

## A Contribuição do Realismo Crítico para a Abordagem dos Sistemas Nacionais de Inovação

---

Vasco Almeida

A expressão *sistemas nacionais de inovação*, se bem que tendo alguns antecedentes históricos, foi utilizada, pela primeira vez, por Christopher Freeman, no seu estudo sobre o Japão (Freeman 1987). Um pouco depois, duas obras fundamentais – de Lundvall (1992) e de Nelson (1993) – projectaram, de forma surpreendentemente rápida, a abordagem dos SNI não só no meio académico, como também a nível político. Nas organizações económicas internacionais, nomeadamente, na OCDE e na CE, a estrutura conceptual dos SNI foi integrada em alguns estudos, inspirou várias iniciativas e traduziu-se em diversas recomendações políticas. A nível nacional, a divulgação não foi menor. Por exemplo, na Suécia, uma agência da inovação significativamente intitulada The Swedish Agency for Innovation Systems, foi fortemente influenciada pela abordagem dos SNI (Edquist 2005).

Apesar das reconhecidas potencialidades da abordagem dos SNI, há, no entanto, vários problemas não resolvidos, alguns deles já assinalados na literatura (Mckelvey 1991; Radosevic, 1998; Iliev 2005; Edquist, 2005). Neste artigo, destaco duas questões problemáticas: a relação actor-estrutura e a delimitação das fronteiras do sistema. Partindo daqui, defendo a ideia de que a perspectiva do realismo crítico (RC) poderá dar um contributo importante no reforço conceptual da abordagem dos SNI, em particular, nos dois aspectos evidenciados. Influenciado pelos trabalhos na filosofia da ciência de Bhaskar (1977

[1975] e 1998 [1979]), a corrente do RC foi trazida para a teoria económica, através das duas obras seminais de Lawson (1997, 2003) e, desde aí, foi ganhando alguma autonomia, por direito próprio. O ponto de partida é a insatisfação com o rumo tomado pelo mainstream da economia e a sua grande preocupação é a focagem explícita numa ontologia sócio-económica. Entre as várias contribuições do RC para a teoria económica, destaca-se o *modelo transformacional da actividade social* que procura um enquadramento da relação actor-estrutura diferente daquele utilizado na economia convencional e a teorização desenvolvida à volta da questão dos sistemas abertos e sistemas fechados.

A minha abordagem, neste artigo, assenta na convicção que pode haver interesse teórico em estabelecer uma ponte entre as duas literaturas que, tanto quanto foi possível apurar, raramente se cruzaram<sup>1</sup>. Para a abordagem dos SNI, esta ligação poderá ser uma forma de ganhar mais consistência conceptual. Em relação à corrente do RC, será um desafio à sua aplicabilidade.

A estrutura do artigo está organizada da seguinte forma. No primeiro ponto, depois de se fazer o enquadramento teórico e metodológico sobre a abordagem dos SNI, identificam-se as suas principais virtudes e fragilidades, evidenciando-as, através das posições dos três autores mais representativos na abordagem dos SNI – Freeman, Lundvall e Nelson. Por outro lado, através do enfoque particular na relação actor-estrutura e na delimitação das fronteiras do sistema, procuro demonstrar que estas duas questões estão insuficientemente tratadas, para depois defender a ideia de que a pluralidade de métodos não é, em si própria, um problema, se combinada com a unidade ontológica. No segundo ponto, integro a perspectiva do RC, salientando a necessidade de uma teoria da ontologia social e explicando, em seguida, a posição do RC na articulação agência-estrutura e na questão dos sistemas abertos e fechados. O cruzamento do RC com a abordagem dos SNI é feito no terceiro ponto. Em primeiro lugar, mostram-se os pontos de contacto entre as duas abordagens, partindo-se, a seguir, para a aplicação do modelo transformacional da actividade social (ponto 3.2) e para a teorização dos sistemas abertos e fechados na abordagem dos SNI. Nas Considerações Finais, faz-se

---

<sup>1</sup> Uma excepção é o trabalho de Iliev (2005) que, no entanto, segue uma abordagem diferente daquela que é aqui proposta. Refira-se, ainda, alguns escassos estudos sobre RC e tecnologia que, no entanto, não abordam a questão dos SNI, como, por exemplo, os trabalhos de Clive Lawson (2004).

uma síntese geral das conclusões que se foram retirando, sobretudo na última parte do artigo, e apresentam-se algumas indicações sobre o que há ainda por fazer na colaboração entre as duas correntes.

## A ABORDAGEM DOS SISTEMAS NACIONAIS DE INOVAÇÃO

### Mudança Tecnológica, Sociedade e Economia

A percepção sobre a natureza da mudança tecnológica mudou bastante nas últimas décadas. Logo no início dos anos 1980, algumas correntes da sociologia, contrariando a perspectiva do determinismo tecnológico, enfatizaram a importância dos factores sociais no processo de mudança tecnológica. Assim, abandona-se a visão reducionista, segundo a qual é a tecnologia que determina os valores culturais, a estrutura social ou a história das sociedades. Dentro daquele tipo de estudos, abrangidos pela designação ampla de *social shaping models*, desenvolveram-se várias abordagens, como o construtivismo social de Trevor Pinch e Wiebe Bijker e a teoria do actor-rede associada, aos nomes de Bruno Latour, Michel Callon e John Law<sup>2</sup>.

Na economia, desde há muito, se reconhece o impacto decisivo que a mudança tecnológica tem no crescimento económico de longo prazo. No entanto, para a corrente dominante da economia, a tecnologia era considerada como um factor exógeno ao sistema económico, como uma espécie de maná vindo do céu. Os autores neoclássicos nunca se sentiram impelidos a abrir a caixa negra da mudança tecnológica e explicar todo o processo de desenvolvimento daí decorrente. A inovação era encarada como um evento extraordinário que, vindo de fora, iria afectar, temporariamente, o equilíbrio da actividade económica. Depois, o funcionamento do mecanismo dos preços, segundo os pressupostos admitidos pela teoria, seria suficiente para conduzir o sistema a uma nova situação de equilíbrio, através de uma série de ajustamentos. Por outro lado, como a teoria standard não lida com as formas sociais de organização, já que as supõe dadas ou

---

<sup>2</sup> Partindo do conceito chave de actor-rede – isto é um grupo de entidades que incluem não só pessoas, como também teorias, tecnologias, instituições, políticas e ambiente natural – esta abordagem considera todos os elementos desta rede heterogénea igualmente importantes, sejam humanos ou não humanos. Assim, é através deste princípio de simetria que são explicados eventos, processos científicos, sociais e tecnológicos. Apesar de constituir uma das abordagens mais interessantes no estudo da mudança tecnológica, a sua contribuição não cabe, porém, no âmbito deste trabalho.

simplesmente as ignora, quando procura lidar com a tecnologia, cai, muitas vezes, numa visão determinista, sendo o crescimento económico e as mudanças sociais encarados como simples consequências das questões tecnológicas (Boyer 1988).

No entanto, a partir do final da década de 1980, a emergência, na teoria económica, da abordagem dos sistemas nacionais de inovação (SNI) veio trazer uma nova perspectiva sobre a questão da mudança tecnológica. Partindo da crítica às análises da economia neoclássica, consideradas inadequadas na explicação dos processos de mudança tecnológica e de inovação, a abordagem dos SNI rejeita os pressupostos em que assenta a corrente ortodoxa da economia. Desta forma, são abandonadas as hipóteses de equilíbrio geral, a racionalidade e o comportamento maximizador dos agentes económicos, as concepções fechadas da empresa e a utilização do critério de Pareto como forma de aferição dos diversos arranjos institucionais (Iliev 2005). Fundamentando-se nas contribuições das teorias da aprendizagem interactiva e nas correntes evolucionárias e institucionalistas da economia, o enfoque, agora, é colocado numa perspectiva interdisciplinar, evolucionária, histórica e não linear, na qual as instituições têm um lugar central na compreensão dos processos de inovação.

### **O Conceito de Sistema Nacional de Inovação: Virtudes e Fragilidades**

O entusiasmo que as análises ligadas aos SNI têm suscitado explica-se, sem dúvida, pelo reconhecimento das suas vantagens teóricas, relativamente à economia ortodoxa, como tem sido, aliás, sublinhado na literatura. Edquist e McKelvey (2000) e Edquist (2005) apontam seis pontos fortes nos estudos dos SNI. Em primeiro lugar, a inovação e o processo de aprendizagem surgem no centro da análise, contrariamente a outro tipo de estudos que admite a exogeneidade da mudança tecnológica. Em segundo, a consideração não só dos factores económicos, mas também dos elementos institucionais, organizacionais e políticos acentua o carácter interdisciplinar do processo de inovação. Em terceiro, o abandono das ideias de optimização e de racionalidade e a introdução de uma perspectiva histórica e evolucionária aproxima a teoria da realidade. Em quarto, a ideia de que actividade económica envolve a interacção entre agentes faz realçar a interdependência e a não linearidade dos processos de mudança tecnológica. Em quinto, a consideração não só das inovações de produto, mas também das inovações de processo avança um pouco mais em

relação aos estudos tradicionais de inovação. Por último, a importância dada às instituições possibilita uma mais clara compreensão das especificidades dos SNI.

No entanto, a abordagem dos SNI revela também algumas fragilidades. Para além da forma diversa e, por vezes, imprecisa com que é usado o conceito de instituições, há dois problemas maiores com os quais se debate este tipo de estudos, a saber, a própria definição das fronteiras do sistema e a questão da relação agência-estrutura (McKelvey 1991; Edquist, 2005). Por outro lado, convém ter em conta que a própria posição dos autores revela uma grande heterogeneidade em relação a estes problemas. Aliás, nem o próprio conceito de SNI tem o mesmo sentido nos principais estudos de referência. Por exemplo, Nelson e Lundvall definem-no em termos das determinantes que eles consideram relevantes no processo de inovação.

No entanto, é desejável, adoptar uma concepção mais lata, tal como propõe Edquist (2005:183). Segundo ele, o SNI inclui ‘todos os factores importantes económicos, sociais, políticos, organizacionais, institucionais e outros que influenciam o desenvolvimento, difusão e utilização de inovações’. É claro que, como adverte o autor, isto levanta uma questão importante. Ou seja, se todos os factores não estão incluídos na definição, é preciso explicar quais os que não estão e porquê, tarefa tanto mais difícil, quanto maior é o desconhecimento e a incerteza sobre aquilo que, no futuro, se irá revelar importante. Numa tentativa de tornar mais consistente o conceito, Edquist (2005: 187) parte da própria definição de sistema que envolve três aspectos: i) um sistema é constituído pelas suas *componentes* e pelas *relações* entre essas componentes; ii) um sistema tem uma função; e iii) terá sempre que ser possível distinguir ente sistema e resto do mundo.

As componentes do sistema de inovação são as *organizações* e as *instituições*. As organizações constituem as ‘estruturas formais que são conscientemente criadas e têm um propósito explícito, como as empresas, universidades, agências públicas, etc’. As instituições compreendem ‘o conjunto de hábitos, normas, rotinas, práticas estabelecidas, regras ou leis que regulam as interacções entre indivíduos, grupos e organizações’ (Edquist 2005:188). Assim, as instituições são as regras do jogo e as organizações, os jogadores. Por outro lado, a função de um sistema de inovação é prosseguir a inovação, ou seja, desenvolver, difundir e utilizar as inovações. Finalmente, em relação à distinção entre sistema e resto do mundo, começa aqui, como se referiu, uma das maiores dificuldades na abordagem dos SNI.

A primeira questão polémica começa com a própria utilização do termo *nacional* na expressão SNI. Na verdade, vários autores se interrogam sobre a pertinência do enfoque da análise a um nível nacional, numa época marcada por processos de internacionalização e globalização cada vez mais intensos. Muitas empresas multinacionais têm relações cada vez mais ténues com o país de origem, possuindo múltiplas identidades, pois fazem parte dos sistemas nacionais de inovação em vários países. Para além disso, surgem mecanismos de coordenação económica, a nível supra-nacional que regulam, por exemplo, o comércio internacional e que, segundo argumentam alguns, tornam menos relevante o nível nacional. Outros argumentos vão no sentido de se considerar mais significativo o nível regional e sectorial, o que explica o desenvolvimento de uma grande variedade de estudos sobre sistemas *regionais de inovação* e *sistemas sectoriais de inovação*.

Apesar destas observações, há fortes razões que justificam a importância dos sistemas nacionais. A um nível empírico, o estudo de Nelson (1993) mostra que há diferenças substanciais entre os SNI dos 15 países estudados, no que diz respeito a uma série de aspectos, nomeadamente, à estrutura institucional (por exemplo, os direitos de propriedade), aos aspectos organizacionais (por exemplo, a importância das pequenas empresas, as relações universidade-indústria), o sistema de ID, etc. Acrescente-se, ainda, o argumento de que a maioria das políticas que influenciam o processo de inovação continuam a ser definidas e implementadas a um nível nacional.

Há, também, razões teóricas que justificam que os sistemas nacionais continuam a ser um conceito analiticamente útil. Para que estas razões teóricas se tornem visíveis é preciso abandonar o universo restritivo dos pressupostos da teoria neoclássica. É que, num mundo onde os agentes são perfeitamente racionais com conhecimento completo e capacidade para reunir toda a informação relevante e as transacções ocorrem no espaço abstracto do mercado, com interacções anónimas entre compradores e vendedores, as fronteiras nacionais assumem, de facto, um papel limitado. As diferenças institucionais e culturais não existem ou não são consideradas. Todavia, o que acontece, na realidade, é que os mercados estão estruturados de forma diversa de país para país. Os arranjos institucionais e o ambiente institucional divergem, o que significa que o comportamento dos agentes rege-se por normas, valores e regras diferentes e é enquadrado por estruturas institucionais específicas (Lundvall 1992: 45).

No entanto, é preciso ter em conta na delimitação das fronteiras do sistema, as outras dimensões do problema. Não se trata, apenas,

de afirmar quais são as fronteiras geográficas, sem dúvida a tarefa mais fácil, mas também considerar quais os limites sectoriais e quais as actividades que devem caber no âmbito do conceito. Na definição das fronteiras sectoriais, é particularmente problemático saber o que incluir, principalmente, quando se trata de sectores novos ou de sectores que atravessam profundas mudanças tecnológicas. Todavia, as maiores dificuldades surgem na limitação das actividades e, conseqüentemente, dos processos e organizações associadas. Somente partindo dos factores que determinam os processos de inovação será possível saber o que incluir. A questão é que, na impossibilidade de incluir todos os factores, será sempre necessário escolher os mais relevantes, tarefa que parece particularmente contingente.

Em relação à segunda fragilidade atrás referida – a questão da interacção actor-estrutura – refira-se que há uma posição comum partilhada pelos autores envolvidos no estudo dos SNI: a recusa de uma visão reducionista da actividade económica, tal como é fornecida pelo individualismo metodológico que fundamenta o programa de investigação neoclássico<sup>3</sup>. De uma forma ou de outra, todos eles enfatizam a necessidade de situar a análise a um nível mais elevado do que o indivíduo ou a empresa. Dito de outra maneira, o sistema nacional de inovação não pode ser reduzido às suas componentes individuais. No entanto, a forma como cada autor trata da relação actor-estrutura, na configuração do SNI, não só é diferente, como também não está isenta de algumas ambigüidades.

No próximo ponto, partindo das concepções de SNI de três dos autores mais representativos na abordagem dos SNI, Freeman, Lundvall e Nelson, serão evidenciados os dois principais problemas referidos: a delimitação das fronteiras do sistema e a relação actor estrutura.

### **Diversidade na Abordagem dos Sistemas Nacionais de Inovação**

As abordagens dos três autores, se bem que apresentem alguns traços comuns, diferem numa grande variedade de aspectos, a começar pela própria concepção de SNI. Por outro lado, embora todos eles realcem a importância da mudança tecnológica, já divergem sobre a

---

<sup>3</sup> Rutherford (1995:31-2) define o individualismo metodológico, através de três asserções, organizadas, por ordem crescente, de acordo com a sua força e o seu grau de polémica: i) apenas os indivíduos têm objectivos e interesses; ii) o sistema social resulta das interacções dos indivíduos; iii) todos os fenómenos sociais são explicados apenas por referência aos indivíduos. Enquanto as duas primeiras afirmações são constatações acerca da realidade social, a asserção iii constitui, de facto, um programa de investigação. De facto, toda a controvérsia centra-se na asserção iii.

sua natureza e sobre o seu papel no desenvolvimento económico. As concepções de mudança tecnológica, as relações entre tecnologia e sociedade, os critérios de selecção da tecnologia relevante dentro dos SNI e a maior ou menor importância atribuída à análise empírica são igualmente diferentes (McKelvey 1991).

#### *A Concepção de Freeman*

Em 1987, no seu trabalho sobre o Japão, Freeman define o Sistema Nacional de Inovação como a rede de instituições nos sectores público e privado cujas actividades e interacções iniciam, importam, modificam e difundem novas tecnologias. O autor procura saber como é que as instituições nacionais influenciam a mudança económica e a inovação e encontra quatro elementos relevantes: 1) O papel da política pública, em particular do MITI; 2) o papel da ID privada; 3) o papel da educação e da formação profissional; 4) a estrutura geral da indústria. Há, ainda, outros factores institucionais que podem ser incluídos, se bem que a sua importância possa variar entre os diversos países. As características do ambiente de negócios, a natureza do governo, a organização do mercado e o sistema de produção são, por ele, também considerados.

Um ano depois, Freeman desenvolve a sua abordagem sobre os SNI, através do estudo conjunto com Carlota Perez (Freeman e Perez 1988). Com base no trabalho empírico realizado no SPRU<sup>4</sup>, a mudança tecnológica e a inovação são explicadas a partir de uma taxonomia da tecnologia, definida e composta por quatro elementos: *inovações incrementais*, *inovações radicais*, *mudanças no sistema tecnológico* e *mudanças no paradigma tecno-económico*. Apesar das *inovações incrementais* ocorrerem de forma mais ou menos contínua, têm um impacto significativo na eficiência dos factores produtivos. Já as *inovações radicais* são eventos descontínuos, fruto do esforço de pesquisa, e trazem consigo a mudança estrutural, se bem que o seu impacto seja relativamente localizado. As *mudanças no sistema tecnológico*, sendo o resultado conjunto das inovações incrementais e radicais combinadas com inovações organizacionais e empresariais já têm uma maior amplitude e estendem-se a alguns ramos da economia. Por vezes, os seus efeitos são de tal forma influentes que envolvem *mudanças no paradigma tecno-económico*. Surgem novos produtos, serviços, sistemas e indústrias que afectam todos os sectores da economia (ibid.: 45-6).

<sup>4</sup> Trata-se da Science Policy Research Unit na Universidade de Sussex, Inglaterra.



É, precisamente, a partir das *mudanças no paradigma tecno-económico* que os autores, influenciados pelos trabalhos de Schumpeter e de Krondatiev, estabelecem as bases para a sua teoria das ondas longas. Através da criação e difusão de tecnologia radical, dá-se uma mudança no paradigma tecno-económico e entra-se na fase ascendente do ciclo. No entanto, é necessário que a introdução de tecnologia radical seja acompanhada por um novo paradigma sócio-institucional que implique alterações nas políticas públicas, nas estruturas institucionais e produtivas e no comportamento dos agentes económicos. Por sua vez, a fase descendente da curva ocorre à medida que vai diminuindo o potencial radical da nova tecnologia. No fundo da curva, verifica-se sempre um hiato entre a antiga estrutura sócio-institucional e o novo paradigma emergente.

Há vários problemas na análise de Freeman. De forma pertinente, McKelvey (1991) salienta a presença de algum determinismo tecnológico, apesar de Freeman colocar no centro da teoria a mudança tecnológica. Na verdade, o processo e o desenvolvimento da tecnologia são quase tidos como dados. Não menos importante é a forma pouco clara como se equaciona a relação actor-estrutura. Por um lado, é realçado o aspecto estrutural, quando se combina a introdução de uma tecnologia revolucionária com as fases dos ciclos Krondatiev. No entanto, é transmitida a ideia de que o processo de inovação é explicado através da acção individual, ficando-se, assim, sem saber se a iniciativa dos agentes se deve à sua intencionalidade e vontade própria ou é apenas uma reacção aos custos ou à tecnologia (McKelvey 1991: 127). Finalmente, refira-se ainda que Freeman não se preocupa em definir as fronteiras do sistema de inovação. Como se viu, destaca quatro elementos relevantes no sistema de inovação japonês e deixa em aberto a possibilidade de incluir outros que, segundo afirma, podem variar consoante os países, mas não explica como.

#### *A Concepção de Lundvall*

Desenvolvendo-se, igualmente, como uma alternativa à perspectiva neoclássica, o trabalho de Lundvall e dos seus colegas da Aalborg University colocam a aprendizagem interactiva e a inovação no centro da análise. Duas premissas fundamentais servem com ponto de partida: a ideia de que o recurso essencial da sociedade é o conhecimento e, consequentemente, a afirmação de que o processo mais importante é a aprendizagem. Lundvall (1992:1) considera que a aprendizagem é, essencialmente, interactiva fazendo assim parte de um processo social cuja compreensão exige que seja tido em conta o contexto cultural e institucional.

Outro aspecto essencial, na análise de Lundvall, consiste no facto de considerar que a inovação não é um processo apenas localizado nos departamentos de ID. Pelo contrário, é um fenómeno ubíquo que se estende a todas as partes da economia e que envolve processos de aprendizagem, procura e exploração dos quais resultam novos produtos, novas técnicas, novas formas de organização e novos mercados. Se a inovação é um processo ubíquo, é necessário admitir os seus aspectos graduais e cumulativos. Dito de outra forma, a inovação é um processo *path-dependent* e deve ser encarado como uma nova utilização de possibilidades e elementos pré-existentes. Por vezes, a inovação assume uma ruptura drástica com o passado, tornado o conhecimento obsoleto. Assim, o processo de criação destrutiva, aplicado por Schumpeter à estrutura da produção, deve ser igualmente estendido à estrutura do conhecimento.

A aprendizagem, segundo Lundvall, está intensamente ligada às actividades rotineiras de produção, distribuição e consumo e, como tal, influencia os processos de inovação. A eficiência da produção pode ser melhorada através de um processo de *learning-by-doing*, a utilização de mecanismos complexos pode ser aperfeiçoada pelo processo de *learning-by-using* e as inovações de produto podem ser conseguidas através das interacções entre produtores e consumidores, ou seja, através do *learning-by-interacting*. Assim, se a inovação reflecte a aprendizagem que, por sua vez, resulta das actividades rotineiras que envolvem trabalhadores, engenheiros e vendedores, então, conclui Lundvall, é porque ela está enraizada na estrutura económica prevalecte. No entanto, a direcção do processo de inovação não é apenas determinada pela estrutura económica, como também pelo set-up institucional. Sendo as instituições regras e organizações formais e regras e normas não formalizadas, elas são essenciais na dinâmica do SNI. Por isso, Lundvall inclui numa definição ampla de SNI 'todas as partes da estrutura económica e do set-up institucional que influenciam a aprendizagem, bem como a procura e a exploração' (ibid.: 12).

Quais os subsistemas e instituições que devem ser incluídos no SNI? Apesar de Lundvall referir como exemplo o sistema produtivo, o sistema financeiro e o sistema de marketing a determinação detalhada dos seus elementos envolve não só a análise histórica, como também considerações teóricas. Ao longo das diversas épocas da história, as interfaces cruciais do sistema de inovação têm mudado. A evolução das tecnologias, das indústrias de ponta e do lugar da ID no processo de inovação leva a que seja sempre necessário redefinir as instituições e os processos que devem caber dentro do conceito de

SNI. Por outro lado, como a perspectiva teórica adoptada, ao colocar a aprendizagem no centro do processo de inovação, é mais larga do que a visão linear da inovação, Lundvall (1992: 13) defende a ideia que a definição de SNI deve ser aberta e flexível. Assim, diferentes perspectivas teóricas são sempre bem vindas, pois focam aspectos diferentes da realidade. Mesmo não negando a pertinência das suas observações, a questão do fechamento do sistema tem sempre que ser pensada, sob pena de tornar o conceito de SNI inoperacional.

Em relação à forma como procura incorporar a relação actor-estrutura, Lundvall parece ter sido influenciado pela tradição estruturalista francesa (Mckelvey 1991), muito embora revele um cuidado particular na forma como fundamenta as relações micro-macro. No entanto, não é completamente bem sucedido. Como se viu, as determinantes do sistema de inovação são a aprendizagem interactiva, as instituições e a estrutura económica. As fundações micro da sua teoria encontram-se principalmente nas relações entre agentes e empresas, através da aprendizagem interactiva. Surge, depois, um contexto macro – a estrutura produtiva e as instituições – que configura o sistema de interacção, apesar de não redutível aos elementos individuais. O que fica por explicar é como é que o comportamento dos agentes pode influenciar as instituições e a estrutura económica.

### *A Concepção de Nelson*

A abordagem dos SNI feita por Nelson não pode ser compreendida sem referência aos seus estudos anteriores, onde são desenvolvidos os fundamentos de uma teoria evolucionária da mudança tecnológica. Em colaboração com Winter, publica, em 1982, a obra de referência *An Evolutionary Theory of Economic Change*. Os autores constróem, em alternativa ao programa de investigação neoclássico, uma perspectiva evolucionária que se inspira nos contributos das teorias da evolução biológica para a percepção dos processos dinâmicos de longo prazo que produzem mudança. O comportamento das empresas, segundo afirmam, não pode ser compreendido através de um modelo da racionalidade optimizadora, mas sim através da ideia de *rotinas*<sup>5</sup> que desempenham o mesmo papel que os genes nas teo-

<sup>5</sup> Como afirmam (1982.14) "nós utilizamos este termo, para incluir as características das empresas que se estendem desde as bem especificadas rotinas técnicas para produzir objectos – através dos procedimentos para contratar e despedir, comprar novo equipamento, ou aumentar a produção itens com procura elevada – até as políticas de investimento, investigação e desenvolvimento (I&D), consultadoria e estratégias de negócios de diversificação da produção e de investimento além fronteiras'.

rias biológicas. O jogo da concorrência, através de um processo de selecção natural, acaba por escolher as rotinas mais bem sucedidas. No entanto, as suas explicações são mais Lamarckianas, no sentido em que contemplam não só a herança de características adquiridas mas também o seu aparecimento e variação através do estímulo da adversidade (ibid.:11). É importante também salientar que Nelson e Winter recusam, enfaticamente, a aplicação cega dos conceitos e das teorias biológicas na explicação dos processos de mudança tecnológica (Nelson e Winter 1982: 11; Nelson 1987: 12). Outro aspecto importante, apesar de frequentemente esquecido pelos seus seguidores e críticos, é que os autores afirmam que muitos comportamentos, na actividade económica, não podem ser explicados apenas pela ideia de rotinas. Aliás, como referem, o facto de todo o comportamento não seguir padrões regulares e previsíveis enquadra-se bem na teoria evolucionária que reconhece a presença de elementos estocásticos, quer na determinação quer no resultado das decisões.

Para Nelson, uma teoria evolucionária deve conter os seguintes elementos. Em primeiro lugar, 'um mecanismo que introduz inovações no sistema' (1987:12). Este mecanismo tanto pode responder previsivelmente a força exteriores como envolver elementos de acaso. Em segundo, algum mecanismo compreensível que selecciona as entidades presentes no sistema, expandindo ou diminuindo a sua importância relativa. Por último, há entidades não presentes no sistema, mas que podem ser introduzidas por um gerador de inovação (*novelty generator*), pois adaptam-se melhor às suas características. Contrariamente à teoria standard, Nelson admite que o sistema nunca alcança um estado de equilíbrio óptimo. O processo de mudança tecnológica é dinâmico, diverso e não determinado, pois há sempre várias trajectórias possíveis.

É a partir desta concepção de mudança tecnológica que Nelson (1988, 1993) faz assentar a sua abordagem dos SNI. Segundo ele, o SNI define-se como 'o conjunto de instituições que determina o desempenho inovador das empresas nacionais' (1993: 4). O termo inovação é entendido de forma ampla de maneira a abranger os processos pelos quais as empresas adoptam novos desenhos de produtos e novas formas de manufacturação ainda não existentes a nível mundial ou, pelo menos, à escala nacional. Um traço particularmente que parece particularmente distintivo nas observações de Nelson é a afirmação de que o sistema de inovação não é o resultado completo de uma construção consciente ou que as instituições que dele fazem parte evoluem de forma coerente. Num artigo de 1988, ao partir da

comparação do sistema soviético, Nelson distingue três características óbvias no sistema de inovação capitalista: i) a privatização da maioria da nova tecnologia; ii) a existência de fontes de tecnologia múltiplas, independentes e quase sempre rivais; e iii) a confiança nas forças *ex post* do mercado para seleccionar quais as empresas e as tecnologias relevantes (1988: 12).

Repare-se que a concepção ampla adoptada por Nelson traz os problemas habituais, como, aliás, o próprio reconhece quando afirma: “o problema com a definição lata de inovação é que não fornece nenhuma orientação incisiva sobre aquilo que deve ser incluído no sistema de inovação e sobre aquilo que deve ser deixado de fora”. (1993: 5). Outro ponto crítico presente nos trabalhos de Nelson, que está geralmente presente nas análises evolucionárias, é a dificuldade em lidar com a intencionalidade e o propósito dos actores. É certo que Nelson afirma que nem todo o comportamento pode ser reduzido às rotinas. No entanto, acaba por não incorporar nas suas análises a acção espontânea e intencional. Há, assim, algum pendor estruturalista, incapaz de dar conta da contribuição do comportamento individual nos processos de inovação e mudança tecnológica.

### **A Necessidade de uma Estrutura Conceptual Comum**

Talvez a conclusão mais significativa que ressalta da análise comparativa das diferentes perspectivas na abordagem dos SNI seja a pluralidade de métodos. Por exemplo, Freeman centra-se, sobretudo, na interacção entre o sistema produtivo e o processo de inovação, sendo a sua análise uma combinação entre a teoria organizacional e a teoria da inovação. Nelson preocupa-se mais em explicar o processo de conhecimento e de inovação, partindo de uma concepção mais ampla do sistema de inovação. O seu trabalho de está mais próximo de Freeman, uma vez que se verifica uma forte incidência sobre os assuntos organizacionais relacionados com os processos de aprendizagem.

Há, ainda, por outro lado, uma diferença substancial na importância relativa da teorização e da análise empírica, bastante nítida, por exemplo, nas obras fundamentais coordenadas por Lundvall (1992) e Nelson (1993). O estudo de Nelson, apoiando-se num trabalho comparativo entre quinze países, reflecte a importância dos factores históricos, sociais e institucionais na configuração dos SNI e uma menor preocupação com a teorização. Lundvall procura apresentar uma perspectiva teórica para ser utilizada em casos de estudo. O preço a pagar, como o próprio autor realça, é a perda de riqueza histórica, principalmente nos aspectos sociais e culturais (Lundvall, 1992: 18).

Como observa Iliev (2005: 16), o problema não é a pluralidade metodológica. Dito de outra forma, o desafio que se apresenta à abordagem dos SNI não é tanto a *unidade do método*, mas sim a *unidade de focagem*. Por outro lado, Radosevic (1988: 77) insiste na ideia que ‘sem um estrutura conceptual comum, os estudos sobre os SNI nunca serão exaustivos. Por consequência, haverá sempre a tentação de acrescentar factores adicionais ou mais países numa tentativa fútil de explicar o sistema’. Importa, ainda, ter em conta que a necessidade de um quadro conceptual comum implica que se resolva a questão das interacções entre actor e estrutura que ocorrem dentro do sistema, aspecto que, como se viu, é tratado diferentemente pelos vários autores e nem sempre de forma muito clara. Parece, pois, importante fortalecer a abordagem dos SNI com uma posição ontológica forte que permita a resolução dos seus conflitos internos. Neste sentido, a contribuição do RC pode revelar-se bastante útil. É o que se procurará mostrar, depois de se caracterizarem os elementos teóricos mais relevantes da corrente do RC.

## O REALISMO CRÍTICO

### Uma Teoria da Ontologia Social

Para Lawson (1997: xiii) e para os restantes realistas críticos da designada escola de Cambridge, a economia contemporânea caracteriza-se por uma negligência da ontologia, ou seja, por uma falta de atenção sobre a natureza do ser (social) ou da existência. A corrente ortodoxa, bem como as discussões habituais sobre a metodologia da economia, tende a enfatizar as questões epistemológicas, em detrimento dos problemas ontológicos. O principal erro da teoria standard reside naquilo a que Lawson designa por *falácia epistémica*, ou seja, a crença de que as afirmações sobre a existência podem ser sempre reduzidas a afirmações sobre o conhecimento.

Para além desta ênfase excessiva nas questões epistemológicas, os realistas críticos chamam a atenção para o facto de que as discussões metodológicas na economia têm, como ponto de partida, um número muito reduzido de filósofos da ciência, nomeadamente, os estudos de Popper e de outros que procuraram responder aos seus trabalhos, como Lakatos, Kuhn e, mais recentemente, alguns filósofos pós-modernos (Lawson 1997; Fleetwood 1999). Lawson segue a mesma posição de Maki, quando este resume a situação, ao falar de um *dominância popperiana* ou mesmo de uma espécie de *mainstream*

popperiano no debate metodológico da economia. De facto, a teoria da ontologia, tal como é defendida pelo RC, afasta-se bastante dos escritos de Popper, principalmente, aqueles que estão ligados ao falsificacionismo. É claro que, tal como Popper, Lawson e demais autores ligados ao RC têm como preocupação negar a perspectiva filosófica do positivismo. No entanto, chamam a atenção que Popper, apesar de ter criticado o positivismo e, mais em particular, o positivismo lógico da escola de Viena, acabou por não lhe dar um golpe fatal, já que deixou de pé a estrutura dedutivista da ciência. A este propósito, diz Lawson (1997: xv):

O positivismo, incluindo o positivismo lógico, assenta, pelo menos, em duas *assumpções* fundamentais. Não só supõe que a ciência é essencialmente monística no seu desenvolvimento, mas, também, que é dedutiva na sua estrutura. Se as contribuições de Popper para a teoria do conhecimento, e em particular o seu trabalho sobre falsificacionismo e dedutivismo [...] contribuíram para minar o primeiro aspecto, os mesmos escritos, (pelo menos, tal como maioritariamente foram interpretados) deixaram intacta a estrutura dedutivista assumida.

Assim, um dos *objectivos* fundamentais da corrente do RC é redireccionar o debate na economia, abandonando a teoria positivista e a presunção de uma estrutura dedutivista na ciência. No entanto, nem só o método dedutivo é rejeitado, como também o indutivo. Isto entende-se melhor, quando se tem em conta que, para os realistas críticos a realidade é estruturada, aberta e composta por várias camadas: o *empírico*, isto é, o nível das experiências sensoriais, o *actual*, que diz respeito aos próprios eventos, incluindo as acções dos indivíduos e práticas, e o *real* ou o *profundo*, onde se podem encontrar mecanismos, tendências, poderes e estruturas causais que subjazem aos fenómenos observáveis, através de um processo de retrodução ou abdução. Em contraste com a indução e a dedução, a retrodução é um processo que parte do nível dos fenómenos identificados para um outro mais profundo, de forma a ser possível identificar os mecanismos causais responsáveis por aquele fenómeno (Lawson 1999). Um aspecto importante é que estes três domínios ontológicos não são apenas distintos e irredutíveis, como também as suas componentes, mecanismos, eventos e experiências estão dessincronizadas<sup>6</sup>. Assim, tal como as experi-

<sup>6</sup> Este é um dos aspectos que, como salienta Lawson (1997:22), distingue o realismo crítico do realismo empírico.

ências podem não estar sincronizadas com os eventos, possibilitando diferentes percepções do mesmo evento, também estes não são sincrónicos em relação aos mecanismos que os geram. Por outro lado, como os eventos podem ser determinados por várias forças contraditórias, um determinado mecanismo pode não ser manifestamente expresso num determinado evento. Daí, a importância do conceito de *tendências*, isto é, de potencialidades que podem ser exercidas sem serem manifestadas num resultado particular (Lawson 1997: 22).

### **A Relação Agência Humana-Estrutura Social**

O núcleo da ontologia do RC reside na forma como é equacionada a relação agência humana-estrutura social (Lewis 2004: 373). Procura-se evitar as posições polares reflectidas no voluntarismo e no determinismo. Bhaskar (1998: 31 [1979]) identifica estas duas correntes na sociologia. Segundo o voluntarismo, representado pelo pensamento weberiano, os objectos sociais são vistos como o resultado do comportamento de agentes intencionais, o que equivale a dizer que a estrutura social é ontologicamente redutível à agência humana. Para a perspectiva determinista presente no estereótipo durkheimiano, aqueles objectos são vistos como possuindo vida própria, ao comandar a acção individual. Dito de outra forma, o comportamento dos agentes é inteiramente redutível à estrutura social. Na economia, estas duas posições estão, igualmente, bem presentes. A corrente ortodoxa, como se viu, partilha de um voluntarismo próprio do individualismo metodológico e, por exemplo, as abordagens marxistas de carácter estrutural defendem posições próximas do determinismo.

Pelo contrário, para os realistas críticos, a vida económica é o resultado de um processo mutuamente dependente através do qual indivíduos e estruturas formam e são formados uns pelos outros. O mundo social é visto como uma rede de inter-dependências continuamente reproduzidas. Como é afirmado por Lawson (1997: 159):

A realidade social é concebida como intrinsecamente dinâmica e complexamente estruturada, consistindo na agência humana, nas estruturas e no contexto da acção, nenhuma das quais é tida como dada ou fixa e onde cada uma pressupõe as restantes, sem que sejam redutíveis, identificáveis ou explicadas completamente nos termos de qualquer outra.



Este argumento aparece desenvolvido, a partir da constatação que a vida social é, em grande parte, rotinizada, o que se explica pela existência de regras sociais, sendo estas concebidas como procedimentos generalizados de acção. Mais do que predizer, as regras sociais indicam que, sob certas condições, uma determinada acção pode ou deve ser executada. Significa isto que as regras podem ser aceites ou contestadas e podem envolver conflito ou mediação. Seja como for, as regras condicionam, limitam e facilitam a actividade humana. Outro aspecto importante da vida social é que esta tem que ser reconhecida como *relacional* e constituída, pelo menos em parte, pelas *posições* que as pessoas ocupam, estando cada posição associada a uma diversidade de obrigações, direitos e deveres. Dentro do sistema societal de posições, ocorrem dois tipos de relações: externas e internas. Dois objectos são externamente relacionados quando cada um deles não resulta das interrelações que mantém com o outro. As relações internas surgem quando dois objectos podem ser caracterizados através das relações que mantêm entre eles<sup>7</sup>. Torna-se evidente, então, que para os teóricos do RC, o atomismo social da economia ortodoxa deve ser abandonado, porque reconhecem a *relacionalidade interna* da vida social. Para além de regras, práticas, relações e posições, a estrutura social é, também, composta por sistemas sociais e colectividades. Estes podem ser definidos como o conjunto de posições em rede, internamente relacionadas, caracterizados por regras e práticas a ele associadas<sup>8</sup>.

É a partir destes conceitos que, no RC, é enquadrada a relação agência humana-estrutura, através de um *modelo transformacional da actividade social* (MTAS) que, como já se referiu, procura evitar o voluntarismo e o determinismo. É claro que a mera adopção de uma posição intermédia não resolve os problemas. Afirmar que os indivíduos podem ser reduzidos à estrutura social e que a estrutura social pode ser reduzida aos indivíduos apenas junta os erros das duas posições polares. A questão é que pessoas e sociedade não constituem dois momentos do mesmo processo e não estão relacionadas

---

<sup>7</sup> Lawson (1997: 64) dá como exemplo de relação externas aquela que ocorre quando dois estranhos se cruzam na rua. Pelo contrário, as relações entre aluno e professor, patrão e empregado são *internas*.

<sup>8</sup> Há, no entanto, uma distinção a fazer entre sistemas sociais e colectividades. Assim, um sistema social pode ser encarado como um processo estruturado de acção, enquanto uma colectividade ou grupo social consiste num conjunto de pessoas que mantêm algum tipo de interdependência, através das posições sociais que ocupam (Lawson, 1997: 165).

dialecticamente. Por um lado, sem actividade humana, a sociedade não existiria, pelo que o determinismo ou reificação será sempre um erro. No entanto, também é verdade que a actividade dos agentes não ocorre fora de qualquer concepção daquilo que estão a fazer. Se a sociedade não é criada nem determinada pelos indivíduos, no entanto, a sociedade é *reproduzida* e *transformada* por eles. Toda actividade humana pressupõe a existência de estruturas sociais que são anteriores aos indivíduos. As pessoas comunicam, utilizando uma linguagem que não foi por elas criada, produzem dentro de um quadro institucional, constituído por regras e normas já existentes. Desta forma, tal como o social não poder ser reduzido aos indivíduos, também a sociedade é uma condição necessária à actividade humana (Bhaskar 1998: 33-34 [1979]).

É assim que estrutura e agência tem um carácter dual. Por um lado, a *dualidade da estrutura*, no sentido em que as formas sociais são uma condição pré-existente de toda a acção humana, mas, ao mesmo tempo, as formas sociais são continuamente reproduzidas e transformadas pelos indivíduos. Por outro lado, a *dualidade da praxis*, porque, embora a actividade humana seja consciente e orientada por razões (*motivated production*), acaba por reproduzir, quase sempre de forma não intencional, a estrutura social. Bhaskar (1998: 35 [1979]) afirma, neste sentido: ‘As pessoas não se casam para reproduzir a família nuclear e não trabalham para manter a economia capitalista. Não obstante, são essas as consequências (e o resultado inexorável) da sua actividade, bem como a sua condição necessária’.

Desta forma, agência humana e estrutura constituem dois níveis separados de realidade, cada um com propriedades autónomas e poderes causais. Para além da prioridade temporal da estrutura sobre os indivíduos há, ainda, outro aspecto particularmente importante que justifica o tratamento diferenciado daqueles dois níveis – a existência de propriedades emergentes e poderes causais ao nível estrutural<sup>9</sup>. Um estrato da realidade diz-se *emergente*, se resulta de princípios que operam num nível mais baixo, se a sua existência é dependente desse nível, mas que contém poderes causais que são irredutíveis ao nível inferior e capazes de o modificar (Lawson 2003: 44).

---

<sup>9</sup> Hodgson (2002) chama a atenção para este aspecto dizendo que é o traço fundamental que marca a diferença do realismo crítico em relação à perspectiva de Giddens. De facto, embora este também afirme que actor e estrutura são mutuamente constitutivos, nega, no entanto, quaisquer propriedades autónomas a cada um daqueles níveis.

O MTAS, ao ter em conta a centralidade da acção e a capacidade transformativa e reprodutiva das formas sociais, implica, necessariamente, a adopção de uma perspectiva dinâmica dos processos sociais. Há sempre movimento e fluidez, dado que as estruturas sociais não estão fixas ou reificadas. Assim, regras, posições, práticas e sistemas estão em constante evolução. Mercados, famílias, estruturas políticas, legais e sistemas produtivos devem ser encarados como estruturas de interacção continuamente reproduzidas e como processos cuja dinâmica evolutiva resulta, essencialmente, de factores endógenos. É claro que há estruturas que exibem uma maior estabilidade do que outras. Não obstante, isso não implica que elas devam ser encaradas como naturais ou dadas. Dito de outro modo, não há qualquer assimetria ontológica entre continuidade relativa e mudança relativa. Mudança e continuidade fazem parte da vida social e ambas devem ser explicadas pela ciência (Lawson 1997: 170-171). Como se irá ver, estas considerações são particularmente relevantes para a abordagem dos SNI. No entanto, falta ainda analisar um aspecto importante na corrente do RC – a questão dos sistemas fechados e abertos.

### **Sistemas Fechados e Sistemas Abertos**

A forma como o RC aborda este tema não está isenta de algumas ambiguidades. É uma questão que tem dado origem a muita polémica, o que, em parte, se explica pelos diferentes sentidos com que os vários autores utilizam os conceitos<sup>10</sup>. Lawson, seguindo Bhaskar, define um sistema fechado como aquele onde se observa uma regularidade do tipo ‘sempre que surge um evento y, então tem-se x’. A economia convencional fundamenta-se, segundo Lawson, assenta na aplicação de modelos formais que requerem a existência de regularidades, ao nível dos eventos. O seu método é dedutivo no sentido em que qualquer esforço explicativo assume a existência de regularidades (determinísticas ou estocásticas) que ligam actualidades, tais como eventos ou o estado das coisas (Lawson 1997:13). Todavia, a realidade caracteriza-se pela abertura e pela ausência de regularidades, ao nível dos eventos concluindo-se, então, que a teorização baseada em sistemas fechados, tal como aquela que caracteriza o programa ortodoxo, é inapropriada. A questão relevante que se pode colocar é como poderão ser determinados os mecanismos da vida soci-

<sup>10</sup> Para um aprofundamento desta discussão, que por vezes atinge um alto grau de sofisticação, ver, por exemplo, Hausman (1998), Chick e Dow (2005).

al, se o mundo é aberto e ausente regularidades ao nível dos eventos. Lawson afirma que a constatação da ausência de regularidades não implica que se seja forçado a admitir que os eventos ocorram ao acaso, isto é, de forma não sistemática. Por vezes, afirma Lawson, certos mecanismos podem produzir semi-regularidades ou factos estilizados. Estas semi-regularidades podem ser teoricamente úteis, pois permitem detectar, num nível mais profundo da realidade, mecanismos e estruturas que governam os eventos.

A identificação de sistema fechado através da ocorrência de regularidades e a de sistema aberto, através da sua ausência, não só não está isenta de reparos (Chick e Dow 2005; Mearmon 2006) como parece ser algo incompleta. Dow (2002) apresenta uma série de critérios que permitem distinguir, de forma rigorosa, os dois tipos de sistema. Assim, num sistema fechado, todas as variáveis relevantes podem ser identificadas e as suas fronteiras são especificadas de tal forma que é possível classificar as variáveis em exógenas ou endógenas. Por sua vez, as relações entre as variáveis incluídas são conhecidas ou aleatórias. Daqui resultam duas condições importantes: o fechamento extrínseco e intrínseco. A condição do *fechamento extrínseco* (*extrinsic closure*) significa que apenas as variáveis exógenas especificadas podem afectar o sistema de uma forma pré-determinada. A condição do *fechamento intrínseco* (*intrinsic closure*) determina que as componentes do sistema são separáveis e constantes na sua natureza e ainda que as relações entre as componentes são pré-determinadas.

Ao contrário, um sistema aberto não é atomístico, porque os resultados das acções não podem ser inferidos a partir da actividade individual e/ou as interacções entre os agentes podem mudar. Por outro lado, agência e estrutura são interdependentes e as fronteiras do sistema não podem ser determinadas, dado que i) as estruturas podem evoluir; ii) as ligações entre elas podem mudar; e iii) a relação estrutura-agente pode assumir outras configurações. Acrescente-se, ainda, o facto que nem todas as variáveis são conhecidas e a sua classificação em exógenas ou endógenas pode não ser exaustiva. As conexões entre estruturas e/ou fronteiras são imperfeitamente conhecidas, estão sujeitas a mudança e há um conhecimento imperfeito das relações entre variáveis, relações estas que podem não ser estáveis (Chick e Dow 2005: 4).

A posição de Dow (2002), mais tarde desenvolvida no seu trabalho com Chick, difere da perspectiva de Lawson e do núcleo duro do

RC. As autoras concordam que os sistemas sociais são abertos, mutáveis e estruturados por regras, práticas e hábitos. Surgem, porém, algumas discordâncias, em relação à delimitação das fronteiras do sistema. De facto, não vêem qualquer utilidade na ‘forte relutância’ de Lawson em estabelecer fronteiras como forma de construir teorias. Tal como afirmam Chick e Dow (2005:14):

Nós vemos uma grande virtude em dispositivos tais como *ceteris paribus*, concebido para manter alguns aspectos temporariamente de fora, permitindo assim que a análise prossiga. Nem sequer temos objecções para completar os fechamentos, desde que estes sejam apenas temporários; assim, os modelos são mostrados com fronteiras contínuas, embora os fechamentos sejam apenas provisionais.

É importante notar que Chick e Dow têm a consciência que o fechamento do sistema é artificial e distorce a realidade. No entanto, o seu compromisso em utilizar fechamentos temporários e parciais é uma forma de viabilizar a análise de sistemas complexos. Aliás, em defesa da posição crítica das autoras, há que reconhecer uma dificuldade na análise de Lawson. É que se é admitida a existência de algumas semi-regularidades, então é porque o sistema não pode ser completamente aberto. Aliás, a mera tentativa de procurar compreender a realidade parte da presunção implícita de que há algumas regularidades (Chick e Dow 2005:10). Seja como for, a nível da conceptualização teórica, o sistema, a partir de determinado ponto, terá sempre que ser fechado, sob pena de se diluir o próprio conceito e tornar a análise inoperante. É por isso que parece mais sensato adoptar a posição de Chick e Dow.

## **ESTABELECENDO UMA PONTE ENTRE A ABORDAGEM DOS SISTEMAS NACIONAIS DE INOVAÇÃO E O REALISMO CRÍTICO**

### **Pontos de Contacto Entre as Duas Abordagens**

Apesar de se situarem em níveis de abstracção teóricos muito diferentes, há vários pontos de contacto entre a abordagem dos SNI e a corrente do RC. Ambas as perspectivas partem da recusa do programa de investigação da economia ortodoxa, nomeadamente, nas críti-

cas ao individualismo metodológico e ao paradigma da racionalidade maximizadora. Como se viu, as duas abordagens não enveredam por uma visão reducionista do sistema social, ao considerarem a dependência recíproca entre agência e estrutura, se bem que, no caso dos teóricos dos SNI, isso nem sempre é feito da melhor forma. Ambas as abordagens têm subjacente a relevância das interacções entre os agentes e, explícita ou implicitamente, a importância das redes sociais, afastando-se também, neste aspecto, de um atomismo social preconizado pela corrente dominante da economia. De igual, partilham da ideia de que o comportamento dos indivíduos se rege por regras, normas, hábitos e rotinas e não por qualquer princípio de optimização da utilidade. Há, portanto, o reconhecimento do contexto institucional em que ocorre a actividade económica.

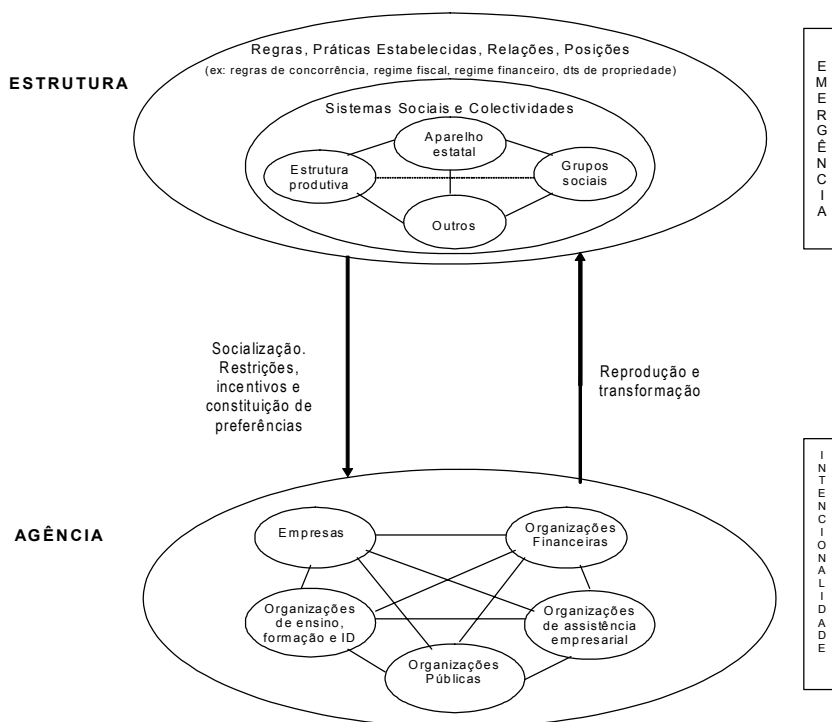
A concepção dinâmica do sistema permite que as duas correntes estejam mais aptas a tratar dos processos de mudança social, contra-riamente aos modelos estáticos que caracterizam as análises económicas convencionais. A importância da contextualização histórica da vida económica e social e a não linearidade dos processos são outros pontos comuns que unem as duas correntes. Veja-se, por exemplo, a atenção dada pelo RC ao conceito de *path dependence* (Lawson 1997) que, como é sabido, ocupa um lugar crucial nos estudos de inovação. Finalmente, refira-se, ainda, outro ponto em comum. É que ambas as abordagens encaram os processos sociais como abertos, em contraste com a metodologia dos sistemas fechados, utilizada pelo programa de investigação dominante na teoria económica. Tudo isto permite pensar que há complementaridades que tornam úteis a contribuição do RC na abordagem dos SNI.

### A Aplicação do Modelo Transformacional da Actividade Social na Abordagem dos Sistemas Nacionais de Inovação

A perspectiva do RC sobre a relação actor-estrutura pode ser, agora, transposta para a análise dos SNI. A Figura 1 permite visualizar o cruzamento das duas abordagens.

Figura 1<sup>11</sup>

O Modelo Transformacional da Actividade Social na Abordagem dos SNI



Na parte inferior do diagrama, surgem os agentes do SNI: as empresas, o elemento crucial do processo de inovação; as organizações financeiras (bancos, seguros, mercados financeiros, empresas de capital de risco, sociedades de investimento, etc.); as organizações de

<sup>11</sup> A realização do diagrama beneficiou da colaboração de dois colegas a quem quero expressar o meu agradecimento: ao Gastão Sousa, pela ajuda informática e à Isabel Caetano, pela sua valiosa sugestão de ordem metodológica.

ensino, de formação e de ID (Universidades e Institutos Politécnicos, Unidades de Investigação Universitária, Unidades de Interface, etc.); instituições de apoio e assistência empresarial (Centros Tecnológicos, Parques de C&T, Incubadoras, Empresas de Consultadoria, etc.); e organizações públicas (Ministérios, Agências Estatais, etc)<sup>12</sup>. As linhas no diagrama simbolizam as interacções que podem ocorrer nos dois sentidos entre os diversos actores. Essas interacções podem, por outro lado, ter diversos níveis de intensidade e complexidade. Repare-se que as interdependências que acontecem dentro de cada tipo de actores como, por exemplo, as relações que ocorrem entre empresas são igualmente relevantes, embora não estejam representadas no diagrama.

É claro que, tal como nos ensina o RC, embora a acção individual seja intencional, consciente e motivada por razões, acaba por reproduzir e/ou transformar o nível estrutural, mesmo que de forma não intencional e inesperada. É esse o sentido da seta ascendente na Figura 1 que traduz as relações de causa e efeito entre os níveis superior e inferior. Por exemplo, as empresas quando inovam e introduzem novos produtos no mercado podem estar a provocar a modificação da estrutura produtiva, a posição relativa de alguns grupos sociais e a contribuir para o surgimento de um novo papel do estado, por exemplo, no domínio das políticas públicas. Todavia, mais importantes ainda são as próprias regras do jogo que podem ser redefinidas através da dinâmica individual dos actores que induz a criação de um novo contexto institucional. Por exemplo, pode haver necessidade de uma alteração nas regras de concorrência induzida pela dinâmica empresarial. Este será o caso da redefinição dos direitos de propriedade ou, ainda, nos regimes fiscal e financeiro mais adequados às características do processo de inovação. É importante salientar, ainda, que a reprodução e transformação da estrutura institucional pela acção dos actores conduz ao aparecimento de propriedades emergentes no nível superior que não são redutíveis ao nível inferior. Por exemplo, a lógica de funcionamento do estado não pode ser, simplesmente, entendida através da soma dos indivíduos que o compõem. O todo é maior do que a soma das partes.

Observando, agora, o movimento inverso, tem-se a outra faceta do MTAS. Se é certo que o nível estrutural constituído por instituições e sistemas sociais é um produto da agência humana, aquele

---

<sup>12</sup> A escolha destes cinco actores do SNI foi fundamentada em Simões (2003) embora desempenhe aqui uma função meramente exemplificativa.



acaba por condicionar e *constituir* o seu comportamento. A acção individual, embora se caracterize pela livre escolha, é, em certa medida, o produto do contexto institucional. A estrutura social pré-existe aos indivíduos e, embora possa ser por eles transformada ou reproduzida, condiciona e molda a sua acção. Na Figura 1, isso é traduzido pela seta descendente. Relativamente ao processo de inovação, significa que as instituições, ou seja, regras, práticas posições determinam também as suas características e a sua lógica de funcionamento. Note-se, por exemplo, a importância extraordinária que as leis *anti-trust* desempenharam no sistema de inovação dos Estados Unidos ou, ainda, nas consequências que uma maior liberalização dos direitos de propriedade intelectual teve no papel crucial das *start-up*, nesse mesmo país.

Em resumo, estrutura e agência são mutuamente constitutivos e os processos de mudança tecnológica e inovação são particularmente ilustrativos dessa dependência recíproca. Repare-se, por exemplo, que as análises de Schumpeter que influenciaram os trabalhos de Freeman põem a tónica na acção do empresário ou da grande empresa no desenvolvimento do processo inovador prestando pouca atenção ao contexto institucional. Por outro lado, algumas abordagens evolucionistas têm um enfoque excessivo nos aspectos estruturais. A posição de Lundvall, como se viu, sendo a mais cuidadosa, acaba por ser pouco clara na forma como articula a relação agência- estrutura. Daí, toda a importância da contribuição do MTAS na abordagem dos SNI.

### **Uma Ontologia dos Sistemas Abertos e uma Epistemologia dos Sistemas Fechados**

Conforme referi, mais acima, a principal dificuldade na delimitação de um sistema de inovação não é tanto de ordem geográfica, porque aí há razões que justificam que o nível de análise seja o *nacional*, o que não significa que outros níveis não possam ser relevantes, nomeadamente, o *regional* e o *sectorial*. Na verdade, os problemas surgem, quando se trata de saber quais os factores, variáveis ou determinantes, que devem caber dentro do sistema. Se tomarmos como ponto de partida a definição já citada de Edquist, segundo a qual o SNI compreende ‘todos os factores importantes económicos, sociais, políticos, organizacionais, institucionais e outros que influenciam o desenvolvimento, difusão e utilização de inovações’, então uma das formas de estabelecer as fronteiras do sistema é encontrar todos os determinantes do processo de inovação. No entanto, é fácil concordar com a posição que defende o próprio Edquist (2005:190), quando

afirma que tal não é possível, devido à grande complexidade da tarefa.

Em que medida o RC pode dar uma contribuição neste assunto? A primeira questão a considerar é que, de facto, os sistemas sociais e económicos são abertos e devem ser encarados como tal. No entanto, também pelas razões atrás apontadas, os sistemas sociais têm que ser fechados, a partir de determinado ponto, como forma de viabilizar a análise. Ou, colocando esta questão noutros termos, o que se defende é a articulação de uma ontologia dos sistemas abertos com uma epistemologia dos sistemas fechados. Neste sentido, coloca-se, então, a segunda questão: como fechar o SNI? Como isolar as variáveis relevantes? O que o RC crítico nos ensina é que, partindo do empírico e do actual, se devem procurar no nível mais profundo os poderes, tendências e mecanismos causais responsáveis pela ocorrência de determinados eventos. O primeiro passo será começar por encontrar semi-regularidades, ao nível dos eventos do processo de inovação, e, então, através de um processo de retrodução (ou abdução), chegar ao nível mais profundo, isto é, isolar mecanismos causais que se apresentem como mais relevantes.

Qualquer que seja o resultado destes procedimentos, é necessário, ainda, ter em conta dois aspectos importantes. Por um lado, os mecanismos causais não serão os mesmos ou, pelo menos, não terão a mesma relevância, nos diferentes contextos históricos e sociais dos vários sistemas nacionais. Por outro lado, dado o carácter dinâmico e evolucionário do processo de inovação, a lista das variáveis e dos mecanismos relevantes encontrados será sempre contextual e provisória.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Depois do entusiasmo inicial que a abordagem do SNI suscitou, sem dúvida, por ter ido mais longe do que a economia neoclássica na explicação da mudança tecnológica e do processo de inovação, o certo é que parece ter-se chegado, actualmente, a uma fase teoricamente menos produtiva. Os estudos empíricos, apesar de numerosos, não têm sido suficientes para esclarecer alguns aspectos da teoria e, por sua vez, os estudos teóricos têm esbarrado com várias dificuldades. O principal argumento desenvolvido, ao longo deste artigo, assentou na ideia de que as fraquezas da abordagem dos SNI se devem, em grande parte, à sua falta de fundamentos ontológicos.

Assim, defendi que a corrente do RC poderá ajudar a colmatar alguns aspectos específicos. Neste sentido, optei por dois problemas de natureza diversa. Em primeiro lugar, procurei demonstrar que a concepção da relação agência-estrutura que fundamenta o modelo transformacional da actividade social de Bhaskar pode ser uma ferramenta útil no estudo dos sistemas de inovação. No entanto, o próprio modelo deve ser aperfeiçoado. Talvez o aspecto menos explicado, e que merece ser desenvolvido, seja a forma como as estruturas influenciam o comportamento dos actores. Um caminho possível é sugerido por Hodgson (2003), quando combina com o modelo causal de Bhaskar com o conceito de *causação descendente reconstitutiva*. Procura-se explicar como as instituições, ao exercerem um efeito descendente sobre o comportamento individual, reconstituem-no sem, no entanto, anular a iniciativa e a intencionalidade dos actores. Não obstante a potencialidade do conceito, faltam, ainda, provas dadas da sua operacionalidade.

A utilidade do RC para o segundo problema escolhido – a delimitação das fronteiras do sistema – parece óbvia, embora haja ainda dificuldades a superar. Pretendeu-se mostrar que há boas razões para fechar artificialmente o sistema, tornando a análise operacional e, desta forma, isolar as variáveis relevantes do sistema de inovação. Utilizando a perspectiva do RC, isso pode ser feito procurando os mecanismos causais situados no nível mais profundo, através do método da retrodução ou abdução. A verdade é que este método é, por enquanto, um assunto vagamente explicado e há, ainda, muito caminho a percorrer. É claro que não estará em causa construir uma teoria geral dos SNI, mas somente reforçar a unidade conceptual da abordagem e, neste sentido, o estabelecimento de uma ponte entre o RC e a abordagem dos SNI pode vir a revelar-se teoricamente fecunda.

## REFERÊNCIAS

- Bhaskar, Roy  
1977 [1975] *A Realist Theory of Science*. Londres e Nova Iorque: Verso Classics, second edition.
- Bhaskar, Roy  
1998 [1979] *The Possibility of Naturalism. A Philosophical Critique of the Contemporary Human Sciences*. Londres e Nova Iorque: Routledge, third edition.

- Boyer, Robert  
1988 'Technical Change and the Theory of Regulation'. *Technical Change and Economic Theory*. Editado por Giovanni Dosi et al. Londres: Pinter. pp.67-94.
- Chick, Victoria; Dow, Sheila  
2005 'The Meaning of Open Systems'. *Journal of Economic Methodology* 12 (3). pp.1-19.
- Dow, Sheila  
2002 *Economic Methodology: an Inquiry*. Oxford: Oxford University Press.
- Hausman Daniel  
1998 'Critical Realism and Theories of Open Systems', Draft published as 'El Realism Crítico y las Teorías de Sistemas Abiertos.' *Argumentos de Razón Técnica* 3 (2000). pp.61-92.
- Edquist, Charles  
2005 'Systems of Innovation. Perspectives and Challenges'. In *Rethinking Economics. Markets, Technology and Economic Evolution*. Editado por Geoffrey Hodgson and Ernesto Screpanti. Aldershot: Edward Elgar. pp.117-37.
- Edquist, Charles; McKelvey  
2000 *Systems of Innovation: Growth, Competitiveness and Employment*. Cheltenham: Edward Elgar
- Fleetwood, Steve  
1999 'Situating Critical Realism in Economics'. In *Critical Realism in Economics. Development and Debate*. Editado por Steve Fleetwood. Londres e Nova Iorque: Routledge. Ppp.127-35.
- Freeman, Christopher  
1987 *Technology Policy and Economic Performance: Lessons from Japan*. Londres: Pinter.
- Freeman; Perez, Carlota  
1988 'Structural Crises of Adjustment: Business Cycles and Investment Behaviour'. In *Technical Change and Economic Theory*. Editado por Giovanni Dosi et al Londres: Pinter. pp.38-66.

- Hodgson, Geoffrey  
2002 'Reconstitutive Downward Causation. Social Structure and the Development of Individual Agency'. In *Intersubjectivity in Economics: Agents and Structures*. Editado por Edward Fullbrook Londres e Nova Iorque: Routledge. pp.159-80.
- Iliev, Ilian  
2005 'Addressing the Methodological Anxieties of the Systems of Innovation Approach: Complementarities with the Critical Realist Project' *DRUID Academy Winter 2005 PhD Conference*. Online em <<http://www.druid.dk/ocs/viewpaper.php?id=312&cf=2>>. Consultado em 9 Fevereiro 2006.
- Lawson, Clive  
2004 'Technology, Technological Determinism and the Transformational Model of Technical Activity', Rough Draft, 16th July 2004, *Annual Conference of the International Association for Critical Realism*.
- Lawson, Tony  
1997 *Economics and Reality*. Londres e Nova Iorque: Routledge.  
2003 *Reorienting Economics*. Londres: Routledge.
- Lewis, Paul  
2004 'Structure and Agency in Economic Analysis: the Case of Austrian Economics and the Material Embeddedness of Socio-Economic Life'. In *The Elgar Companion to Economics and Philosophy*. Editado por John B. Davies, Alain Marciano e Jochen Runde Cheltenham: Edward Elgar
- Lundvall, Bengt-Åke (ed.)  
1992 *Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*. Londres e Nova Iorque: Pinter.
- Lundvall, Bengt-Åke  
1992 'User-Producer Relationships, National Systems of Innovation and Internationalisation'. In *Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*. Editado por Bengt-Åke Lundvall. Londres e Nova Iorque: Pinter. pp.45-67.

- Mearmon, Andrew  
2006 'Critical Realism in Economics and Open Systems Ontology: A Critique'. *Review of Social Economy* 64 (1). pp.47-75.
- Mckelvey, Maureen  
1991 'How do National Systems of Innovation Differ? A Critical Analysis of Porter, Freeman, Lundvall and Nelson'. In *Rethinking Economics. Markets, Technology and Economic Evolution*. Editado por Geoffrey Hodgson e Ernesto Screpanti Aldershot: Edward Elgar. pp.117-37.
- Nelson, Richard  
1987 *Understanding Technical Change as an Evolutionary Process*. Amesterdão, Nova Iorque, Oxford e Tóquio: Elsevier Science Publisher.  
1988 'Institutions Supporting Technical Change in the United States'. In *Technical Change and Economic Theory*. Giovanni Dosi et al. Londres: Pinter. pp.312- 29.
- Nelson, Richard (ed.)  
1993 *National Systems of Innovation: A Comparative Study*. Oxford: Oxford University Press.
- Nelson, Richard; Winter, Sidney  
1982 *An Evolutionary Theory of Economic Change*. Cambridge, MA, e Londres: The Belknap Press of Harvard University Press.
- Radosevic, Slavo  
1998 'Defining Systems of Innovation: a Methodological Discussion'. *Technology in Society* 20. pp.75-86.
- Neves, Vítor  
2004 'Situational Analysis beyond Single-Exit Modelling'. *Cambridge Journal of Economics* 28. pp.921-36.
- Simões, Vítor  
2003 'O Sistema Nacional de Inovação em Portugal'. In *Para uma Política de Inovação em Portugal*. Editado por Maria João Rodrigues et al Lisboa: Dom Quixote. pp.5-62.

**A Contribuição do Realismo Crítico  
na Abordagem dos Sistemas Nacionais  
de Inovação**

**The Contribution of Critical Realism to the  
Approach of National Systems of Innova-  
tion**

***Sumário***

***Summary***

A proposta deste artigo é o contributo que a vertente crítica designada de Realismo Crítico (RC), no campo da teoria económica contemporânea, pode dar ao desenvolvimento da conceptualização dos Sistemas Nacionais de Inovação (SNI). A abordagem é orientada para estabelecer uma ponte entre as duas áreas fundamentais no estudo do RC e que, no entanto, raramente aparecem reunidas num dispositivo analítico comum: o modelo transformacional da actividade social e a teorização desenvolvida acerca da questão dos sistemas abertos e sistemas fechados.

The proposal of this article is the contribution that the Critical Realism (CR), in the field of contemporary economic theory, might give to the development in the conceptualization of National Innovation Systems (NIS). The approach is oriented for establishing a bridge between the two fundamental areas of CR study which are seldom reunited in a common analytic device: the transformational model of social activity, and the theory developed on the issues of open systems and closed systems.