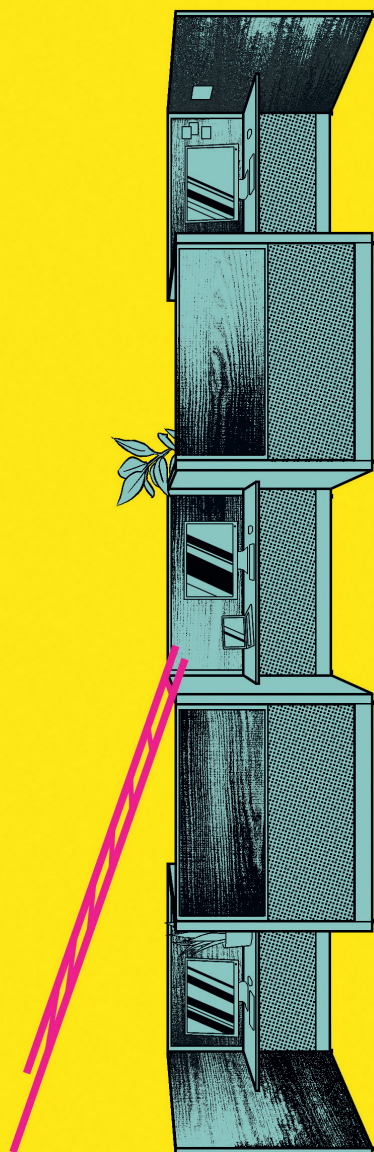


CONTRIBUTOS DOS ESTUDOS DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA PARA A SUSTENTABILIDADE

Da inovação aberta à relevância do tempo

Paula Urze e Emília Araújo

scap



CONTRIBUTOS DOS ESTUDOS DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA PARA A SUSTENTABILIDADE

Da inovação aberta à relevância do tempo

Paula Urze e Emília Araújo

**CONTRIBUTOS DOS ESTUDOS DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA
PARA A SUSTENTABILIDADE:
DA INOVAÇÃO ABERTA À RELEVÂNCIA DO TEMPO**

Autoras: Paula Urze e Emília Araújo

Capa: António Pedro, imagem de Hugo Almeida

Paginação: Margarida Baldaia

© Edições Húmus e Autoras, 2024

End. Postal: Apartado 7081

4764-908 Ribeirão – V.N. Famalicão

Tel. 926 375 305

E-mail: humus@humus.com.pt

www.edicoeshumus.pt

Impressão: Papelmunde, SMG, Lda. – V.N. Famalicão

1.ª edição: fevereiro 2024

Depósito legal: 527134/24

ISBN: 978-989-755-975-4

Este trabalho é financiado por fundos nacionais através da FCT – Fundação para a Ciência e a Tecnologia, I.P. (PIDDAC/OE), no âmbito da Unidade CIUHCT, Ref.: UIDB/00286/2020.



CIUHCT
Centro Interuniversitário de História
das Ciências e da Tecnologia
FCUL | FCT - UNL



Fundação
para a Ciência
e a Tecnologia



**REPÚBLICA
PORTUGUESA**

Índice

7	Prefácio. Em torno do conceito de inovação
	MARIA PAULA DIOGO
11	Apresentação
15	Capítulo 1. Inovação Aberta: conhecimento, redes e atores
17	1. Inovação Aberta: complexidade do conceito
33	2. Estudo de Caso em IA e Construção do Modelo de Análise – IA em contexto de empresa
51	3. Reflexão sobre Práticas de IA
55	4. Proposta de modelo de IA
61	5. Referências
69	Capítulo 2. O tempo e a inovação: para uma proposta de dimensão territorial
71	Introdução
75	1. Investigação acerca do tempo e expectativas nas empresas e organizações
85	2. O tempo d(n)os territórios como eixo da inovação social
93	Referências
95	Notas biográficas das autoras

PREFÁCIO

Em torno do conceito de inovação

MARIA PAULA DIOGO*

As autoras da obra que agora é publicada sob o título *Contributos dos Estudos da Ciência e Tecnologia para a Sustentabilidade: da Inovação Aberta à Relevância do Tempo*, Paula Urze e Emília Araújo, ao convidarem-me para fazer um breve prefácio ao seu trabalho deram um claro sinal sobre a importância de uma prática de interdisciplinaridade na abordagem de temas contemporâneos de grande complexidade, cuja análise obriga a um caleidoscópio de visões entrelaçadas que se estendem nos territórios que, usualmente, vemos como compartimentados, quer no interior das Ciências Sociais, quer na forma como estas dialogam com as Humanidades, as Ciências e as Engenharias.

O ponto de encontro entre a historiadora da tecnologia e as duas sociólogas ligadas às dinâmicas do mercado de trabalho e das organizações fez-se em torno do conceito de inovação e na forma como as suas interpretações por diversas áreas disciplinares podem ser “contrabandeadas” para enriquecer a sua análise, quer em termos metodológicos, quer no plano conceptual.

O uso da palavra “inovação” aumentou de forma muito significativa a partir da segunda guerra mundial tornando-a, na realidade, uma *buzzword*, cuja utilização no século XXI é tão frequente que o seu significado se tornou rarefeito. De facto, o conceito moderno de inovação e a associação entre desenvolvimento científico e tecnológico e crescimento económico – ligação hoje tão debatida no contexto de conceitos como o de sustentabilidade

* NOVA School of Science and Technology, Departamento de Ciências Sociais Aplicadas.

ou de antropocénico – foi desenvolvido por Joseph Schumpeter que, nos seus trabalhos sobre desenvolvimento económico, deu protagonismo ao papel da inovação na alteração no estado de equilíbrio de uma economia. A economia da inovação schumpeteriana olha para o desenvolvimento do capitalismo como um processo contínuo de evolução baseado na inovação e na destruição criativa, conceito este de raiz marxista.

O conceito de inovação, que, ao contrário do de invenção, implica sempre um processo de implementação, não se limita hoje, contudo, ao mundo económico, devendo ser entendido, como as autoras referem na sua introdução, “enquanto conceito multidimensional de extrema pertinência em termos dos contextos da tomada de decisão política, das dinâmicas organizacionais e da abordagem à participação, às temporalidades e futuros dos territórios.” Neste contexto, para além das canónicas inovação radical e incremental, típicas da economia, encontramos a inovação verde, ligada à sustentabilidade, a inovação socialmente responsável, a inovação social e a inovação aberta.

Estas são, precisamente, as dimensões da inovação sobre as quais este livro se debruça, cruzando a reflexão conceptual e metodológica com estudos de caso e análise de dados de um projeto em que as autoras participaram, em escalas de tempo diferenciadas e em espaços geográficos de características diversas.

Do lado da história, o que poderíamos adicionar a estas observações e considerações respeita ao olhar do conceito de inovação como uma categoria histórica, ou seja, constituir, na linha da “arqueologia do saber” de Michel Foucault ou da “cruzada” de Lucien Febvre contra o anacronismo, uma genealogia do conceito de inovação e perceber os diferentes significados que tomou em complexos civilizacionais distintos. Os conceitos existem em função de um contexto e para percebermos a razão pela qual um determinado termo se assume como quase um mantra do nosso tempo, é importante compreender de forma crítica o seu percurso de construção social na longa duração da história

No seu livro *Innovation Contested: The Idea of Innovation Over the Centuries* (Londres: Routledge, 2015), Benoît Godin faz, precisamente, uma história do conceito de inovação na perspetiva do seu significado valorativo em momentos diversos da história europeia, concluindo que só

recentemente, a partir de meados do século XVIII adquiriu um valor positivo. Mais, só recentemente se tornou um conceito do mundo económico, tendo durante séculos permanecido no universo da acção política e legislativa. A obra *O Príncipe* (1513), de Nicolau Maquiavel, é, precisamente, um exemplo do uso do conceito de inovação, de mudança política, como um elemento positivo na estabilização do poder.

Esta cronologia, que é, contudo, não-linear – na medida em que as ambiguidades, as tensões, as zonas cinzentas de transição entre o valor negativo e positivo do conceito criam dinâmicas complexas de coexistência – coincide com a construção do conceito de, primeiro, mudança e, depois, de progresso. Foi na segunda metade do século XVII que a denominada *Querelle entre les Anciens et les Modernes* alterou a relação entre os humanistas saídos do Renascimento e a antiguidade clássica: contra os que consideravam que os autores greco-latinos eram insuperáveis, os “modernos” defendiam que era possível ir mais longe, criando uma cultura adaptada para a era moderna. Esta ideia de mudança, de alteração, para algo num patamar superior desafiava o conceito de imutabilidade da escolástica medieval, em que o conhecimento era uma contínua recapitulação e o que não se conhecia era ontológico. Quando Charles Perrault, no poema *O século de Luís, o Grande* (1687), declara “Vejo os antigos sem dobrar os joelhos”, está, claro, a desafiar a autoridade dos clássicos, mas está, principalmente, a reorientar a linha do tempo para o futuro. É esta alteração na consciência europeia sobre a possibilidade de mudar o mundo, corporizada no conceito de Kant de progresso, que transporta o conceito de inovação para o território do valor positivo, na medida em que a inovação é um meio para atingir esse mesmo futuro. Contudo, é também nos séculos XVI a XVIII que o conceito de inovação tem o valor mais negativo, sendo associada ao conceito religioso de heresia: ser chamado de “inovador” era, nos estados da Reforma, um insulto com consequências potencialmente perigosas para os que dele eram alvos, identificando aqueles que se rebelavam contra a norma.

Na transição do século XVIII para o XIX, as duas revoluções que marcam a passagem para a contemporaneidade – a Revolução Francesa e a Revolução Industrial – são responsáveis pela alteração do equilíbrio entre o peso positivo e negativo do conceito de inovação, integrando-o na nova

ideologia do progresso e constituindo-o como parte da nova ordem social. Rapidamente, o conceito de inovação se torna hegemónico e adquire um valor *per se* que se estende a todas as áreas e é percebido na sociedade de hoje como inquestionável.

É assim que, à inovação tecnológica que ancora os estudos e as teorias da inovação largamente dirigidas para a economia, se juntam outras formas de inovação que completam um ecossistema diverso, complexo e cuja forma depende, como indicado pelas autoras da presente obra, de variáveis como o tempo e o espaço, que permitem articular a presença humana com as exigências ambientais, num tempo em que as modificações introduzidas na sociedade pela ciência e a tecnologia são cada vez mais rápidas, impactantes e, muitas vezes, geradoras de fortes assimetrias.

Como Paula Urze e Emília Araújo referem, é importante que as ciências sociais e as humanidades, nomeadamente a história, a sociologia e a antropologia, sejam convocadas para, em comum, contribuírem, usando os seus estudos e *expertise* específicos, para o desenho de políticas adequadas aos grandes desafios contemporâneos. Esta obra é um excelente exemplo desta postura *engagé* que se exige aos investigadores de hoje.

Apresentação

Ao longo dos últimos anos, os estudos sociais da ciência, tecnologia e inovação têm-se expandido e revelado essenciais na compreensão das implicações e contornos do desenvolvimento científico e tecnológico, propondo uma abordagem crítica àquelas que são consideradas forças condutoras da mudança social (Araújo & Urze, 2021).¹ Têm sido, assim, basilares para compreender dimensões relacionadas com os valores, a ética e os pressupostos que presidem às dinâmicas da ciência, face a contextos político-sociais que, tal como propõe Gibbons *et al.* (1994), se oferecem cada vez mais complexos e orientados por princípios centrados sobre a avaliação quantitativa e a procura da aplicabilidade imediata de descobertas científicas valorizadas na economia centrada sobre a comercialização do risco futuro.

Com efeito, todos os setores de produção e consumo nas sociedades contemporâneas se encontram hoje marcadamente dependentes da ciência e da tecnologia e movem-se em seu redor, mas todos esses processos e dinâmicas intensificam a profusão de problemas e de fenómenos a necessitar de estudo e de análise, por parte das Ciências Sociais e da Sociologia, devido aos efeitos que comportam sobre os territórios e a vida social quotidiana, no presente e no futuro.

Todavia, parece haver um grande desconhecimento, da parte das áreas da ciência e da tecnologia e inovação sobre o modo como, na realidade, os

1 Araújo, E., Urze, P. Contributos dos Estudos Sociais da Ciência e Tecnologia: notas de uma reflexão, Work, (In)Equalities and Social Relations in the Digital Economy, IV International Meeting of Sociology (ISSOW), On-line, Lisbon School of Economics & Management, University of Lisbon, 24th-25th May, 2021.

estudos sociais da ciência contribuem para essas áreas, que dificuldades e barreiras encontram e que potencialidades encerram.

Tal como o título indica, nesta publicação, almeja-se contribuir para práticas institucionais mais inter e transdisciplinares e insistir no interesse em incluir as dimensões da colaboração, da participação e da temporalidade em todas as decisões que implicam investimento em inovação, seja esta materializada em objetos tangíveis, ou processos e formas de regulação social. Assim, busca-se dar alguns exemplos sobre a forma como os estudos sociais da ciência e, nomeadamente a Sociologia, podem preencher o vazio de respostas, face a questões que despontam constantemente do ambiente de incerteza em que se encontram (e encontrarão) as sociedades modernas, centrando-nos um pouco mais no conceito de inovação, entendendo-o enquanto conceito multidimensional de extrema pertinência em termos dos contextos da tomada de decisão política (Taylor, 2016; Smart *et al.*, 2019), das dinâmicas organizacionais e da abordagem à participação, às temporalidades e futuros dos territórios (Pantelis *et al.*, 2018).

É certo que a inovação é um conceito complexo e vasto, do ponto de vista teórico e metodológico (Fagerberg *et al.*, 2017; Lundvall, 2017), mas, face ao contexto de elevada crença na ciência e tecnologia, é um conceito que combina (e deve combinar) conhecimentos provenientes de áreas disciplinares diferentes e, sob esse prisma, é um objeto transdiscursivo (Godin e Vinck, 2017) e transtemporal que mobiliza um alargado número de atores e abordagens.

Uma das questões mais cruciais levantadas pelos estudos da ciência e da tecnologia prende-se com a importância da participação e as metodologias de promoção da participação e da cocriação (Pozzo *et al.* 2020) na ciência e na inovação, o que implica grande capacidade de antecipação do tempo que toma esses processos, assim como dos horizontes para que apontam as inovações. Esta necessidade é tanto ou mais importante, se considerarmos que o futuro das sociedades depende cada vez mais da adoção de um modelo de produção de conhecimento (o “modo 2” de Gibbons *et al.*, 1994) que vive da capacidade de enfrentar a incerteza e de envolver as empresas, universidades, governo e sociedade civil em cooperar com o objetivo de desenvolver novos produtos, processos e serviços (“quádrupla hélix”, segundo Carayannis *et al.*, 2018), que sejam consistentes com a

necessidade de propiciar soluções e instrumentos adequados aos problemas que desafios de longo prazo, como os riscos das alterações climáticas, nos impõem.

Nesse sentido, argumentamos no presente livro, a pertinência de a inovação ser participada e “aberta”, incluir o conhecimento diverso que circula entre atores e ser também enformada de conhecimento sobre as suas implicações a médio e longo prazo, incluindo conhecimento que provém de investigação empírica e reflexiva na sociologia.

O livro está estruturado, de modo a demonstrar algumas das principais ideias que veiculamos, através da apresentação de casos permite também o debate com os “praticantes” de inovação no quadro das organizações e aí procuraremos traçar percursos e trajetórias que, embora possam ter culminado em casos de sucesso, incorporam avanços e recuos, hesitações e episódios, porventura, menos bem-sucedidos.

Nesta linha, a primeira parte da publicação é dedicada à apresentação do enquadramento conceptual da Inovação aberta (IA). Visa, num primeiro momento, demonstrar a complexidade do conceito tendo por base a análise de um estudo de caso, bem como desenvolver a reflexão crítica sobre o tema. Alicerça-se na análise empírica de uma empresa da maior concessionária² de autoestradas em Portugal, cuja atividade de produção de tecnologia tem por base uma lógica de I&D próxima da IA. Importa ter em conta que o estudo deste conceito (Chesbrough, 2003a; 2004; 2006; 2020), é ainda recente no quadro da literatura da inovação, assim como pouco investigado no campo das empresas em Portugal. A IA tem despertado investigação, principalmente em contexto empresarial, o que contribuiu para expandir o debate académico e a receptividade empresarial. O modelo de IA enriqueceu a perspetiva sobre a inovação, pois introduziu uma nova abordagem sobre a forma como as empresas procuram fora das suas fronteiras novas fontes de inovação (Chesbrough e Bogers, 2014; West e Bogers, 2017; Chesbrough, 2020).

2 O consistiu num projeto de investigação exploratório e teve como objetivo central o estudo de unidades de I&D em Portugal, analisando o processo produção e circulação de conhecimento entre os membros da rede da empresa Brisa, Inovação e Tecnologia (BIT), e a forma como se desenvolviam as práticas de I&D (inovação).

Em tudo o que respeita à inovação, principalmente neste alinhamento aberto e participativo que considere a dimensão temporal, muito se tem escrito sobre o facto de estarmos perante um tema estratégico ao nível das relações empresariais, que remete para a centralidade do conhecimento.

Neste pressuposto, a segunda parte do livro é dedicada à importância de considerar o tempo como elemento central na inovação, em geral e muito particularmente a nível local, assumindo-se que este possui temporalidades próprias que importa incluir, para a sua própria sustentabilidade. Considerando que há várias mudanças que podem configurar melhorias nas condições de vida das populações através da inovação social, esta parte esclarece, num primeiro momento, a importância de as empresas e instituições de ensino serem atores colaborativos no diagnóstico aos usos e valorizações do tempo por parte dos jovens diplomados no quadro de novas reconfigurações dos tempos sociais. Nesse sentido, dá-nos conta dos resultados alcançados no quadro de um projeto de investigação, os quais colocam em evidência a centralidade na forma como os territórios são desafiados para equacionar e repensar os padrões de tempo de trabalho, com influência nos tempos livres, de lazer e familiares e também nos modelos de organização dos tempos de trabalho. Num segundo momento, são apresentados os principais eixos de desenvolvimento de projetos de inovação social, operacionalizando uma política de tempos, a diversas escalas e níveis, enfatizando o interesse da materialização da inovação aberta e participativa, muito em concreto, no que se refere aos eixos do tempo-futuro e do tempo quotidiano e organizacional.

CAPÍTULO 1

Inovação Aberta: conhecimento, redes e atores

1. Inovação Aberta: complexidade do conceito

1.1. Conceito(s)

O conceito de IA é ainda recente na literatura da inovação, mas teve significativa atenção nas últimas duas décadas. O número de artigos de revisão de literatura e empíricos e edições de revistas científicas são indicadores da relevância do tema (Bogers *et al.*, 2017). Para além disso, a IA foi também incorporada em termos de políticas públicas em diversos países, bem como a nível europeu (Bogers *et al.*, 2018; Dahlander *et al.*, 2021).

É dos EUA que surge o primeiro impulso às questões da IA, mas o assunto rapidamente se propaga e a investigação chega-nos de outras latitudes, expandindo o seu âmbito geográfico e o de estudo (Le *et al.*, 2019; Ebrahim e Bong, 2017). Certo é que a IA ganhou relevância académica e empresarial com a publicação de Chesbrough, em 2003, quando afirma que “o paradigma de inovação aberta se baseia numa lógica diferente no que respeita às fontes e ao uso de ideias. A inovação aberta significa que o valor tanto pode surgir do interior como do exterior da empresa” (Chesbrough, 2003a, p. 43).

A IA pressupõe que o conhecimento surge de dentro ou de fora da empresa e circule para o mercado interno, ou externo, à própria empresa. Em termos gerais, a inovação aberta postula um novo paradigma na produção de conhecimento, o qual assenta na necessidade de as organizações ultrapassarem os seus limites, adquirindo conhecimento através de parceiros, clientes, fornecedores, universidades, centros de investigação e competidores. Escrevem Chesbrough e Bogers (2014, p. 17) que:

“A inovação aberta é um processo de inovação distribuído que tem por base uma gestão intencionada de fluxos de conhecimento entre as fronteiras organizacionais, fazendo uso de mecanismos pecuniários e não pecuniários em linha com o modelo de negócio adotado por cada organização. Esses fluxos de conhecimento podem envolver fluxos para o interior da organização (alavancando fontes externas de conhecimento por meio de processos internos), fluxos de saída de conhecimento de uma organização (alavancando o conhecimento interno através dos processos de comercialização externos) ou ambos (combinando fontes de conhecimento externos e atividades de comercialização).”

O paradigma da IA prevê a circulação de conhecimento, que pode fluir da empresa em direção ao mercado, no sentido de poder ser comercializado (*outbound*) por via de fluxos externos à própria empresa, através do surgimento de novas empresas (*spin-offs*), fazendo crescer as ideias ou os acordos de licenciamento (propriedade intelectual, tecnologia). Em sentido contrário, as ideias podem emergir em ambiente externo e ser integradas em dinâmicas de inovação internas (*inbound*), sendo exemplo disso as parcerias com clientes e fornecedores (Santos, 2016).

O principal autor a mencionar o conceito é Chesbrough que, na obra *Open-Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*, conceptualizou as diferenças essenciais entre o modelo “fechado” de inovação e o modelo de inovação “aberta” ao cunhar o conceito (Payán-Sánchez *et al.*, 2021). O livro reflete, por um lado, a experiência do autor enquanto gestor em *Silicon Valley* e, por outro lado, as parcerias que foi estabelecendo com a *Harvard Business School*, sendo que o departamento de investigação desta Escola financiou um conjunto de entrevistas dirigidas aos líderes de *spin-offs* da Xerox. Chesbrough reconhece que parte da investigação desenvolvida decorre ela própria também com instituições externas. Outra fonte de informação importante para a publicação da obra consistiu na experiência dos gestores de empresas que se confrontavam com processos de inovação, como o caso da Xerox, da IBM entre outras.

A definição do termo decorreu da deteção de novas dinâmicas de inovação em empresas multinacionais (sediadas nos EUA), nas quais foram identificados fluxos de conhecimento com entidades externas, aos quais

foi associado um aumento da capacidade de inovação (Chesbrough 2003a; 2003b; 2006).

Neste quadro, o conhecimento externo e as respetivas vias para o mercado adquirem uma posição equivalente àquela reservada para o conhecimento e vias internas para o mercado em ambiente de inovação fechada. No âmago do paradigma “aberto” está o pressuposto de que as empresas não conseguem desenvolver todas as atividades de I&D elas próprias, mas devem, em vez disso, capitalizar o conhecimento externo (Gassmann, 2006). Por seu turno, a inovação aberta parte do princípio de que as ideias internas e o conhecimento são levados para o mercado por meio de canais externos, podendo ser uma atividade fora do negócio atual da empresa, para criar valor complementar (Chesbrough, 2006; 2020; Bogers *et al.* 2019).

Contudo, o conceito de IA proposto por Chesbrough envolve alguma controvérsia. Numa análise crítica ao modelo proposto pelo autor, Mowery (2009), no artigo “*Plus Ça Change: Industrial R&D in the ‘third industrial revolution’*”, defendeu que várias dimensões de inovação aberta podiam já ser encontradas no sistema de I&D industrial dos EUA nos anos finais do século XIX e no dealbar do século XX. O autor enfatiza a continuidade no desenvolvimento da gestão de I&D, ao contrário da proclamação de uma mudança radical de paradigma. Trott e Hartmann (2009) escrevem no artigo “*Why Open Innovation is Old Wine in New Bottles*” que o processo de inovação nas empresas sempre foi aberto. Criticam, por isso, a falácia do conceito de “inovação fechada” que, na sua perspetiva, as empresas nunca seguiram e, por conseguinte, rejeitam a argumentação da passagem do conceito de inovação fechada para inovação aberta.

A IA encontrou um ambiente particularmente profícuo resultante das transformações de âmbito económico e social nas últimas décadas marcadas pela dinâmica da globalização, com especial envolvimento das empresas (Chesbrough, (2003a, 2003b), referido por Santos (2016). Neste paradigma defende-se que a inovação não se esgota em contribuições isoladas, mas advém de um processo colaborativo de interação entre as empresas, no qual o contexto e o ambiente externo são elementos essenciais na dinâmica de IA.

Trata-se de um modelo que vem substituindo o modelo mais “tradicional”, segundo o qual as empresas poderiam sustentar-se através do

desenvolvimento de I&D nos seus laboratórios internos, no sentido de atingirem uma vantagem competitiva sustentável (Chesbrough, 2003a; 2004; 2006; Gann, 2004; Blau 2007). Ou seja, as empresas que não tinham capacidade de suportar a investigação interna estariam em desvantagem competitiva e tenderiam a ser ultrapassadas, podendo tornar-se rapidamente obsoletas (Pinheiro e Teixeira, 2010).

1.2. Inovação fechada *versus* inovação aberta

O modelo de inovação, que se advoga assumir predomínio no século XX, foi o determinado modelo de inovação fechado (Chesbrough, 2003a; 2006; 2020). Este modelo aponta no sentido de uma conceção de empresa fechada em si mesma, no qual o modelo de negócio se encontra fixado no desenvolvimento de produtos suportados em tecnologia desenvolvida internamente e negociados no garante da proteção da propriedade da empresa (Chesbrough e Schwartz, 2007; Chesbrough e Bogers, 2014). As empresas tendem a investir intensamente nos departamentos internos de I&D para fazerem face às maiores e melhores ideias dos concorrentes, tirando partido do facto de poderem ser pioneiros no mercado (Teixeira e Lopes, 2012).

A IA rompe com esse modelo linear clássico associado ao paradigma da inovação fechada, ao defender a ideia de que a inovação não advém de um ato privado, mas mais de uma dinâmica conjunta em que os atores externos têm um papel relevante no quadro de desenvolvimento de inovação. Estamos perante uma perspetiva sistémica (Caraça *et al.*, 2009; Godinho, 2013; Lundvall, 2017) que favorece uma abordagem integrada, contrária à visão unilateral e circunscrita de que a inovação acontece de forma isolada.

A IA é um conceito agregador que pressupõe a existência de dinâmica no *continuum* fechado-aberto, mas ainda assim, importa sumariar as características que Chesbrough atribuiu aos dois modelos, no sentido de evidenciar as divergências que incorpora cada um deles.

Já vimos que no paradigma de inovação fechado, o processo de inovação tem por base o conhecimento da empresa e as tecnologias internas à qual se segue a fase de desenvolvimento que passa pela concretização de alguns projetos e abandono de outros, tendo em conta a sua viabilidade

para a empresa (Chesbrough e Bogers, 2014; Bogers *et al.* 2018; Bogers, *et al.* 2019).

O termo “fechado” advém, justamente, da forma como o processo decorre, ou seja, a monitorização é da exclusiva responsabilidade da empresa, estando os limites perfeitamente balizados. A conceção do modelo de inovação fechada é linear, no sentido em que se argumenta que as empresas desenvolvem I&D com a única finalidade de esta se traduzir em novos produtos e processos cujo destino é o mercado.

O esquema a seguir ilustra os fluxos de conhecimento no modelo de inovação fechada.

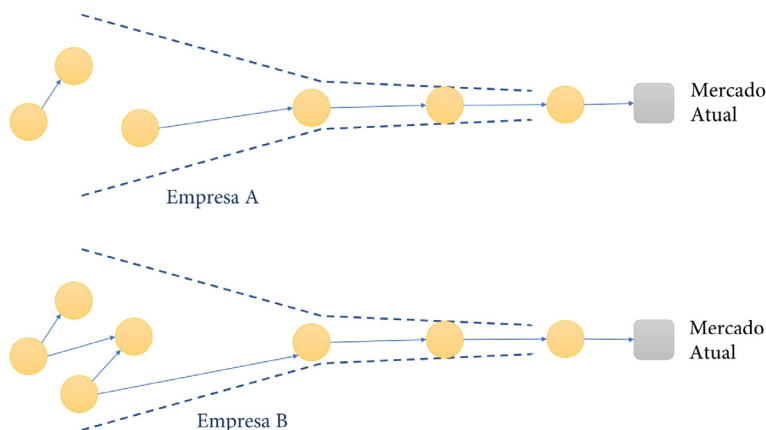


Figura 1. O Modelo de Inovação Fechada, adaptado de Chesbrough 2003a

A adoção de um modelo de inovação aberta ou fechada pode verificar-se nas empresas em períodos diferentes ou em processos de inovação específicos, não obstante a dicotomia em termos das características que encerram, dependendo dos atributos específicos dos processos de inovação, do alinhamento com a estratégia da empresa e o seu modelo de negócio (Chesbrough e Bogers, 2014; West e Bogers, 2017).

No paradigma de inovação aberta, as atividades de I&D contam com os conhecimentos e a tecnologia internos e externos, podendo integrar

o processo nas mais diversas fases. Neste paradigma, considera-se que as fronteiras organizacionais são permeáveis, no sentido de favorecer as interações como ambiente exterior (Gassmann, 2006) e integrar fontes de conhecimento internos e externos, tecnologias, assim como diversas formas de comercialização (Christensen *et al.*, 2005; West e Gallagher, 2006; West e Bogers, 2014).

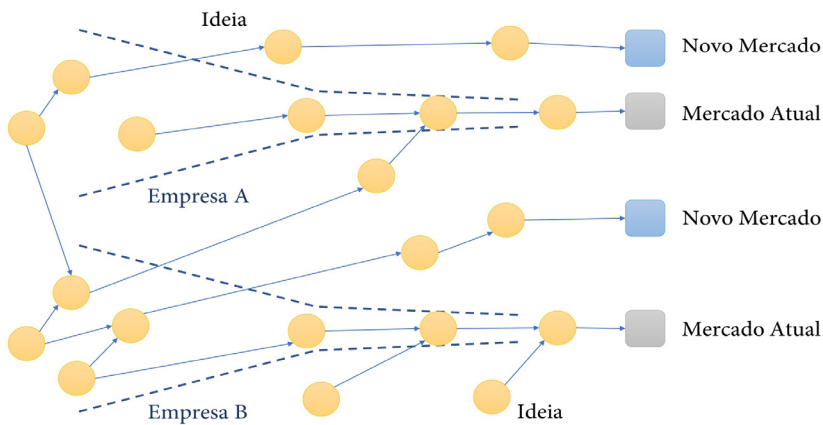


Figura 2. O Modelo de Inovação Aberta, adaptado de Chesbrough 2003a

O modo de funcionamento das externalidades de conhecimento pressupõe dois movimentos de fluxos de conhecimento que ocorrem em contexto de empresa: um de “fora para dentro” (*outside-in* ou *inbound*) e um outro “de dentro para fora” (*insideout* ou *outbound*) (Chesbrough, 2003a; Chesbrough e Bogers, 2014). Gassmann e Enkel (2004), Enkel *et al.* (2009), Bogers *et al.*, 2018; Hinteregger *et al.*, 2018, avançam ainda com um terceiro que designam de *coupled* e que resulta da conjugação de componentes dos fluxos referidos. Ainda que a IA *coupled* possa fazer uso das práticas inerentes à IA *inside-out* e *outside-in*, recorre a outros modelos no seu desenvolvimento, a saber: alianças estratégicas, *joint ventures*, consórcios, redes, ecossistemas e plataformas, entre outros (Chesbrough e Bogers, 2014).

1.3. Tipologias de processo em IA

Gassmann e Enkel (2004) propõem uma tipologia a partir de resultados da investigação que incide sobre empresas e que pode ser resumida em três processos de inovação aberta:

- (1) “de fora para dentro” – *outside-in* – remete para a absorção de conhecimento, baseado na incorporação de fontes externas, densificando a sua dinâmica de inovação;
- (2) “de dentro para fora” – *inside-out* – remete para a exportação de ideias para o mercado, ou seja, à transferência de tecnologia e ideias para o contexto externa; e
- (3) “de atividades conjuntas” – *coupled process* – dando importância aos processos “de dentro para fora” de fora para dentro”, recorrendo a alianças e a outras formas de interação com vantagens para as empresas e parceiros.

Acrescentam, ainda, que o processo central de inovação aberta pode não ser adotado da mesma forma pelas empresas ou que os três processos podem não ser integrados com a mesma intensidade. Cada uma das empresas adota um processo primário, o qual pode ser combinado com alguns elementos dos outros processos.

Reforçando o pressuposto de que a inovação aberta reflete mais um *continuum do que uma dicotomia* com vários graus de abertura (Dahlander e Gann, 2010), importa ainda fazer referência à tipologia desenvolvido por Huizingh (2011) segundo o qual existe uma associação entre os modos de inovação e os resultados da inovação, dos quais decorrem quatro graus de abertura à inovação. A inovação é fechada quando se desenvolve na empresa uma inovação proprietária, pois os resultados são exclusivos da empresa. Se o resultado é fechado, inovação proprietária, mas o processo inovação decorre em registo aberto, quer pela integração de conhecimento por via externa, quer em matéria comercial de conhecimento (tecnologia) podemos considerá-la uma IA privada. (Quadro 1).

Tabela 1 – Modos de Inovação *versus* Resultados de Inovação

Modos de Inovação	Resultados de Inovação	
	Fechado	Aberto
Fechado	Inovação fechada	Inovação pública
Aberto	Inovação aberta privada	Inovação de fonte aberta

Fonte: Huizingh (2011: 2)

A inovação é pública quando o modo de produção é fechado, mas os resultados estão disponíveis no mercado, assim como é inovação de fonte aberta (*open source*) nas situações em que, quer a forma de produção, quer os resultados de inovação são abertos.

Também Dahlander e Gann (2010) propõem uma tipologia que cruza as dimensões de inovação aberta (*inbound versus outbound*) e as interações pecuniárias *versus* as não pecuniárias. Este modelo contribuiu para melhor compreender as atividades abrangidas pelas quatro estratégias e a sua eficácia para diferentes organizações e em diferentes contextos.

As quatro dimensões propostas pelos autores são classificadas como aquisição, procura, venda e cedência:

- (1) A aquisição de tecnologia que envolve valor pecuniário (*acquiring – inbound innovation – pecuniary*) remete para a incorporação de ideias e tecnologias direcionadas para a dinâmica de inovação por via externa (mercado), o que indicia a possibilidade as empresas conseguirem *expertise* do exterior para integrarem na empresa.
- (2) A venda de tecnologia, envolvendo valor pecuniário (*selling – outbound innovation – pecuniary*) remete para o modo como as empresas negociam as suas invenções por meio da venda ou licenciamento de ativos realizados pela empresa.
- (3) A procura de tecnologia por via não pecuniária (*sourcing – inbound innovation – non-pecuniary*) remete para o modo como as

empresas podem usar meios exteriores de inovação. Chesbrough *et al.* (2006) afirmam que as empresas podem usar o ambiente externo mesmo antes de dar início ao trabalho interno em I&D. As unidades de I&D apresentam-se como veículos privilegiados para absorver ideias, internalizá-las e adequá-las aos processos internos.

- (4) A cedência da tecnologia por via não pecuniária pela empresa (*revealing – outbound innovation – non-pecuniary*) remete para o modo como os meios internos são revelados ao contexto exterior. Esta aproximação trata da forma como as empresas dão a conhecer os meios internos, não tendo como objetivo recompensas financeiras imediatas, mas, sobretudo, vantagens indiretas para a empresa.

Dahlander e Gann (2010) lembram que West *et al.* (2006) desenvolveram uma agenda de investigação para a IA com base em observações de práticas que as empresas (indústria) adotaram para contar com atores externos. A revisão de trabalhos anteriores deixou claro que a inovação foi sempre aberta. No plano empírico, as práticas de dependência de atores externos no processo de inovação já existiam há décadas. Acrescentam os autores que o trabalho de Hargadon (2003) ilustra que as empresas sempre confiaram em fluxos de saída e entrada de ideias, recursos e indivíduos. No plano teórico, os investigadores analisaram os benefícios que podem advir do envolvimento em várias formas de parcerias, tendo a literatura de inovação aberta sintetizado as ideias e estimulado um interesse renovado dos académicos para conceptualizar sobre o tema. Chesbrough *et al.* (2006) afirmaram que a IA é tanto um conjunto de práticas para tirar partido da inovação, como um modelo conceptual para criar, interpretar e investigar essas práticas.

Partindo dos fluxos de conhecimento de “fora para dentro” – *inbound* – Pihlajamaa (2021) sugere uma nova tipologia de análise do processo de IA. A tipologia composta por duas dimensões – atenção da gestão e o *locus* de inovação –, apresenta seis arquétipos (combinações das dimensões) de estratégia de IA que se referem a posições “ideais” ao longo de um *continuum* em que determinados elementos permitem situar a posição

das empresas num mapa estratégico. Dependendo do *locus* de inovação, a empresa pode obter inovações, ideias e conhecimentos diretos para o mercado, ou envolver-se em cocriação. Considerando a dimensão da atenção da gestão, a estratégia pode ser classificada como proactiva ou reativa (Dahlander e Piezunka, 2014):

- (1) A atenção proativa envolve um papel ativo na obtenção de contribuições de atores externos. As empresas proativas esforçam-se para identificar inovações relevantes, interagindo intensamente com colaboradores externos.
- (2) A atenção reativa consiste em respostas às sugestões dos outros. Neste caso, a iniciativa que desencadeia as atividades de inovação aberta provém de atores externos que podem, por exemplo, propor novas ideias e tecnologias (Wagner e Bode, 2014), sujeitas a avaliação caso a caso.

O *locus* de inovação pode ser dividido em três categorias: interno, externo e partilhado (Lifshitz-Assaf, 2018).

- (3) No locus de inovação interno, a maioria do esforço desenvolvido é efetuado internamente e a transformação do conhecimento de fontes internas e externas ocorre dentro da empresa. Permite-se, portanto, que as empresas integrem não só soluções “maduras”, mas também ideias brutas, conceitos e tecnologias emergentes que serão desenvolvidas internamente. A característica distintiva deste *locus* é que permite a integração do conhecimento nas fases iniciais do processo de inovação.
- (4) No locus de inovação externo enfatiza-se a integração de soluções mais “maduras,” logo com menos exigências em termos de preparação de implementação. As farmacêuticas, por exemplo, desenvolvem, por vezes, licenciamento de compostos desenvolvidos por outras empresas para mais rapidamente fazerem chegar novos produtos ao mercado.
- (5) O locus partilhado pode ser identificado quando a inovação decorre de um esforço colaborativo, baseado na cocriação de inovações.

Em regime de cocriação os parceiros externos estão profundamente inseridos nos projetos de inovação de uma empresa (Tekic e Willoughby, 2019). Esta estratégia mostra-se adequada quando a empresa não possui o conhecimento necessário para desenvolver uma solução por si só, não existindo nenhuma opção “madura” disponível no mercado (Le Dain *et al.*, 2010).

O autor faz uso de quatro atributos – capacidade de interpretação, capacidade de gestão, capacidade de absorção e capacidade de colaboração – na construção dos arquétipos, no sentido de integrar as empresas no mapa de IA.

1.4. Contexto externo em IA

A adoção de práticas de IA relacionada com a aquisição de conhecimento a instituições externas ou disponibilização de conhecimento no mercado, depende dos contextos externos e internos da própria empresa.

Em termos de contexto externo, os estudos de IA focam-se, sobretudo, em setores específicos da indústria (Huizingh, 2011), como a eletrônica de consumo (Christensen *et al.*, 2005), o alimentar (Sarkar e Costa, 2008), os serviços financeiros (Fasnacht, 2009), o automóvel (Ili *et al.*, 2010) e o da biotecnologia (Bianchi *et al.* 2010). Outros estudos ainda indicam que há pequenas diferenças quanto ao grau de adoção de IA ao nível da indústria (Keupp e Gassmann, 2009; Lichtenthaler e Ernst, 2009; VandeVrande *et al.*, 2009).

Poot *et al.* (2009), em Huizingh (2011), observaram a tendência de práticas de IA ao nível da indústria, ainda que essa tendência não seja contínua, dado ser composta por choques e que o tempo de ocorrência entre os choques difere de indústria para indústria. A adoção da IA parece ser mais uma questão de estratégia de negócio, do que uma tendência da indústria. Por seu turno, Gassman (2006) sugere que a abertura à inovação é mais favorecida em contextos caracterizados pela globalização, intensidade de tecnologia e fusão de tecnologia. O autor conclui serem necessários estudos empíricos sistemáticos para determinar o impacto dos contextos externos na adoção de IA.

A este respeito, Chesbrough tinha já identificado várias tendências externas ou “fatores de erosão” para explicar a razão pela qual as empresas estão a adotar cada vez mais o paradigma aberto (De Jon *et al.*, 2010).

De Jon *et al.* (2010) argumentam que as políticas de inovação não podem visar apenas as empresas, mas abranger também as seguintes condições externas essenciais para a IA:

- (1) A disponibilidade de conhecimento público. É fundamental a presença de uma rede alargada de instituições do sistema científico e tecnológico aptas a interagir, sendo que as empresas tendem a externalizar a I&D, facto que pode reforçar a intervenção destas entidades na produção e transferência de conhecimento.
- (2) A mobilidade e qualificação dos trabalhadores potencia a IA. A mobilidade do mercado de trabalho favorece a colaboração e o estabelecimento de redes de interação entre organizações (Cohen e Fields 2000). Através da mobilidade de profissionais que se deslocam entre as organizações, geram-se fluxos cruzados de conhecimento, forçando as empresas a abrirem os processos de inovação, pois sempre que algum colaborador deixa uma empresa, leva consigo conhecimento, designadamente, conhecimento tácito considerado crucial para a inovação.
- (3) O acesso a financiamento. Uma terceira condição é a existência de amplo financiamento externo para a inovação. A inovação em IA requer que se consiga aceder a formas de financiamento, assumindo modelos diversos (empréstimos, aumentos de capital, subsídios públicos, entre outros), bem como ter proveniência em várias origens (*e.g.*, *business angels*, instituições de capital de risco, bancos, entre outras).

Observamos, portanto, que a proposta de De Jon *et al.* (2010) sublinha a conceção de Chesbrough a respeito da forma como o contexto pode determinar a definição do modelo a seguir pelas empresas, mais ou menos favorável à IA.

1.5. Contexto interno em IA

O contexto interno inclui as características das empresas relacionadas com a dimensão, localização, ano de início de atividade, sector em que se inscreve e as características estratégicas que remetem para as práticas de inovação, a cultura organizacional, bem como para a formação dos recursos humanos.

Escreve Huizingh (2011) que a dimensão da empresa é uma categoria frequentemente estudada em termos de inovação. O autor apoia-se em vários estudos (Keupp e Gassmann, 2009; Lichtenthaler e Ernst, 2009; Van de Vrande *et al.*, 2009) que confirmam a sugestão deixada por Chesbrough (2003a) que são tendencialmente as grandes empresas que adotam a inovação aberta, mas as pequenas empresas, quando a assumem, tendem a fazê-lo de forma extensiva, havendo evidências de que cada vez mais enveredam por práticas próximas de IA (Van de Vrande *et al.*, 2009). No fundo, acontece que as pequenas empresas demonstram ter mais a ganhar, dado os recursos e mercado limitados de que dispõem, no entanto detêm menos recursos para construir e manter as redes colaborativas.

Saber exatamente quais são os fatores que facilitam ou bloqueiam a IA não é um processo linear ou simples, dado que o conhecimento é, em termos gerais, uma realidade complexa, bastante dependente de fatores e de condições não objetiváveis. Num dos modelos teóricos em vigor, apresentado por Torkkeli *et al.* (2009) sugere-se que as características da empresa, a sua dimensão, os ativos complementares, as economias de escala e aprendizagem e a capacidade de absorção (Flor *et al.* 2018) constituem condicionantes internas às práticas de IA.

- (1) Os ativos complementares remetem para os ativos (dispositivos técnicos, capacidades, serviços) essenciais para a comercialização de uma inovação específica (Teece, 2018). Quanto mais ativos complementares uma empresa integra, mais preparada está para beneficiar de conhecimento externo. Podemos estabelecer a distinção entre dois tipos de ativos complementares – primeiro, o conhecimento complementar (que é mantido como proprietário), pode ser combinado com conhecimento externo para formar

uma inovação que ainda é essencialmente exclusiva da empresa; segundo, as redes de distribuição ou serviço, ou os recursos de produção que podem ser usados para estimular o conhecimento externo de uma forma que não seria possível para outras empresas, conferindo raridade competitiva a esta nova combinação.

- (2) As economias de escala e aprendizagem remetem para a forma de rentabilizar no mercado as ideias não completamente usadas pela empresa ou que se desviam da sua principal atividade. As empresas mais recentes registam maior tendência na comercialização do conhecimento básico do que as empresas de maior dimensão. Estas últimas, por sua vez, pelos recursos disponíveis, detêm maior capacidade para fazer chegar o conhecimento/tecnologia ao mercado em larga-escala. Observa-se também tendência no sentido de o conhecimento fluir das pequenas empresas para as de maior dimensão – um exemplo seminal é o da Procter & Gamble, analisado por Huston e Sakkab (2007). Adicionalmente, as empresas mais recentes revelam menor tendência para disporem de conhecimento não relacionado com o núcleo dos processos, logo com menos implicações competitivas, quando colocado no mercado. Contudo, as grandes empresas apresentam níveis mais elevados de inércia, plasmados na resistência interna à abertura a conhecimento externo.
- (3) A capacidade absorptiva – uma condição crítica para as empresas capitalizarem o conhecimento exterior é o grau de absorção que elas possuem, que lhes permita reconhecer, assimilar e usar esse conhecimento. Pressupõe-se que, quanto mais elevado o grau de capacidade de absorção, maior será o sucesso da integração do conhecimento externo. Fontana *et al.*, 2006, referidos em Torkkeli *et al.*, 2009, observaram que as empresas de maior dimensão e com atividades de I&D mais consistentes, são aquelas que mais se envolvem em colaborações com as universidades, resultado similar ao encontrado em Laursen e Salter (2004).

Pihlajamaa (2021) refere a respeito dos fatores contingenciais que são vários os estudos (Cheng e Huizingh, 2014; Huizingh, 2011; Kobarg

et al., 2019; Carmona-Lavado *et al.*, 2021) que sugerem que a extensão do impacto da IA, bem com os recursos necessários para a sua implementação devem ser considerados como dependentes do contexto. Acrescenta ainda que alguns dos fatores de contingência saem fora do alcance dos gestores, na medida em que estes se encontram limitados em termos de meios para poderem influenciar aspetos como a globalização ou a intensidade da tecnologia da indústria, que muitas vezes conduzem à inovação. É, no entanto, possível observar-se que mesmo dentro de um determinado setor, algumas empresas superam outras na forma como controlam a IA, considerando que as diferenças no uso da IA podem ser explicadas pelas estratégias adotadas.

Fica traçada a perspetiva conceptual a partir da qual se desenha a matriz de análise e a componente de reflexão teórico-empírica que detalhamos na segunda parte do capítulo.

2. Estudo de caso em IA e construção do modelo de análise IA em contexto de empresa

De modo a melhor apreender e analisar o conceito de IA e a sua relevância para entender dinâmicas socioorganizacionais, o capítulo integra o conhecimento decorrente de um estudo desenvolvido na maior concessionária de autoestradas em Portugal, em dois projetos¹ da empresa, designadamente E_TOLL – *Electronic Tolling System*, uma via de autosserviço onde é possível efetuar o pagamento da portagem com cartão de crédito ou em numérico e ALPR – *Advanced License Plat Recognition*, um sistema de aplicação com base no reconhecimento automático de matrículas nas portagens.

Estes projetos foram desenvolvidos a partir de um estudo de caso estendido, o qual contava com a empresa, *Brisa, Inovação e Tecnologia* (BIT), centros de I&D, instituições de ensino superior, empresas, *start-ups* e centros de investigação. Na recolha de informação fizemos uso da técnica da entrevista (semiestruturada) e da análise documental. As entrevistas² dirigiram-se, por um lado, à BIT³, tendo contemplado o CEO (*chief executive officer*), dois diretores e dois técnicos, por outro, às organizações parceiras, designadamente dois investigadores (professores) de instituições de ensino superior, cinco gestores de *start-ups* e um gestor de projeto de uma empresa de base tecnológica.

1 Os projetos E_TOLL (Osório *et al.*, 2006) e ALPR (Silva *et al.*, 2006) foram selecionados, na medida em que foram considerados relevantes (estruturantes) em termos de inovação na empresa.

2 A primeira fase do estudo decorreu entre 2012-2014, a segunda fase decorreu em 2015 e, mais recentemente, 2019, entrevistou o atual CTO da empresa.

3 A BIT tem hoje a designação A-to-Be.

2.1. Modelo de análise

Como decorre da explanação teórica apresentada, expomos em seguida o modelo de análise, a partir do qual se fez a interpretação da informação recolhida no âmbito do estudo e que sintetiza o conjunto de dimensões e de indicadores para avaliar o processo de inovação desenvolvido em rede.

Tabela 2. Modelo de Análise

Dimensão	Indicador	Breve descrição
a) Contexto		
i) Externo	Fornecedores, Clientes, Universidades, Centros de I&D	Relações com os Parceiros
ii) Interno	Empresa, Dimensão, Sector, Localização	Características da Empresa
b) Objeto		
i) Tecnológico	Projectos, Produtos, Sistemas	Projectos de I&D Desenvolvidos
ii) Organizacional	Investigadores, Actividades	Organização das Equipas de Trabalho
c) Atores		
i) Público	Universidades, Politécnicos, Centros de I&D	Instituições do Ensino Superior Envolvidas
ii) Privado	Empresas, <i>start-ups</i> , <i>spin-offs</i>	Instituições Privadas Envolvidas
d) Processo		
i) Tecnológico	Grau de Abertura/Fechamento	Modo de Interação entre os Membros
ii) Conhecimento	Fluxos de Conhecimento	Movimento do Conhecimento
e) Rede		
i) Competências	Competências Técnicas dos Parceiros	Cartografia das Competências
ii) Investigadores	Mobilidade dos Investigadores	Transferência de Conhecimento

2.2. Contexto

A Brisa-Concessionária de Autoestradas de Portugal⁴, fundada em 1972 por concurso público para concessão da ligação entre Lisboa e Porto, passa, em 1975, para o controlo do estado, tendo sido privatizada em 2001. É já no contexto de grupo privado liderado pelo Grupo José de Mello que, em 2002, é formalizada a Direção de Inovação e Tecnologia (DIT) com a responsabilidade de intervenção no grupo Brisa. “A actividade da DIT centra-se na Investigação, Concepção e Projecto de Sistemas Electrónicos de Portagem e de Controlo de Portagem, Sistemas Inteligentes de Transporte (ITS) e controlo de acessos a infra-estruturas”⁵. O desenvolvimento de projetos de I&D com instituições do ensino superior foi considerado determinante para a obtenção de conhecimento sobre o sistema eletrónico de portagens. Como defendido pelo CEO⁶ da empresa (2014), “o modelo de parceria assume características menos convencionais, no sentido em que está orientado para a formulação de perguntas de investigação a partir de problemas do negócio das empresas. Nas palavras do entrevistado 2, “o modelo adotado permitiu desenvolver o conhecimento que preparava a empresa para liderar o desenvolvimento de novos serviços cuja concretização não dependesse de um único fornecedor do sistema eletrónico de portagens”⁷.

Em 2009, decorrente da consolidação das atividades de I&D, surge a empresa *Brisa Inovação e Tecnologia*, resultando da junção da Brisa Access Eletrónica Rodoviária (BAER) e a Direção de Inovação e Tecnologia (DIT). “A Brisa Inovação e Tecnologia resultou da integração da Direção de Inovação e Tecnologia com a unidade de manutenção e logística de

4 A Brisa é hoje a maior empresa de infraestruturas de transporte em Portugal. Depois do lançamento de uma Oferta Pública de Aquisição sobre a totalidade do capital da Brisa, em 2012, o Grupo José de Mello e a gestora de fundos de investimento Arcus tornaram-se os dois acionistas de referência da empresa, com uma participação representativa de cerca de 98%. Em 2020, concretizaram uma venda conjunta de dois blocos acionistas representativos, no total, de 81,1%. Após esta venda, o Grupo José de Mello manteve uma participação representativa de cerca de 17% dos direitos de voto da Brisa. (Grupo José de Mello, <https://www.josedemello.pt/>).

5 <https://www.brisa.pt/pt/>

6 CEO da BIT até 2017.

7 Entrevista com o investigador (professor) de instituição do ensino superior, coordenador do projeto ALPR.

equipamentos Brisa Access Eletrónica Rodoviária. Além da captação de sinergias entre estas duas unidades, a criação da Brisa Inovação e Tecnologia garante uma visão estratégica e de eficiência da cadeia de valor como um todo, permitindo ainda a rentabilização do conhecimento em inovação e tecnologia existente na Brisa.” (Gomes, 2011) ⁸. A Figura 3 ilustra a trajetória de inovação da empresa, de modelo fechado a modelo aberto.⁹

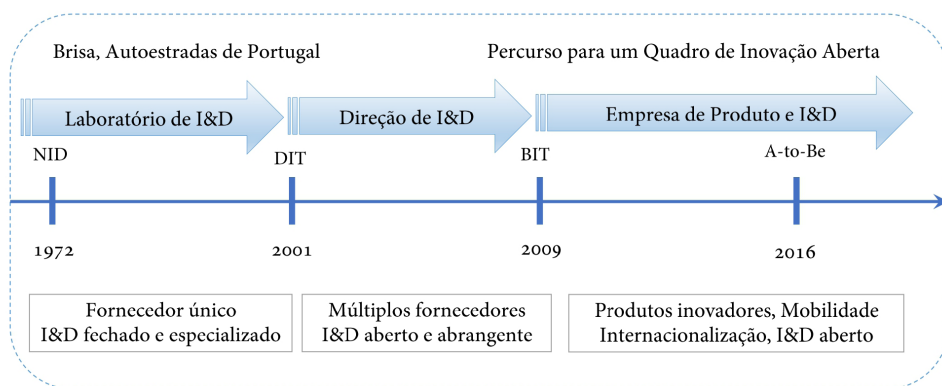


Figura 3. Trajetória de Inovação da Empresa.

Situada no Lagoas Parque, em Oeiras, com cerca de 50 trabalhadores, a Brisa Inovação e Tecnologia, hoje *A-to-Be*, "constitui um centro de competência tecnológica na área das infraestruturas de transportes, que assegura as atividades de investigação, conceção, produção, instalação e manutenção dos sistemas usados nas autoestradas". Os recursos humanos da empresa são altamente qualificados¹⁰, tendo 80% formação ao nível do ensino superior (licenciatura e mestrado), na área da engenharia, com

8 CEO da BIT – <https://expresso.pt/economia/brisa-investir-em-inovacao-rende-8364186-milhoes=f600614>, 25 de Agosto de 2010.

9 A imagem pretende apenas evidenciar as várias fases associadas ao processo de transição de um modelo mais próximo da inovação fechada para um modelo inspirado na inovação aberta.

10 Entrevista com o CTO, 2019.

particular incidência na engenharia informática. Como reportado na literatura (De Jon *et al.* 2010; Chesbrough e Rogers, 2014) a qualificação dos recursos humanos é um elemento facilitador entre os vários agentes de inovação, assim como pode potenciar o processo de transferência de conhecimento.

2.3. Objeto

O objeto central da inovação consiste na extensão do serviço de pagamento em portagens ao pagamento em parques de estacionamento, áreas de serviço e no controlo de acesso de veículos a infraestruturas, *e.g.*, serviço ferries. Havia a expectativa de aumento do valor movimentado pelo serviço *via verde* por via do acréscimo de utentes, concretizando uma “inovação em escala”: o aumento de utentes permitiria o aumento do fluxo de veículos em portagens, com a correspondente redução de filas em portagens manuais. A alternativa de aumento do número de portagens manuais afigurava-se menos ajustada ao problema, sendo que as filas são sazonais, *e.g.*, movimento para determinados locais em períodos concentrados ao longo do ano. Ou seja, o reforço de portagens manuais não se adaptava a alterações pontuais de fluxos, sendo que a presença de um operador de portagem manual decorria sem passagem de veículos. A formalização de competências na identificação de problemas, o reconhecimento da escassez de conhecimento atualizado e a perspetiva de oferta de novos serviços conduziram à criação do Departamento de Inovação e Tecnologia (DIT), em 2002, com “a missão de promover a inovação no Grupo Brisa, na procura de novas soluções tecnológicas de suporte ao desenvolvimento da atividade, visando a otimização dos processos e dos recursos utilizados.” (Gomes e Canas, 2011).

A criação da DIT decorre, assim, da necessidade de existência de conhecimento interno para repensar os serviços, os processos e a própria tecnologia e fundamenta-se na ideia de que existiam problemas relacionados com a tecnologia, mais precisamente dependências de fornecedor único de sistemas tecnológicos, identificadas como obstáculo ao desenvolvimento dos novos serviços associados à *via verde*. A ausência de competências na

empresa para o desenvolvimento de artefactos tecnológicos que sustentem o sistema de cobrança eletrónica de portagens era impeditivo de uma inovação liderada em sistemas integrados de portagem. Na realidade, a Brisa apenas detinha competências de tecnologia e de processos ligados ao sistema de portagem manual. Ou seja, o sistema de cobrança manual dependia de conhecimento interno, ao invés do sistema de cobrança eletrónico, designado por *via verde*, que dependia de conhecimento externo, de uma pequena empresa multinacional norueguesa, inicialmente a *start-up* Micro-Design, posteriormente designada por Q-free¹¹. Mas o sistema instalado pela Q-free em 2002, impedia que outros fornecedores de sistemas se pudessem constituir como fornecedores alternativos da empresa (Schmitz *et al.* 2016).

Estamos perante um caso em que uma grande empresa em Portugal, a Brisa-Concessionária de Autoestradas de Portugal, que sendo uma concessão, é perspetivada como uma empresa com responsabilidade pública, dependia de uma pequena empresa estrangeira, fornecedora de um sistema tecnológico central para o negócio.

2.4. Atores

Neste ponto, procuramos sintetizar a dimensão relativa aos atores de inovação, ou seja, analisar quem são os intervenientes na inovação. A inovação pode ser perspetivada como um processo que implica interação entre vários atores do mercado, instituições privadas (clientes, fornecedores) e instituições públicas, ou seja instituições com ligação ao ensino superior e à investigação e instituições governamentais. (Edquist, 2014; Mazzucato, 2018). A partir do momento em que a lógica de produção de conhecimento deixa de estar limitada à empresa e é tendencialmente aberta, são vários os atores que integram o processo. A este respeito, refira-se a passagem do modelo da indústria de computadores centrais (*mainframes*), marcada por um número reduzido de inovadores e geograficamente concentrada entre fronteiras de conhecimento (internas) e globais para o modelo de uma

11 <https://www.q-free.com/>

indústria de *software* que Breschi e Malerba (2001, 2005) designam indústria de microeletrónica moderna, caracterizada pela diversidade de inovadores, geograficamente concentrada e com fronteiras de conhecimento locais e globais.

Como aflorado no ponto anterior, no centro da liderança dos processos de inovação encontra-se a DIT da empresa. A liderança é reforçada pela relevância da empresa no contexto da indústria e dos serviços, sendo que se trata de um dos maiores grupos empresariais portugueses. No entanto, também importa fazer referência à passagem do Núcleo de Investigação e Desenvolvimento (NID) restrito ao sistema tecnológico de portagens manuais e fechado, para um quadro em que todos os departamentos são envolvidos em ações de I&D na geração de fluxos internos, ou seja, a DIT.

Os fluxos de conhecimento são internos e de fora para dentro condicionado a aspetos de operação no caso NID. Estamos perante um sistema predominantemente fechado, sendo que a interação existente com instituições externas consiste, não na transferência de tecnologia e circulação de conhecimento, mas na comercialização de um sistema tecnológico, cujo conhecimento era apenas exclusivo dessa empresa (fornecedor). A condição de fornecedor único é conhecida por preservar conhecimento associado a produtos ou serviços numa lógica de manter a necessidade de procura e, em muitos casos, a persistência de dependência, dificultando a opção por fornecedor alternativo.

A figura 4 ilustra a Brisa com o seu núcleo de investigação e desenvolvimento num quadro fechado apenas responsável pelo sistema de portagens manual e os fornecedores num fluxo apenas de entrada.

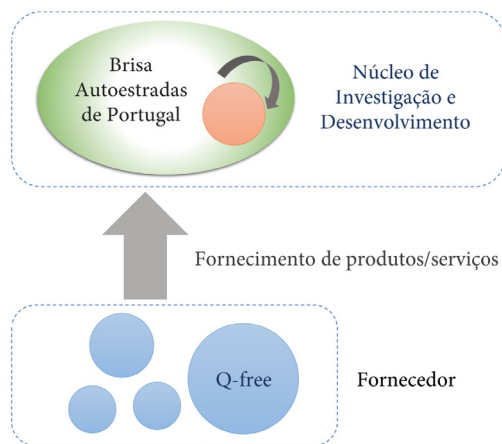


Figura 4 – Quadro existente na Fundação da Direção de Inovação e Tecnologia (DIT)

A partir de 2002, são envolvidas entidades do sistema de ciência e tecnologia (SCT) incorporando universidades, politécnicos e centros de investigação. Entretanto, empresas que eram fornecedores de tecnologia ou serviços e novas empresas, maioritariamente *start-ups*, foram sendo envolvidas em projetos na operacionalização de fluxos de dentro para fora e de fora para dentro, na terminologia de Chesbrough (2003a, 2006, 2020).

Na sequência da criação da DIT, os atores reforçados com entidades do SCT, são um dos catalisadores importantes para a transição de paradigma que levou a empresa, predominantemente com fluxos de conhecimento apenas de fora para dentro, para um quadro de inovação tendencialmente aberto. Ou seja, a interação com o SCT desencadeou canais bidirecionais de troca de conhecimento. Como nos diz o entrevistado 3¹²:

“Existe transferência de conhecimento nos dois sentidos, o parceiro tem o conhecimento da tecnologia que não temos, mas eles não têm o conhecimento do negócio. Tentamos estar vigilantes para não ficarmos dependentes dos parceiros [...]. E as pessoas *core* são da nossa empresa e não dos parceiros. Acrescenta ainda que [...] temos a estratégia de não

12 Diretor de Inovação e Desenvolvimento da BIT.

concentrar o conhecimento numa só empresa. Por outro lado, os nossos projetos não são fechados, tentámos fazer equipas mistas. Os recursos nucleares estão na Brisa, vamos depois buscar. [...] A solução de projeto aberto obriga-nos a ter uma série de pessoas envolvidas. A BIT tem que ter a capacidade de acrescentar algo, senão podem questionar-nos para que servimos. Se nós não dominarmos o *core*, não conseguirmos acrescentar valor, não temos porque existir.”

Na essência, tratou-se de combinar o conhecimento de processo e de tecnologia existente na empresa com o conhecimento científico e tecnológico proveniente das universidades (Beck *et al.* 2020). No caso de competências sobre o que se designou por tecnologia *via verde*, o financiamento em I&D criou condições ao SCT para o estudo e a experimentação através do desenvolvimento de protótipos. A participação do SCT permitiu à empresa o estabelecimento de canais bidirecionais com centros de investigação com diferentes competências, a dinamização de fluxos de conhecimento dentro da empresa para as várias direções ou departamentos. Como é ilustrado na figura 3, os fluxos, bidirecionais na conceção de Chesbrough, 2003a, 2006; Gassmann e Enkel, 2004 permitiu a entrada de novas empresas, na sua maioria *start-ups*, ou empresas internacionais com produto *road side equipment* (*antena da via verde*) (RER) e identificadores de *via verde* em alternativa à empresa Q-free. (Gomes, 2011).

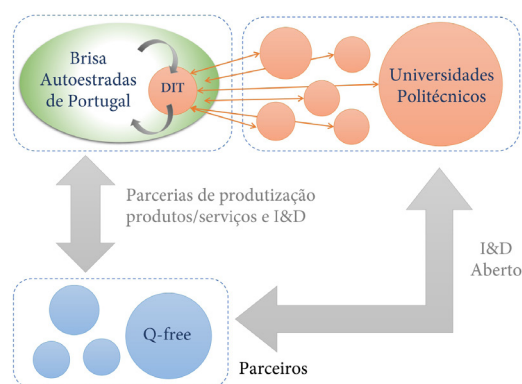


Figura 5 – Modelo de Inovação Aberta como adotado pela DIT

Outro ator importante foi o Estado, através de políticas de apoio ao investimento em I&D deduzido em sede de impostos (incentivos fiscais), não obstante os contratos não obriguem as concessionárias ao investimento em I&D, medida que poderia alterar o panorama nacional, caso estivesse formalizada enquanto política pública. O investimento em I&D, de iniciativa própria da Brisa, poder-se-ia constituir enquanto prática a replicar no setor empresarial público. Esta replicação, fundamentada no caso em estudo e sustentada por documentos de análise da OCDE e da Comissão Europeia (OCDE, 2014, 2016), [EC, 2016], afigura-se, aliás, como recurso estratégico para o aumento da riqueza dos países.

2.5. Processo

A inovação resultou da combinação da necessidade de renovação tecnológica do sistema de portagens com o objetivo de que o processo de inovação passasse a ser liderado de dentro para fora da empresa. Ou seja, contrariando o modelo de decisão baseado em conhecimento existente no mercado, a lógica adotada foi a de consolidar o conhecimento interno que permitisse à empresa com capacitação assumir a tomada de decisão pelo quadro tecnológico, independente da visão específica do mercado. Nesta linha, a DIT teve como estratégia reforçar a ligação com parceiros do SCT no entendimento de que dessa forma consolidariam a sua independência, face aos interesses comerciais. A Figura 6 ilustra o processo de inovação adotado pela DTI, em que a decisão recai no sentido de promover o investimento em I&D. Não havia conhecimento interno, o que existia era a dependência de um fornecedor. A avaliação do estado do conhecimento interno sobre portagens, *atividade A*, levou a uma resposta negativa à pergunta *existem competências?* pelo que a atividade que se seguia era a B. A figura sintetiza a estratégia que tem início na avaliação do grau de conhecimento independente do mercado. É uma tecnologia proprietária (Chesbroug, 2006, 2020) da *Q-free*. Na realidade, o SCT, tendo como base o processo científico, surge como o ator que tende a garantir essa independência.

O modelo adotado pela DTI segue, na leitura à escala, o modelo da agência dos Estados Unidos DARPA (*Defense Advanced Research Projects*

Agency) como discutido por (Waibel, 2019). Como no modelo DARPA a independência do mercado é garantida pelo rigor dos responsáveis pelos projetos de inovação e na base de parcerias com universidades e centros de investigação, na tentativa de garantir equidade face aos potenciais fornecedores em sede de concurso. O conhecimento científico e tecnológico permitia uma avaliação fundamentada dos sistemas tecnológicos em causa.



Figura 6 – Processo de Inovação no Modelo da Empresa

As instâncias de atividades B correspondem a projetos de I&D envolvendo um ou mais parceiros do SCT com um responsável pertencendo à empresa e outro da entidade do SCT em troca de conhecimento aberto em que o objetivo é adquirir conhecimento, desenvolver abordagens com base científica em relação ao estado da arte e validar através de protótipos. Refere o entrevistado 3 que:

“a necessidade de integração entre sistemas tecnológicos complementares, *e.g.*, o sistema de portagens manual e de *via verde* requer o desenvolvimento de arquiteturas abertas na base de especificações ou *standards* também abertos. Ou seja, a existência de competências de eletrónica, mais adstritas às portagens manuais, não era acompanhada por competências de engenharia informática mais ligadas às portagens associadas à *via verde*.”

Dada a ausência de competências sobre tecnologia de portagens automáticas, a hipótese de um sistema integrando portagens manuais e automáticas, a atribuir a uma responsabilidade de mercado, reforçaria a dependência de fornecedor único. Além do sistema integrado de portagens, o desenvolvimento de novos serviços seria também confrontado com dependências em relação ao sistema de portagens.

Coincidindo com a nova abordagem de investigação e desenvolvimento (I&D) em quadro aberto, quando é criada a DIT, o triângulo de inovação como proposto por Chesbrough é adaptado no posicionamento dos três pilares fundamentais à inovação. A Figura 7 ilustra o modelo de inovação como adotado pela empresa em que a ligação com o SCT toma um papel de liderança no que permite à Brisa a decomposição em módulos do sistema integrado, ou seja, do sistema em partes acessíveis a pequenas empresas ou mesmo *start-ups*.

A tendência de decomposição da complexidade ocorreu sem colocar em causa o sistema de portagens, enquanto sistema tecnológico crítico para o negócio. Esta garantia decorria da incorporação de competências da parte da Brisa sobre a complexidade dos sistemas envolvidos. Assim, a delegação de responsabilidade operacional no fornecedor é transferida para a própria empresa, através de mecanismos de deteção e identificação de problemas e a sua associação à origem ou fornecedor responsável pelo elemento ou sistema (Gomes e Canas, 2011).

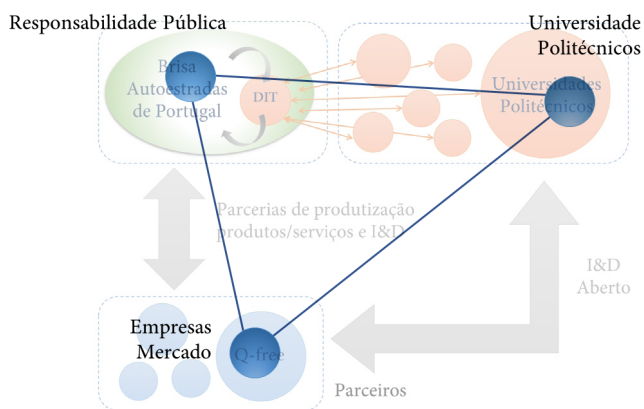


Figura 7 – O Triângulo de Inovação adaptado de Chesbrough, 2020.

O processo de inovação assume uma configuração triangular, na medida em que tende a equilibrar interesses, ganhos e responsabilidades na produção de tecnologia e no fornecimento de serviços.

2.6. Rede

A presente dimensão sintetiza a rede de conhecimentos dos parceiros nos projetos estudados.¹³ A partir do levantamento das áreas de conhecimento usadas nos projetos pelos parceiros envolvidos, estabelecendo um marco temporal (T0), início dos projetos, e um segundo (T1), no final dos projetos, obtivemos a uma cartografia de transferência de conhecimento, naquilo que era possível identificar.

Na Figura 8a, a dimensão do nó das empresas representa o conjunto de conhecimentos usados nos projetos estudados, enquanto a dimensão do nó dos conhecimentos representa o nível de profusão dos diferentes conhecimentos na rede durante o desenvolvimento dos referidos projetos.

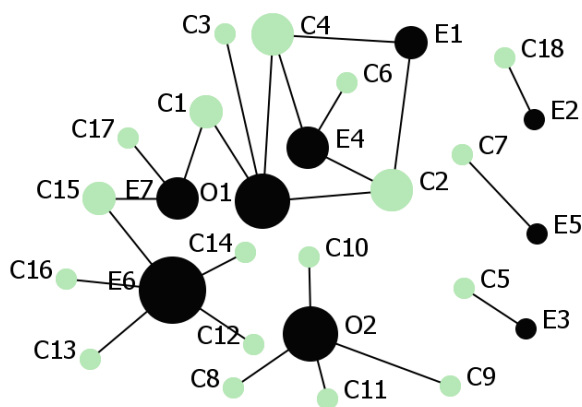


Figura 8a – Conhecimentos usados pelos Parceiros nos Projetos

13 Este ponto baseia-se largamente em Urze, P.; Abreu, A. (2015). Transferência de Conhecimento em Redes de I&D. In Serrano, M. M., & Urze, P. (Eds.), Inovação, Organizações e Trabalho, Lisboa, Portugal: Edição Sílabo.

de conhecimento envolve todos os parceiros que compõem a rede, recebendo as universidades conhecimentos das empresas e *vice-versa*. O desenvolvimento de projetos em rede parece traduzir-se em ganho evidente para a empresa nuclear, decorrente do facto de poder aceder a conhecimentos detidos pelos parceiros.

Importa, relatar que, não obstante a circulação de conhecimento inerente à IA, houve uma mudança de estratégia face à possibilidade de perda da BIT no que é entendido como o conhecimento nuclear. Ou seja, como referem os entrevistados 4¹⁴ e 3¹⁵ respetivamente:

“Estávamos a perder conhecimento na cooperação [...] estamos a delegar um conjunto de competências, estamos a tentar que o conhecimento esteja nos gestores técnicos de projeto das equipas que são da BIT. Contratamos, mas não uma equipa inteira para desenvolver um projeto connosco, contratamos um *developer*...quem coordena o trabalho deles somos nós. Antigamente tínhamos pessoas das empresas a trabalhar nos projetos [...]. agora numa fase em que temos mais pessoas externas, temos conseguido incorporar alguns desses consultores na BIT.”

“As parcerias, há umas que correm melhor e outras que correm pior. Há uma transferência nos dois sentidos. Temos gestores de projetos que fazem gestão técnica do projeto. Usamos recursos para fazer desenvolvimento. A nossa estratégia é não concentrar o conhecimento numa empresa, temos pessoas de várias empresas. O arquiteto e o gestor são da Brisa. O que vamos buscar são *developers* para mitigar a dependência das empresas.”

Como é claro pelos extratos de entrevistas, o modelo de organização das equipas prevê que sejam os investigadores (engenheiros) da empresa a liderarem os diversos projetos. A mobilidade de investigadores entre as instituições de ensino superior e a empresa fazia também parte da lógica de funcionamento dos projetos, sendo recorrente que investigadores

14 Entrevista, BIT, 2015.

15 Entrevista, BIT, 2015.

(estudantes) permanecessem na BIT durante um determinado período (alguns meses). Da mesma forma, alguns engenheiros da empresa passavam semanas nas universidades ou politécnicos com os quais se encontravam a desenvolver os projetos. A mobilidade e a qualificação dos trabalhadores são temas referidos na literatura (De Jong *et al.*, 2008, Chesbrough 2003a, Chesbrough, 2004, Chesbrough, 2015) como elementos importantes no processo de passagem do modelo de inovação fechado para o modelo de inovação aberta. Chesbrough, como referido anteriormente, identifica o papel da crescente mobilidade dos trabalhadores e a expansão do ensino superior, como elementos estratégicos na consolidação de um novo paradigma de inovação.

Vale a pena sublinhar que este modelo de organização tinha um ganho particular para a BIT, pois permitia-lhe absorver os conhecimentos dos parceiros. Devido à lógica de organização desenvolvida, a empresa passa a garantir que expande as competências disponíveis para responder aos projetos, através dos parceiros, mas também através da incorporação de novo conhecimento na empresa.

Nota Final

Podemos identificar três fases no processo de inovação. A primeira de dependência tecnológica em que há conhecimento interno, mas restrito às portagens manuais, enquanto no sistema de portagens automático a empresa depende de um único fornecedor. Não obstante serem sistemas tecnológicos baseados em áreas do conhecimento próximas da eletrónica, a portagem automática incluía igualmente tecnologias de informática. Na segunda fase, com a criação da DIT, a componente de informática é incorporada pelos parceiros do SCT, o que permitiu a atualização do conhecimento (do NID que integra a DIT) para uma análise capacitada sobre o sistema de portagens automático.

Com este novo conhecimento e com a entrada de PME, o que se pode considerar a rede aberta de inovação, é desenvolvido um sistema de portagens que, para além das portagens automáticas, integra as portagens manuais, “numa abordagem em que é reconhecido como caso de adoção de

tecnologia modular na base de arquitetura aberta que permitiu o envolvimento de diferentes fornecedores para os componentes que o constituíam”. (entrevistado 2). Na terceira fase, com a constituição da *Brisa Inovação e Tecnologia*, já enquanto empresa, verifica-se uma alteração na passagem da DIT para a BIT, pois estamos a lidar com uma empresa, cujo objeto é o negócio na área de tecnologia de portagens e mobilidade. Assim, a partir do desenvolvimento da empresa, a BIT e os parceiros da DIT, passam a ser concorrentes. A DIT era uma área de dinamização de negócio, ao surgir a BIT passa a ser uma área de negócio e a dinâmica de mercado passa a ser mesclada com conflitos de interesses, que poderão comprometer o processo de inovação aberta.

Perguntamos se a perspectiva de concessão pública de contribuir para o aumento da criação de oportunidades de negócio, para a criação de empresas e de uma presença no mercado equilibrada entre grandes e pequenas empresas, ocorre com a mesma dinâmica no momento em que a BIT se assume como um ator que conflitua com os parceiros da fase anterior. Na primeira fase, não tem interesses no mercado, na terceira fase tem interesses no mercado.

3. Reflexão sobre práticas de IA

As práticas de IA têm sido questionadas no âmbito de diferentes perspectivas na construção de modelos fundamentados que permitam melhorar a dinâmica de inovação das organizações.

Vale a pena refletir no exemplo da SAP¹⁶, pois como refere um gestor da empresa, é importante saber manter o equilíbrio entre a componente de investigação (ligação à universidade) e o negócio (ligação à empresa). De acordo com (Chesbrough, 2003a, 2020) a SAP apostou sempre em um elevado investimento em I&D, embora tenha sido confrontada com a preocupação de muitos investigadores mais centrada em publicar artigos científicos e menos com atenção a aspetos relacionados com o negócio. Refere um dos gestores da SAP – *Systems, Applications and Products in Data Processing* (Chesbrough, 2020) que alguma da investigação deveria passar a ser realizada na universidade em vez de o ser na SAP. Para resolver esta questão, a SAP resolveu terminar a separação entre a área dedicada à investigação e a de negócio para que ambas reportassem ao mesmo departamento (o que aparentemente se aproxima do modelo de investigação da DIT, na fase do caso Brisa de direção de inovação). Uma unidade que tem uma visão transversal interna e externa o que medeia e potencia os fluxos de dentro para fora e de fora para dentro.

Com o novo modelo envolvendo as áreas de negócio, os investigadores da SAP partilham as expectativas destas áreas. A preocupação, ou mesmo a

16 A reflexão efetuada neste ponto em torno das práticas de IA é largamente baseada na obra Chesbrough, H. *Open Innovation Results: Going beyond the hype and getting down business*. Oxford University Press, 2020.

liderança, na concretização do método científico, passa para os cientistas das universidades, gerando-se, assim, um sistema tendencialmente mais criativo e com mais potencial de inovação. Vale a pena referir que o CEO da BIT e diretor da DIT menciona frequentemente ser necessário dar atenção aos problemas imediatos da empresa e não considerar apenas a investigação científica no médio-longo prazo, mais distante dos problemas de curto-prazo da empresa, preocupação que se fazia sentir na forma como se relacionava com o SCT¹⁷. É, justamente, essa intersecção entre o negócio e a investigação do SCT que encontramos nas práticas de I&D do caso em estudo e sobre as quais importa refletir. A tensão entre a concretização de produto, perspetiva imediata e a validação em contexto de I&D, perspetiva de médio e longo-prazo, nem sempre são compatíveis. Em muitos casos, continuam a ser seguidas as práticas que resultam de experiência, mesmo quando os modelos validados em contexto de I&D demonstram (investigação) poder melhorar o produto ou os serviços (*practitioners*). De facto, a abordagem focada em I&D encontra, em muitos casos, resistência na experiência, principalmente quando os produtos são sistemas complexos, envolvendo elementos que não foram considerados na investigação. Esta tensão é comum em diversas situações, sendo que nem todos os resultados de I&D foram incorporados em produtos ou práticas de desenvolvimento. É, no entanto, este difícil equilíbrio entre os riscos associados à responsabilidade de adoção de práticas (conhecimento tácito) e a valorização de resultados de I&D (conhecimento científico) que poderá criar condições geradoras de inovação, requerendo uma gestão crítica das expectativas assente em ambas as perspetivas.

Em paralelo, referimos também o caso da Intel reportado na literatura. A empresa apostou numa lógica de investigação focada na base dos fornecedores, em áreas como a fotolitografia. Recentemente, passou a apostar, em iniciativas de novos negócios numa lógica de investigação com universidades de referência para o que criou a área de novos negócios a que

17 É relevante na demonstração desta posição na publicação de anuários científicos com artigos científicos na sua maioria liderados por membros das parcerias de I&D com universidades ou politécnicos. Já artigos científicos de divulgação de resultados são tendencialmente liderados por elementos de equipas de I&D ou mesmo do negócio da empresa.

designou por NBI (*New Business Initiatives*) para estreitar as relações entre áreas promissoras (novos negócios) e investimentos em investigação e tecnologia, por um lado, e o negócio da Intel, por outro. (Chesbrough, 2003a, 2003b, 2020). Contudo, a separação entre o NBI e as áreas de negócios, quando os projetos promissores passavam para as áreas negócios, estas não conseguiam integrar as dinâmicas por desfasamento dos ciclos orçamentais o que significou fragilidades na dinamização de novos negócios. Mais precisamente, quando os resultados aconselhavam a sua passagem para uma área de negócio, esta só a poderia incorporar no ano orçamental seguinte. Perante este desfasamento temporal, a Intel decidiu criar uma forma de financiamento específico transversal a estes novos projetos, independentemente das restrições orçamentais das unidades de negócio. A estratégia adotada pela Intel detém práticas que podem ser identificadas no modelo adotado pela DIT, sendo que a sua capacidade de investimento em projetos de I&D não se mostrava restringida, mas procurava acompanhar as propostas e dinâmicas dos projetos com perspectivas de aplicação no negócio (Chesbrough, 2020).

Outro aspeto interessante refere-se à capacidade de absorção (Cohen e Levinthal, 1989), enquanto capacidade de reconhecer o valor de nova informação e aplicá-la para fins comerciais. Como sugere Chesbrough, a IA e a capacidade de absorção enfatizam a necessidade de existir um equilíbrio próprio entre o conhecimento interno e externo. De acordo com o atual CTO da BIT, a mediação e incorporação dos fluxos de fora para dentro favorece a dinamização da cooperação entre as áreas da organização e a necessidade de integração de processos e serviços. Esta abordagem tridimensional cria condições para o que Chesbrough considera ser uma abordagem equilibrada à gestão do conhecimento na organização e no seu contexto.

Há ainda uma linha de abordagem centrada na discussão de políticas públicas na valorização da partilha de conhecimento enquanto fator de incremento da competitividade e como facilitador na criação de oportunidades para *start-up* ou pequenas e médias empresas. A Comissão Europeia tem promovido, principalmente desde 2006, documentos de análise estratégica, diretivas e regulamentos para uma procura pública mais competitiva, que permita uma seleção independente de fornecedores específicos, independente da sua dimensão (2007, 2013, 2021). Uma discussão mais recente

refere-se ao caso da China que, nas últimas décadas, tende a transitar de um modelo de inovação fechada para um modelo de inovação (aberta) em que o Estado tem um papel central através das designadas empresas de participação pública (Chesbrough, 2020). O exemplo paradigmático reporta a tomada de liderança no setor ferroviário de alta velocidade, de uma situação de dependência na década de 90 para uma situação de exportador nas décadas mais recentes através de concursos públicos de elevado valor em que impõe a transferência de tecnologia para empresas nacionais. Esta imposição tem a “força” de concursos públicos internacionais de biliões de euros, irresistíveis às maiores empresas do setor, *e.g.* Siemens, Bombardier, Alstom, Kawasaki Heavy Industries (Chesbrough, 2020, p. 157) pese embora o risco de ajuda a criar um competidor para os seus próprios produtos. Esta alteração ocorre com um investimento em I&D em parceria com universidades chinesas e internacionais num modelo de inovação aberta com um incremento significativo de produção científica e tecnológica visível nas respetivas comunidades (Chesbrough, 2020). Embora no caso da China o modelo possa ser associado ao regime de partido único que, no caso, representa os interesses do Estado, no o caso DARPA, que remonta aos primórdios da Internet, o investimento público de dinamização de desenvolvimento e disseminação de conhecimento demonstra eficácia na construção de sistemas de indústria (Moretti *et al.* 2020). O exemplo da DARPA refere-se a uma agência governamental que promove investigação com financiamento público em resposta a desafios de inovação, motivada pela indústria de defesa, envolvendo a academia e a indústria. (Waibel, 2019; Chesbrough, 2020). A título de exemplo, a Internet resulta de um projeto DARPA com origem no departamento de defesa dos EUA motivado pelo desenvolvimento de uma rede virtual que integrasse a diversidade de protocolos de redes existentes à época, *e.g.*, *token-ring*, *Arcnet* e *Ethernet*, e estabelecer um quadro de interligação de computadores entre redes (internet) que é conhecida por Internet (Waibel, 2019). Ainda hoje, este investimento público estratégico mantém o domínio dos EUA na área de infraestruturas de rede e de computação, mais recentemente no modelo de computação na nuvem (*cloud computing*) em que a dependência tecnológica é também analisada. (Opara-Martins *et al.* 2016).

4. Proposta de modelo de IA

Na discussão projetada para o caso da Brisa identificamos três fases ou estádios de maturidade em inovação aberta. Alinhámos a reflexão pela perspectiva de Chesbrough, na medida em que o objeto central de inovação é o produto de cobrança de portagens no suporte aos serviços e processos de pagamento. O caso, se analisado numa perspectiva abrangente, incorporaria também serviços e processos de logística de distribuição do dispositivo de identificação de veículos associado à adesão ao serviço de portagens *via verde*. Contudo, a complexidade dos produtos, serviços e processos requer que a conceção de modelos se situe em domínios restritos da empresa. Um aspeto relacionado que contribui para corroborar a necessidade de delimitar e precisar perspectivas quando o conceito de IA é projetado sobre domínios específicos, tem a ver com a terminologia própria, o que requer investigação adicional para a construção de uma perspetiva sistémica que permita a consistência do sistema no seu todo e na diversidade do contributo dos vários subsistemas (Edquist, 2014). Voltaremos à perspetiva sistémica da inovação na discussão do modelo que propomos, enquanto estratégia para potenciar a riqueza dos países ou regiões. Retomando as críticas à IA, Chesbrough refere o Bayh – Dole Act ou Patent and Trademark Law Amendments Act (publicado em 1980 (L. 96-517, dezembro 12, 1980), que no essencial estabelece a regulamentação que permite às universidades, instituições de investigação sem fins lucrativos e pequenas empresas deter, patentear e comercializar invenções desenvolvidas sob programas com financiamento público. Embora existam evidências sobre o efeito impulsor da legislação Bayh – Dole Act, nomeadamente quando relacionado com o programa DARPA iniciado pelos USA em 1958 (Hemel e Ouellette,

2017; Ezell, 2019), a controvérsia sobre se as políticas públicas efetivamente induzem aumento da riqueza, é recorrente. A análise das políticas públicas centra-se na dimensão de equilíbrio entre o investimento do cidadão através dos impostos e o facto de poder haver dupla tributação quando adquire os produtos. É um debate que se mantém em aberto, quer nos EUA, quer na Europa e noutros países, na procura de um modelo de desenvolvimento que posicione os países em patamares relevantes nas estatísticas económicas e sociais. Uma discussão interessante neste assunto, remete para a análise do que Mazzucato (2018) classifica como inovação coletiva, em que a autora refere que as mesmas empresas que não integram processos de inovação coletiva de facto são também beneficiárias do investimento em inovação de outros, que mais não seja pela utilização de infraestruturas públicas.

O investimento (público) no caso da Brisa poderia ser questionado no que toca a uma eventual expectativa dos cidadãos em perspetivarem redução nos custos de portagem. No entanto, esta hipotética associação poderia conduzir a empresa a não investir em I&D, até porque não existe obrigação contratual e as dinâmicas de investimento são concretizadas na base da expectativa de ganhos adicionais. Esta reflexão, linear, relega-nos para o modelo de inovação que considera a experiência de outros casos em que se confirma que o investimento em I&D gera riqueza e a experiência do próprio caso que gera também riqueza, quando a Brisa é transformada em empresa de capitais privados. O que parece um paradoxo, a passagem da Brisa de empresa pública a empresa privada (embora concessão), fundamenta a ideia de que na sua fase mais produtiva, a inovação ocorre motivada por uma necessidade que pode promover uma rede alargada de empresas que colabora na expectativa de adquirirem negócio. A Brisa, dada a sua dimensão e embora privada, e dado o estatuto de concessão enquanto empresa com responsabilidade pública, decide investir em I&D (fase DIT). Nesta fase, em colaboração com universidades, politécnicos e institutos de investigação investiu no levantamento do estado da arte, de requisitos, estudo e validação de novas tecnologias e processos e desenho de uma arquitetura (estratégia) tecnológica para o novo sistema integrado de portagens.

O resultado é um sistema integrado (portagens manuais e automáticas) multifornecedor em que, para além de dinamização de *start-up* e pequenas empresas, obtém os resultados esperados.

Na fase DIT, estamos perante uma liderança independente de potenciais conflitos de interesses sendo que a Brisa é exclusivamente cliente dos sistemas tecnológicos que sabe desenvolver e para os quais obtém os contributos do mercado de que necessita. Ou seja, trata-se de um desenvolvimento de produto para utilização interna sem a perspectiva de ser comercializado.

Na fase BIT, embora integrando o grupo Brisa, a missão desta nova unidade, além de manter a visão de inovação aberta, passa a competir como fornecedor de sistemas de portagem. Questionamo-nos, assim, sobre a passagem para um modelo potencialmente propenso a conflitos com parceiros de inovação, sendo que alguns poderão dispor de produtos capazes de concorrer com a própria BIT.

Com base no conhecimento empírico do caso nas suas três fases, inovação fechada (NID), inovação aberta (DIT) e inovação de produto e serviços (BIT), esboçamos um modelo de IA enquanto proposta de estudo e reflexão sobre as políticas públicas de investimento em I&D. O modelo IA proposto, Figura 9, considera seis associações entre quatro classes de atores.

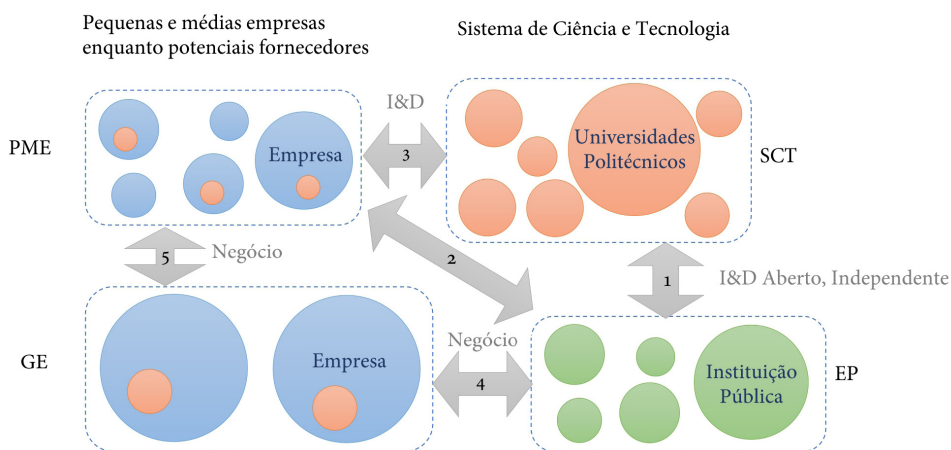


Figura 9 – Proposta de Modelo de Inovação Aberta

O modelo que designamos por MIAB (*Modelo de Inovação Aberta da Brisa*) no reconhecimento do papel da empresa para a sua formulação, considera na dimensão atores, o setor empresarial público ou estado (EP), o sistema de ciência e tecnologia (SCT), as pequenas e médias empresas (PME) e as grandes empresas (GE). Cada classe de entidades ou atores integram as seguintes associações:

- **I&D aberto, Independente, SCT <-> EP –**

A associação considera a fase DIT em que a Brisa enquanto concessionária é classificada como instituição pública. Na prática, é uma grande empresa (GE), mas no contexto do sistema de portagens, a lógica de investimento em I&D foi canalizada para valorização do património público.

- **Negócio entre PME <-> EP –**

O investimento em I&D permitiu o desenvolvimento de uma rede de PME e *start-up*, algumas criadas por ex-jovens investigadores, sendo que foram criadas condições (conhecimento sobre portagem automática, conhecida por *via verde*) com oportunidades de negócio.

- **I&D PME <-> SCT –**

A emergência de oportunidades de colaboração sendo que, para além de *start-up*, algumas criadas por ex. jovens investigadores, motivou outras *start-up* ou PME a colaborar com o SCT.

- **Negócio GE <-> EP –**

A contribuição para o negócio entre a Brisa, tendencialmente já na sua fase BIT, com outras concessionárias na adoção do sistema de gestão de portagens. Esta dimensão motiva a projeção do conceito de *spin-off* associado à IA.

- **Negócio PME <-> GE –**

A dimensão não tem registo de exemplos de negócio diretamente relacionados com as portagens, mas na fase BIT, há parcerias com

grandes empresas, *e.g.* a Microsoft na utilização de infraestrutura de *cloud*.

Não obstante, a classificação dos atores adote uma terminologia já existente, o modelo proposto resulta da problematização da investigação desenvolvida sobre o processo inovação no caso em estudo. É uma proposta com a qual deixamos o debate em aberto.

5. Referências

- ALEXY, O.; Bascavusoglu-Moreau, E.; Salter, A. J. (2016). Toward an Aspiration-Level Theory of Open Innovation, *Industrial and Corporate Change*, 25 (2): 289-306.
- BLAU, J. (2007). Philips Tears Down Eindhoven R&D Fence. *Research Technology Management*, 50 (6): 9-10.
- BOGERS, M.; Chesbrough, H., Heaton, S., & Teece, D. (2019). Strategic management of open innovation: A dynamic capabilities perspective. *California Management Review*, 61(1): 77-94.
- BOGERS, M.; Chesbrough, H.; Moedas, C. (2018). Open innovation: Research, Practices and Policies. *California Management Review*, 60(2): 5-20.
- BOGERS, M.; Zobel, A.; Afuah, A.; Almirall, E.; Brunswicker, S.; Dahlander, L.; Frederiksen, L.; Gawer, A.; Gruber, M.; Haefliger, S.; Hagedoorn, J.; Hilgers, D.; Laursen, K.; Magnusson, M. G.; Majchrzak, A.; McCarthy, I.P.; Moeslein, K. M.; Nambisan, S.; Piller, F.T.; Radziwon, A.; Rossi-Lamastra, C.; Sims, J.; Ter Wal, A.L.J. (2017). The open innovation research landscape: established perspectives and emerging themes across different levels of analysis, *Industry and Innovation*, 24:1, 8-40.
- BRESCHI, S. e Malerba, F. (2005). *Clusters, networks, and innovation*. Oxford University Press.
- CARAYANNIS, E. G.; Grigoroudis, E.; Campbell, D.F.J.; Meissner, D.; Stamati, D. (2018). Ecosystem as Helix an Exploratory Theory-Building Study of Regional Co-opetitive Entrepreneurial Ecosystems as Quasrupture/Quintuple Helix Innovation Models. *R&D Management*, 48 (1):148-162.
- CHESBROUGH, H. (2020). *Open Innovation Results: Going beyond the hype and getting down business*. Oxford University Press.
- CHESBROUGH, H. e Schwartz, K. (2007). Innovating Business Models with Co-Development Partnerships, *Research-Technology Management*, 50(1): 55-59.

- CHESBROUGH, H. (2003a). *Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*. Boston, MA: Harvard Business School Press.
- CHESBROUGH, H. (2003b). The era of open innovation, *MIT Sloan Management Review*, 44(3), 35-41.
- CHESBROUGH, H. (2004). Managing open innovation, *Research Technology Management* 47(1), 23-26.
- CHESBROUGH, H. (2014). Open innovation: A new paradigm for understanding industrial innovation, in Chesbrough, H., Vanhaverbeke, W., West, J. (Eds.), *Open Innovation: Researching a New Paradigm*, Oxford: Oxford University Press, 1-12.
- CHESBROUGH, H. e Bogers, M. (2014). Explicating open innovation: Clarifying an emerging paradigm for understanding innovation, in Chesbrough, H., Vanhaverbeke, W. e West, J. (Eds.), *New Frontiers in Open Innovation*, Oxford: Oxford University Press, 3-28.
- CHESBROUGH, H. (2015). *From Open Science to Open Innovation*. Science Business Publishing.
- CHESBROUGH, H., e Minin, A. Di. (2014). Open social innovation. In *New frontiers in open innovation*, ed. H. Chesbrough, W. Vanhaverbeke, and J. West. Oxford: Oxford University Press.
- CHESBROUGH, H., W. Vanhaverbeke e J. West (Eds.) (2006). *Open Innovation: Researching a New Paradigm*. Oxford: Oxford University Press.
- CHRISTENSEN, J. F. (2014). Open Innovation and Industrial Dynamic – Towards a Framework of Business Convergence, in Chesbrough, H., Vanhaverbeke, W. e West, J. (Eds.), *New Frontiers in Open Innovation*, Oxford: Oxford University Press: 94-114.
- CHRISTENSEN, J.F.; Olesen M.H.; Kjaer, J.S. (2005). The industrial dynamics of open innovation – evidence from the transformation of consumer electronics, *Research Policy* 34(10): 1533-1549.
- COHEN, W. M. e Levinthal, D.A. (1990). Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation, *Administrative Science Quarterly*, Vol. 35, No. 1, Special Issue: *Technology, Organizations, and Innovation* pp. 128-152.
- DAHLANDER, L. e Gann, D. M. (2010). How open is innovation? *Research Policy*, Volume 39, Issue 6, pp. 699-709.
- DAHLANDER, L. e Piezunka, H. (2014). Open to suggestions: How organizations elicit suggestions through proactive and reactive attention, *Research Policy*, Volume 43, Issue 5.
- DAHLANDER, L.; Gann, D. M.; Wallin, M. W. (2021). How open is innovation? A retrospective and ideas forward, *Research Policy*, Volume 50, Issue 4.

- DE JONG, A.; Nguyen, T.T.; Rezaul, K. (2008). Capital Structure Around the World: The Roles of Firm – and Country-Specific Determinants, *Journal of Banking and Finance*, Vol. 32, No. 9, 2008.
- DE JONG, J.P.J., T. Kalvet e W. Vanhaverbeke (2010). Exploring a theoretical framework to structure the public policy implications of open innovation, *Technology Analysis and Strategic Management* 22(8), 887-896.
- EBRAHIM, N.A. e Bong, Y. B. (2017). Open innovation: A bibliometric study. *International Journal of Innovation*, 5(3), 411-420.
- EDQUIST, C. (2014). Striving towards a Holistic Innovation Policy in European countries – But linearity still prevails! *STI Policy Review*, 5(2), 1-19.
- ENKEL, E.; Gassmann, O.; Chesbrough, H. (2009). Open R&D and open innovation: Exploring the phenomenon. *R&D Management*, 39(4), 311-316.
- EC European Commission (2007). *Communication from the commission to the European parliament, the council, the European economic and social committee and the committee of the regions – pre-commercial procurement: driving innovation to ensure sustainable high quality public services in Europe*.
- EC European Commission (2013). *Communication from the commission to the European parliament, the council, the European economic and social committee and the committee of the regions against lock-in: building open ict systems by making better use of standards in public procurement*.
- EC European Commission. (2016). *Commission implementing decision (EU) on the identification of ICT technical specifications for referencing in public procurement*.
- EC European Commission (2021). *Commission notices guidance on innovation procurement*.
- EZELL, S. (2019). The bayh-dole act's vital importance to the U.S. life-sciences innovation system. *ITIF-Information Technology & Innovation Foundation*, Information Technology & Innovation Foundation.
- FAGERBERG, J.; Martin, B. R.; Andersen, E.S. (2017). *Innovation Studies, Evolution and Future Challenges*, Oxford University Press: 208.
- FLOR, M. L.; Cooper, S.Y.; M J. Oltra, M. J. (2018). External knowledge search, absorptive capacity and radical innovation in high-technology firms, *European Management Journal*, 36 (2): 183-194.
- GANN, D. (2004). Book review – Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology, *Research Policy*, 10(1): 122-123.
- GASSMANN, O. (2006). Opening up the innovation process: towards an agenda. *R&D Management*, 36, 223-228.

- GASSMANN, O., e Enkel, E. (2004). Towards a theory of open innovation: three core process archetypes. *R&D Management*, 1-18.
- GIBBONS, M.; Limoges, C.; Nowotny, H.; Schwartzman, S.; Scott, P.; Trow, M. (1994). *The New Production of Knowledge: The Dynamics of Science and Research in Contemporary Societies*, SAGE, London.
- GODIN, B., Vinck, D. (2017). *Critical Studies of Innovation – Alternative Approaches to the Pro-Innovation Bias*, Edward Elgar, publishing Limited.
- GODINHO, M.M. (2013). *Inovação em Portugal*, Lisboa: Fundação Francisco Manuel dos Santos.
- GOMES, J.S. (2011). *Brisa Innovation*. https://www.google.pt/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=3&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwiIsdSa2MLgAhUy1uAKHS_BBk8QFjACegQIBxAC&url=http%3A%2F%2Fwww.aicep.pt%2Fframework%2Fdownload.php%3Fid%3D15&usg=AOvVaw0CSEUuzyPiEpE3rZXLxY8T.
- GOMES, J.S., e Canas, T. (2011). E-toll: An innovative machine for tolling operation. https://apcap.pt/wp-content/uploads/2021/05/CP1_2011_E-TOLL_AN_INNOVATIVE_MACHINE_FOR_TOLLING_OPERATION.pdf, 39th ASECAP Study and Information Days _ Brussels.
- HEMEL, D. J., e Ouellette, L. L. (2018). Public Perceptions of Government Speech, *Supreme Court Review*, The University of Chicago Press.
- HINTEREGGER, C.; Durst, S.; Temel, S. (2019). The Impact of openness on Innovation in SMEs. *International Journal of Innovation Management*, 23(1), 1-30.
- HUIZINGH, E. (2011). Open innovation: State of the art and future perspectives, *Technovation* 31(1), 2-9.
- HUSTON, L., e Sakkab, N. (2007). Implementing Open Innovation, *Research Technology Management*, 50(2), 21-25.
- SILVA, J. G., Marques, G.C. Jorge, P.M. Abrantes, A. J., Osorio, A. L.; Gomes, J. S., Braga J.C. (2006). Evaluation of an lpr-based toll enforcement system on portuguese motorways. In *2006 IEEE Intelligent Transportation Systems Conference*, pp. 719-724.
- KARTNER, F. (2016). Merger remedies: fostering innovation?, *European Competition Journal*, 12:2-3, 298-319.
- LAURSEN, K. e Salter, A. (2004). Searching high and low: what types of firms use universities as a source of innovation? *Research Policy*, Volume 33, Issue 8: 1201-1215.
- LE DAIN, M.; Calvi, R.; Cheriti, S. (2010). Developing an approach for design-or-buy-design decision-making, *Journal of Purchasing and Supply Management*, Volume 16, Issue 2: 77-87.

- LE, H.T.T.; Dao, Q.T.M.; Pham V.; Tran, T.D. (2019). Global trend of open innovation research: A bibliometric analysis, *Cogent Business & Management*, 6:1.
- LIFSHITZ-ASSAF, H. (2018). Dismantling Knowledge Boundaries at NASA: The Critical Role of Professional Identity in Open Innovation. *Administrative Science Quarterly*. Vol. 63(4): 746-782.
- CARAÇA, J., Lundvall, B.-Å., Mendonça, S. (2009). The changing role of science in the innovation process: From queen to cinderella? *Technological Forecasting and Social Change*, 76(6), 861-867.
- LUNDVALL, B. (2017). An Agenda for Future Research, in Fagerberg, J.; Martin, B. R.; Andersen, E.S. *Innovation Studies, Evolution and Future Challenges*, Oxford University Press. p. 208.
- MAZZUCATO, M. (2018). *The Value of Everything: Making and Taking in the Global Economy*. New York: Public Affairs.
- MOWERY, D.C. (2009). Plus ça change: Industrial R&D in the “third industrial Revolution”, *Industrial and Corporate Change* 18(1):1-50.
- MORETTI, E.; Steinwender, C.; Van Reenen, J. (2020). The Intellectual Spoils of War? Defense R&D, Productivity and International Spillovers, *NBER Working Papers*, nº 26483.
- OCDE (2016). *Open innovation, open science, open to the world: A vision for Europe*.
- OCDE (2014). *Intelligent demand: Policy rationale, design and potential benefits*.
- OPARA-MARTINS, J.; Sahandi, R.; Tian, F. (2016). Critical analysis of vendor lock-in and its impact on cloud computing migration: a business perspective. *Journal of Cloud Computing*, 5(1):4.
- OSÓRIO, A.; Goncalves, C.; Araújo, P.; Barata, M.; Gomes, J. Jacquet, G. e Dias, R. (2005). Open Multi-Technology Service Oriented Architecture for ITS Business Models: The ITSIBus Etoil Services. In Luís Camarinha-Matos, Hamideh Afsarmanesh, and Angel Ortiz, editors, *Collaborative Networks and Their Breeding Environments*, volume 186 of *IFIP International Federation for Information Processing*, pp. 439-446. Springer Boston.
- PANTELIS C.; KYRIAKI I. K.; PANAGIOTIS E. P. (2018). CULTURAL CHANGE AND INNOVATION PERFORMANCE, *Journal of Business Research*, Volume 88, pp. 306-313.
- PAYÁN-SÁNCHEZ, B.; Belmonte-Ureña, L.J.; Plaza-Úbeda, J.A.; Vazquez-Brust, D.; Yakovleva, N.; Pérez-Valls, M. (2021). Open Innovation for Sustainability or not: Literature Reviews of Global Research Trends. *Sustainability*, 13, 11-36.
- PIHLAJAMAA, M. (2021). What does it mean to be open? A typology of inbound open innovation strategies and their dynamic capability requirements, *Innovation, Organization & Management*.

- PINHEIRO, L. e Teixeira, A. (2010). *Portuguese Journal of Management Studies*, vol. xv, no. 3.
- POZZO, R.; Filippetti, A.; Paolucci, M.; Virgili, V. (2020). What does cultural innovation stand for? Dimensions, processes, outcomes of a new innovation category, *Science and Public Policy*, Volume 47, Issue 3: 425-433.
- SANTOS, A. B. M. (2016) – *Política pública orientada para a Inovação Aberta: as condições teóricas, contextuais e programáticas para o seu desenho e implementação, no caso português* Lisboa: ISCTE-IUL, Tese de doutoramento.
- SCHMITZ, T.; Schweiger, B. and Daft, J. (2016) The emergence of dependence and lock-in effects in buy-supplier relationships _ a buyer perspective. *Industrial Marketing Management*, 55:22-34.
- SMART, P., Holmes, S., Lettice; Pitts, F. H.; Zwegelaar, J. B.; Schwartz, G.; Evans, S. (2019). Open Science and Open Innovation in a socio-political context: knowledge production for societal impact in an age of post-truth populism, *R&D Management*, Volume 49, Issue3, 279-297.
- SMART, P.; Holmes, S.; Lettice, F.; F.H.; Pitts F.H.; Swiegelaar, J.B.; Schwartz, G.; Evans, S. (2019). Open Science and Open Innovation in a socio-political context: knowledge production for societal impact in an age of post-truth populism, *R&D Management*, 49 (3) (2019), pp. 279-297.
- STEFANO, B. e Malerba, F. (2001). The Geography of Innovation and Economic Clustering: Some Introductory Notes, *Industrial and Corporate Change* 10(4):817-33.
- TAYLOR, M. Z. (2016). *The Politics of Innovation: Why Some Countries Are Better Than Others at Science and Technology*, Oxford Scholarship Online.
- TEECE, D. J. (2018). Business models and dynamic capabilities, *Long Range Planning*, Volume 51, Issue 1:40-49.
- TEIXEIRA, A. Lopes, M. (2012). Open-Innovation in Portugal, *Ata Oeconomica*, 62 (4): 435-458.
- TEKIC, A. e Willoughby K. (2019). Co-creation – child, sibling or adopted cousin of open innovation? *Innovation: Organization & Management*, 21(2): 274-297.
- TORKKELI, M., Kock, C.; Salmi, P. (2009). The “Open Innovation” paradigm: A contingency perspective, *Journal of Industrial Engineering and Management* 2(1), 176-207.
- TROTT, P., e Hartmann, D. (2009). Why open innovation is old wine in new bottles, *International Journal of Innovation Management* 13(4): 715-736.
- URZE, A.; Abreu, A. (2015). Transferência de Conhecimento em Redes de I&D. In Serrano, M., M. & Urze, P. (Eds.) *Inovação, Organizações e Trabalho*, Lisboa, Portugal: Edição Sílabo.

- VANHAVERBEKE, W. P. M. e Cloudt, M. M. A. H. (2014). Theories of the firm and Open Innovation. In H. Chesbrough, W. P. M. Vanhaverbeke, & J. West (Eds.), *New frontiers in open innovation* (pp. 256-280). Oxford University Press.
- VRANDE, Van de, V.; De Jong, J. P. J.; Vanhaverbeke, W. P. M.; Rochemont, M. H. (2009). Open innovation in SMEs: trends, motives and management challenges. *Technovation*, 29(6-7), 423-437.
- WAGNER, S.M. e Bode, C. (2014). Supplier relationship-specific investments and the role of safeguards for supplier innovation sharing, *Journal of Operations Management*, 32 (3): 65-78.
- WAIBEL. A. (2019). WHAT IS DARPA? HOW TO DESIGN SUCCESSFUL TECHNOLOGY DISRUPTION, Publication date: July 14. 201<https://isl.anthropomatik.kit.edu/downloads/WhatIsDarpa.Waibel.pdf>
- WEST J. E BOGERS, M. (2017). Open Innovation: Current Status & Research Opportunities, *Innovation: Organization & Management*, 19, 1 (2017): 43-50.
- WEST, J. (2020). Localized Knowledge Flows and Asymmetric Motivations in Open Innovation, *Journal of Innovation Economics & Management*, 2 (32): 181-196.
- WEST, J. e Gallagher, S. (2006). Challenges of open innovation: the paradox of firm investment in open-source software. *R&D Management*, 36(3): 319-331.
- WEST, J. e M. Bogers (2014). Leveraging external sources of innovation: A review of research on open innovation, *Journal of Product Innovation Management* 31(4): 814-831.

CAPÍTULO 2

O tempo e a inovação: para uma proposta de dimensão territorial

Introdução

Adam (2007, 2012) dá conta da necessidade de a inovação contemplar a complexidade das relações temporais entre ecossistemas humano-ambientais, salientando a relevância do tempo como elemento patrimonial a “preservar”. Esta ideia está também patente em Sachs (2015) que elenca cinco pilares do desenvolvimento sustentável: o social, o ambiental, o territorial, o económico e o político. O autor considera que, quanto mais democrático for um determinado sistema, mais capacidade terá para diagnosticar e analisar as questões e os problemas que as populações terão de enfrentar num futuro próximo.

Um número crescente e diversificado de estudos tem enfatizado que a globalização é um processo de “compressão do tempo e do espaço” (Harvey, 2001), que conduziu à padronização de ritmos e estilos de vida (Bauman, 1999; Appadurai, 2001, 2010; Wallerstein, 2011; Warnier, 1999). Hoje, a globalização e a mundialização fazem-se, primeiramente, através da internet e recorrendo a tecnologias digitais que são cada vez mais sofisticadas. Traduzem-se, para o grande público, em ferramentas e equipamentos conhecidos como algoritmos, supercomputadores, *softwares* diversificados de previsão e antecipação (incluindo o *chat GTP*) e ligados a processos de recolha e tratamento de informação associados a inteligência artificial, *big data* e convergência de dados que se torna cada vez mais rápida, acelerada e instantânea (Huebener *et al.*, 2017, Rosa, 2015). Ao serem processos globais, representam desafios acrescidos para as entidades públicas e privadas em contextos regional e local, uma vez que estão ligadas a mudanças nas expectativas das pessoas e das organizações relativamente à forma como pensam e geram o tempo de resposta às solicitações.

Partindo deste argumento relativo à crescente aceleração dos processos sociais e organizacionais movidos pela intensa digitalização, interessa-nos neste capítulo explicitar a ideia segundo a qual o tempo é um dos elementos centrais a considerar nas políticas de governação organizacional e territorial, em diversas vertentes, constituindo-se enquanto um eixo de inovação social, a par de outros que implicam decisões do ponto de vista do papel do estado e das políticas públicas. Afeta a relação entre atores no terreno, molda a colaboração interinstitucional e está presente na reconfiguração das relações laborais.

A inovação social pressupõe a participação de vários atores na definição das referidas opções ou estratégias a desenhar, implementar e avaliar, de modo a enfrentar desafios societais. Diferentemente do sentido atribuído à inovação, enquanto processo de criação assente no desígnio de desenvolvimento científico e tecnológico, como algo específico e autónomo à sociedade, a inovação social propõe a tomada de decisões acerca da utilização da ciência e da tecnologia que respondam às necessidades atuais e futuras das populações (Monteiro, 2019; Araújo *et al.*, 2016; Sarate & Piccinni, 2017).

A literatura nas ciências sociais documenta vários exemplos de inovação social que não residem, naturalmente, no âmbito social e/ou da solidariedade institucional propriamente dita. Referem-se a situações que convocam outras formas de estabelecimento de redes, aproveitamento de capacidades e conhecimentos existentes a vários níveis, no sentido de alavancar processos sociais que assegurem melhor qualidade de vida e, adicionalmente, melhor capacidade de antecipação e resposta face a efeitos de desafios que ainda não são totalmente conhecidos. Por exemplo, as formas de adaptação coletivas nacionais e locais, face ao aumento das temperaturas que exigem novos modos e estilos de vida).

A ciência social afirma que o futuro não é um resultado político por si mesmo, ou apenas um resultado de análise e prospetiva económica. O futuro é o resultado de escolhas culturais – ou seja, de tomadas de decisão que são apoiadas e valores e resultado de corresponsabilização por parte de todos os atores envolvidos, incluindo naturalmente as populações. A antecipação é, de resto, um traço da política que cada vez mais é reivindicado pela ciência social para a ação dos atores institucionais, protagonistas ou influentes nas tomadas de decisão, em relação à qual se torna objetivamente

necessário trabalhar numa perspetiva de longo prazo. Perspetiva esta mobilizadora de conhecimentos e recursos existentes, capaz de estabelecer cenários alternativos, face aos desequilíbrios que as próprias diferenças entre locais e territórios do ponto de vista geopolítico e ambiental, comportam.

Até ao momento, e não de forma exaustiva, a inovação social traduz-se e é mais conhecida, quando refletida em iniciativas de economia solidária através do desenvolvimento de cooperativas de produção e comércio e orientadas para o que commumente se designa “desenvolvimento sustentável”. Várias formas de agricultura urbana, como as hortas comunitárias e jardins verticais surgem também identificadas como métodos de inovação social que comprometem e envolvem a população a pensar na adoção de estilos de vida que antecipam, preparam ou criam resiliência face a eventos potencialmente disruptivos. No âmbito dos projetos das cidades circulares em embrião em Portugal, a inovação social surge articulada a iniciativas de promoção de energia renovável com potencial de distribuição para as comunidades locais, englobando também iniciativas relacionadas com o aproveitamento e tratamento de resíduos.

Como salientado, hoje o foco tem estado no envolvimento mais direto das comunidades nos seus “futuros” e, por outro, no alargamento de possibilidades de participação comunitária, na identificação e satisfação das suas necessidades que implicam modelos completamente singulares de exploração e organização do tempo, entre sistemas – humanos, naturais e técnicos. São, aliás, muito vastas as iniciativas que se enquadram nos processos de “inovação social” e que se expandem por várias esferas da vida: sempre que há decisões relativamente ao tempo livre e ocupado, aos horários das organizações (trabalho, serviços, consumo), ao incremento do tempo livre, à realização de horas extraordinárias, etc., pois todas estas esferas têm influência sobre o tempo de vida dos indivíduos e a densidade de relações sociais, repercutindo-se nos processos sociais (Mulgan & Tucker, 2007; Lacerda & Ferrarini, 2013).

Mais concretamente, conhecem-se iniciativas dirigidas à promoção da qualidade de vida que, ao contrário do princípio taylorista fundamental (“tempo é dinheiro”), se alinham pela máxima “tempo é qualidade de vida”. Destacam-se, a este respeito, algumas ações, tais como o redesenho urbano através de soluções de base natural, o alargamento de espaços verdes e de lazer

seguros, a ampliação de percursos pedestres, a facilitação de acesso a espaços destinados a *coworking* e que permitem a profissionais diversos encontrarem lugar e tempo para trabalhar de forma colaborativa, ou ainda a promoção da cidade dos 15 minutos. Deste modo, promove-se, por um lado, o emprego e, por outro, colmatam-se dificuldades de várias ordens que estes profissionais encontram quando trabalham no espaço da habitação e familiar.

Também podemos mencionar iniciativas de transporte a pé, ou dirigidos por sistemas digitais – meios partilhados – que alavancam a organização do tempo no dia a dia das famílias e contribuem para melhoria geral da qualidade de vida, incluindo a descarbonização. Adicionalmente a estas medidas que implicam as estruturas de tempo mais visíveis – os usos e as valorizações do tempo manifestas nos estilos de vida – temos também as iniciativas que passam pela transformação dos horários e dos tempos de trabalho, ou ações de reconfiguração da indústria criativa (oferta cultural), e dos setores da alimentação e vestuário.

Atendendo a este contexto genérico de mudanças sociais inovadoras que incluem o tempo e na sequência do capítulo precedente, a nossa preocupação no presente texto é a de ligar o futuro dos locais e das regiões à capacidade de incorporarem o tempo como eixo principal estratégico.

Vamos fazê-lo dividindo o capítulo em duas partes que tocam por um lado, o tempo de trabalho e organizacional e, por outro, a adoção de políticas de tempo.

1. Na primeira parte, apresentamos os resultados obtidos no âmbito de um projeto de investigação que demonstram a centralidade de pensar na forma como os territórios enfrentam a necessidade de repensar e reorganizar os padrões de tempo de trabalho, com influência nos tempos livres, de lazer e familiares e também nos modelos de organização dos tempos de trabalho.
2. Na segunda parte, centrar-nos-emos na apresentação de um plano para a consideração do tempo e da temporalidade como elementos centrais de política, demonstrando alguns dos principais eixos de desenvolvimento de projetos de inovação social que materializam uma política de tempos, a diversas escalas e níveis, incluindo o que implica as empresas e as organizações de trabalho, em geral.

1. Investigação acerca do tempo e expectativas nas empresas e organizações

Como mencionado acima, a dimensão regional e local dos usos tempo é particularmente relevante, uma vez que se refere a formas diversas de sincronização e articulação entre os tempos. Uma parte muito significativa de pesquisa acerca dos ritmos e tempos sociais concentrou-se na análise dos tempos de trabalho e na forma como a sua organização e estruturação condiciona os ritmos e os tempos sociais e de vida (Thompson, 1967; Thrift, 1990; Wajcman, 2017). Tal como demonstra Thoemmes (2008), a sociologia do tempo é crítica acerca do modo como a indústria e o capital tomaram conta do tempo de vida. Assumindo os contributos de autores, tais como Naville (1972) e Grossin (1969, 1974, 1996), um leque de autores subscreve a tese marxista sobre a vulnerabilidade do tempo individual às estratégias de exploração por parte do capital, independentemente da forma que este assuma (Fuchs, 2013; Glennie; Thrift, 1996; Heydebrand, 2003; Reith, 2004).

Consecutivas análises sobre a evolução do enquadramento legal do tempo de trabalho, ou o “nascimento” do tempo livre, mostram a centralidade do tempo remunerado e ocupado, face a todos os outros tempos. Esta centralidade é, de resto, notória na construção do modelo de tempo classificado como sincrónico (e fordista), articulado sobre o princípio da dependência do tempo livre, face ao tempo de trabalho, cada vez mais contínuo e liberto das vedações simbólicas da semana, ou dos ritmos circadianos e biológicos.

Desde os anos oitenta, do século XX, os estudos sociológicos têm evidenciado que o próprio modelo neoliberal e globalizado concebe lógicas de valorização e uso do tempo no trabalho, no consumo e, em geral, nos

tempos livres, que instigam ao conformismo e à colaboração dócil por parte dos indivíduos, formatando-os quanto a um conjunto de “preferências” que passam pela valorização da fluidez, da fragmentação e da adaptação frequentes (Boltanski & Chiapello, 2009; Bauman, 1999, 2007). Estas tendências são especialmente marcantes nos estilos e modos de vida dos jovens que se socializam desde cedo com estes modelos de perceção, avaliação e uso do tempo (Carmo *et al.*, 2014; Cuzzocrea, 2019) e esperam que as empresas e as organizações os ofereçam, aquando do recrutamento.

O desajuste entre estas expectativas e as reais disposições da maioria das empresas e organizações para alterar os modelos de organização do tempo desencadeia desafios ao setor empresarial, em várias frentes. Por um lado, devido à aceleração nos processos informativos que subjazem às transações económicas e, por outro, em virtude da menor funcionalidade dos modelos rígidos e contínuos de organização do tempo. O contexto do desenvolvimento da automação e da inteligência artificial tem implicações cada vez mais notórias, uma vez que a inteligência artificial (associada à robótica e automação) permite responder de forma imediata e personalizada, repercutindo os efeitos dessa resposta noutras exigências, também de forma “instantânea”. Por isso, o tempo é, à escala nacional e regional, um elemento central para pensar as estratégias de desenvolvimento a longo prazo, sob pena de aumentarem os desajustes, em especial, na disposição para aceitar o emprego e trabalho.

Nesta parte damos conta das conclusões obtidas no âmbito de um projeto de investigação mais amplo que contemplou várias fases de estudo orientado para recolha e análise crítica de informação sobre estratégias das entidades de educação e formação e empregadores, face à persistência do desajuste de competências oferecidas e procuradas¹. A informação que utilizamos provém de entrevistas a empresários e/ou diretores de recursos humanos de empresas do concelho de Vila Nova de Famalicão, selecionadas a partir de uma base de dados de grandes e médias empresas, seguindo o procedimento de amostragem teórica e dos grupos de discussão promovidos pelo *Famalicão Made In*, em parceria com outras entidades que

1 Projeto BRIGHET, com informação disponível aqui: https://ciencia.iscte-iul.pt/projects/search/page/1?search_term=BRIGHET.

juntaram empresários e entidades de educação e formação, ao longo do ano 2019, em vários lugares do mesmo concelho.

A amostra (tabela 1) compreende empresas com características diferentes em termos de dimensão e anos de atividade, a operar nos setores mais representativos da economia do concelho em análise (nomeadamente têxtil, metalurgia e comércio). A amostragem teórica justificou-se atendendo à originalidade do tema em estudo e à necessidade de aceder às perceções e avaliações de empresários ou diretores de recursos humanos tanto de grandes, como médias empresas em todos os setores de atividade, localizados em vários locais do concelho. Este método de seleção contém várias limitações, no que respeita à generalização dos resultados. No entanto, possibilita ao investigador pensar e delimitar o objeto empírico, de forma a potenciar o debate da problemática teórica contando com a necessidade de explorar a diversidade de situações e de casos e de considerar a saturação da informação, no que respeita às dimensões em estudo, nomeadamente a respeito das perceções que os empresários têm dos jovens hoje.

As entrevistas aos empregadores foram realizadas mediante um guião semiestruturado contemplando um leque alargado de questões sobre: política de recrutamento; avaliação sobre a formação dos graduados; soluções/sugestões para os problemas das competências; ligações com Instituições de Ensino Superior; políticas de formação e avaliação do *Famalicão Made In* e práticas de recrutamento.

No total, consideramos 16 entrevistas que, depois de transcritas, foram analisadas mediante o procedimento de análise temática de conteúdo, tendo em conta as dimensões enunciadas.

Tabela 1 – Caraterísticas das empresas entrevistadas

Empresa	Ano	Número de colaboradores	Tipo de indústria
F1	1950	200	Têxtil
F2	2003	30	Indústria de revestimentos
F3	1995	160	Têxtil
F4	2008	50	Têxtil
F5	1973	656	Indústria de componentes eletrónicos
F6	1970	140	Têxtil
F7	1961	753	Agroalimentar
F8	1927	1131	Têxtil
F9	1993	2154	Metalurgia
F10	1993	63	Metalurgia
F11	1981	67	Metalurgia
F12	2011	38	Têxtil
F13	1999	72	Metalurgia
F14	1937	1216	Têxtil
F15	1988	2672	Têxtil
F16	1942	230	Agroalimentar

Fonte: Elaboração própria constante do relatório de atividades do projeto BRIGHET

1. “Aceleração” do tempo empresarial e organizacional

Os empresários e gestores de recursos humanos entrevistados explicitam o interesse em recrutar jovens que sejam “flexíveis” e com grande capacidade de gerir a descontinuidade e a arritmia permanentes e persistentes provocadas pela volatilidade dos ritmos dos mercados. Afirmam ter de fazer face ao tempo globalizado, variável e, principalmente, em mudança e aceleração constantes. As exposições, feiras e coleções que costumavam marcar os ciclos anuais das empresas e lhes garantiam gerir com alguma estabilidade produções e relações com o mercado continuam a ser muito importantes, mas as dinâmicas produtivas estão cada vez mais dependentes das variações no consumo diário dos produtos.

Os mesmos interlocutores consideram o tempo um desafio da gestão atual na indústria, sobretudo nas áreas têxtil e vestuário devido à necessidade de gerir tempos conflituais: i) o tempo dos mercados, do consumo e dos gostos dos consumidores, altamente variável e influenciado pelos padrões temporais criados pelos ritmos das redes sociais; ii) os tempos e os ritmos da conceção e do design de novos produtos; e iii) os tempos e os ritmos da produção, sendo que estes implicam, por sua vez, outros ritmos e tempos – o tempo das máquinas, colaboradores, espaços e legislação.

Um empregador entrevistado afirma pretender-se que os diplomados contratados estejam disponíveis para “investir, para dar dois passos atrás, depois três passos à frente” (F6). E, face a esta impossibilidade de conciliar tempos diversos, os empresários definem o leque de competências profissionais que esperam, ou desejam, da parte dos jovens que contratam. Entre estas, está a exigência (paradoxal) de serem móveis, maleáveis e estarem aptos a responder de forma rápida a variações. Acrescenta, ainda como competências, as necessidades de serem capazes de criar laços de longo prazo com a empresa, comprometerem-se com o tempo da empresa e estarem abertos à continuidade, uma vez ser esta garante retorno de investimento realizado particularmente na formação. Esta ideia surge claramente expressa por um dos empresários que auscultamos que advoga a necessidade do ensino superior trabalhar as disposições temporais face ao trabalho e ao tempo livre:

“Sim, tem uma grande capacidade de se mobilizarem e isso é bom, embora possa colidir com aquilo que aprendemos com a nossa estrutura, mas temos de compreender que são os tempos de hoje e isso é bom, depois, por um lado, diria que é a maior virtude, depois há outras, têm acesso a uma série de ferramentas de informação que desde muito novinhos já treinam isso, depois isso a mais interessante que eu destacaria. Por outro lado, vêm muito pouco preparados, eu vou cair sempre, para atitude. É preciso ter atitude junto das empresas e estão muito pouco preparados. [...] facto da mobilidade, esse espírito nómada que referia e que é bom, ele não pode perturbar nem desorganizar a cabeça das pessoas. Isto agora vale tudo? Não, não vale tudo. Isso não pode retirar as pessoas, neste caso, os jovens, de um foco”.

Esta ideia é transversal à maioria das entrevistas, evidenciando como uma potencialidade – a capacidade de mudar e a mobilidade geográfica – se torna numa dificuldade para as empresas, que, ao investirem em formação, esperam que os diplomados se mantenham na empresa pelo tempo necessário.

De alguma forma, o facto de o tempo empresarial se tonar cada vez mais sujeito a urgência e a aceleração parece impor cada vez mais dilemas às empresas que se tornam cada vez mais conscientes da disposição de saída por parte dos diplomados, tanto para outras empresas na mesma região, como para o estrangeiro.

O tempo como “competência” académica

Em linha com tudo o que dissemos antes, verifica-se que, ao mesmo tempo que os empregadores afirmam tratar-se de uma geração informada e com forte disposição para aceitar a variação, consideram-na fortemente socializada com modelos de orientação do tempo que, no contexto do dia a dia da empresa e das suas exigências de ritmo, não se ajustam e se tornam conflituantes, como se explicita no excerto seguinte:

“As novas gerações, ninguém ou muito poucos são aqueles que querem saber de ter um trabalho, primeiro para toda a vida e se sacrificarem para ter um salário um bocadinho melhor [...] preferem ganhar menos dinheiro e terem uma vida social mais ativa. [...] Não têm problema nenhum em trabalhar em equipa, mas cada vez menos se sentam à mesa para discutir o problema em equipa [...]. Eu sinto que o trabalho em equipa é uma questão, a comunicação também, a capacidade de comunicar tanto oral como escrita, é mesmo um problema. [...] falta-lhes é algumas componentes comportamentais, sociais. (F8)

Os empresários entrevistados consideram que os jovens sentem muito frequentemente “essa necessidade de mudarem para uma nova empresa e de agarrem um novo projeto” (empresa P), que “não querem ficar no mesmo sítio, são nómadas, não fazem planos a longo prazo com a empresa” (F16).

Neste ponto, os empresários são críticos, e de forma aparentemente paradoxal, no que concerne as perspetivas temporais dos jovens diplomados, assumindo que “falta aos jovens sentido de estabilidade, vontade de permanecer, de se dedicar. São muito nómadas, o que é bom, mas é muito complicado para uma empresa que labora em regime contínuo. [...]. Fico aterrorizado, aí fico, os jovens que estão a entrar num quarto ano ou num quinto dizem “aquilo que mais me custou foi ter de entrar de manhã, às 8h00 da manhã.” (F2)

Reiteram que os jovens “não pensam em compromissos nem em planos de longo prazo” (F1), afirmando que “são pessoas que não se ligam tanto à empresa e não assumem um compromisso tão forte com a empresa, não fazem um plano a longo prazo na empresa e tentam é se sentirem bem, se sentirem realizados vão-se mantendo, mas se não se sentirem isso, ou se a partir de determinada altura deixarem de sentir isso, mudam com facilidade” (F1).

Para a maioria dos empresários, a “falta” de orientação a longo prazo prende-se com a socialização dos jovens que se faz hoje, na sua perspetiva, assente na valorização da aceleração e o imediatismo, o que, em sua opinião, só pode ser alterado mediante treino e formação nas universidades e nas instituições de ensino porque “uma das características dessa nova geração é que eles são muito impacientes. [...] se as coisas não estiverem do

jeito que eles querem, se alguma coisa ou alguma atitude de um colega, ou de uma chefia não os agradar, eles desistem facilmente. Acho que são muito mais voláteis” (F13).

Estas tendências discursivas indicam que o conflito entre as perspetivas dos empresários e dos jovens diplomados exigirá esforços de adaptação por parte das empresas, bem como uma compreensão mais profunda das necessidades e valores das gerações mais jovens. A perspetiva temporal dos jovens diplomados valoriza a flexibilidade e a mobilidade. Por sua vez, os empresários aderem a uma visão de continuidade e dependência, o que gera conflitos de expectativas em relação ao tempo de trabalho e conduz à ideia redutora de que as orientações temporais possam ser objeto da responsabilidade do ensino superior.

Inovação social e organizacional pelo tempo

É certo que as empresas estão a lidar hoje com conflitos muito heterogêneos que implicam usos e valorizações do tempo e afetam a sua continuidade e reprodução, nos moldes em que têm estado alicerçadas. A emigração de qualificados, devido a ausência de condições de carreira em Portugal é o foco de um debate recorrente em Portugal. Mas não podemos esquecer que as questões relacionadas com a organização do tempo e a possibilidade de o gerir com flexibilidade são elementos de atração pelo mercado internacional. Este facto é, em si, indicativo da necessidade de aprofundar diagnósticos e de encetar alternativas que passam por alterações no direito do trabalho, e também pela introdução desta temática relacionada com os tempos na aprendizagem no ensino superior.

Apenas os entrevistados de duas grandes empresas parecem reconhecer esta “revolução de tempos” em curso, assumindo que não se trata de afirmar (e tom negativo) que os jovens diplomados não tenham uma perspetiva de longo prazo ou que essa disposição possa ser “tratada”, através de formação e ensino. Na sua ótica, as empresas e as organizações necessitam de diagnosticar os seus problemas na ótica do tempo: do tempo de trabalho e tempo livre, dos horários e prazos, do tempo de mobilidade, do tempo livre e de formação, etc., e reconfigurar os seus esquemas de

organização do tempo, de forma a satisfazer as novas expetativas de vida dos jovens.

Numa das entidades empregadoras, a pessoa entrevistada explana este desafio:

“Eu ainda sou um bocadinho daquele do trabalho para a vida... se bem que hoje em dia isso não existe...há uns anos e quando eu entrei, portanto, já há 20 anos atrás, e antes ainda pior... a empresa, sendo estável financeiramente, dar-me-ia garantia de que eu tinha um emprego seguro, isto eram coisas que eram super importantes, hoje em dia não, hoje em dia os jovens não é isso que procuram..., tendo logo em perspectiva perguntar “-daqui a 2 ou 3 anos onde é que eu vou estar?”. Portanto, não querem ficar no mesmo sítio [...] depois também [há a referir] o feedback, coisas que as empresas mais antigas não estão também habituadas a fazer [...] , é um problema das pequenas, das médias, problemas de comunicação. Por isso, nós temos ainda um caminho a fazer nessa área que é dar o feedback às pessoas, porque nós não estamos habituados. Na correria do dia a dia, vamos fazendo as coisas, damos objetivos às pessoas, mas, depois, não temos tempo para acompanhar e para dar feedback e as gerações mais novas dão muito valor a isso. Fala-se agora num salário emocional, não é? Elas agora não pensam só no vencimento, já querem receber para além do vencimento...que outras regalias é que a empresa tem para além do vencimento”. (F. 14)

Os resultados indicam que há desafios que as empresas enfrentam relativamente aos modos em que o tempo pode ser compreendido e objeto de gestão e até que ponto as empresas estão dispostas a lidar com eles, principalmente no que diz respeito aos processos de recrutamento e desenvolvimento de recursos humanos.

No percurso da nossa investigação ouvimos um jovem recém-diplomado numa área de engenharia que, no último ano do curso foi recrutado por uma empresa Portuguesa a operar em vários países europeus. O seu trabalho implica mover-se constantemente de país para país, conforme as necessidades da empresa. Tendo em conta a idade que tem, a sua atividade profissional satisfaz inteiramente as suas expetativas, não apenas por causa

do salário, mas porque viaja constantemente, visita a família e Portugal pelo menos uma vez por mês, tem possibilidade de ter férias ao longo do ano e tem horário flexível, com partes da atividade a poder incluir teletrabalho. Este modelo de vida nómada, qualificado e que acrescenta valor ao seu curriculum, por estar a acumular experiência em empresas de grande dimensão e internacionalizada é o modelo que satisfaz as suas expectativas de vida e não o troca por contratos mais estáveis, com horários rígidos em Portugal, que não facilitam acesso a formação permanente.

Assim, e ainda não sendo possível generalizar, podemos afirmar que os resultados acentuam a necessidade de empregadores responderem aos conflitos e desafios de tempo provocados pelo mercado e pela sociedade e estão ligados à aceleração técnica e social, assim como a uma grande transformação cultural relativa à valorização do tempo. Parte desta resposta reside, como no caso de Portugal, na melhoria da I&D das empresas, de modo a proporcionar melhores oportunidades de trabalho aos jovens licenciados, reduzindo o nível de dependência de empregos mais baixos que caracterizam empresas inteiramente dedicadas à produção.

A informação recolhida permite concluir que o caminho para a promoção de indústrias mais pequenas tecnologicamente sustentadas, adaptado para responder às necessidades e desejos dos clientes de forma personalizada, pode também ser encarado como uma forma de promover a “revolução temporal” no curso da indústria, que envolve várias outras mudanças no tempo de utilização e perceção a combinar. Todavia, e primeiramente, será importante pensar como as alterações nos modelos de organização do tempo podem ser objeto de inovação social nas organizações em geral, incluindo empresas e entidades de governo.

2. O tempo d(n)os territórios como eixo da inovação social

No quadro dos tempos de vida, a inovação pode ser desenvolvida por vários atores, entre os quais empresas, organizações associativas, sindicatos e municípios, procurando concertação sobre quais são os modelos ideais e como podemos continuar daqui para a frente, de modo a responder a transformações culturais em curso.

Como salientamos, a inovação social (mesmo em contexto empresarial) define um conjunto vasto de ações que, tendo em vista a melhoria da qualidade de vida, consideram também a necessidade de cuidado face ao ambiente e ao futuro. Neste texto, pretendemos mostrar que há espaço para uma série de ações e de medidas de natureza pública e privada que configuram processos de inovação social. Conforme dito no capítulo I, a inovação comporta necessariamente as dinâmicas propostas pela participação pública, de modo que responda eficazmente às necessidades das organizações e das populações.

Além da auscultação e da participação pública – a serem operacionalizadas de formas muito diversas – é importante considerar a colaboração interindividual e interinstitucional. Nesta incluem-se instituições de ensino e de investigação, no sentido de definir estratégias de cooperação que tomam o tempo como recurso a ser gerido (tempo partilhado, dado, trocado), e como elemento distintivo fundamental nas práticas institucionais (a ser estudado através de agências e/ou departamentos relacionados com formação, organização e estudo do tempo).

Existem várias entidades públicas que recolhem dados sobre os usos e as valorizações do tempo, por parte da população e numa visão comparativa. Saliente-se o papel dos institutos nacionais de estatística, assim como

de entidades como o Eurostat, a Eurofound, e mais especificamente da IATUR – *International Association for Time Use Research* – uma entidade única e exclusivamente dedicada a este tema e que reúne também informação metodológica muito importante sobre as políticas de tempo.

Às políticas de tempo estão intrinsecamente associadas dinâmicas de inovação social, pois estas visam propor, a partir da investigação e do diagnóstico, medidas que tomam o tempo como eixo central de desenvolvimento e dirigem-se à promoção de ações que, além de participadas, possam contribuir para melhorar a qualidade de vida, promover a saúde e o bem-estar, em termos individuais e coletivos. As medidas que já mencionamos antes incluem a necessidade de diálogo interdisciplinar em sede de concertação social, integrando instituições de ensino superior, de forma a serem revistos e atualizados os modelos de organização do tempo. Espera-se que estas sejam consistentes com as transformações culturais em curso, pois as políticas de tempo a nível do território implicam estratégias diversas de valorização do tempo que contornam as formas tradicionais de exploração/extração vigentes.

Apresentamos a seguir algumas dessas ações que ganha mais visibilidade:

Os bancos e agências de tempo, assim como a I&D sobre tempo e território, configuram, aliás, as formas mais vivíveis e operacionais da inovação social neste campo. São entidades físicas apoiadas por plataformas, de troca de serviços baseados no princípio de que cada hora de trabalho ou serviço prestado é equivalente e tem o mesmo valor, independentemente da natureza do serviço. Os participantes trocam saberes e serviços entre si, sem envolver dinheiro como forma de pagamento. Por exemplo, alguém pode oferecer explicações acerca de uma determinada matéria durante uma hora e, em troca, receber uma hora de trabalho de cuidado de outra pessoa, o que pode contribuir para reforçar as redes nas comunidades locais.

À parte deste sistema de troca de tempos, com grande impacto local, destacam-se medidas que estão consagradas na literatura e que representam passos no caminho do ajuste e da resposta às aspirações, particularmente das populações mais jovens.

- Tempos de trabalho flexíveis.
- Redução da semana de trabalho, incluindo a semana de menos dias.
- Iniciativas de tempo partilhado nas freguesias, especialmente nos períodos de paragem das escolas ou de mobilidade geográfica das famílias, por motivos profissionais e os já mencionados bancos de tempo:
- Iniciativas de conciliação trabalho-família que passam pela criação de creches no local de trabalho, além da flexibilidade horária.
- Agências e gabinetes de formação nos usos e organização do tempo, numa perspetiva orientada para a qualidade de vida.
- Centros de apoio ao cálculo do custo de vida, centrado na análise das despesas relacionadas com o custo dos tempos.

Estas iniciativas devem ser entendidas à luz do que internacionalmente se define como “direito ao tempo” e “políticas de tempo” nos territórios, considerando papel das autarquias locais neste processo.

Podemos sistematizá-las deste modo:

- Articulação de tempos, pois, através da metodologia de inovação social podem ser desenvolvidos programas e políticas que promovam horários de trabalho flexíveis, semanas de trabalho mais curtas ou opções de trabalho à distância para ajudar as pessoas a gerir melhor o seu tempo entre o trabalho, a família e a vida pessoal.
- Mobilidades e horários de transportes, mediante a melhoria da infraestrutura de transporte que reduz o tempo de deslocação e que podem incluir a partilha de automóveis ou o teletrabalho.
- Expansão de formação online dirigidas à população, em várias áreas e que permite desenvolver competências diversas, aproveitando o tempo.
- Melhoria do acesso e disponibilidade de serviços e cuidados de saúde, usando sistemas de aviso do tempo espera e mitigando, assim, os efeitos sobre os tempos escolares e de trabalho.
- Melhoria do aproveitamento dos usos do tempo nas empresas e nas escolas, através do uso de tecnologias e de outras atividades que favorecem a realização de atividades criativas.

- Os cuidados a idosos são uma área de interesse para soluções inovadoras que permitem aceder, em casa, a maior parte dos serviços, sem esquecer a ocupação do tempo de forma lúdica.
- Os projetos participativos comunitários são extremamente relevantes e podem converter-se em serviços, incluindo os bancos de tempo.
- Outras iniciativas a desenvolver podem passar pela criação de centros de investigação destinados ao estudo do futuro que permitem conjugar saberes interdisciplinares no diagnóstico de problemas estruturais, cujas consequências podem ser antecipadas no presente.

A colaboração, a tomada de decisões baseadas em dados e um foco nas necessidades e prioridades específicas da região são elementos essenciais de iniciativas bem-sucedidas de inovação social. De modo geral, à semelhança do que tem sido feito noutras regiões, a inovação social pode conduzir à criação de estruturas de apoio especializadas nos estudos do tempo, tais como um centro regional de investigação em gestão do tempo e inovação social; centro de estudos do tempo e mobilidade; centro de estudos do tempo e sociedade, ou centro de estudos dos usos do tempo e futuro.

Estas iniciativas podem, por seu turno, conduzir ao desenvolvimento de novas empresas sociais que se concentram em soluções para desafios relacionados com o tempo, incluindo na área da formação, mas implicar também colaborações com outras empresas que possam desenhar e conceber ferramentas e serviços que reduzem as dificuldades de uso do tempo.

Em grande parte, todas estas medidas que mencionamos estão a ser consideradas e há iniciativas em vários países, destacando-se a Espanha e, principalmente, a área da Catalunha, onde a agência *Time Use Initiative* desenvolver políticas diversas dirigidas a essa melhoria na disponibilidade e gestão do tempo que passa pela mudança de horários de trabalho, incluindo nos serviços públicos e de comércio, em geral. Esta organização apresentou em Julho de 2023 cerca de 100 medidas destinadas a melhorar o tempo que passam pela consideração da dimensão social da

inovação e que assentam em 6 objetivos estratégicos principais (*Time Use Initiative*, 2023)².

1. Transparência e previsibilidade na organização do tempo de trabalho.
2. Racionalização do tempo de trabalho.
3. Organização do tempo de trabalho saudável e segura.
4. Sustentabilidade na organização do tempo de trabalho para contribuir para a produtividade das organizações.
5. Organização do tempo de trabalho equitativa e igualitária.
6. Participação empresarial e social na organização do tempo de trabalho.

A inovação pode derivar de várias fontes e dirigir-se a interesses e objetivos muito diversos. Estejamos ou não a falar de inovação tecnológica, a questão está em diagnosticar e criar medidas, projetos e estruturas que resolvam ou reduzam os conflitos de tempo e atuem sobre a “compra” de tempo, uma necessidade que corresponde a dispêndios significativos, por parte dos indivíduos e famílias.

A título de exemplo, mencionemos algumas políticas inovadoras na área do tempo promovidas pelo Conselho Municipal de Barcelona que incluem os recreios escolares abertos, serviços municipais de *babysitting*, projetos e serviços de apoio a cuidadores, a promoção de um equilíbrio de tempos, assim como o desenvolvimento de plataformas digitais que colaboram na organização do tempo (exemplo *Decim*³), bem como o apoio ao reconhecimento de empresas na cidade que promovem ações para melhorar a vida dos trabalhadores.

Um requisito principal para a definição deste caminho de associação entre desenvolvimento territorial, políticas de tempo e inovação social é a abertura à participação pública e a possibilidade de alterar as relações sociais nos locais, de modo a que as soluções encontradas, incluindo

2 <https://timeuse.barcelona/wp-content/uploads/2023/06/Estudio-Ley-de-Usos-del-Tiempo.pdf>

3 <https://www.decidim.barcelona/?locale=es>

aquelas que possam oferecer um retorno económico e que importa manter sustentável, possam efetivamente responder às necessidades e obter a adesão das pessoas (Murray *et al.*, 2010).

Conclusão

As questões centrais na vida das populações têm dimensão nacional, mas são especialmente experienciadas nível local e regional. Uma visão holística da inovação social (Monteiro, 2019) permite perspetivar os entrelaçamentos entre ecossistemas humanos e ambientais ao nível dos territórios e a importância de pensar e aplicar medidas de política a partir destes contextos. Face à aceleração técnica e social que condiciona as respostas das organizações, dos indivíduos e das suas famílias e que continua a ser fundamental aprofundar, importa concertar vias e soluções alternativas que permitam articular e conjugar diferentes tempos e temporalidades nos locais e nas regiões.

Problemas sociais tão relevantes como o emprego, a habitação ou as migrações são fundamentais para a qualidade de vida nos territórios. Tal implica definir políticas e apoiar iniciativas de inovação social voltadas tanto para a articulação de tempos no dia a dia e aumento da disponibilidade e qualidade do tempo livre para todos/as. Sugere também dar atenção a aspetos da temporalidade que são menos objetivos, embora relevantes no futuro coletivo, tais como todos os que se referem ao ambiente, à qualidade da preparação e da antecipação de eventos extremos.

Neste texto pretendemos mostrar como o tempo (valorização, perceção, experiência) é tão central na política e deve ser considerado nas tomadas de decisão em todos os contextos de vida. Depois da exposição que fizemos, importa frisar que a inovação social aplicada aos usos e disponibilidade de tempo abarca, assim, várias dimensões que incluem o diagnóstico e a consultoria (e *coaching*) nesta área, expandindo-se por várias outras possibilidades que podem ter enquadramento instrumental (Araújo *et al.*, 2015), desde que especialmente pensadas na ótica do aumento do bem-estar e colaboração na redução do stresse e melhoria da qualidade de vida das populações, considerando variáveis socialmente relevantes, como a idade, o género, a atividade profissional, o nível de instrução, entre outras.

A partir da análise da literatura já existente, que salienta os benefícios de novos serviços e produtos que pretende responder à escassez de tempo, destaquemos o interesse em dinamizar áreas como a da alimentação, com acesso fácil e sustentado a comida preparada e disponível a preço justo; serviços de cuidado a crianças e a idosos sem rigidez de horários, transporte partilhado e disponível através de *apps* ou outras plataformas, organização flexível do tempo, durante a semana e o ano (com intervalos para férias repartidos ao longo dos 12 meses e não concentrados apenas num mês) e organização horária compatível com aspirações e estilos de vida.

Insistimos, no entanto, ser absolutamente central pensar estas estratégias de um ponto de vista estrutural e coletivo, de modo a que não se transformem, cada um destes serviços ou produtos, em mais fonte de dispêndio de dinheiro ou de tempo, reforçando desigualdades já existentes de pobreza de tempo. No alinhamento de Segundo Monteiro (2019:17), o caminho para a inovação social deve ser interpretado em associação a uma estratégia de desenvolvimento local” que contempla” dois eixos fundamentais: um eixo instrumental (inovações setoriais + governança e externalidades) e um eixo político (*learning communities* + missão social e visão transformadora”. Por isso, parece-nos fundamental a regulação e a intervenção das entidades de governo, nomeadamente regionais (municípios, juntas de freguesia) neste percurso, de forma a identificar as necessidades e ajustar soluções, principalmente quando o setor empresarial se debate com questões de ordem cultural que modificam as expetativas de uso do tempo.

Referências

- APPADURAI, A. (2001). *Les Conséquences Culturelles de la Mondialisation*. Paris: Payot.
- ARAÚJO, O.; Cândido, G. (2015). Tecnologia social e inovação social: interação indutora do desenvolvimento sustentável nos territórios rurais. *Espacios*, 36,13.
- BAUMAN, Z. (1999). *Globalização: As Consequências Humanas*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar.
- BOLTANSKI, L., & Chiapello, E. (2009). *O Novo Espírito Do Capitalismo*. São Paulo: WMF Martins Fontes.
- CARAYANNIS, E., & Campbell, D. (2006). Knowledge Creation, Diffusion, And Use In Innovation Networks And Knowledge Clusters: A Comparative Systems Approach Across The United States, Europe, And Asia. Westport: Praeger.
- CARMO, R., Cantante, F., & Alves, N. (2014). Time projections: youth and precarious employment. *Time & Society*, 23, 337-357.
- CUZZOCREA, V. (2019). Moratorium or waithood? forms of time-taking and the changing shape of youth. *Time & Society*, 28(2), 567-586.
- FUCHS, C., & Sevignani, S. (2013). What is digital labour? what is digital work? what's their difference? and why do these questions matter for understanding social media? *Triple C: Communication, Capitalism & Critique*, 11(2), 237-293.
- GLENNIE, P., & Thrift, N. (1996). Reworking E. P. Thompson's 'time, work-discipline and industrial capitalism'. *Time & Society*, 5(3), 275-299.
- GROSSIN, W. (1969). *Le Travail et le temps*. Anthropos: Paris.
- GROSSIN, W. (1974). Les temps de la vie quotidienne. *Sociologie du Travail*, 18(3), 333-335.
- GROSSIN, W. (1996). *Pour une Science des Temps*. Octares: Toulouse.
- HARVEY, D. (2002). Condição pós-moderna: Uma pesquisa sobre as origens da mudança cultural. São Paulo: Loyola.
- HEYDEBRAND, W. (2003). The time dimension in Marxian social theory. *Time & Society*, 12(2-3), 147-188.

- HUEBENER, P., O'Brien, S., Porter, T., Stockdale, L., & Zhou, Y. (2017). *Time, Globalization, and Human Experience*. London: Routledge.
- LALLEMENT, M. (2017). Du temps aux régimes de temporalités sociales. *Temporalités*, 25.
- LACERDA, L. F. B., & Ferrarini, A. V. (2013). Inovação social ou compensação? Reflexões acerca das práticas corporativas. *Polis*, 35. <http://journals.openedition.org/polis/9108>.
- MONTEIRO, A. (2019). O que é a inovação social? maleabilidade conceitual e e implicações práticas. *Dados*, 62 (3), 1-34.
- MULGAN, G., & Tucker, S. (2007) Social innovation what it is why it matters and how it can be accelerated. <http://www.sbs.ox.ac.uk/centres/skoll/research/Documents/Social%20Innovation.pdf>
- MURRAY, R.; Caulier-Grice, J. & Mulgan, G. (2010). *The Open Book Of Social Innovation* , London, The Yourng Foundation/National Endowment for Science, Technology and the Arts (NESTA).
- NAVILLE, P. (1969). *Temps et technique, les structures de la vie de travail*. Genève: Librairie.
- REITH, G. (2004). Uncertain times. *Time & Society*, 13(2-3), 383-402.
- ROSA, H. (2015). *Social Acceleration: A New Theory of Modernity*. New York: Columbia University Press.
- ROSA, H. (2015). *Social acceleration: A new theory of modernity*. New York: Columbia University Press.
- SACHS, J. (2015). *The Sustainable Development*. Columbia University: Columbia University Press.
- THOEMMES, J. (2008). Sociologie du travail et critique du temps industriel. *Temporalités*, 8(8), 1-10.
- THOMPSON, E. (1967). Time, work-discipline, and industrial capitalism. *Past & Present*, 38, 56-97.
- THRIFT, N. (1990). The making of a capitalist time consciousness. In J. Hassard (Ed.), *The Sociology of Time* (pp. 105-129). London: MacMillan.
- WAJCMAN, J. (2017). *Pressed for Time: The Acceleration Of Life In Digital Capitalism*. Chicago: University of Chicago Press.
- WALLERSTEIN, I. (2011). *The Modern World-System, Vol. IV: Centrist Liberalism Triumphant, 1789 – 1914*. Berkeley: University of California Press.
- WARNIER, J. (1999). *La Mondialisation de la Culture*. Paris: La Découverte.

Notas biográficas das autoras

Paula Urze

Paula Urze é professora associada com agregação na NOVA *School of Science and Technology*. É investigadora associada do CIUHCT – Centro Interuniversitário de História das Ciências e da Tecnologia, sendo as suas áreas de interesse a inovação, ciência, tecnologia, trabalho e profissões. Tem liderado diversos projetos nacionais, e participado em diversos projetos internacionais, sendo autora e coautora de vários artigos científicos dedicados aos temas referidos. É, desde 2014, coordenadora da secção temática de Sociologia do Trabalho, Organizações e Profissões da Associação Portuguesa de Sociologia.

Mais informação em:

<https://orcid.org/0000-0003-0705-0302>

pcu@fct.unl.pt

Emília Araújo

Emília Araújo é professora associada com agregação na Universidade do Minho, no Departamento de Sociologia, do Instituto de Ciências Sociais. É investigadora integrada do CECS e colaboradora do SOCIUS. Tem desenvolvido investigação nas áreas dos estudos do tempo, futuro, cultura e ciência. Participa em diversos projetos nacionais e internacionais também relacionados com as mesmas temáticas, sendo autora e coautora de vários artigos científicos publicados em diversas revistas.

Mais informação em:

<https://orcid.org/0000-0003-3600-3310>

emiliararaujo@gmail.com ; era@ics.uminho.pt

