

PROTAGONISTAS E CONTEXTOS DA PRODUÇÃO TECNOLÓGICA EM PORTUGAL

O caso da invenção independente

Cristina Palma Conceição

Resumo Tendo como pano de fundo algumas das questões suscitadas pelo debate teórico em torno da natureza dos processos de produção tecnológica nas sociedades contemporâneas, observa-se aqui o caso particular da invenção independente portuguesa. Procura-se compreender todo um conjunto de escolhas sucessivas que estes inventores vão protagonizando nas diversas fases de constituição e eventual divulgação das suas invenções, tendo em conta factores como a inserção socioprofissional, a familiarização com determinadas redes de relações sociais ou a capacidade em aceder e manipular informações de ordem diversa. Os processos inventivos observados anunciam-se resultado da conjugação de questões de ordem não exclusivamente técnica, sendo antes profundamente pautados pelos contextos circunscritos em que tomam lugar e, nomeadamente, pelos recursos particulares de que os seus protagonistas dispõem, aos mais variados níveis.

Palavras-chave Invenção, inventores, sociologia da ciência e tecnologia.

Introdução

O homem ter-se-á desde sempre dedicado à criação de novos produtos e instrumentos técnicos, tendo em vista a melhoria das suas condições de vida.¹ Contudo, é relativamente consensual afirmar que é a partir do século XVIII que, nas sociedades ocidentais, os conhecimentos técnicos — traduzidos em artefactos, métodos ou competências (Mackenzie e Wajcman, 1985) — conhecem um crescimento sem precedentes (Basalla, 1988; Drucker, 1993). Surge então uma multiplicidade de invenções — entendidas aqui como novos produtos ou métodos industriais, originais e com potencial aplicação industrial — num processo de mudança constante que não mais cessou. A técnica e o desenvolvimento tecnológico afirmam-se hoje como componentes indissociáveis do mundo tal como o conhecemos.

Apesar disso, e porventura paradoxalmente, para lá de uma pontual perplexidade face aos efeitos que as novas tecnologias podem assumir, muito raramente questionamos os contornos exactos dos objectos e métodos com os quais nos confrontamos. As próprias ciências sociais, que cedo concentraram alguma atenção em torno dos impactos da mudança tecnológica sobre a sociedade, nem sempre terão votado grande interesse à forma como tais tecnologias emergem e se afirmam

em determinados contextos ou aos factores que podem ajudar a compreender o facto de estas assumirem certas configurações e não outras.

Se se tornou evidente que a tecnologia moderna condiciona de alguma forma os modelos sociais, culturais e económicos que regem a nossa vida, não será também de equacionar que estes exerçam alguma influência sobre as técnicas que chegam efectivamente a conhecer a luz do dia? Poder-se-á considerar o universo da produção tecnológica como um reduto isolado, pautado por critérios unos e universais; ou ter-se-á de admitir, neste como em muitos outros, uma forte permeabilidade a uma multiplicidade de lógicas de ordem económica, social ou cultural? São tais questões genéricas — subjacentes a qualquer análise sociológica contemporânea sobre tecnologia — que enquadram, em larga medida, a pesquisa agora apresentada.

Focando em particular o caso dos inventores independentes, procura-se evidenciar a influência decisiva, no decurso e resultado dos processos inventivos, de factores como a inserção socioprofissional do inventor, a sua familiarização com determinadas redes de relações sociais ou, finalmente, a sua capacidade de aceder e mobilizar informações de ordem não exclusivamente técnica.

Algumas questões teóricas em torno da produção tecnológica

Os primeiros estudos de natureza sociológica sobre o surgimento de novos produtos e processos industriais são publicados por um pequeno grupo de sociólogos da Universidade de Chicago (Ogburn e Thomas, 1922; Gilfillan, 1935). Estes procuram contrariar as concepções, então dominantes, segundo as quais a invenção seria fruto de uma acção divina ou sobrenatural, ou resultado de um talento e intuição excepcional. Rejeitando o princípio da descontinuidade da mudança tecnológica (cf. Basalla, 1988), tentam antes demonstrar que o conhecimento técnico é cumulativo e que o desenvolvimento tecnológico só pode ser entendido em função do contexto histórico em que toma lugar (como aliás Marx já advogara, cf. Rosenberg, 1982). Qualquer invenção decorrerá, neste sentido, de uma certa preparação para o efeito, ou seja, do desenvolvimento prévio dos elementos técnicos que a constituem e que permitem a sua construção, bem como da própria definição do problema ao qual o invento pretende dar resposta. É o contexto social, económico e cultural que, em última análise, gera a necessidade da invenção e que a possibilita.

Dando particular ênfase ao caso das invenções simultâneas — uma linha de investigação que veio a ser explorada de forma bastante semelhante por Robert Merton uns anos mais tarde (1935, 1985) — aqueles sociólogos concluem contudo (num pressuposto hoje bastante polémico) que, uma vez reunidas determinadas condições, a obtenção de certas soluções técnicas tornar-se-ia inevitável. “Dado o barco e o motor a vapor, não seria o barco a vapor inevitável?” (Ogburn e Thomas, 1922: 90).

Numa época em que se tornava evidente que o desenvolvimento económico

das nações poderia ser fortemente favorecido pela aplicação de novos produtos e processos industriais (cf. a obra de Schumpeter), a atenção de boa parte dos analistas passou então a centrar-se em torno dos factores que poderiam constituir *incentivos* à invenção. Estava assim aberto caminho a um conhecido (mas quase sempre inconclusivo) debate entre as correntes teóricas que advogam a influência decisiva do mercado sobre a actividade inventiva e aquelas que, pelo contrário, defendem a oferta de novos conhecimentos como principal incentivo à invenção.

No primeiro caso, considera-se que o esforço inventivo (isolado ou organizado) é acima de tudo motivado pela expectativa de lucro económico, dirigindo-se assim para as áreas em que é já conhecida uma forte procura.² No segundo, advoga-se ser a disponibilização de determinados instrumentos e conhecimentos a suscitar a evolução tecnológica;³ argumentação frequentemente fundada na ideia, hoje polémica, de que a ciência tornar-se-ia no século XX a base primordial de toda a invenção.⁴

Particularmente controverso é o pressuposto, presente na generalidade das propostas até aqui apresentadas, segundo o qual a informação sobre as tendências de mercado ou sobre os conhecimentos técnico-científicos disponíveis num dado momento assumiria um carácter universal. Conhecimentos, instrumentos e métodos utilizados pelos inventores seriam partilhados livremente, através de um sistema de transmissão da informação que excederia largamente o meio social e as relações interpessoais em que estes se inserem. E, no limite, as próprias lacunas que os inventos pretendem suprir seriam igualmente reconhecidas e entendidas por todos.

A ideia de que determinadas invenções seriam virtualmente inevitáveis decorreria precisamente do facto de se considerar que os agentes envolvidos nos processos inventivos tomariam as suas decisões segundo o modelo neoliberal da escolha racional: dispondo de toda a informação adequada às suas escolhas, estando claramente conscientes do que estava em causa, conseguiriam definir qual a melhor (e única) solução (Mackenzie e Wajcman, 1985; Rosenberg, 1994; Abell, 1996).

Em larga medida, as primeiras análises sociológicas sobre o tema, centrando-se nos *incentivos* à invenção, acabaram por não problematizar a questão do *aceso* à informação e afastaram do olhar o desenrolar efectivo dos *processos* de criação e apresentação das novas tecnologias. Estes foram entendidos, na generalidade dos casos, como sendo pautados unicamente por questões de ordem técnica, não passíveis portanto de análise sociológica. Para tal poderá ter contribuído, entre outras, a obra de Joseph Schumpeter (1996), referência incontornável na economia da inovação.⁵ Decisiva terá sido a sua clássica distinção entre:

- *invenção*, entendida como processo de criação de novos produtos ou métodos técnicos conduzido à margem do palco económico e regido por lógicas específicas;
- *inovação*, aplicação destes ou de outras ideias originais, esta sim, marcada por factores de ordem económica, social e cultural.

Uma concepção universalista e mecanicista da invenção, associada ao princípio da

neutralidade e autonomia do universo da produção científica e tecnológica, acabou contudo por vir a ser progressivamente substituída. Adoptando todo um vasto património de análise sociológica em geral, enfatiza-se hoje, essencialmente, a natureza incerta, circunstancial e multidimensional dos processos inventivos, sendo difícil de admitir qualquer tipo de determinismo tecnológico (ou outro).

A construção social da tecnologia

Inspiradas pelos desenvolvimentos da sociologia do conhecimento científico, de pendor construtivista, bem como pela própria história da tecnologia, surgem nos anos 80 do século XX um conjunto de propostas teóricas sobre a emergência das tecnologias e a sua relação com a sociedade contemporânea, conhecidas genericamente como *construção social da tecnologia*.⁶

Difícilmente se pode atribuir a tais propostas um carácter absolutamente novo ou original. Em muitos aspectos elas confirmam pressupostos centrais da sociologia geral, avançados inclusivamente por nomes clássicos da disciplina. Ainda assim têm sido, nos últimos anos, o suporte e pretexto para um importante debate em torno da questão específica da construção da tecnologia, propiciando a recolha e divulgação de inúmeros exemplos concretos de processos de produção tecnológica, base para novas reflexões.

Estando longe de constituir um corpo teórico único ou consensual, os diversos autores e propostas teórico-metodológicas que aqui descobrem um ponto de encontro reúnem-se essencialmente em torno da necessidade de abrir a “caixa negra da tecnologia” e de demonstrar a forma como factores de ordem social, política, económica, organizacional e cultural estão profunda e directamente envolvidos em todos os processos de produção tecnológica, nas suas mais diversas fases.⁷

Nesta perspectiva, e ao contrário do subjacente à obra de Schumpeter, a influência de factores de ordem não técnica não se faz sentir apenas no desencadear dos processos inventivos ou na eventual aplicação das invenções; nem se resume a uma “contaminação” pontual e não desejada que desvirtuaria a afirmação da “melhor solução”. Ela é uma constante ao longo de toda a sequência de escolhas e negociações entre uma multiplicidade de opções sempre possíveis (quanto aos objectivos, métodos, materiais, formas, protagonistas, etc.), sequência que se constitui como base do processo inventivo. Fruto de compromissos, competências particulares, possibilidades e constrangimentos vários, presentes num determinado contexto, as tecnologias afirmam-se então como produto incerto de circunstâncias singulares. “Trata-se de produtos de contingências heterogéneas” (Bijker e Law, 1992: 7).

Num trabalho particularmente interessante, Brannigan (1981) demonstra que o próprio reconhecimento de que uma descoberta ou uma invenção foi realizada está longe de ser imediato ou universal. “Invenções ou descobertas não ‘ocorrem’ ou ‘acontecem’ de forma simplesmente natural, são antes produções socialmente definidas e reconhecidas” (Brannigan, 1981: 77). Assim se compreende o

facto de algumas invenções nunca terem chegado, em determinados períodos históricos ou zonas geográficas, a ser sequer reconhecidas como tal (cf. também Basalla, 1988).

A obra de Thomas Hughes (1985, 1989a e 1989b), historiador da tecnologia, norte-americano, constitui um contributo central para algumas das propostas agora apresentadas. Conceptualizando as tecnologias com recurso à metáfora dos sistemas — conjuntos interdependentes de elementos não exclusivamente técnicos — Hughes advoga que o surgimento de novos produtos ou processos industriais decorre da tentativa de superação de *saliências inversas*.⁸ “Saliências inversas são componentes do sistema que foram ultrapassados ou estão desfasados face aos restantes” (Hughes, 1989b: 73).⁹ Pressupõe-se, desta forma, que o inventor tem necessariamente de manipular e procurar integrar na sua invenção toda uma variedade de questões, limites e potencialidades que estão longe de se circunscrever a um suposto universo restrito da técnica.

Donald Mackenzie salienta, nesse sentido, que “engenheiros bem sucedidos sabem que, para o ser, têm de trabalhar mais do que apenas metal e equações” (1989: 198). E avançando uma possível explicação para a rejeição a que são votadas algumas propostas técnicas refere:

Por vezes engenheiros procuram construir os seus sistemas apenas com metal e equações, esquecendo a necessidade de conjugar aliados humanos e organizacionais. Sugiro que estes engenheiros são muitas vezes aqueles acerca de quem os colegas dizem ‘X construiu uma brilhante engenhoca, mas por alguma razão nunca ninguém esteve interessado nela.’ (...) A heterogeneidade da engenharia é um aspecto maior e incontornável do trabalho em tecnologia (Mackenzie, 1989: 199).

A expressão *engenharia heterogénea* é da autoria de John Law (1989) e procura, justamente, salientar que a constituição e afirmação de qualquer artefacto técnico se baseia na associação de uma multiplicidade de elementos de ordem diversa — instrumentos, teorias, competências, pessoas, instituições, estratégias comerciais ou políticas, fenómenos naturais, etc.¹⁰

Uma outra questão central neste tipo de análise prende-se com a *interpretação* (potencialmente diferenciada) dos problemas e recursos subjacentes à invenção. Ao introduzir o conceito de “saliências inversas”, Hughes deixa antever que tais problemas não podem ser conceptualizados como independentes face à percepção particular que deles têm os actores envolvidos no processo de constituição da nova solução técnica. Noutras palavras, a identificação de uma *saliência inversa* consistirá num processo, não necessariamente consensual, de interpretação da situação, de delimitação dos contornos do problema apresentado e de definição do âmbito específico da intervenção a desencadear, das estratégias válidas e dos critérios a cumprir pela nova solução.

Wiebe Bijker (1989 e 1992) desenvolve, neste âmbito, o conceito de *flexibilidade interpretativa*, subsidiário da recente sociologia do conhecimento, com o qual pretende, precisamente, salientar que toda a tecnologia pode ser alvo de diferentes interpretações, não sendo portanto passível de uma avaliação neutra ou universal.

“Pode ser mostrado que diferentes grupos sociais têm interpretações radicalmente diferentes de um artefacto tecnológico” (Pinch e Bijker, 1989: 41), proposição que reúne, aliás, forte consenso na literatura recente sobre o tema.

O sociólogo holandês considera, assim, que diferentes intervenientes nos processos de constituição e difusão de novos produtos e processos industriais poderão ter entendimentos diversos sobre as *saliências inversas*, bem como sobre as estratégias mais eficazes e válidas para as superar. Tais interpretações decorrerão dos recursos ao seu dispor e, em particular, do seu grau de *inclusão* em determinados *quadros tecnológicos*, “combinações particulares de teorias correntes, conhecimento tácito, práticas de engenharia (tais como métodos e critérios de *design*), procedimentos especializados de ensaio, objectivos e práticas de utilização e manuseamento” (Bijker, 1989: 168).

Um quadro tecnológico pode ser assim entendido — em sentido algo semelhante ao conceito de paradigma proposto por Kuhn (1970) — como um *quadro de referência*, como um *recurso* ou ainda como uma *gramática*, uma linguagem comum que facilita a comunicação entre os que nele se inscrevem e que, por oposição, poderá dificultá-la com os que dele se afastam (Bijker, 1989: 173). Ou, numa acepção porventura próxima da obra de Giddens (2000) — embora nenhuma referência explícita seja feita nesse sentido —, como uma *estrutura*, conjunto de regras e recursos que funciona como meio propiciador e constrangedor da acção, sendo simultaneamente um produto constantemente renovado dessa mesma actuação (cf. Bijker e Law, 1992: 302).

Fundamentalmente, Bijker conclui que diferentes graus de inclusão poderão induzir estratégias distintas por parte dos actores sociais envolvidos no processo de constituição e difusão de uma nova tecnologia, na medida em que lhes conferem uma sensibilidade diferenciada em relação a certos problemas, métodos, objectivos, etc. E, em última análise, porque reflectem também diferentes níveis de acesso a diferentes tipos de recursos/informações potencialmente utilizados nos processos inventivos.

Há assim uma *escolha* de determinados problemas e estratégias de solução, que decorre, não só da interpretação que o inventor faz da tecnologia em causa e dos seus contextos de aplicação, mas também, da autopercepção sobre as suas capacidades, os recursos ao seu dispor e as hipóteses de vir a desenvolver uma proposta que venha a conhecer alguma aceitação. Donald Mackenzie expõe este princípio de forma particularmente clara:

Há uma tendência natural para identificar como críticos os problemas que se é (ou será) capaz de resolver, para ver as *reverse salient* como os obstáculos particulares ao progresso que se é capaz de ultrapassar. (...) Se as recompensas advêm da resolução de problemas e se pessoas diferentes têm capacidades diferentes para resolver tipos de problemas diferentes, então disputas relativas a que problemas mais precisam de solução só podem ser esperadas. “ (Mackenzie, 1989: 198).

Reencontramos neste ponto a questão da natureza negocial de todo o processo de afirmação (ou rejeição) de uma nova tecnologia em sociedade. Para estes autores,

qualquer novo produto ou processo industrial resulta da negociação estabelecida entre uma multiplicidade de possíveis intervenientes no processo da sua constituição — inventores, cientistas, engenheiros, empresários, legisladores, vendedores, consumidores, entre outros. Tudo pode ser eventualmente negociado: que problemas merecem, ou não, atenção, que tipo de soluções devem ser encontradas, que critérios devem tais propostas cumprir, quais são os objectivos finais da intervenção, que agentes devem actuar no processo, etc. Os inventos inicialmente idealizados podem então sofrer alterações, ao mesmo tempo que os seus proponentes reajustam estratégias e alianças, de acordo com a percepção que vão tendo da situação, suas oportunidades e constrangimentos.

Michel Callon (1986) avança, neste sentido, o conceito de *tradução*, também utilizado por Bruno Latour (1989) no âmbito da sociologia da ciência. Tal como referem Martinez, Ávila e Costa, *tradução* remete para todo um conjunto de “táticas de ajustamento de interesse, translação parcial de objectivos, constituição de redes, estabelecimento de alianças e redefinição de interpretações” (1994: 86), que pode tomar lugar no encontro entre diferentes actores envolvidos no processo de constituição de um novo produto ou processo industrial.

Callon refere: “Traduzir é deslocar. (...) Mas traduzir é também expressarmos na nossa própria linguagem o que os outros dizem e querem, porque é que actuam da forma como actuam e como se associam uns com os outros” (Callon, 1986: 223). Nesse sentido, os processos de tradução consistem, antes de mais, em tentativas de estabelecimento de uma comunicação inteligível entre os participantes. Estas poderão revelar-se bastante complexas, tendo em conta a (co)existência de diferentes graus de utilização e entendimento de gramáticas comuns.

No posfácio da colectânea *Shaping Technology / Building Society*, Bijker e Law (1992) salientam que os processos de negociação remetem frequentemente para a *construção de barreiras* dos mais diversos tipos. Barreiras que procuram afastar determinados actores do centro da conversação, afirmando simultaneamente certos elementos como cruciais no processo. “No final isso conduz à criação de uma barreira entre o interior — aqueles que são competentes para falar e tomar decisões — e o exterior — aqueles que não o são” (Bijker e Law, 1992: 297).

De acordo com a recente sociologia do conhecimentos científico, o reconhecimento de que um actor tem legitimidade para expor e, em última análise, impor a sua própria interpretação da situação poderá estar directamente associado à *credibilidade* que lhe é conferida ou reconhecida pelos restantes pares — embora esta associação nem sempre seja clara na obra da generalidade dos autores anteriormente apresentados. Tal *credibilidade* decorrerá quer das suas capacidades técnicas ou científicas quer, também, e indissociavelmente, da sua habilidade em conferir particular importância aos recursos de que dispõe (eventualmente desvalorizando os detidos por outros) (cf. Bourdieu, 1975).

A invenção independente: um objecto de estudo particular

Tendo como pano de fundo algumas das reflexões teóricas suscitadas pelos debates anteriores, mas também (e porventura essencialmente) um vasto património de análise sociológica de âmbito mais genérico, que não cabe aqui certamente aprofundar, a pesquisa agora apresentada adoptou como referente empírico o caso específico da invenção independente ou, noutras palavras, o processo de construção e de tentativa de tradução para o mercado, de invenções protagonizadas por indivíduos cujas actividades inventivas não se enquadram directamente em qualquer organização — seja esta de âmbito empresarial, académico ou científico.

Trata-se de um modelo de produção tecnológica que conheceu grande expressão durante os séculos XVIII e XIX — a “época áurea da invenção independente” (Hughes, 1989b) — mas que a própria evolução da tecnologia e do sistema capitalista acabou por tornar minoritário na maioria dos países desenvolvidos.¹¹ Em nome da eficácia dos investimentos, da necessidade de planeamento e controlo da tecnologia por parte das organizações ou da crescente complexidade dos conhecimentos técnicos e científicos ao serviço da economia, as actividades inventivas passaram, no século XX, a desenrolar-se maioritariamente no seio de equipas de investigação e desenvolvimento, compostas por profissionais assalariados e altamente qualificados (Whalley, 1991; Drucker, 1993; Basalla, 1988).

Os inventores independentes, cada vez mais raros, parecem ter conhecido então crescentes dificuldades em desenvolver os seus projectos, em apresentar as suas propostas junto dos meios empresariais ou em ver reconhecidas e aplicadas as suas invenções (Hughes, 1989a e 1989b; Schmookler, 1957; Sullivan, 1990; Macdonald, 1986). Transformados pela história em *outsiders* face aos modelos dominantes de produção e exploração da tecnologia (Hughes, 1985, 1989a e 1989b), esquecidos em boa parte da literatura científica sobre a temáticas da produção tecnológica e ausentes do discurso político, estes personagens tendem a ser hoje retratados pela opinião pública como figuras anacrónicas, objecto de curiosidade mas, também, de algum descrédito (Whalley, 1991).

Apesar de tudo, as práticas de invenção independente estão longe de ter desaparecido por completo, muito em particular nos países cujos índices de desenvolvimento tecnológico se apresentam mais frágeis e onde são ainda escassos os investimentos em I&D organizada (Whalley, 1991; Macdonald, 1986; Dagenais e outros, 1991; Sirilli, 1987). Esta é precisamente a situação em Portugal (Rodrigues e Mendes, 1999: cap. 7; OCT, 1999; OST, 1998).

Ainda que não sejam produzidos dados estatísticos sobre o peso relativo das actividades inventivas independentes no nosso país, uma análise dos *Boletins de Propriedade Industrial* permite concluir que, no final da década de 90, em média, cerca de 33% dos pedidos de patente nacional eram da autoria de inventores isolados.¹² Em termos absolutos, tal indica uma média de cerca de meia centena de invenções independentes anuais. Embora estes valores tenham de ser interpretados com alguma cautela — o registo de patentes nacional é um frágil indicador das actividades inventivas, uma vez que se nem todas as invenções são sujeitas a este ou a

qualquer outro tipo de registo —, torna-se evidente que a produção tecnológica independente, mesmo que minoritária, assume ainda alguma relevância no panorama português.

Partilha-se pois aqui com Peter Whalley (1991) a convicção de que a observação dos processos de invenção independente faz ainda hoje algum sentido. Não só porque remete para um modelo com alguma expressão em determinados contextos mas, também, porque, precisamente dada a condição de *outsiders* dos seus protagonistas, tal poderá constituir uma outra forma de olhar e compreender a natureza dos processos de emergência e afirmação das novas tecnologias na sociedade dos nossos dias, numa perspectiva complementar face às análises (mais comuns) centradas na chamada I&D organizada.¹³

Infelizmente, poucos têm sido, a nível internacional, os trabalhos que adoptam este objecto de estudo, não se conhecendo qualquer publicação sobre o fenómeno em Portugal. A presente investigação assume assim um carácter eminentemente exploratório. Fundamentalmente, procura compreender o desenrolar do processo que vai desde a constatação de um problema ou lacuna, passando pela recolha (e interpretação) da informação sobre o tema e delimitação de uma possível solução, até ao eventual desenvolvimento de tentativas, com ou sem sucesso, de aplicação efectiva do invento em termos socioeconómicos. Entende-se, assim, à semelhança do avançado por Usher (1954), que tal processo se desenrola em diversas fases, ao longo de um determinado período de tempo, apresentando-se inscrito num contexto delimitado, marcado pela interacção entre diversos actores sociais nele directa ou indirectamente envolvidos, bem como por uma multiplicidade de factores de ordem não exclusivamente técnica.

Conferindo particular atenção à actuação desenvolvida pelo inventor, adoptou-se uma abordagem eminentemente compreensiva da realidade, no sentido weberiano, procurando observar, por um lado, a estratégia desencadeada pelo actor — seus contornos, motivações, intenções, etc. — e, por outro, as principais características, potencialidades e limites do campo em que tal actuação se desenrola — os recursos ao dispor do inventor, as suas redes de relações sociais, a sua avaliação da situação, entre outros.

Em termos metodológicos, a adopção deste tipo de perspectiva acabou por se consubstanciar na conjugação de instrumentos de natureza essencialmente quantitativa (como o inquérito por questionário) com técnicas de cariz eminentemente qualitativo (como a entrevista semidirectiva). Enquanto os primeiros proporcionam uma recolha, tão exaustiva quanto possível, de dados que permitem uma primeira caracterização do desenrolar dos processos inventivos e das condições sociais de existência dos seus protagonistas, os segundos revelam-se mais adequados à captação de informações de pendor subjectivo, nomeadamente sobre a percepção que o inventor demonstra acerca da situação por si vivida.

Dada a dificuldade em garantir a representatividade de uma amostra — o número de indivíduos que desenvolvem isoladamente produtos ou processos industriais susceptíveis de serem considerados invenções é de todo desconhecido —, optou-se por considerar como universo de estudo os cerca de 220 inventores independentes integrados na Associação Portuguesa de Criatividade, a principal

entidade representante deste tipo de criadores em Portugal.¹⁴ Tratava-se de um conjunto de indivíduos — de fácil acesso e interessado em colaborar neste tipo de investigação — que garantia, à partida, a heterogeneidade dos casos a observar. Sessenta inventores aceitaram o desafio, respondendo ao inquérito enviado via postal; e oito acederam a ser entrevistados.¹⁵

Breve caracterização da amostra

A amostra encontrada remete então para uma população esmagadoramente masculina (um único elemento feminino foi encontrado) e relativamente envelhecida (com uma média etária de cerca de 53 anos e com uma importante percentagem de reformados). Em termos profissionais, nota-se uma certa incidência em profissões, de alguma forma, relacionadas com o domínio das tecnologias, mas não directamente com qualquer actividade de investigação organizada. Observando também os níveis de escolaridade, decifram-se três grupos relativamente distintos, contrariando desde logo a existência de um eventual perfil único do inventor independente português, pelo menos no que toca às suas condições socioeconómicas.

Um primeiro grande grupo — que representa quase metade da amostra — é constituído por indivíduos com frequência universitária, a maioria dos quais assalariados (mas também alguns pequenos empresários), com inserções profissionais nas categorias de topo da classificação nacional de profissões.¹⁶ Um segundo grupo integra um conjunto de inquiridos com fracos níveis de escolaridade (no máximo o 9.º ano), geralmente operários ou trabalhadores dos serviços, com as mais diversas situações perante o trabalho. E, numa situação que se pode considerar de charneira, encontram-se a generalidade dos técnicos especializados de nível intermédio, maioritariamente com o ensino secundário, assalariados ou reformados.

As actividades inventivas desenvolvidas pelos indivíduos em análise assumem, em qualquer dos casos, claramente um carácter amador. São uma espécie de passatempo que, embora ocupando frequentemente parte significativa do dia-a-dia do inventor, muito raramente se transforma na sua principal actividade. Ainda assim, a grande maioria dos inquiridos conta já com mais do que um invento no seu currículo — cerca de 40 inventores apontaram até quatro invenções (embora nem todas com o mesmo grau de desenvolvimento). A generalidade confessa ter permanentemente um projecto em curso ou pelo menos uma ideia pendente que pretende desenvolver a curto prazo. Apesar das várias dificuldades enfrentadas (nomeadamente no desenvolvimento e divulgação dos seus protótipos), raros são os que abandonam as actividades inventivas. Estas transformam-se, nas palavras de alguns, numa “espécie de vício que se vai arrastando ao longo da vida”, em muitos casos porque o próprio desenvolvimento de um projecto abre novos interesses ou exige a construção de novas ferramentas (frequentemente, como forma de suprir as dificuldades no acesso a determinados instrumentos ou materiais com que muitos se vêem confrontados).

A tendência para desenvolver estas coisas já vem de muito longe. Se calhar é acima de tudo a grande curiosidade que eu tinha por tudo. Mas só mais tarde é que comecei a concretizar. Claro que ao longo da vida vamos aumentando os nossos conhecimentos, vamos acumulando ideias. Depois tudo isso se conjuga. (...) A um dado momento está-se viciado, quer-se resolver problemas. Quando se consegue, pior ainda. Quer-se cada vez mais e mais. Claro, a vida nem sempre permite continuar tudo, mas... Sim, acaba por haver sempre coisas na calha, até porque umas vão conduzindo a outras. (empresário, licenciado em arquitectura, 48 anos).

A escolha dos problemas a explorar

O primeiro passo de qualquer actividade inventiva consistirá na identificação e delimitação do problema ou da lacuna que se pretende suprir através da invenção (Usher, 1954). Thomas Hughes (1985, 1989a e 1989b) considera mesmo tal aspecto absolutamente decisivo no desenrolar de todo o processo que então se inicia. O contexto particular — regra geral, de grande isolamento face às corporações e aos meios académicos e de forte escassez de recursos — em que os inventores independentes escolhem as questões sobre as quais fazem recair o seu esforço inventivo assume-se, na perspectiva daquele autor, como o factor mais determinante na história das suas invenções.

Nos casos em análise, a generalidade dos produtos ou processos produzidos visa a solução de problemas com os quais os seus criadores se terão confrontado na vida quotidiana ou que terão chegado ao seu conhecimento, quer através da proximidade com uma multiplicidade de sujeitos e situações, nos mais variados contextos (não necessária ou exclusivamente profissionais), quer também, embora com menor incidência, através dos meios de comunicação social. A literatura técnica e científica é ainda citada, em casos pontuais, como possível fonte de informação sobre novas oportunidades de pesquisa. Tal tende, contudo, a ocorrer quase exclusivamente entre alguns dos inventores mais qualificados em termos escolares e profissionais. O impacto dos avanços científicos sobre a alocação dos esforços inventivos, tão recorrentemente tratado na literatura, parece ser assim, no caso dos inventores independentes, bastante circunscrito.

Eu quando pensei fazer aquilo fui inspirado, já lá vão uns anos, quando vi num hipermercado uma senhora a empurrar uma cadeira de rodas. Ele devia pesar para aí 100 quilos e a mulher era franzina. Eu pensei: “como é que esta mulher consegue levantar este homem para o sentar onde quer que seja?” Felizmente não tenho ninguém na família nessa situação, mas foi daí que veio a inspiração. Depois pensei que, como eu sei trabalhar com ferro, com madeira, todas essas coisas eu já tinha lá na oficina, se me pusesse a pensar havia de saber fazer uma cadeira melhor para ajudar pessoas naquela situação.

(carpinteiro, 4.º ano de escolaridade, 67 anos)

Normalmente gostávamos de ler, estávamos a par do que se ia publicando nas revistas, livros. E por acaso, numa revista começava-se precisamente a falar dos problemas da camada do ozono, da eventual diminuição da camada de ozono. Havia um artigo que descrevia o princípio da medição da espessura da camada do ozono e como funcionavam os equipamentos que já existiam para fazer essa medição. Mas aquilo eram equipamentos completamente manuais. (...) Acabei por desenvolver um sistema electrónico, que superava os *handicaps* dos manuais. (...) Na altura foi também quando se começaram a retirar os CFT dos *sprays*, falava-se muito disso, tinha grande cobertura pelos media e foi então que a ideia surgiu.

(professor do ensino secundário, licenciado em informática, 28 anos)

Fundamental, acho eu, é um bocadinho de sensibilidade e observação do nosso meio. É olhar para o nosso semelhante, para as coisas que nos rodeiam e pensar que se podia fazer de outra maneira.

(empresário, licenciado em arquitectura, 48 anos)

Mais do que resultado de uma procura deliberada e sistemática, baseada em qualquer prospecção de mercado ou no acompanhamento dos avanços técnicos e científicos num determinado domínio, as actividades inventivas independentes parecem ser suscitadas, por um lado, pelo desejo de resolver pequenos problemas com os quais estes criadores se confrontam casualmente e, por outro, pela percepção de que tal solução estará ao seu alcance tendo em conta os recursos de que dispõem.

É curioso notar que, independentemente da área de actividade em que os inventos se integram ou da inserção socioprofissional do seu inventor, estas novas soluções técnicas visam em especial questões como o bem-estar e a comodidade dos utilizadores, a sua segurança e saúde ou ainda a protecção do meio ambiente em geral. Aspectos frequentemente alvo de estudo nos laboratórios industriais, como a redução dos tempos de trabalho, a miniaturização, o aumento da resistência ou durabilidade dos produtos, tendem a suscitar muito pouco interesse entre os independentes, reflexo porventura do seu afastamento face aos meios empresariais e suas necessidades.

Embora seja particularmente difícil decifrar as motivações subjacentes ao esforço inventivo destes criadores (será sempre de considerar um complexo quadro de múltiplos motivos, frequentemente pautados por alguma aparente incoerência), regista-se entre todos uma clara convergência em torno do intuito de criar produtos ou processos entendidos, pelo inventor, como especialmente necessários e benéficos para a sociedade em geral. O desejo de ser “útil à sociedade” ou de favorecer o “progresso da humanidade” é uma constante no discurso dos entrevistados.

Tive sempre a noção de que ia vender. Isto porque percebi que isto era uma coisa que fazia falta. Mas... a minha grande medalha é quando eu entrego uma cadeira e a pessoa depois me diz, quando eu telefono, que está satisfeita. E foi isso que me levou, foi talvez o que mais me motivou para desenvolver o projecto. Se eu tivesse visto que era uma coisa que não era interessante... Eu já tive coisas que larguei, não desenvolvi.

Neste, tinha aquela coisa de pensar que eu vou fazer bem a determinadas pessoas. Não sou um benfeitor, mas pensei: “vou-lhes proporcionar algum conforto...” No início foi mais isso que me atraiu. Não pensei vou ficar rico, vou vender milhares de cadeiras...

(coordenador na instalação de estabelecimentos comerciais, 12.º ano de escolaridade, 52 anos, inventor de um apoio técnico para banho de deficientes motores)

Tal está, contudo, longe de indicar necessariamente qualquer desinteresse por uma eventual recompensa financeira que possa vir a ser alcançada com a difusão dos seus inventos. Embora raramente seja admitida como a principal motivação do esforço desencadeado, a hipótese de vir a auferir de rendimentos decorrentes da comercialização do invento está presente na mente da maioria dos inventores quando um projecto é iniciado, pautando boa parte das opções que desde então vão sendo tomadas. O lucro pode ser um fim em si mesmo, um recurso indispensável à manutenção das actividades inventivas (fonte de realização pessoal para a maioria), uma forma de reconhecimento do contributo prestado à sociedade em geral ou de credibilização do inventor, em particular junto da família. Em qualquer dos casos, a esperança de um retorno financeiro está presente, sendo muito frequentemente um foco de desilusão.

O sapato ventilado é o invento que eu tenho ainda aqui entalado na garganta... Aquilo era um invento que me deixava à vontade para depois fazer o que eu quisesse, eu não queria parar. Se eu tivesse vendido o sapato eu ficava à vontade. E recebia pelo meu trabalho, que acho que mereço. Já podia mandar fazer este protótipo que eu não posso fazer em casa, e que me ia custar um balúrdio mandar fazer. E depois, se eu ganhasse alguma coisa podia ser que a família olhasse para mim como deve de ser. Aquilo deu-me uma certa esperança, era uma coisa que me parecia que era boa, mas depois as empresas nunca quiseram e o estado também não ajudou.

(carpinteiro, 4.º ano de escolaridade, 67 anos).

A generalidade dos inventores contactados referiu ter tido a noção de que os seus inventos iriam ter certamente uma forte procura económica, uma vez que respondiam a problemas por si percebidos como especialmente prementes (como é o caso típico dos inventos dirigidos a deficientes, à utilização de energias renováveis ou à protecção ambiental). Mas, na verdade, não dispunham mais do que de uma imagem limitada e ambígua das necessidades do mercado, construída com base na sua própria experiência como consumidores ou como utilizadores de determinadas tecnologias e não com base em qualquer tipo de garantia ou indicação mais precisa por parte de algum agente económico. Em certas situações, exploraram inclusivamente soluções já em desenvolvimento ou problemas que a própria evolução tecnológica acabou por tornar irrelevantes a curto prazo.

Sim, quando foi da tal peça para os automóveis pensei que iria ganhar algum dinheiro. Aquilo parecia-me uma coisa boa... Sempre pensei que ia encontrar quem estivesse interessado. Podia ser uma forma de eu melhorar a minha vida, claro! (...) Agora é

mais difícil. Na verdade aquilo funciona nos carros a carburador... Na altura, eu fiz aquilo para o meu carro que ainda é a carburador. Depois quando o meu filho comprou o dele... é um bom carro, mas já não dá.
(técnico de medicinas alternativas, ex-electricista-auto, 6.º ano de escolaridade, 52 anos)

O desapontamento face às dificuldades de difusão dos inventos tende a ser menor quando o inventor se sente particularmente motivado não pelo lucro mas pela hipótese de desenvolver uma actividade que, graças ao seu carácter lúdico e desafiante, poderá suscitar intenso prazer e realização pessoal. Tal é tanto mais frequente quanto mais elevado é o nível de escolaridade do inventor. Nestes casos, a invenção é encarada essencialmente como um jogo, como um desafio que o inventor impõe, antes de mais, a si próprio. O importante é criar algo novo e diferente, mostrar que é possível construir um artefacto ou conceber um processo produtivo de uma outra forma, mesmo que contrariando as concepções técnico-científicas dominantes.

Quando comecei pensei essencialmente que era um desafio. Sem dúvida. Depois a hipótese de vir a ganhar dinheiro também me passou pela cabeça... Depois, porque não dizê-lo, queria ter alguma notoriedade, essencialmente ser reconhecido, não passar por maluco. Mas acima de tudo, a nível pessoal, era a demonstração de que sou capaz. Isto é uma realização pessoal, uma conquista, um desafio.
(empresário, licenciado em arquitectura, 48 anos).

As actividades inventivas independentes estarão assim, em qualquer dos casos, longe de poder ser entendidas como pautadas exclusivamente por princípios de racionalidade económica. Por um lado, incentivos de ordem não financeira têm necessariamente de ser considerados na compreensão da natureza, intensidade e direcção de tais actividades. E, por outro, mesmo quando a expectativa de lucro assume especial destaque no quadro de motivações do inventor, é importante não esquecer que as decisões tomadas desde o início do processo inventivo estão longe de poder ser enquadradas num modelo neoliberal de escolha racional. O acesso à informação revela-se particularmente restrito, anunciando-se, desde logo, condicionado pelo contexto circunscrito em que as actividades inventivas tomam lugar ou, noutras palavras, pelos recursos ao dispor do seu protagonista.

As fontes de informação mobilizadas

Uma vez identificado um determinado problema, dar-se-á então início a um longo processo de recolha e tratamento de informação diversificada, de cuja conjugação criativa dependerá a invenção (Usher, 1954). A avaliar pelas declarações recolhidas, tal processo tende a ser pautado, no caso da invenção independente, pela

mobilização de um leque pouco diversificado de fontes de informação técnico-científica e, em particular, pelo recurso quase em exclusivo a conhecimentos de ordem tácita, incorporados pelos inventores ao longo dos anos, em diversos contextos. É particularmente relevante o facto de 45 dos 60 criadores contactados referirem que a concepção das suas propostas tecnológicas decorreu, fundamentalmente, da aplicação de conhecimentos resultantes daquilo que denominam com a sua “experiência de vida”.

Há coisas que se sabem e não se sabe bem onde é que se aprendeu. Tudo isso conta... tudo isso se integra de uma forma ou de outra no invento. A experiência acumulada é talvez a maior fonte de inspiração do inventor.
(técnico de electrónica, 12.º ano de escolaridade, 31 anos).

O recurso a literatura especializada revela-se, uma vez mais, bastante mais raro, estando associado aos inventores com frequência universitária, aqueles que acumularam já conhecimentos que lhes permitem interpretar e eventualmente aplicar a informação recolhida mas, também, saber onde e como efectuar uma pesquisa bibliográfica. Entre os restantes nota-se um claro afastamento ou, até mesmo, um certo desprezo pelas fontes bibliográficas, justificado pela ideia de que estas não fornecem pistas concretas sobre os procedimentos práticos a seguir no decurso do processo inventivo.

A literatura é importante mas, por si só, nunca diz tudo, há sempre coisas que temos de ser nós a explorar, a experimentar... Temos que perceber profundamente o funcionamento das coisas... às vezes, independentemente da explicação científica para o facto. Por vezes a literatura pode até limitar o pensamento, por apontar uma única forma de abordar o problema. Em geral, não queremos seguir por aí!
(empresário, licenciado em arquitectura, 48 anos)

Em certas áreas sentia que tinha que procurar informar-me melhor, que tinha que tentar ler o que é que já havia escrito sobre o assunto, mas nem sempre encontrava exactamente o que pretendia. Quando eram coisas na área da electrónica, eu já sabia onde procurar porque tinha estudado nessa área... mas o resto, era mais complicado.
(coordenador na instalação de estabelecimentos comerciais, 12.º ano de escolaridade, 52 anos)

Não leio nada. É tudo puxado pela minha cabeça. Não existe escrito em lado nenhum uma maneira de me ensinar a fazer as coisas, porque eu faço sempre diferente dos outros. Além disso, acho que nos livros não explicam estas coisas, pois não? Nem sabia onde procurar...
(carpinteiro, 4.º ano de escolaridade, 67 anos)

Também significativo é o facto de a grande maioria dos inventores não considerar como fonte privilegiada de informação qualquer entidade ligada aos sectores económicos aos quais os seus inventos se dirigem — por exemplo, empresas ou

indivíduos que pudessem eventualmente produzir ou utilizar as invenções. A investigação realizada demonstra que não é de excluir a hipótese de este afastamento se reflectir decisivamente na adequação e aceitação de tais propostas tecnológicas numa fase posterior. Curiosamente, parecem ser os inquiridos com inserções profissionais ao nível dos técnicos especializados de grau intermédio, geralmente com o ensino secundário, aqueles que menos negligenciam este tipo de fonte de informação.

O profundo isolamento do inventor durante o período de constituição inicial da nova proposta tecnológica assume-se assim como um dos traços dominantes da generalidade dos processos inventivos independentes. Para a grande maioria, as actividades inventivas baseiam-se essencialmente nos recursos de que já dispunham anteriormente, verificando-se que apenas os mais qualificados do ponto de vista profissional e escolar conseguem, por vezes, proceder a alguma conjugação destes com conhecimentos ou informações veiculadas por outras fontes, como sejam livros e revistas técnico-científicas, internet, feiras especializadas, instituições de I&D, registos de patente ou outros profissionais de alguma forma ligados ao sector.

Mais de metade dos inquiridos afirmou nunca ter procedido a qualquer contacto directo junto de alguém ou de alguma instituição que pudesse auxiliar na concepção dos inventos, na introdução de pequenos melhoramentos ou na construção de protótipos. Alguns confessam não saber onde poderiam encontrar quem os pudesse ajudar a descobrir algumas das soluções técnicas que procuram, ou não compreender a linguagem por estes utilizada. Outros têm a sensação que, precisamente pelo facto de se encontrarem a explorar ideias originais e pouco convencionais, não encontrarão interlocutores que os entendam, que compreendam o alcance das suas dúvidas ou que estejam dispostos a “perder tempo” com os seus problemas. De salientar que a grande maioria dos inquiridos considera que a sociedade em geral, e os meios académicos e empresariais em particular, tendem a conferir pouca credibilidade ao trabalho dos inventores independentes, facto que poderá constranger ainda mais qualquer tentativa de contacto com outros agentes durante a fase inicial de concepção dos inventos.

Não, nunca gostei muito de procurar as empresas ou as universidades, ou assim especialistas, porque quando se trata de certas questões, que são polémicas, em vez de eles motivarem, dizem para uma pessoa ter juízo, vêm um inventor e pensam que ele é maluco. É por isso que eu não... Pelo menos é a ideia que eu tenho... Pela forma como somos recebidos, eu já sei como é que é.

(técnico de electrónica, 12.º ano de escolaridade, 31 anos)

Há uma certa necessidade de conversar, comentar, partilhar, mas também uma certa retracção, porque há receio de divulgar a invenção mas também de não ser levado a sério. A pessoa sente essa necessidade mas sabe que tende a passar por aldrabão, e não quer. Eu tive esse problema. Penso que todos terão.

(empresário, licenciado em arquitectura, 48 anos)

Mas o principal obstáculo será provavelmente o grande receio, sentido pela generalidade, em divulgar pistas sobre o trabalho que se encontram a explorar e assim facilitar qualquer aproveitamento indevido das suas ideias. O medo que alguém copie as suas propostas, pondo em causa os seus direitos enquanto criadores, é uma constante em todos os discursos. Além disso, muitos destes inventores — em particular os menos escolarizados e aqueles que se encontravam inicialmente mais motivados pela perspectiva de lucro económico — demonstram um forte sentimento de propriedade em relação às soluções técnicas encontradas. Sentimento que acaba, em alguns casos, por se traduzir inclusivamente numa recusa em admitir alterações ou melhoramentos introduzidos por outros nos protótipos por si inicialmente idealizados.

Isto é sempre algo especial, vou encarar isto como uma coisa minha até ao fim. Isto é uma amante que eu arranjei! Fica-se com uma relação profunda com o objecto.
(coordenador na instalação de estabelecimentos comerciais, 12.º ano de escolaridade, 52 anos)

Ao perguntar se eles estariam dispostos a ver os seus inventos alterados por outros agentes, é natural que eles digam que sim, mas na hora da verdade... não é bem assim. Por um lado, não querem abdicar de parte dos seus direitos e, por outro... há sempre aquela renitência do tipo “eu sou o dono da minha ideia, não quero que ninguém a transforme”.
(dirigente da Associação Portuguesa de Criatividade)

Tal isolamento acaba por ditar, muito frequentemente, fortes dificuldades no acesso a materiais e ferramentas úteis à invenção, decorrentes quer do elevado custo de alguns desses recursos quer, também, da própria falta de informação sobre o que está efectivamente disponível no mercado ou sobre como aceder a determinados fornecedores. Estes obstáculos tendem a ser tanto maiores quanto menor é a familiarização do inventor com a área tecnológica em causa ou com procedimentos de pesquisa de mercado. Além disso, poucas parecem ser, em Portugal, as entidades que possam e estejam interessadas em prestar este tipo de auxílio. Desta forma, muitos inventores acabam por proceder a uma intensa reutilização de matérias-primas e instrumentos técnicos, o que tem, frequentemente, consequências negativas no que toca ao *design* e apresentação dos seus protótipos.

Há a tendência para a pessoa desenvolver tudo sozinha, as suas próprias máquinas, os seus instrumentos para criar o que quer. Acaba no fundo por ir criando ou querer ter o seu laboratóriozinho, com os seus próprios métodos e instrumentos. Quase ninguém o consegue efectivamente dotar do que é necessário e isso cria alguma dispersão. Pode tornar difícil o processo.
(empresário, licenciado em arquitectura, 48 anos)

Nós temos uma falta de comunicações enorme. Esta cadeira que está aqui é uma cópia que eu mandei fazer das cadeiras que eu vi no infantário dos meus filhos. Eu

precisava de uma cadeira, andei, telefonei para a associação portuguesa dos industriais de plásticos e diz-me a associação: “oh amigo, você um dia pega no carrinho, vai dar uma volta aí pela estrada entre Leiria e a Marinha Grande que há lá muitas fábricas de plásticos, talvez arranje”. Isto era a associação, não me souberam dar um contacto, nada. Eu não conseguia saber... eu precisava de umas rodas e não havia ninguém que me dissesse. Nem estado, nem particular, associações destas, nada. E depois nem sempre sabemos onde procurar... se as coisas estiverem no estrangeiro tanto pior.

(coordenador na instalação de estabelecimentos comerciais, 12.º ano de escolaridade, 52 anos)

Torna-se claro que a escassez de informação patente na fase inicial da identificação dos problemas a estudar acaba por estar também presente ao longo de todo o processo inventivo, marcando de forma indelével os resultados eventualmente alcançados, e nomeadamente a sua adequação face aos sistemas tecnológicos já existentes. Ainda que se possa considerar que é, na sociedade contemporânea, relativamente fácil ter acesso a informações produzidas nos mais variados contextos, a actividade inventiva independente, em Portugal, parece estar afastada de tais circuitos de circulação de informação, o que vem pôr francamente em causa qualquer concepção mais “universalista” do fenómeno inventivo. Os recursos que são utilizados na concepção das soluções técnicas propostas por independentes assumem-se como eminentemente locais, dependentes directamente do meio em que o inventor se move ou moveu e da capacidade que adquiriu para os mobilizar, interpretar e aplicar criativamente.

A (tentativa de) aplicação das invenções independentes

Mesmo que inicialmente não houvesse uma noção muito clara em relação aos objectivos do esforço inventivo desencadeado, à medida que o processo criativo vai avançando e que o inventor constata poder ter entre mãos um novo produto ou processo industrial com algum potencial económico, vai-se tornando também cada vez mais evidente o seu desejo de ver aplicadas ou comercializadas as suas invenções.

Assim que estas apresentam contornos suficientemente definidos, a generalidade dos inventores contactados acaba então por proceder a um primeiro registo de propriedade industrial para o território nacional (fortemente aconselhado pela própria Associação Portuguesa de Criatividade, à qual muitos se dirigem em busca de aconselhamento). O intuito não é apenas garantir os direitos sobre a invenção ou evitar qualquer utilização indevida da ideia. Boa parte dos inventores, e em particular os mais escolarizados, demonstra aliás pouca confiança em relação à verdadeira eficácia deste tipo de protecção jurídica em casos de litígio envolvendo criadores independentes. As principais razões apontadas prendem-se, por um lado,

com o desejo de facilitar eventuais negociações com agentes económicos interessados na exploração do invento e, por outro, com a percepção de que a patente poderá conferir uma maior credibilidade ao criador e às suas propostas.

Eu pensava que quando tivesse a patente aquilo era meu e ninguém podia fazer nada. Não é bem assim, quando comecei a entrar no esquema é que me apercebi. Se me copiarem o que é que eu posso fazer? Para mim a patente deu-me... deu-me credibilidade. Essa é a principal vantagem da patente.

(coordenador na instalação de estabelecimentos comerciais, 12.º ano de escolaridade, 52 anos)

A grande maioria dos inquiridos afirma ter pretendido essencialmente vender as suas ideias a terceiros, ainda que muitos não tivessem qualquer noção definida sobre os contornos exactos do negócio pretendido ou sobre o tipo de participação que gostariam de vir a ter no desenvolvimento e aplicação do novo produto ou método industrial. A ambiguidade e aparente contradição dos discursos é, neste ponto, a tónica dominante, facto que deixa antever também alguma dificuldade no desenrolar de qualquer negociação.

Apenas um pequeno grupo se mostra mais claramente interessando na hipótese de explorar por conta própria o seu invento. Tende a tratar-se de inventores que, descrentes em relação às possibilidades de vir a efectuar um “bom negócio” com a venda das suas patentes, consideram — ao contrário da maioria — ter já algum *know-how* e outros recursos que lhes permitem avançar directa e autonomamente na exploração económica das suas invenções. Com um número reduzido de inventos mas, frequentemente, com interesse em vir a explorar outras ideias na mesma área, procuram “entrar no mercado” e desenvolver assim uma maior proximidade com outros agentes do sector ou com os próprios utilizadores dos seus produtos. Em muitos destes exemplos, a fase inicial de concepção havia aliás sido já pautada por um maior número de contactos junto de diversos interlocutores, o que poderá ter favorecido uma mais clara noção das efectivas potencialidades das suas criações.

Caso vendesse à X, eu teria de lhes dizer tudo para eles fabricarem e eles, enquanto quisessem, davam-me uma parte daquilo que fabricassem. Mas a partir do momento em que não quisessem mais eu sei que aquilo acabava. E depois, uma das condições que eles punham era que eu não podia dizer a ninguém que tinha sido eu que inventara, aquilo passava por ter sido inventado por eles. Era uma forma, diziam eles, de tornar mais credível o produto e dar também mais credibilidade à empresa. Então eu já só pensava: “se isto lhes dá credibilidade a eles também me poderá dar a mim”. (...) Além disso, a verdade é que eu tenho outras coisas neste campo, e sei que podia desenvolver muito mais coisas interessantes. Queria abrir caminho, porque também senti que seria capaz de me tornar empresário. Acabei por ser um empresário por força das circunstâncias. Tendo eu a noção que conseguia avançar, ia perder a oportunidade?

(empresário, licenciado em arquitectura, 48 anos)

Em qualquer dos casos, raros são os inventores que não chegam a procurar divulgar de alguma forma os seus inventos e assim angariar potenciais interessados na sua exploração (sejam estes compradores, sócios, ou outros). Tal não invalida contudo que nem todos saibam exactamente como o fazer, que nem todos disponham dos recursos necessários a tal procura ou, finalmente, que nem todos conheçam o mesmo sucesso.

Boa parte das estratégias desenvolvidas pelos inventores em análise tendem a assentar, num primeiro momento, nas oportunidades de divulgação proporcionadas pela Associação Portuguesa de Criatividade, nomeadamente, na participação em feiras nacionais ou internacionais da especialidade e na eventual projecção mediática por essa via alcançada. Muito em particular para aqueles que até então desenvolveram os seus inventos num regime de maior isolamento, estas feiras são encaradas como local privilegiado para um primeiro contacto com quaisquer outros agentes e, de certo modo, também de validação das suas propostas. Entre os restantes, a participação nestes eventos tende a revelar-se menos interessante, pautada frequentemente apenas pelo desejo de obter determinados galardões que possam reforçar a credibilidade do produto ou processo em causa.

A associação tem sido um bom trampolim para os contactos. Até então eu praticamente não tinha falado com ninguém. Vamos lá ver o que é que dá. Sem a associação não havia apresentação em Genebra, não havia contacto com outros inventores, troca de informação. Isso facilita de certo modo esses contactos, certas iniciativas. Acho que se ganha mais coragem... E depois, com as exposições vêm também os jornalistas. A comunicação social ajuda.

(técnico de electrónica, 12.º ano de escolaridade, 31 anos)

Nas exposições de invenções aparecem lá mais curiosos, pessoas que vão ver como é que são certas coisas, eventualmente para fazerem também... na verdade, nunca vi ninguém fazer grandes negócios lá... Quando muito é importante pelo reconhecimento. Até começar a ganhar prémios era sempre visto como um "maluquinho"! Depois dos prémios tudo começa a ser diferente.

(empresário, licenciado em arquitectura, 48 anos)

As tentativas de apresentação directa dos inventos junto de empresas ligadas aos sectores económicos visados pela nova proposta tecnológica são também bastante comuns, ainda que igualmente pautadas por uma forte taxa de insucesso. Sem disporem, na maioria dos casos, de qualquer contacto privilegiado no seio dessas organizações, frequentemente, os inventores não chegam a obter qualquer resposta às suas cartas ou telefonemas, vendo quase sempre rejeitadas as propostas de reunião por si formuladas. E mesmo quando um primeiro contacto é proporcionado (regra geral, favorecido por alguma proximidade ao meio), os resultados tendem a revelar-se, para a maioria, pouco satisfatórios.

A tesoura que era uma coisinha tão boa, mandei cartas para todas as cutelarias lá para ao pé de Guimarães... Ninguém me respondeu, ninguém teve um postalzinho para me mandar. (...) Eu, contacto pessoal com empresários acabei por ter muito pouco. Foi só através de cartas. Mas as empresas não querem, não arriscam.
(carpinteiro, 4.º ano de escolaridade, 67 anos)

Procurei parceiros, procurei gente interessada... Embora inicialmente, sei-o agora, ainda não tivesse totalmente claro o que é que isto ia dar... Enviei cartas de apresentação, tentei marcar reuniões... não era fácil no início. Mandei muita carta que nunca obtive resposta. (...) Cheguei a ficar à porta de empresas... uma vez ouvi perfeitamente o porteiro dizer: “olha mais um que pensa que inventou a pólvora!” Nem sequer cheguei a passar da portaria... depois percebi que tinha de me aproximar de outra forma.
(empresário, licenciado em arquitectura, 48 anos, actualmente a comercializar um dos seus inventos)

Apresentando frequentemente soluções pouco convencionais para determinados problemas e utilizando protótipos muito pouco sofisticados, alguns dos inventores acabam por constatar que os seus interlocutores não acreditam nas suas propostas, considerando-as, desde logo, soluções tecnicamente inviáveis ou, pelo menos, desajustadas face àquilo que tende a ser dado como adquirido em determinadas áreas tecnológicas ou em mercados específicos. Este tipo de desconfiança, da qual nem todos terão clara consciência, acaba ainda por ser agravado pelo facto de muitos inventores — temendo cópias indevidas — tenderem a esconder partes significativas da explicação sobre os seus inventos.

Pois, eu cheguei a ir à ordem dos médicos, quando começou esta hipótese de isto vir a ser aprovado pelo Infarmed. (...) Ah, o que é que eu queria? Queria que eles soubessem disto, sei lá... que me ajudassem. Eu falei com um médico que lá estava, no início ele até estava a dar atenção, a mostrar-se interessado, mas depois começou a levantar problemas, a dizer que eu não podia fazer nada daquilo como eu apresentava, que não era assim. Achava ele que eu, como não falo lá a linguagem dele, não posso saber da saúde das pessoas. E depois só dizia: “olhe que esta palavra está mal escrita...”. Às vezes sai qualquer coisa mal, mas para mim isso não tem importância. Só que para ele, a certa altura, parece que era o mais importante. Eles não mostraram interesse nenhum e eu até me senti mal. Só se preocuparam com os erros, estava tudo mal... Nunca mais os contactei, mas eles enganam-se, porque eu não lhes contei tudo.
(técnico de medicinas alternativas, ex-electricista-auto, 6.º ano de escolaridade, 52 anos)

Por outro lado, encontrando-se numa fase de exploração das efectivas hipóteses comerciais das suas invenções, nem todos estarão em condições de avançar propostas concretas e bem fundamentadas para negociação. Isolados face às lógicas dominantes do mundo empresarial, muitos não terão uma noção bem fundamentada do próprio valor comercial dos seus inventos, nem da melhor forma de documentar as vantagens acrescidas da sua aplicação. E alguns acabam por confirmar,

já nesta fase, possíveis limitações das suas propostas quando encaradas do ponto de vista comercial.

Na altura toda a gente me dizia: “tu pede aí 50 mil contos por isso, ou mais, porque vale”. Eu, para ser franco, nem sei bem quanto é que aquilo podia valer. Aqui na associação também me diziam que aquilo era uma coisa que tinha muito mercado, é assim que eles dizem. Eu não sei, mas também acho que sim.

(carpinteiro, 4.º ano de escolaridade, 67 anos)

Eu fui ali à X portuguesa apresentar isto. Telefonei para lá a dizer que tinha esta ideia... acho que antes tinha mandado uma carta... Fartei-me de telefonar, que eu nestas coisas também não desisto à primeira. Lá me recebeu um senhor, não cheguei a saber o que é que ele era lá dentro, e ele disse-me então que aqui em Portugal não podiam comprar nada, que me davam a morada da sede na Alemanha, que lá eles é que mandavam, eles aqui parece que não fazem estes negócios. (...) Não, depois nunca cheguei a enviar nada para a Alemanha. Não me apeteceu, acho que aquilo também não ia dar em nada. E, assim para a Alemanha... não já não me apeteceu. Também como é que eu ia fazer? Era muito complicado... E agora, como aquilo era para carros a carburador, já ninguém pega.

(técnico de medicinas alternativas, ex-electricista-auto, 6.º ano de escolaridade, 52 anos)

Agravando todos estes obstáculos, estes inventores tendem ainda a demonstrar, não raras vezes, alguma dificuldade de expressão e de compreensão das linguagens e convenções utilizadas pela generalidade dos seus interlocutores nas empresas ou noutras instituições, nomeadamente no que toca quer a questões de ordem científico-tecnológica quer também financeira ou jurídica. A sua fraca familiarização com estes domínios, aliada à ausência de qualquer tipo de auxílio por parte de terceiros, torna ainda mais difícil o estabelecimento de plataformas mínimas de entendimento durante esta fase negocial, favorecendo, pelo contrário, a construção de barreiras ao diálogo por parte daqueles agentes.

Vários são, portanto, os entraves subjacentes ao desenvolvimento, por parte da generalidade dos inventores independentes contactados, de estratégias de tradução efectiva das suas propostas tecnológicas (Callon, 1986). Confrontados com estas dificuldades e cientes de que a continuação deste tipo de buscas, sem garantia de sucesso, exige recursos nem sempre disponíveis, muitos acabam por desistir da ideia de ver algum dia os seus inventos aplicados, abdicando inclusivamente dos seus direitos de propriedade. Em alguns casos, encontram hoje no mercado produtos que se aproximam bastante dos por si propostos, confirmando que as suas pretensões não seriam tão descabidas como alguns os fizeram acreditar.

Uma última pergunta impõe-se então: qual o perfil do pequeno grupo daqueles que algum dia conseguem ver aceites os seus inventos? O que os distingue da maioria, transformando-os nos exemplos últimos de que, ainda hoje, é possível ter algum sucesso, mesmo não integrando qualquer grupo de investigação organizada?

Trata-se essencialmente de indivíduos com níveis de escolaridade relativamente elevados, a maioria dos quais com frequência universitária e nunca com menos de 11 a 12 anos de escolaridade. Com inserções profissionais altamente qualificadas, haviam já desenvolvido determinados contactos com o mundo empresarial ou com práticas de negociação, facto ao qual não terá sido alheio o seu sucesso.

Já no que toca às áreas tecnológicas exploradas ou à aparente sofisticação técnico-científica dos seus inventos, poucas ou nenhuma diferença haverá a registar. A escassez de recursos financeiros e logísticos impedirá, também aqui, a eventual aplicação de conhecimentos e técnicas mais complexas. Segundo os próprios autores, as suas propostas reflectem “ideias muito simples” mas, acima de tudo, fortemente adaptados ao contexto ao qual se dirigem.

Novas tecnologias? Quer dizer, isto que eu tenho aqui não é propriamente uma nova tecnologia no sentido de uma coisa muito complexa, que exija conhecimentos muito evoluídos. É uma ideia muito simples, que utiliza coisas que já se conhecem. Mas está adaptado ao fim a que se destina e não me posso queixar em matéria de vendas. Acho que não é preciso ser uma coisa muito sofisticada para que se venda, é preciso é que resolva o problema, não acha?

(coordenador na instalação de estabelecimentos comerciais, 12.º ano de escolaridade, 52 anos)

O facto de disporem de determinados recursos cognitivos inerentes à frequência de níveis de escolaridade mais elevados parece ser uma vantagem acrescida, mas essencialmente porque estes se podem traduzir no desenvolvimento de práticas de recolha de informação mais alargadas ou numa maior facilidade de contacto com um leque mais diversificado de interlocutores durante as diversas fases do processo inventivo. Boa parte destes inventores revelou, desde o início, um menor isolamento face a uma multiplicidade de fontes de informação possíveis. Embora, como os restantes, enfatizando a “experiência de vida” como principal fonte de inspiração, recorreram mais frequentemente à ajuda de terceiros no desenvolvimento das suas ideias e protótipos, procurando desde sempre adaptá-los em função das indicações veiculadas por eventuais utilizadores e/ou produtores.

Eu agora admito que no início não fazia ideia nenhuma de como é que as pessoas viam de facto. E depois vi que não valia a pena tentar impingir a minha ideia se não a adaptasse mesmo às necessidades das pessoas a quem ia vender. Eu não percebia nada, eles é que foram dizendo... Mesmo ao nível dos materiais que acabaram por ser usados, nem imagina as alterações. Sem isso, de facto, nunca tinha chegado ao ponto a que hoje cheguei. Eu nunca encarei isto como uma coisa acabada, toda a gente sabe que os primeiros protótipos não valem grande coisa, são manifestações de intenções, são espelhos de ideias em bruto, mas pouco mais.

(coordenador na instalação de estabelecimentos comerciais, 12.º ano de escolaridade, 52 anos)

Nesse sentido, parecem ter apostado mais fortemente naquilo que Usher (1954)

denomina como a fase da “revisão crítica” dos inventos ou, noutras palavras, na sua readaptação aos contextos particulares em que se prevê que estes venham a ser aplicados. Tal facto poderá estar directamente associado a um conhecimento relativamente mais aprofundado de tais contextos, proporcionado precisamente pelos referidos contactos; mas também a uma mais clara noção de que um primeiro protótipo tende a ser sempre necessariamente rudimentar, incompleto e de difícil tradução imediata para o mercado, pelo que o processo inventivo não acaba por aí; ou ainda à percepção, comum a boa parte destes inventores, de que seria mais viável não tentar vender uma primeira patente mas antes tentar explorar a invenção por conta própria, ou eventualmente com a ajuda de parceiros (que procedessem, por exemplo, a alguma injeção de capital).

Na verdade, a aplicação da maioria destes inventos deu-se através de empresas criadas para o efeito pelo próprio inventor. As barreiras frequentemente enfrentadas no contacto com as organizações empresariais — desconfiança mútua, alguma incompatibilidade de “linguagens”, dificuldades de transposição das propostas independentes para sistemas já consolidados — acabaram assim, nestes casos, por ser contornadas.

Tal não invalida que estes inventores não tenham tido que desencadear intensos processos de negociação e tradução dos seus inventos junto de outros agentes (eventuais sócios, instituições que pudessem apoiar na construção e desenvolvimento de protótipos, organismos públicos, outras empresas do sector, fornecedores, consumidores, etc.). Mas, a avaliar pela informação recolhida através das entrevistas, trata-se também de indivíduos que tendem a revelar um melhor domínio das linguagens e convenções utilizadas no mundo empresarial ou entre os profissionais com actividades relacionadas com os seus inventos, fruto precisamente da sua inserção socioprofissional ou do recurso a um leque mais alargado de apoios e fontes de informação.

Demonstrando uma forte sensibilidade em relação à necessidade de desencadear estratégias de credibilização das suas propostas e de legitimação das suas aspirações, revelam também uma melhor compreensão dos elementos que, no seu discurso, podem, ou não, reforçar aos olhos dos seus interlocutores um certo descrédito com que todos parecem ver-se confrontados. Referem que “aprenderam” a manobrar a imagem que projectam de si e das suas propostas, evitando certos modos de apresentação que julgam mais conotados com um certo amadorismo, procurando utilizar uma linguagem mais próxima da utilizada nos meios empresariais e/ou técnico-científicos e, por vezes, escusando-se mesmo a referências sobre o modo como as suas soluções técnicas foram inicialmente concebidas. A sua familiarização prévia com determinadas terminologias e convenções permitiu-lhes construir plataformas de entendimento indispensáveis à concretização dos seus objectivos.

Quando nós somos confrontados com essa desconfiança... às vezes irritava-me solenemente. Mas depois fui percebendo, fui melhorando a linguagem, os termos. No início eu disse a um deficiente: “olhe, tenho um aparelho...”. “Um aparelho? O que você tem é uma ajuda técnica!”. É o termo, e a partir daí eu digo sempre uma ajuda técnica.

Quando se diz que isto fomos nós que fizemos olham com muito desdém. De forma que eu hoje já nem faço referência a nada desse género. É sempre “nós”, nunca digo “eu fiz”. Agora comecei a dizer que tínhamos uma gama de produtos. E percebi que as pessoas acham mais credível. Quando nós falamos que isto foi feito à noite... Já ninguém quer. O produto é o mesmo mas já ninguém quer. Digamos que fui obrigado a criar uma estratégia de apresentação. Eu participei na implementação em Portugal de todo o negócio da empresa onde trabalho. Fui ao estrangeiro, contactei com muita gente. Agora faço o mesmo aplicado ao meu negócio.
(coordenador na instalação de estabelecimentos comerciais, 12.º ano de escolaridade, 52 anos)

Questionados sobre as suas eventuais vantagens comparativas em relação a muitos outros, estes inventores tendem a enfatizar acima de tudo uma certa polivalência e capacidade de adaptação que julgam caracterizá-los. O facto de conjugarem diferentes competências a diversos níveis, de conseguirem mobilizar e manipular recursos, não só ao nível técnico mas também jurídico e financeiro, etc., são alguns dos aspectos apontados pelos próprios como chave do seu sucesso — para além da qualidade e adequabilidade dos seus inventos.

A qualidade técnica só por si pode nem dizer nada, ou nem interessar ao mercado. O sucesso passa por ter alguma capacidade empresarial, por mínima que seja, porque sem dinheiro não há hipótese. E é aí que o estado português poderia intervir. Depois, claro que o facto de eu ter uma formação académica mais elevada que alguns dos meus colegas acaba por significar alguma coisa, não directamente no tipo de produto que desenvolvi (eu era arquitecto e isto não tem nada a ver com arquitectura), mas porque... sei lá, há uma certa ginástica mental, talvez uma maior destreza nos contactos, por exemplo, quando fui lá fora... Eu acho que o que me poderá tornar diferente é que eu tenho conseguido até agora adaptar-me a quase tudo. Eu sou inventor, sou empresário, sou vendedor, trato da contabilidade, vou lá para baixo produzir. A chave é mesmo a polivalência. Não se pode ser só inventor.
(empresário, licenciado em arquitectura, 48 anos)

Considerações finais

A observação do caso dos inventores independentes parece tornar particularmente evidentes os limites de qualquer concepção universalista e mecanicista dos processos de constituição de novas tecnologias. A actuação por aqueles desencadeada revela-se produto de circunstâncias singulares, fortemente inscritas no tempo e no espaço em que o inventor se encontra e dependentes das trajectórias por este até então percorridas. Os recursos utilizados ao longo das diversas fases do processo inventivo anunciam-se escassos, limitados pela condição de *outsider* da generalidade dos inventores independentes, mas condicionados também pela capacidade

particular, por cada um manifestada, no que toca à mobilização e interpretação de informações diversificadas. Os resultados alcançados estarão, assim, longe de ser inevitáveis, previsíveis ou passíveis de ser compreendidos em função de critérios de racionalidade absoluta.

A construção e tentativa de afirmação de produtos ou processos industriais fruto do trabalho independente mostra-se, por outro lado, pautada por um conjunto de escolhas sucessivas, mais ou menos deliberadas, que dificilmente podem ser concebidas como decorrentes em exclusivo de questões de ordem técnica ou científica. Pelo contrário, o inventor vai traçando — de acordo com a percepção particular que tem da situação em que se encontra — uma estratégia de actuação que tende invariavelmente a integrar observações, limites ou potencialidades de natureza heterogénea. Questões técnicas, económicas, sociais, culturais, comunicacionais, políticas e legais estão presentes, e condicionam, quer a opção por determinados problemas, fontes de informação, ferramentas e materiais, quer ainda a adopção de determinados mecanismos de protecção jurídica ou certas tácticas de divulgação ou exploração dos inventos.

Finalmente, as possibilidades de tradução efectiva das propostas destes criadores anunciam-se claramente dependentes dos recursos (circunscritos) ao seu dispor. Decisiva será, não só a adequabilidade dos seus produtos ou métodos face aos contextos a que estes se dirigem, mas também a facilidade, por cada um demonstrada, no que toca à manipulação de múltiplas linguagens e convenções no decurso dos processos negociais. A criação de plataformas mínimas de comunicação com uma série de outros agentes — em geral difícil, dado o usual alheamento dos inventores independentes em relação aos sistemas tecnológicos já instalados ou o seu baixo grau de inclusão nos quadros tecnológicos dominantes — afigura-se tarefa absolutamente fundamental.

Notas

- 1 Este artigo baseia-se em parte da pesquisa realizada no âmbito da preparação da tese de mestrado em comunicação, cultura e tecnologias da informação (ISCTE), sob orientação da professora doutora Maria Eduarda Gonçalves e com o apoio financeiro da Fundação para a Ciência e Tecnologia (através de uma bolsa de mestrado, apoio à dissertação).
- 2 O principal impulsionador desta corrente terá sido Jacob Schmookler, em *Invention and Economic Growth*, Cambridge, Harvard University Press, 1966, citado em Basalla, 1988: 113-5; Rosenberg, 1982: 17-8; ou Johnson, 1975: 36-7.
- 3 Sobre esta abordagem consultar Laudan (1984), Mackenzie e Wajcman (1985), Rosenberg (1994) e Stiegler (1994).
- 4 Vários autores têm vindo precisamente a salientar que a ênfase conferida à suposta ligação directa entre ciência e tecnologia pode ter vindo a obscurecer, na literatura especializada, a utilização de outras fontes igualmente decisivas na criação de

invenções técnicas — como os conhecimentos de ordem tácita, a experiência de aplicação industrial, o contacto com os utilizadores/consumidores ou a própria capacidade de raciocínio lógico dos indivíduos (Rosenberg, 1982, 1994; Mackenzie e Wajcman, 1985; Woolgar, 1996; Basalla, 1988: cap. III; Stiegler, 1994; Laudan, 1984; entre outros). O historiador económico Nathan Rosenberg afirma ainda: “(...) uma análise profunda da mudança tecnológica, mesmo nas chamadas indústrias *high-tech*, não pode avançar sem que se aceite como facto fundamental que o avanço tecnológico é o somatório de diversos factores, entre os quais a orientação da ciência é apenas um deles” (1994: 3).

- 5 Vejam-se as reflexões de Johnson (1975), Rosenberg (1994) ou Ruttan (1959).
- 6 A edição das colectâneas *The Social Shaping of Technology*, em 1985, por Mackenzie e Wajcman, e *The Social Construction of Technological Systems*, em 1989, por Bijker, Hughes e Pinch, marca decisivamente a afirmação desta nova abordagem. Vejam-se ainda, entre outros, Bijker e Law (1992), Callon (1986), Law (1987), Law e Callon (1988), Brannigan (1981), Webster (1991), Woolgar (1996). De destacar também, pelo pioneirismo da sua obra, é Usher (1954).
- 7 Nas colectâneas editadas por Bijker, Hughes e Pinch (1989) e por Bijker e Law (1992), entre outras, é destacada a existência de três aproximações teórico-metodológicas distintas: uma primeira, decorrente mais directamente dos estudos recentes da sociologia do conhecimento científico, conhecida como a abordagem social construtivista da tecnologia e protagonizada por sociólogos como Wiebe Bijker, Trevor Pinch ou Donald Mackenzie; uma segunda, avançada particularmente pelo historiador Thomas Hughes, que trata a tecnologia utilizando a metáfora do “sistema”; e finalmente, a proposta associada ao trabalho de Michel Callon, Bruno Latour e John Law, usualmente denominada como *actor-network theory*. Adoptando princípios epistemológicos ligeiramente diferentes, estas propostas divergem, fundamentalmente, quanto à natureza e papel desempenhado pelos actores sociais (ou “humanos”, na terminologia de Callon) no processo de constituição das tecnologias e na influência (decisiva ou não) dos recursos prévios detidos por cada um no decurso dos processos negociais.
- 8 O conceito de sistema tecnológico baseia-se no princípio segundo o qual, na sociedade contemporânea, qualquer produto ou processo industrial se encontra sempre integrado num vasto conjunto de elementos profundamente interdependentes e não exclusivamente técnicos, entre os quais se podem citar artefactos físicos, métodos de produção, redes de comunicação, sistemas de organização, regulamentos, estratégias de mercado, pessoas, etc. (Hughes, 1989a e 1989b). Cada elemento mantém com os restantes uma forte inter-relação, formando um conjunto estável e coerente — um sistema — que evolui num determinado período de tempo, graças a permanentes reajustamentos nos seus componentes, e que se adapta ainda às várias dimensões da sociedade em que se integra.
- 9 A expressão saliência inversa remete para uma analogia com o alinhamento de uma frente de batalha. A existência de falhas ou de grupos que seguem fora da linha (atrasados ou adiantados) torna mais vulnerável o contingente (Hughes, 1989a: 72). Entre os vários exemplos citados Hughes refere: “Num sistema eléctrico, os engenheiros podem mudar as características de um gerador para melhorar

a sua eficiência. Então um outro componente do sistema, como um motor, pode precisar de ver alteradas as suas características — resistência, voltagem ou amperagem — de modo a melhor funcionar com o gerador. Até isso ser feito, o motor mantém-se como uma saliência inversa” (Hughes, 1989b: 73).

- 10 Tal como Michel Callon (1989; Law e Callon, 1988), Law defende que as tecnologias são constituídas através da construção e manutenção de uma rede onde se conjugam e actuam um número indeterminado de entidades heterogéneas — uma “rede de actantes”. Numa posição que tem levantado acesa polémica (cf. Pinch e Bijker, 1989; Mackenzie, 1989; Collyer, 1997; Williams e Edge, 1996), Law e Callon procuram defender o princípio da simetria generalizada, segundo o qual não deve haver qualquer tipo de distinção analítica entre os diversos actantes numa rede, qualquer que seja a sua natureza. “O mesmo tipo de análise deve ser feita a todos os componentes de um sistema, sejam estes humanos ou não” (Law, 1989: 132).
- 11 Em países como os Estados Unidos da América, a Alemanha ou a França, a percentagem de patentes atribuídas a inventores independentes, que rondava na primeira década do século XX os 80%, veio a decrescer continuamente, atingindo valores na ordem dos 20 % nos anos 80 (Whalley, 1991).
- 12 O *Boletim de Propriedade Industrial* é uma publicação mensal onde constam todos os pedidos de protecção da propriedade industrial registados em Portugal no período correspondente. Há três tipos de registo possíveis: a patente nacional, a patente europeia e a patente internacional. As duas últimas são de modalidades de registo centralizado, ainda fracamente utilizadas em Portugal, que pretendem essencialmente facilitar os processos de obtenção de protecção nos diversos países europeus ou mundiais (INPI, 1997). Uma vez que estas modalidades são geridas por organismos centralizados, em Portugal o INPI só fornece dados relativos à patente nacional (modalidade de registo que visa a obtenção de um primeiro título de propriedade industrial válido apenas no território nacional).
- 13 O próprio insucesso que marca frequentemente as tentativas de efectiva aplicação económica e social deste tipo de invenções pode ser encarado como um aspecto que reforça o interesse analítico deste objecto de estudo, à semelhança aliás do que tem vindo a ser apontado no âmbito das recentes abordagens da sociologia do conhecimento científico e tecnológico. Veja-se em particular o chamado “programa forte” de Bloor (cf. Zucherman, 1988; Martinez, Ávila e Costa, 1994; Pinch e Bijker, 1989).
- 14 A Associação Portuguesa de Criatividade tem vindo, desde a década de 70, a procurar apoiar os inventores independentes portugueses, prestando esclarecimentos sobre o tipo de protecção legal a que estes podem recorrer, procurando divulgar as suas invenções e assim promover o seu contacto com diversas entidades (empresas, organismos da administração pública, etc.), tendo em vista uma eventual aplicação dos inventos. Segundo informações recolhidas junto de técnicos do INPI, grande parte dos titulares de propriedade industrial em nome individual são por estes aconselhados, quando do primeiro contacto com aqueles serviços, a procurar a APC em busca de apoio e informação. A associação procede também a uma primeira avaliação da efectiva natureza inventiva das criações propostas pelos inventores que a procuram (sua originalidade, inventividade e aplicabilidade), o que

- pressupõe que, em princípio, não serão incluídos na análise autores de produtos ou processos não susceptíveis de serem considerados como invenções.
- 15 Procurou-se encontrar, entre os entrevistados, a maior heterogeneidade possível em termos de idade, condição socioprofissional, tipo de invenções e processos inventivos ou negociais.
- 16 Quadros superiores e dirigentes de empresas ou da administração pública, especialistas de profissões intelectuais e científicas e alguns técnicos especializados de nível intermédio com elevados níveis de qualificação.

Referências bibliográficas

- Abell, Peter (1996), "Sociological theory and rational choice theory", em Bryan S. Turner, *The Blackwell Companion to Social Theory*, Oxford RU & Cambridge EUA, Blackwell.
- Basalla, George (1988), *The Evolution of Technology*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Bijker, Wiebe E. (1989), "The social construction of bakelite: toward a theory of invention", em Wiebe E. Bijker, Thomas P. Hughes, e Trevor Pinch (orgs.), *The Social Construction of Technological Systems*, Cambridge, MIT Press.
- Bijker, Wiebe E. (1992), "The social construction of fluorescent lighting, or how an artifact was invented in its diffusion", em Wiebe E. Bijker, e John Law (orgs.), *Shaping Technology / Building Society: Studies in Sociotechnical Change*, Cambridge, MIT Press.
- Bijker, Wiebe E., e John Law (1992), "General introduction", "Postscript: technology, stability, and social theory", em Wiebe E. Bijker e John Law (orgs.), *Shaping Technology / Building Society: Studies in Sociotechnical Change*, Cambridge, MIT Press.
- Bijker, Wiebe E., Thomas P. Hughes, e Trevor Pinch (orgs.) (1989), *The Social Construction of Technological Systems*, Cambridge, MIT Press.
- Bourdieu, Pierre (1975), "The Specificity of the scientific field and the social conditions of the progress of reason", *Social Science Information*, 14 (6).
- Brannigan, Augustine (1981), *The Social Basis of Scientific Discoveries*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Callon, Michel (1986), "Some elements of a sociology of translation: domestication of the scallops and the fishermen of St. Brieuc Bay", em John Law (org.), *Power, Action and Befief: A New Sociology of Knowledge*, Londres, Boston e Henley, Routledge & Kegan Paul.
- Callon, Michel (1989), "Society in the making: the study of technology as a tool for sociological analysis", em Wiebe E. Bijker, Thomas P. Hughes e Trevor Pinch (orgs.), *The Social Construction of Technological Systems*, Cambridge, MIT Press.
- Collyer, Fran (1997), "Technological invention: post-modernism and social structure", *Technology in Society*, 19 (2).
- Dagenais, Denyse e outros (1991), "Analysis of individual Canadian inventor behavior", *Technovation*, 11 (6).
- Drucker, Peter (1993), *A Sociedade Pós-Capitalista*, Lisboa, Difusão Cultural.

- Giddens, Anthony (1979, 2000), *Dualidade da Estrutura: Agência e Estrutura*, Oeiras, Celta Editora.
- Gilfillan, S. C. (1935), *The Sociology of Invention*, Chicago, Follett Publishing Company.
- Gonçalves, Maria Eduarda (1996), "Ciência, tecnologia e sociedade", em JNICT, *Elementos para a Gestão de Ciência e Tecnologia*, Lisboa, JNICT.
- Hughes, Thomas (1985), "Edison and electric light", em Donald Mackenzie e Judy Wajcman (orgs.), *The Social Shaping of Technology*, Milton Keynes, Filadélfia, Open University Press.
- Hughes, Thomas (1989a), "Introduction: the technical torrent", "Choosing and solving problems", em *American Genesis: A Century of Invention and Technical Enthusiasm 1870-1970*, Nova Iorque, Viking.
- Hughes, Thomas (1989b), "The evolution of large technological systems", em Wiebe E. Bijker, Thomas P. Hughes, e Trevor Pinch (orgs.), *The Social Construction of Technological Systems*, Cambridge, MIT Press.
- INPI, Instituto Nacional de Propriedade Industrial (1997), *Estudo sobre o Grau de Utilização da Propriedade Industrial em Portugal*, Lisboa, INPI.
- Johnson, P. S. (1975), *The Economics of Invention and Innovation*, Londres, M. Robertson.
- Kuhn, T. S. (1970), *The Structure of Scientific Revolution*, Chicago, The University of Chicago Press.
- Latour, Bruno (1989), *La Science en Action*, Paris, Éditions La Découverte.
- Laudan, Rachel (1984), "Introduction", em Rachel Laudan (org.), *The Nature of Technological Knowledge: Are Models of Scientific Change Relevant?*, Dordrecht, D. Reidel Publishing Company.
- Law, John (1987), "The structure of sociotechnical engineering: a review of the new sociology of technology", *The Sociological Review*, 35 (2).
- Law, John (1989), "Technology and heterogeneous engineering: the case of Portuguese expansion", em Wiebe E. Bijker, Thomas P. Hughes, e Trevor Pinch (orgs.), *The Social Construction of Technological Systems*, Cambridge, MIT Press.
- Law, John, e Michel Callon (1988), "Engineering and sociology in a military aircraft project: a network analysis of technical change", *Social Problems*, 35 (3).
- Law, John, e Michel Callon (1992), "The life and death of an aircraft: a network analysis of technical change", em Wiebe E. Bijker, e John Law (orgs.), *Shaping Technology / Building Society: Studies in Sociotechnical Change*, Cambridge, MIT Press.
- Leite, Inês Almeida (1999), "Inventores, quase todos fracassam", *Fortunas e Negócios*, Lisboa, Janeiro.
- Macdonald, Stuart (1986), "The distinctive research of the individual inventor", *Research Policy*, 15 (4).
- Mackenzie, Donald (1989), "Missile accuracy: a case study in the social processes of technological change", em Wiebe E. Bijker, Thomas P. Hughes, e Trevor Pinch (orgs.), *The Social Construction of Technological Systems*, Cambridge, MIT Press.
- Mackenzie, Donald, e Judy Wajcman (1985), "Introductory essay", em Donald Mackenzie e Judy Wajcman (orgs.), *The Social Shaping of Technology*, Milton Keynes, Filadélfia, Open University Press.
- Martinez, Margarida Senna, Patrícia Ávila, e António Firmino da Costa (1994), "A tensão superficial: ciência e organização", *Sociologia, Problemas e Práticas*, 16.

- Merton, Robert K. (1935), "Fluctuations in the rate of industrial invention", *Quarterly Journal of Economics*, XLIX (3).
- Merton, Robert K. (1985), *La Sociologia de la Ciencia*, 2, Madrid, Alianza Editorial.
- Miettinen, Reijo (1996), "Theories of invention and industrial innovation", *Science Studies*, 9 (2).
- OCT, Observatório das Ciências e das Tecnologias (1999), *Inquérito ao Potencial Científico e Tecnológico: 1997*, Lisboa, OCT.
- Ogburn, William F., e Dorothy Thomas (1922), "Are inventions inevitable? A note on social evolution", *Political Science Quarterly*, XXXVII (1).
- OST, Observatoire des Sciences et des Technologies (1998), *Science & Technologie: Indicateurs* (direcção de Rémi Barré), Paris, Economica.
- Pinch, Trevor, e Wiebe E. Bijker (1989), "The social construction of facts and artefacts: or how the sociology of science and the sociology of technology might benefit each other", em Wiebe E. Bijker, Thomas P. Hughes, e Trevor Pinch (orgs.), *The Social Construction of Technological Systems*, Cambridge, MIT Press.
- Rodrigues, Manuel Ferreira, e José M. Machado Mendes (1999), *Historia da Indústria Portuguesa: Da Idade Média aos Nossos Dias*, Mem Martins, Associação Industrial Portuguesa / Publicações Europa América.
- Rosenberg, Nathan (1982), *Inside the Black Box: Technology and Economics*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Rosenberg, Nathan (1994), *Exploring the Black Box: Technology, Economics and History*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Ruttan, Vernon (1959), "Usher and Schumpeter on invention, innovation and technological change", *Quarterly Journal of Economics*, LXXIII (4).
- Schmookler, Jacob (1957), "Inventors past and present", *Review of Economics and Statistics*, XXXIX (3).
- Schumpeter, Joseph (1996), *Ensaio: Empresários, Inovação, Ciclos de Negócio e Evolução do Capitalismo*, Oeiras, Celta Editora.
- Sirilli, Giorgio (1987), "Patents and inventors: an empirical study", *Research Policy*, 16 (2-4).
- Stiegler, Bernard (1994), *La Technique et le Temps*, Paris, Galilée / Cité des Sciences et de l'Industrie.
- Sullivan, Richard J. (1990), "The revolution of ideas: widespread patenting and invention during the English industrial revolution", *The Journal of Economic History*, 50 (2).
- Usher, Abbott P. (1954), *A History of Mechanical Inventions*, Cambridge, Harvard University Press.
- Velho, Gilberto (1994), *Projecto e Metamorfose: Antropologia das Sociedades Complexas*, Rio de Janeiro, Jorge Zahar Editor.
- Webster, Andrew (1991), "Sociology of science and technology", em *Science, Technology and Society: New Directions*, Londres, Macmillan.
- Whalley, Peter (1991), "The social practice of independent inventing", *Science, Technology and Human Values*, 16 (2).
- Williams, Robin, e David Edge (1996), "The social shaping of technology", em William H. Dutton (org.), *Information and Communication Technologies: Visions and Realities*, Oxford, Oxford University Press.

- Woolgar, Steve (1996), "Technologies as cultural artefacts", em William H. Dutton (org.), *Information and Communication Technologies: Visions and Realities*, Oxford, Oxford University Press.
- Yearley, Steven (1988), *Science, Technology & Social Change*, Londres, Unwin Hyman.
- Zucherman, H. (1988), "The sociology of science", em N. Smelser (org.), *Handbook of Sociology*, Newbury Park, Sage.

Cristina Palma Conceição. Socióloga, investigadora do CIES.
E-mail: cristina.conceicao@iscte.pt