferência ISPIM-Asia 2007, Nova Deli, Índia, 9-12.01.2007.
- Rohrbeck, R. (2013), "*Trend Scanning, Scouting and Foresight Techniques*", In: Gassman, O., Schweitzer, F., *Management of the Fuzzy Front End of Innovation*, Springer, Cham, pp. 59-73.
- Thom, N. (2010), "*Methods and tools of corporate technology foresight*", In: *Problemy Eksploatacji*, pp. 57-68.
- Wang, C.H., Xiaohong, I.Q. (2021), *O papel da prospecção de tecnologia externa na geração de inovação aberta de entrada: Evidências de indústrias de alta tecnologia*, IEEE TRANSACTIONS ON ENGINEERING MANAGEMENT, VOL. 68, NO. 6.



O papel das instituições de ensino superior (IES) na transferência de tecnologia:

- Etzkowitz, H., & Leydesdorff, L. (2000). *A dinâmica da inovação: From National Systems and "Mode 2" to a Triple Helix of university-industry-government relations*. Research Policy, 29(2), 109-123.
- Etzkowitz, H., & Leydesdorff, L. (2019). *A dinâmica da inovação: From National Systems and "Mode 2" to a Triple Helix of university-industry-government relations*. Política de Investigação, 48(2), 308-317.
- Geuna, A., & Muscio, A. (2009). *A governação da transferência de conhecimentos universitários: Uma revisão crítica da literatura*. Minerva, 47(1), 93-114.
- Leydesdorff, L., & Etzkowitz, H. (2016). *A Hélice Tripla como modelo para estudos de inovação*. Ciência e Políticas Públicas, 43(2), 1-14.
- Link, A. N., & Scott, J. T. (2005). *U.S. universities as research partners*. Research Policy, 34(3), 377-390.
- Markman, G. D., Siegel, D. S., & Wright, M. (2016). *Pesquisa e comercialização de tecnologia*. Journal of Management Studies, 53(8), 1,418-1,457.
- Siegel, D. S., Veugelers, R., & Wright, M. (2007). *Technology transfer offices and commercialization of university intellectual property: Performance and policy implications*. Oxford Review of Economic Policy, 23(4), 640-660.
- Siegel, D. S., Waldman, D., & Link, A. N. (2003). *Assessing the impact of organizational practices on the productivity of University Technology Transfer Offices: An exploratory study*. Política de Investigação, 32(1), 27-48.
- Thursby, J. G., & Thursby, M. C. (2004). Intellectual property. Handbook of the Economics of Innovation, 1, 791-832.
- Delfim, V. (2019). *"Metodologia para identificar tecnologias e financiamento para projetos de investigação, desenvolvimento e inovação tecnológica"*. Dissertação de Mestrado em Economia e Gestão da Inovação, Faculdade de Economia da Universidade do Porto.
- Guimaraes, S., Pecqueur, B. (2015). *Inovação, território, e arranjos cooperativos. Experiências de geração de inovação no Brasil e na França*. Open Edition Press.

Relação entre as Instituições de Ensino Superior (IES) e as empresas privadas na transferência de tecnologia:

- Boardman, C., Ponomarev, B., & Siegel, D. S. (2008). *Investigadores universitários que trabalham com empresas privadas*. Research Policy, 37(10), 1,830-1,841.
- Carlsson, B., Fridh, A.C. (2002), *Technology transfer in United States universities*, Journal of Evolutionary Economics.
- Geuna, A., & Nesta, L. J. J. (2006). *University patenting and its effects on academic research: The emerging European evidence*. Research Policy, 35(6), 790-807.
- Mowery, D. C., & Sampat, B. N. (2005). *Universidades em sistemas nacionais de inovação*. Em Fagerberg, J., Mowery, D. C., & Nelson, R. R. (Eds.), The Oxford Handbook of Innovation (pp. 209-239). Oxford University Press.



- Powers, J.B. (2000), *Academic Entrepreneurship in Higher Education: Institutional Effects on Performance of University Technology Transfer*, Ph.D. Dissertation, School of Business and Education, Indiana University, U.S..
- Siegel, D. S., Waldman, D., & Link, A. (2003). *Assessing the impact of organizational practices on the relative productivity of university technology transfer offices: An exploratory study*. Research Policy, 32(1), 27-48.
- Wayne, K.T. (2003). *Commercial determinants of successful university technology transfer: A resource dependence perspective*, Dissertação de DBA, Nova Southeastern University, Florida, U.S.

Teoria DOI

- Everett M. Rogers (1962). *"Diffusion of Innovations"*.
- Ryan, B., & Gross, N.C. (1943). *The diffusion of hybrid seed corn in two Iowa communities*. Rural Sociology, 8, 15-24.
- Brown, L.A. (1981). *Innovation Diffusion: A New Perspective*. Methuen.
- Valente, T.W. (1995). *Network Models of the Diffusion of Innovations (Modelos de rede da difusão de inovações)*. Hampton Press.

Teoria do ecossistema de inovação:

- Adner, R. (2017). *"Ecossistema como estrutura: An Actionable Construct for Strategy"*. Journal of Management, 43(1), 39-58.
- Autio, E., & Thomas, L. D. W. (2014). *"Ecossistemas de inovação: Implicações para a gestão da inovação?"* Em M. Dodgson, D. M. Gann, & N. Phillips (Eds.), *The Oxford Handbook of Innovation Management* (pp. 204-228). Oxford University Press.
- Clarysse, B., Wright, M., Bruneel, J., & Mahajan, A. (2014). *"Criando valor em ecossistemas: Crossing the chasm between knowledge and business ecosystems."* Research Policy, 43(7), 1164-1176.
- Georgiou, L. (2015). Melhorar as condições de enquadramento da I&D.
- Jackson, D. J. (2011). *"O que é um ecossistema de inovação?"* Fundação Nacional de Ciência, Arlington, VA.
- Oh, D. S., Phillips, F., Park, S., & Lee, E. (2016). *"Ecossistemas de inovação: A critical examination"*. Technovation, 54, 1-6.

Páginas Web gerais

- <https://www.eoi.es/blogs/imsd/innovation-what-is-open-innovation/>
- www.openabm.org
- <https://ttconsultants.com/>
- [https://sphweb.bumc.bu.edu/otlt/mph-modules/sb/behavioralchangetheories/behavioralchangetheories4.html#:~:text=Diffusion%20of%20Innovation%20\(DOI\)%20Theory,specific%20population%20or%20social%20system.](https://sphweb.bumc.bu.edu/otlt/mph-modules/sb/behavioralchangetheories/behavioralchangetheories4.html#:~:text=Diffusion%20of%20Innovation%20(DOI)%20Theory,specific%20population%20or%20social%20system.)

- <https://www.healthaffairs.org/doi/10.1377/hlthaff.2017.1104>
- <https://www.uspto.gov/patents/search>
- <https://patentscope.wipo.int/search/en/search.jsf>
- <https://www.epo.org/searching-for-patents.html>
- <https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp>
- <https://www.sciencedirect.com/>
- <https://scholar.google.es/>
- <https://www.scopus.com/home.uri>
- <https://clarivate.com/products/scientific-and-academic-research/research-discovery-and-workflow-solutions/webofscience-platform/>
- <https://techcrunch.com/>
- <https://www.wired.com/>
- <https://www.theverge.com/>
- <https://www.crunchbase.com/>
- <https://www.angellist.com/>
- <https://ideascale.com/>
- <https://www.brightidea.com/>
- <https://www.ideaconnection.com/software/spigit-273.html>
- <https://www.cbinsights.com/>
- <https://www.gartner.com/reviews/market/competitive-and-market-intelligence-tools-for-technology-and-service-providers>
- <https://www.wazoku.com/challenges/>
- <https://www.ninesigma.com/>
- <https://cipher.ai/>
- <https://www.patsnap.com/>
- <https://clarivate.com/products/ip-intelligence/patent-intelligence-software/innography/>
- <https://www.wipo.int>
- <https://portal.iam-market.com/>
- <https://developer.uspto.gov/ipmarketplace/search/platform>
- <https://www.patexia.com/>
- <https://ipwe.com/>
- <https://ideanav.co.za/>
- <https://autm.net/>
- <https://www.praxisauril.org.uk/>
- <https://www.lesi.org/>
- <https://globalventuring.com/university/>
- <https://www.fuentek.com/>
- www.openabm.org

Página Web de programas e organizações de escuteiros tecnológicos

Estados Unidos da América

- Programa de Ligação Industrial (ILP) do MIT: <https://ilp.mit.edu/>
- Gabinete de Licenciamento de Tecnologia (OTL) da Universidade de Stanford: <https://otl.stanford.edu/>
- SkyDeck da UC Berkeley: <https://skydeck.berkeley.edu/>



- Centro Pennovation da Universidade da Pensilvânia: <https://www.pennovation.upenn.edu/>
- Centro de Desenvolvimento Tecnológico Avançado (ATDC) do Instituto de Tecnologia da Geórgia: <https://atdc.org/>
- Carnegie Mellon University (CMU): <https://www.cmu.edu/>
- Sistema da Universidade do Texas (UT): <https://www.utsystem.edu/>
- Programas de Investigação para a Inovação em Pequenas Empresas (SBIR) e de Transferência de Tecnologia para Pequenas Empresas (STTR): <https://www.sbir.gov/>
- In-Q-Tel: <https://www.iqt.org/>
- Agência de Projectos de Investigação Avançada da Defesa (DARPA): <https://www.darpa.mil/>
- Programa de Transferência de Tecnologia da Administração Nacional da Aeronáutica e do Espaço (NASA): <https://technology.nasa.gov/>
- Programa Innovation Corps (I-Corps) da National Science Foundation (NSF): https://www.nsf.gov/news/special_reports/i-corps/
- National Institutes of Health (NIH) e National Science Foundation (NSF): <https://www.nih.gov/>
- National Science Foundation (NSF): <https://www.nsf.gov/>
- Departamento de Energia (DOE): <https://www.energy.gov/>

Reino Unido

- Oxford University Innovation (OUI) da Universidade de Oxford: <https://innovation.ox.ac.uk/>
- Cambridge Enterprise da Universidade de Cambridge: <https://www.enterprise.cam.ac.uk/>
- Imperial College London's Imperial Innovations: <https://www.imperialinnovations.co.uk/>
- Fundo de Tecnologia UCL da University College London (UCL): <https://www.ucltf.co.uk/>
- Edinburgh Innovations da Universidade de Edimburgo: <https://www.ed.ac.uk/edinburgh-innovations>
- SETsquared: <https://www.setsquared.co.uk/>
- Innovate UK: <https://www.gov.uk/government/organisations/innovate-uk>
- Centros Catapulta: <https://catapult.org.uk/>
- Rede de Transferência de Conhecimentos (KTN): <https://ktn-uk.org/>
- Acelerador de Defesa e Segurança (DASA): <https://www.gov.uk/government/organisations/defence-and-security-accelerator>
- Enterprise Europe Network (EEN): <https://een.ec.europa.eu/>

Alemanha

- UnternehmerTUM da Universidade Técnica de Munique: <https://www.unternehmertum.de/>
- Inovação RWTH: <https://www.rwth-innovation.de/>
- ARENA2036 da Universidade de Estugarda: <https://www.arena2036.de/>
- Centro de Inovação do Instituto de Tecnologia de Karlsruhe (KIT): <https://www.kit-innovation.de/>



- Programa de transferência de tecnologia da Sociedade Fraunhofer: <https://www.fraunhofer.de/en.html>
- Fundação Alemã de Investigação (DFG): <https://www.dfg.de/en/>
- High-Tech Gründerfonds (HTGF): <https://www.htgf.de/en/>
- Ministério Federal da Educação e Investigação (BMBF) Programas: https://www.bmbf.de/EN/Home/home_node.html
- Centro Aeroespacial Alemão (DLR): <https://www.dlr.de/dlr/en/desktopdefault.aspx>
- Programa EXIST: https://www.exist.de/EN/Home/home_node.html

França

- IncubAlliance da Universidade Paris-Saclay: <https://incuballiance.fr/>
- Inovação Sorbonne da Universidade de Sorbonne: <http://sorbonne-innovation.com/>
- Grenoble INP's (Institut polytechnique de Grenoble) Gate1: <https://www.gate1.fr/>
- La Fibre Entrepreneur da École Polytechnique (IX): <https://www.polytechnique.edu/entrepreneuriat>
- Gabinete de Transferência de Tecnologia (TTO) do Institut Pasteur: <https://www.pasteur.fr/en/research/technology-transfer>
- Bpifrance: <https://www.bpifrance.com/>
- Agência Nacional de Investigação francesa (ANR): <https://anr.fr/en/>
- Rede SATT: <http://www.satt.fr/en/home>
- CEA Tech: <https://www.cea-tech.fr/>
- Centro Nacional de Investigação Científica (CNRS): <https://www.cnrs.fr/en>

China

- Laboratório x da Universidade de Tsinghua: <http://xlabs.tsinghua.edu.cn/>
- Programa de Inovação e Empreendedorismo (IEP) da Universidade de Pequim: <https://iep.pku.edu.cn/>
- Centro de Inovação e Empreendedorismo da Universidade de Zhejiang (ZJUIEC): <http://zjuiec.zju.edu.cn/>
- Gabinete de Transferência de Tecnologia da Universidade de Fudan (FTTO): <https://ftto.fudan.edu.cn/>
- Parque de Ciência e Tecnologia da Universidade Jiao Tong de Xangai (SJTUS&T Park): <http://www.sjtu-stp.org/>
- Fundação Nacional de Ciências Naturais da China (NSFC): <http://www.nsfc.gov.cn/>
- Academia Chinesa de Ciências (CAS): <http://english.cas.cn/>
- Programa Tocha: <http://en.cintcc.com/>
- Conselho para a Inovação Científica e Tecnológica (Mercado STAR): <https://www.sse.com.cn/assortment/stock/list/share/>
- Programa Nacional de Investigação e Desenvolvimento de Alta Tecnologia (Programa 863): <http://www.863.gov.cn/>
- Alibaba DAMO Academy: <https://damo.alibaba.com/>

Japão

- University of Tokyo Edge Capital (UTEC): <https://www.ut-ec.co.jp/en/>
- Capital de Inovação da Universidade de Quioto (KYOTO-iCAP): <https://www.kyoto-icap.co.jp/en/>



- Osaka University Venture Capital (OUVC): <http://ouvc.co.jp/english/>
- Iniciativas de Inovação da Universidade de Keio (KUUI): <https://www.kuui.keio.ac.jp/en/>
- Plataforma de Inovação da Universidade de Waseda (WIP): <https://www.waseda.jp/inst/wip/en/>
- Organização para o Desenvolvimento de Novas Energias e Tecnologias Industriais (NEDO): <https://www.nedo.go.jp/english/index.html>
- Agência de Ciência e Tecnologia do Japão (JST): <https://www.jst.go.jp/EN/>
- Corporação da Rede de Inovação do Japão (INCJ): <https://www.incj.co.jp/english/>
- Organização do Comércio Externo do Japão (JETRO): <https://www.jetro.go.jp/en/>
- Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia Industrial Avançada (AIST): https://www.aist.go.jp/index_en.html

Coreia do Sul

- KAIST (Instituto Avançado de Ciência e Tecnologia da Coreia) Centro de Inovação: <https://innovation.kaist.ac.kr/>
- Fundação da Indústria da Universidade Nacional de Seul (SNUIF): <https://www.snufoundation.or.kr/eng/main/index.action>
- Fundação de Cooperação Indústria-Academia da POSTECH (Universidade de Ciência e Tecnologia de Pohang): <https://industry.postech.ac.kr/eng/index.php>
- Fundação de Cooperação Indústria-Acadêmica da Universidade de Yonsei: <http://iacf.yonsei.ac.kr/eng/>
- Fundação de apoio às empresas em fase de arranque da Universidade de Sungkyunkwan (SKKU): <http://en.startup.skku.edu/>
- KIST (Instituto Coreano de Ciência e Tecnologia): <https://eng.kist.re.kr/main/>
- Ulsan National Institute of Science and Technology (UNIST) Technology Holdings (UTH): <https://www.unist.ac.kr/eng/research/technology-transfer/techholdings/>
- Instituto de Ciência e Tecnologia da Coreia (KIST): <https://www.kist.re.kr/eng/main/>
- Fundação Nacional de Investigação da Coreia (NRF): <https://www.nrf.re.kr/eng/main>
- Instituto Coreano para o Avanço da Tecnologia (KIAT): <https://www.kiat.or.kr/eng/main.do>
- Small and Medium Business Administration (SMBa): <https://www.smba.go.kr/eng/main.do>
- Agência Coreana de Promoção do Comércio e do Investimento (KOTRA): <https://www.kotra.or.kr/eng/main.do>

Índia

- Sociedade para a Inovação e o Empreendedorismo (SINE) do Instituto Indiano de Tecnologia (IIT) de Bombaim: <https://www.sineitb.org/>
- Sociedade para a Inovação e o Desenvolvimento (SID) do Instituto Indiano de Ciência (IISc) de Bangalore: <https://sid.iisc.ac.in/>
- Célula de Incubação do Instituto Indiano de Tecnologia (IIT) de Madras: <https://www.incubation.iitm.ac.in/>
- Indian Institute of Technology (IIT) Delhi's Foundation for Innovation and Technology Transfer (FITT): <https://www.fitt-iitd.in/>
- Parque de Empreendedorismo Científico e Tecnológico (STEP) do Instituto Indiano de Tecnologia (IIT) de Kharagpur: <https://www.step-iit.org/>
- Departamento de Ciência e Tecnologia (DST): <https://dst.gov.in/>



- Conselho de Assistência à Investigação no Sector da Biotecnologia (BIRAC): <https://birac.nic.in/>
- Conselho de Desenvolvimento Tecnológico (CDT) <https://tdb.gov.in/>
- Conselho de Investigação Científica e Industrial (CSIR): <https://www.csir.res.in/>
- Corporação Nacional de Desenvolvimento da Investigação (NRDC): <https://www.nrdcindia.com/>
- Startup India: <https://www.startupindia.gov.in/>

Israel

- TAU Ventures da Universidade de Tel Aviv (TAU): <https://www.tauventures.com/>
- Empresa de desenvolvimento da investigação Yissum da Universidade Hebraica: <https://www.yissum.co.il/>
- Technion - T3 (Technion Technology Transfer) do Instituto de Tecnologia de Israel: <https://t3.technion.ac.il/>
- Empresa de Investigação e Desenvolvimento Yeda do Instituto Weizmann de Ciências: <https://www.yedarnd.com/>
- Tecnologias BGN da Universidade Ben-Gurion: <https://www.bgu.ac.il/eng/bgn/>
- Autoridade de Inovação de Israel (IIA): <https://innovationisrael.org.il/>
- Instituto de Exportação de Israel (IEI): <https://www.export.gov.il/en/>

Brasil

- Centros de Pesquisa, Inovação e Difusão (CEPID) da Universidade de São Paulo (USP): <http://www.fapesp.br/cepid/>
- Gabinete de Transferência de Tecnologia (GTT) da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ): <https://www.agir.ufrj.br/>
- Agência de Inovação da Universidade de Campinas (UNICAMP) (Inova): <https://www.inova.unicamp.br/>
- Centro de Transferência de Tecnologia (CTIT) da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG): <https://www.ctit.ufmg.br/>
- Instituto Génesis da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio): <http://www.genesis.puc-rio.br/en/>
- Agência Brasileira de Inovação (FINEP): <https://finep.gov.br/>
- Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq): <https://www.gov.br/cnpq/>
- Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES): <https://www.bndes.gov.br/>
- Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE): <https://www.sebrae.com.br/>
- Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial (EMBRAPII): <https://www.embrapii.org.br/>



ANEXO III: DISCLAIMER

Este documento é confidencial e o seu único e exclusivo destinatário é o cliente.

Para a elaboração das opiniões e conclusões refletidas, foram obtidas informações de diferentes fontes, públicas e não públicas. Não é feita qualquer manifestação ou dada qualquer garantia quanto à veracidade, integridade ou exatidão da referida informação, sem que tenha sido realizado, em qualquer dos casos expressos, qualquer processo de auditoria para a sua verificação. A formulação de recomendações e/ou opiniões sobre a veracidade, exatidão e exaustividade das referidas informações não pode ser inferida da redação do presente documento. Qualquer alteração nas informações ou pressupostos utilizados terá um claro impacto na análise e conclusões contidas no Relatório.

As opiniões e conclusões contidas neste documento têm como referência a data de emissão ou de execução da pesquisa de informação (ambas indicadas no documento, consoante o que ocorrer primeiro), e estão sujeitas a alterações em qualquer altura e sem aviso prévio. O cliente aceita que o resultado estabelecido no documento apenas tem em conta a informação disponível até à data acima mencionada, não incluindo, portanto, factos ou documentos que possam ocorrer ou ser conhecidos posteriormente.

A ClarkeModet não assumirá qualquer responsabilidade por danos, perdas e/ou prejuízos que possam ocorrer como consequência da utilização da informação, recomendações e/ou opiniões contidas no documento, nem é, em caso algum, legalmente responsável perante o cliente ou terceiros por qualquer decisão ou ação tomada com base na informação contida no relatório.

© ClarkeModet 2023. Todos os direitos reservados.



www.clarkemodet.com