

1.

## INTRODUÇÃO

*Eduardo A. Haddad\**

*Pedro N. Ramos\*\**

*Eduardo A. Castro\*\*\**

A economia regional é a análise económica dos espaços subnacionais. Não é de facto, ao contrário do que por vezes afirmam alguns manuais da especialidade, a única área da economia que se preocupa com o espaço. Esse enfoque é partilhado com outras áreas de abordagem, à microescala local como a economia urbana e a economia rural, mas também com a própria economia internacional, que é o estudo económico dos grandes espaços – países ou aglomerados de países – e suas interacções. Sendo pois a economia regional parte da análise económica, e um só segmento dentro do domínio da economia que se debruça sobre os territórios, não é de espantar que os modelos da economia regional sejam na sua essência os modelos económicos. Há, contudo, algumas diferenças de ênfase, que poderão derivar de três características específicas da economia regional:

- O seu apego à economia real (o que justifica o qualificativo «operacionais» com que adjectivámos os modelos tratados neste livro);

---

\* Universidade de São Paulo, Departamento de Economia.

\*\* Universidade de Coimbra, Faculdade de Economia.

\*\*\* Universidade de Aveiro, Secção Autónoma de Ciências Sociais, Jurídicas e Políticas.

- A busca por soluções de problemas concretos;
- E o gosto pelo detalhe.

Ao vincular-se ao estudo de espaços concretos, como as regiões, a economia regional parece ter escapado ao excesso de abstracção que caracterizou alguns dos desenvolvimentos mais importantes da teoria económica contemporânea. Ao preocupar-se com os pequenos territórios, a economia regional cultivou a atenção ao pormenor, não só ao nível da unidade espacial, mas esta característica estendeu-se com muita frequência a outras vertentes da análise. É por este motivo que, lado a lado com os modelos estatísticos e econométricos, cuja importância explodiu no seio da ciência económica nos últimos anos, a economia regional está hoje na vanguarda do ressurgimento, de outros tipos de modelos que procuram descrever o detalhe das economias, como os modelos de *input-output* ou os de equilíbrio geral computável.

O livro que aqui apresentamos trata pois destes «modelos operacionais de economia regional». Não é um livro de teoria económica, que explique os fundamentos, descreva os desenvolvimentos e enumere os campos de aplicação desses modelos. O que pedimos aos autores, que aceitaram connosco colaborar, foi que fornecessem exemplos de aplicação; que mostrassem as máquinas em pleno funcionamento. Procurou-se que a maioria das aplicações respeitasse a Portugal e ao Brasil, já que esses são os países dos signatários deste texto, que assumiram a responsabilidade editorial deste livro. Mas não se rejeitaram outras aplicações, que olhavam quer para o conjunto das regiões da União Europeia, quer para a vizinha Galiza, quer para um país como a Dinamarca que, pelas características do seu sistema estatístico oficial, possui informação de grande detalhe e se tornou por isso num laboratório de ensaio de modelos sofisticados, de grande pormenor informativo. Seguindo princípios preconizados por Walter Isard, grande vulto da economia, da ciência regional, e seus modelos operacionais, recentemente desaparecido, a que toda a comunidade científica, e também este livro, presta tributo, os textos aqui apresentados sustentam-se em três pilares comuns: (i) referencial teórico adequado; (ii) referencial numérico para realização de estudos empíricos; e (iii) referencial computacional com a utilização de métodos práticos de cálculo, visando sempre a busca por soluções numéricas de problemas específicos.

Pedi-se que os textos fossem suficientemente simples, mesmo quando os modelos são em si complexos. O objectivo foi que pudessem ser lidos e interessar a um público tão vasto quanto possível. Alguns dos capítulos contêm explicações, sumárias mas tão claras quanto possível, dos modelos que aplicam.

Ainda assim, reconhece-se que este é um livro que exige à partida algum grau de cultura económica, e alguma sensibilidade e desembaraço a lidar com este tipo de modelos. O seu alvo de divulgação define-se assim como os profissionais do planeamento e política regional, os investigadores com interesse neste domínio científico e os estudantes do ensino superior a um nível intermédio e avançado.

A Parte I de *Modelos Operacionais de Economia Regional* versa sobre os modelos de *input-output* de âmbito regional, percorrendo um leque variado de abordagens metodológicas. Os modelos de *input-output* nacionais nasceram nos anos 30 do século XX, com os trabalhos de Wassily Leontief para a economia americana, sendo o seu propósito estudar o detalhe sectorial e as relações intersectoriais no seio de uma economia. Na sua especificação mais simples, um choque que abrange um sector ou um conjunto de sectores espalha-se pela generalidade dos sectores de uma economia, que dele se ressentem, ainda que obviamente com diferentes intensidades. Um modelo regional de *input-output* pode simplesmente olhar para esta teia de relações intersectoriais no seio de uma única região. Mas os modelos (pluri-)regionais mais sofisticados adicionam ao detalhe sectorial o detalhe regional, e descrevem não só os nexos económicos intersectoriais, como também os inter-regionais.

No Capítulo 2, Ana Dias propõe-se descrever o bloco regional do MO-DEM, que é o modelo de base *input-output* para Portugal, desenvolvido pelo Departamento de Prospectiva e Planeamento e Relações Internacionais (DPP), do Ministério do Ambiente e Ordenamento do Território. Trata-se de facto de uma extensão multirregional do modelo nacional, que permite estimar a repartição dos impactos nacionais, ao nível das sete regiões NUTS II portuguesas. Porque não existe ainda, em Portugal, um sistema de matrizes *input-output* regionais (embora esteja em desenvolvimento no DPP, conforme se pode ver no capítulo seguinte), o modelo actual, descrito neste capítulo, baseia-se num conjunto de hipóteses simplificadoras que permitem o *top-down* do País para as regiões. O exemplo de aplicação apresentado refere-se ao impacto por regiões da implementação dos Programas Operacionais Regionais do 3.º Quadro Comunitário de Apoio, no período de 2000-2003. Verificou-se que a região com maior capacidade de reter, em termos de PIB, no interior das suas fronteiras, o impacto destes programas foi Lisboa e Vale do Tejo, embora em termos de emprego quer o Norte quer os Açores tenham beneficiado relativamente mais dos seus programas operacionais específicos.

No Capítulo 3, Natalino Martins debruça-se então sobre a construção do sistema de matrizes *input-output* para as regiões NUTS II portuguesas, em cur-

so actualmente no DPP, projecto também já mencionado no capítulo anterior. O objectivo deste contributo é a apresentação de propostas para problemas metodológicos concretos, suscitados no âmbito da construção deste sistema multi-regional. O primeiro, e porventura o mais sugestivo destes problemas, refere-se à estimação dos fluxos de comércio inter-regional para os diferentes produtos contemplados no modelo. Esse é um problema de grande complexidade, num contexto de informação estatística escassa, mas simultaneamente de grande importância. De facto, o comércio inter-regional é o veículo principal pelo qual choques ocorridos numa região podem contagiar outras. A solução perfilhada por Natalino Martins explora uma proposta original de Leontief e Strout, em que se introduzem parâmetros de modelação da oferta e procura regionais desses fluxos, e se determina previamente a procura regional de cada produto, gerando-se assim uma base para uma primeira iteração na estimação de uma matriz origem-destino, por produto, de comércio inter-regiões. Os outros problemas tratados por Natalino Martins são o da obtenção simultânea da consistência interna (intramatricial) das matrizes regionais, e da consistência (intermatricial) das matrizes regionais e nacional, e o da «simetria» das matrizes *input-output*. Esta última questão, da «simetria», decorre da informação estatística oficial ser do tipo produtos  $\times$  ramos, dando conta de cada produto usado como *input* por ramos que podem produzir mais que um produto e de, no entender do autor, uma análise mais rigorosa das interdependências sectoriais se dever basear numa matriz, simétrica, produtos  $\times$  produtos, em que cada *input* é afectado ao processo produtivo de um produto claramente determinado.

O modelo proposto por Martins, M. Marques, J. Marques, Castro e Ramos, que constitui o Capítulo 4, reconhece igualmente o problema de as estatísticas oficiais só indicarem os *inputs* por ramos de actividade, sendo que estes ramos para além do seu produto principal podem produzir produtos secundários. A solução proposta é contudo diferente: no lugar da «simetria» recorre-se ao modelo rectangular de *input-output* – breve mas eficazmente descrito neste capítulo – que é compatível com o formato oficial de disponibilização estatística. O artigo sumariza a construção de um modelo, com esse figurino rectangular, de tipo inter-regional, para as regiões NUTS II portuguesas, explicitando as hipóteses simplificadoras que suprimam a carência de dados com este grau de minúcia. Nomeadamente, no que respeita à questão crítica do comércio inter-regional, usou-se um método de ponderação gravitacional, ajustado posteriormente pelo RAS. O campo de aplicação do modelo é o das emissões de CO<sub>2</sub> associadas às actividades produtivas e de consumo. Os sectores com maior conteúdo, directo,

indirecto e induzido, nessas emissões poluentes, deverão ser também os mais penalizados por eventuais medidas, de política fiscal ou outras, que visem reduzir essas emissões. Este custo é calculado neste trabalho por regiões NUTS II.

O Capítulo 5, da autoria de Pereira, Carrascal e Fernández, faz uso igualmente do modelo rectangular de *input-output* (designado também nesta capítulo de «modelos origem-destino»). Ao contrário, contudo, do capítulo anterior, em que a hipótese implícita para a tecnologia dos produtos secundários, dos diferentes ramos de actividade, era do tipo «tecnologia média do ramo», os autores neste capítulo advogam alternativamente o recurso à hipótese «tecnologia do produto». Uma parte do artigo é dedicada à derivação de uma solução matemática para o uso desta hipótese, numa estrutura de modelo rectangular, quando o número de produtos considerado é diferente do número de ramos. O modelo desenvolvido é aplicado na estimação do impacto económico da procura turística manifestada na Galiza, no ano de 2005. Este impacto incorpora os efeitos directos, indirectos e induzidos. A conclusão é que o turismo receptor contribui com cerca de 2,6% do PIB galego. Este impacto é comparado com o estimado a partir de uma matriz simétrica, também disponível para o mesmo ano. Apesar de alguma discrepância no resultado, os autores consideram que esta experiência valida a metodologia que propõem.

No Capítulo 6, Souza e Perobelli preocupam-se com a previsão do consumo de energia eléctrica, no estado de Minas Gerais e no Brasil, decorrente de um possível aumento das exportações brasileiras, em geral e oriundas desse estado. O problema reveste um interesse sensível, dado que o risco de estrangulamento nos fornecimentos de electricidade, a Minas Gerais ou mesmo ao Brasil no seu conjunto, pode ser antecipado por um modelo *input-output*, bi-regional (Minas Gerais × Resto do Brasil) de tipo híbrido, como o proposto. Por tipo híbrido designam-se os modelos que, para além dos fluxos expressos em unidades monetárias, que são a regra na abordagem *input-output*, contêm também informação em unidades físicas. Neste caso, essa informação refere-se às vendas dos sectores energéticos (electricidade e outras formas de energia). O modelo *input-output* é combinado com um modelo econométrico de previsão das exportações, que antecipa este choque na procura a que as economias focadas são sujeitas. No modelo proposto, o choque e a especificação econométrica que o prevê são completamente exógenos à estrutura *input-output*. O modelo econométrico é de tipo VAR (*vector autoregressive*) irrestrito.

A Parte II deste livro versa sobre duas categorias de modelos cujo ponto de partida, na sua raiz, é ainda os quadros de tipo *input-output*: as matrizes de contabi-

lidade social e os modelos de equilíbrio geral computável. Do ponto de vista do desenvolvimento metodológico, as aplicações ilustram a transição do específico para o geral. As hipóteses de trabalho restritivas da abordagem *input-output* são relaxadas, tornando os modelos ainda mais flexíveis para a análise de problemas concretos.

A matriz de contabilidade social (MCS) é um instrumento derivado da estrutura *input-output*, em que à complexidade das relações intersectoriais, e inter-regionais quando se trata de uma MCS regional, se somam ainda os efeitos de distribuição e redistribuição do rendimento entre entidades e grupos sociais diversos. A distribuição do rendimento contemplada pode ser primária, isto é, respeitar aos rendimentos que remuneram os factores produtivos, ou secundária, isto é, referir-se a quaisquer outros rendimentos cedidos a qualquer outro título, não vinculados ao processo produtivo (impostos, prestações de segurança social, filantropia, indemnizações diversas, etc.). A distribuição de rendimento opera-se quer entre sectores institucionais (famílias, sociedades financeiras e não financeiras, administrações públicas, etc.) quer entre famílias pertencentes a diferentes grupos sociais, que podem ser definidos por critérios vários.

Gomes e Ramos, no Capítulo 7, propõem para Portugal uma MCS operacionalizada sob as hipóteses-padrão dos modelos *input-output* (tecnologias de produção lineares e invariantes, preços fixos e oferta perfeitamente elástica dos factores). O texto sobressai pela descrição da estrutura, e procedimento de construção, da MCS. Na MCS proposta, as famílias estão classificadas por região de residência e distribuídas por quatro grupos sociais, consoante a fonte principal do seu rendimento (salários, rendimento misto, pensões e outros rendimentos). Anote-se que a estrutura produtiva incorporada no modelo não está regionalizada, mas somente o estão os rendimentos distribuídos às famílias (a produção não ocorre assim no local da procura, mas reparte-se pelas regiões segundo a estrutura da oferta). A análise incide na submatriz de multiplicadores contabilísticos, que exprimem a distribuição inter-regional e intersocial do rendimento. Os autores concluem que as famílias que mais beneficiam de um qualquer choque exógeno no rendimento (quer no seu próprio rendimento quer no de outros grupos de famílias, no que respeita a efeitos indirectos) são as que vivem predominantemente de salários e residem na região de Lisboa e Vale do Tejo.

Domingues, Junior e Magalhães (no Capítulo 9) estabelecem a vantagem de um modelo de equilíbrio geral computável (EGC) sobre um modelo de *input-output* tradicional nos seguintes termos: «... Um modelo EGC trabalha com uma estrutura de interdependência entre os sectores da economia (isto é, as actividades económicas estão interligadas), como no modelo tradicional de *input-output* (I-O).

Contudo, enquanto o modelo I-O exhibe uma série de limitações [*e. g.*, coeficientes técnicos constantes (função de produção de Leontief), retornos constantes à escala, procura final definida exogenamente, preços rígidos e oferta perfeitamente elástica], o modelo EGC ostenta a vantagem de projectar impactos de mudança nos preços relativos. Além disso, o modelo EGC, baseado no paradigma walrasiano (neoclássico), especifica elasticidades de substituição imperfeitas, e o equilíbrio entre procura e oferta é atingido por preços flexíveis. Nesse sentido, a resposta de todo o movimento de reafecção dos recursos pode ser examinada a partir de choques exógenos que se reflectem nos preços relativos.» (Esta transcrição está adaptada de português do Brasil para português de Portugal, dado que é neste último estilo que está redigida esta Introdução.) Com efeito, os modelos EGC, em acréscimo à estrutura *input-output*, conferem flexibilidade às tecnologias de produção e à estrutura da procura final, que respondem então a preços relativos, que são determinados quer pela procura quer pela oferta dos diferentes produtos. Assim, estes modelos reagem indiferentemente a choques do lado da procura ou da oferta dos produtos.

Antes, porém, no Capítulo 8, Santos, Haddad e Hewings propõem e desenvolvem um modelo EGC inter-regional, para o Brasil, com um particular foco nos sectores energéticos. Salienta-se a excelente descrição da estrutura do modelo, que ocupa uma parte relevante do capítulo. A vocação do modelo para a análise da questão energética transparece na estrutura sectorial adoptada: dos 30 sectores considerados, sete correspondem às diferentes tecnologias de produção de electricidade, um outro refere-se à transmissão e distribuição de energia eléctrica, para além dos sectores produtores de outras formas de energia, como o gás natural e os derivados do petróleo. O modelo admite a possibilidade de substituição quer entre formas de energia, eléctrica ou outras, quer no seio da geração da electricidade, entre as diferentes tecnologias de produção eléctrica. A possibilidade de substituição entre factores primários (trabalho, capital) e energia não está porém contemplada. O fecho do modelo permite um equilíbrio de curto prazo ou de longo prazo. Neste último, quer o trabalho quer o capital podem-se mover entre sectores e entre regiões. O modelo é usado para simular os efeitos de longo prazo de um choque exógeno de 1% no preço (de base) da distribuição de energia eléctrica. Os grandes consumidores de energia, que a adquirem directamente aos sectores geradores, ou os que a autoproduzem, ficam assim isentos do efeito directo deste choque, embora obviamente sejam atingidos de forma indirecta. As consequências do choque são apresentadas em termos macroeconómicos, desagregadas por sectores, e também por regiões. Curiosamente, embora o resultado

desta simulação aponte, como era esperado, para uma redução do PIB brasileiro, algumas regiões são ainda assim beneficiárias, vendo o seu PIB aumentar.

O Capítulo 9, que constitui o contributo de Domingues, Junior e Magalhães, analisa, com base num modelo EGC-padrão, os impactos dos investimentos associados (estádios e infra-estruturas urbanas) ao Campeonato do Mundo de Futebol de 2014, no Brasil, sobre a economia brasileira, o estado de Minas Gerais e a cidade de Belo Horizonte. Para além do impacto macroeconómico global propriamente dito, é propósito dos autores diferenciar o efeito decorrente da construção dos equipamentos e estruturas, do possível impacto económico, em fase de operação, das infra-estruturas a construir. A ideia é que estas infra-estruturas (excepto os estádios) poderão potenciar, mesmo depois do Campeonato do Mundo, impactos na produtividade e reduções dos custos de produção, em benefício das economias que as acolhem. Estes ganhos resultam do aumento da mobilidade urbana e do aumento do *stock* de capital, directo ou induzido pelo próprio acréscimo de produtividade. Outra vertente importante do trabalho realizado é que os efeitos sobre a economia, nas suas diferentes instâncias, dependem da natureza do investimento: público, privado ou financiado por operações específicas montadas pelo Banco Nacional para o Desenvolvimento Económico e Social. Os autores admitem que o impacto total do Campeonato do Mundo de Futebol sobre o PIB brasileiro seja de 0,69%, o que contudo representa um multiplicador inferior à unidade, dado que o investimento deverá ascender a 0,75% do PIB. Em Minas Gerais, porém, o impacto sobre o PIB regional poderá cifrar-se em 1%, prevendo-se a criação de cerca de 40 mil empregos na microrregião de Belo Horizonte.

Bayar, Fortuna e Rege, no Capítulo 10, propõem também um modelo EGC para a análise do impacto de uma parceria público-privada com vista à construção de uma estrada em São Miguel, Açores. O modelo tem também a característica de uma MCS, na medida em que adopta uma subdivisão das famílias por vários grupos sociais. Um ponto sensível na análise custo-benefício, empreendida neste texto, é a hipótese de que o financiamento do projecto não é suportado por transferências externas, nomeadamente do governo central, mas que o ónus deve ser imputado por inteiro à região, através de um aumento de impostos ou de uma redução das transferências para as famílias. Foi tida em conta, em contrapartida, a redução das margens de transporte tornada possível por uma infra-estrutura mais eficiente. O objectivo é quantificar a variação do bem-estar social pelo método da variação do rendimento equivalente. De acordo com as hipóteses seleccionadas pelos autores, conclui-se que o projecto tem um impacto inicial positivo, já que nos primeiros cinco anos não estão previstos pagamentos

ao parceiro privado. Contudo, a situação inverte-se no período seguinte, quando estes pagamentos se iniciam, ocorrendo então uma perda clara de bem-estar social, quer o cenário seja o de um aumento de impostos quer seja o de uma redução das transferências para os agregados familiares. O artigo advoga que os benefícios sociais deste investimento não justificam a construção da estrada, sendo esta portanto uma má decisão, socialmente não rentável.

O modelo que nos é dado a conhecer por Bjarne Madsen, no Capítulo 11, respeita à Dinamarca e distingue-se antes de mais pelo pormenor espacial com que opera. O LINE (Local INterregional Economic model), como se designa o modelo descrito neste artigo, constitui a componente aplicada de um projecto de investigação iniciado em 1995, que visava a análise teórica e a compreensão da realidade local e das áreas rurais dinamarquesas. A unidade regional com que trabalha é o município. O LINE é simultaneamente uma MCS, e pode operar também no seu conjunto como um modelo do tipo EGC. Contudo, este artigo dirige a sua atenção para o «modelo de quantidades» ou, noutras palavras, de preços fixos do LINE, ainda que também refira, a título de comparação, o «modelo geral inter-regional de custos e preços», também incorporado no LINE. Outro aspecto característico deste modelo é que a estrutura *input-output*, que lhe está subjacente, não é de natureza simétrica mas de tipo rectangular, isto é, baseia-se directamente nos quadros de recursos e empregos, típicos das contas nacionais produzidas no âmbito das estatísticas oficiais. Por fim, a teia de relações inter-regionais incorporada no modelo não se restringe à modelização do comércio inter-regional, mas inclui blocos de migrações pendulares, turismo inter-regional, e fluxos de *shopping* (isto é, residentes numa região que fazem as suas compras noutra). Esta multiplicidade de relações inter-regionais tornou-se indispensável por o modelo ser de âmbito municipal, escala para a qual este tipo de fluxos adquire uma extraordinária importância.

O contributo de Bjarne Madsen ilustra ainda o funcionamento do modelo que descreve (do «modelo de quantidades» do LINE), procedendo à estimativa do impacto local do emprego público, dependente da administração central. Este emprego representa directamente 7,2% do emprego total na Dinamarca, mas gera, considerando também os efeitos indirectos e induzidos, 9,7% do emprego nesse país. Uma parte destes empregos, criados pelos efeitos indirectos e induzidos, localizam-se nos mesmos municípios onde trabalham os funcionários da administração central, mas uma outra parcela, naturalmente, dispersa-se por toda a Dinamarca, por força dos diferentes impactos inter-regionais. Bjarne Madsen estima que esta geração local de emprego é inferior a 66% do efeito multiplicador total, o remanescente correspondendo a empregos criados noutros municípios, noutros locais do país.

A Parte III do livro apresenta diversas aplicações de modelos estatísticos e econométricos de crescimento e assimetrias regionais.

A teoria do crescimento económico tem-se desenvolvido segundo um percurso em que a sofisticação da base matemática e a tentativa de capturar o processo dinâmico do crescimento se tem sobreposto ao objectivo de compreender e descrever o comportamento de economias reais, protagonizadas por estruturas sociais e territoriais concretas. Um dos principais problemas desta atitude reside na impossibilidade de formular rigorosamente a dinâmica de crescimento nacional e regional, sem aceitar a condição altamente restritiva e irrealista de uma economia fechada e sem a consideração de hipóteses generalistas de comportamento económico racional de um agente abstracto, representativo do sistema. Assim como, na física clássica, as tentativas de definir analiticamente a dinâmica de três corpos que gravitam entre si têm sido até hoje infrutíferas, a dinâmica dos modelos de crescimento económico só pode ser completamente explorada em contextos de imobilidade dos factores e comportamento padronizado dos agentes. Se tais hipóteses são razoáveis para tratar o sistema económico mundial, elas são irrealistas para economias nacionais e absurdas para economias regionais, onde as interacções com o exterior e as especificidades institucionais são elementos centrais de análise.

Os diversos modos de torneir este problema radicam na desistência da tentativa de capturar completamente a dinâmica dos processos. Isso pode ser feito admitindo que o processo de acumulação de capital (físico e humano) é total ou parcialmente exógeno, dependendo fundamentalmente da capacidade local de utilizar eficientemente as diversas formas de capital. Uma abordagem alternativa é desistir da análise das causas do crescimento e concentrar a atenção nas regularidades estatísticas que permitam detectar processos convergentes, paralelos ou divergentes de crescimento em conjuntos de regiões. Ainda outra alternativa consiste em concentrar a atenção em determinados factores que se afigurem fundamentais para o processo de crescimento ou para a competitividade dos territórios, admitindo que a hipótese *ceteris paribus* é razoável.

No Capítulo 12, Bhattacharjee, Castro e Jensen-Butler adoptam a primeira abordagem acima mencionada, que consideram adequada ao contexto das regiões dinamarquesas. Partindo do princípio que a acumulação de factores nas diversas regiões ocorre em sintonia com o processo de crescimento nacional, os autores admitem que cada região se distingue pela sua capacidade de tirar partido dos seus recursos produtivos e de uma base tecnológica ubíqua. De acordo com estes pressupostos, é feita uma análise à eficiência do sistema produtivo das 12 regiões dinamarquesas, subdividido em nove ramos de actividade, para um conjunto de

15 anos. A técnica econométrica adoptada é a «análise da fronteira estocástica» aplicada a uma função de produção do tipo Cobb-Douglas. No entanto, em lugar de partir do pressuposto de que a eficiência é definida pela distância a uma envolvente superior, correspondente ao conceito de «fronteira das possibilidades de produção», os autores analisam a distância a uma envolvente inferior, que consideram representar o conceito evolucionista de paradigma técnico-económico. Por outras palavras, admite-se que, em cada ramo, há um conjunto de tecnologias, procedimentos e recursos ao alcance de qualquer agente e que, partindo desta base, cada um tenta superar a concorrência segundo uma lógica de competição schumpeteriana.

O segundo tipo de abordagens acima referido é adoptado por Pinho e Andrade no Capítulo 13, onde se descrevem os padrões de crescimento e assimetria, prescindindo da compreensão das causas que conduzem o processo. Os autores começam com uma sucinta revisão da literatura sobre desigualdades de distribuição de rendimento, argumentando que mais do que a simples constatação de processos de convergência ou divergência é importante identificar padrões mais complexos de crescimento, tais como a polarização de conjuntos de regiões em torno de clubes de convergência, que se vão tornando cada vez mais homogêneos e simultaneamente mais diferenciados de outros conjuntos; argumentam ainda que, mais do que determinar medidas escalares de desigualdade e polarização, é necessário encontrar formas de descrever a evolução de toda a distribuição. Utilizando uma metodologia não paramétrica de estimação de operadores *kernel* estocásticos, os autores analisam a evolução do PIB *per capita* de 211 NUTS III de 16 países europeus, entre 1980 e 2007.

Finalmente, os dois capítulos que se seguem adoptam perspectivas de análise parcial das determinantes do processo de crescimento. Soukiazis e Antunes, no Capítulo 14, depois de uma breve revisão crítica dos modelos neoclássicos de convergência, propõem a análise da realidade regional portuguesa através de um modelo de convergência condicional em que a evolução para o estado de crescimento estacionário, definido no modelo de Solow, é afectada pela acção de um conjunto de factores estruturais. Os factores estruturais adoptados são a percentagem de empregados no sector secundário, o nível de capital humano e o comércio externo.

Por sua vez, Scazufca e Haddad analisam, no Capítulo 15, o padrão territorial da capacidade exportadora dos municípios de São Paulo. Partindo do quadro teórico da «Nova Geografia Económica», os autores sustentam que o balanço entre economias e deseconomias de aglomeração é diferente para os sectores exportadores e não exportadores, o que se traduz numa alteração do padrão locativo do tecido industrial do Estado. Assim, numa primeira fase em que o crescimento

industrial brasileiro se baseou na lógica de substituição de importações, tal beneficiou as empresas situadas junto aos grandes mercados consumidores do país, em particular a área metropolitana de São Paulo. A posterior ênfase no crescimento das exportações, acompanhada do congestionamento daquela metrópole, favoreceu localizações alternativas noutros municípios do estado. A análise econométrica realizada pelos autores mostra que a capacidade exportadora dos municípios varia positivamente com a sua densidade económica e negativamente com o quadrado daquela variável, o que traduz a existência de economias de escala com rendimentos decrescentes e a consequente existência de uma escala óptima. Mostra ainda a influência positiva quer de factores locativos, tais como a proximidade ao porto de Santos ou a proximidade a outros municípios exportadores, quer de factores internos, tais como a dotação de capital humano e o nível de especialização. O efeito positivo da capacidade exportadora dos municípios vizinhos e a significância do índice de Moran, calculado para as exportações agregadas do estado, indiciam a existência de autocorrelação espacial, problema que, não tendo sido aprofundado neste capítulo, merecerá uma especial atenção na Parte IV do livro.

Os modelos de econometria espacial têm merecido crescente atenção, quer por se reconhecer a importância dos fenómenos de difusão espacial quer porque permitem corrigir problemas de especificação decorrentes da existência de variáveis omissas, cuja distribuição é de algum modo dependente do padrão territorial. De forma sintética, estes modelos analisam a eventual existência de dois tipos de padrão nos erros de estimação. O primeiro respeita à correlação entre o erro numa determinada unidade de análise e o valor da variável dependente nas unidades de análise vizinhas (modelo de desfasamento espacial), o que reflecte a existência de fenómenos de difusão espacial, tais como o impacto positivo de empresas exportadoras na sua área de vizinhança, referido no capítulo mencionado no parágrafo anterior. O segundo corresponde à correlação entre o erro numa unidade de análise e o erro nas unidades vizinhas (modelo de erro espacial), o que traduz a existência de variáveis omissas, como acima se referiu, ou de choques estocásticos que se propagam espacialmente. Em qualquer dos casos, o modelo de erro espacial tem a utilidade de corrigir os desvios decorrentes de especificações incompletas ou da propagação de fenómenos imponderáveis.

No Capítulo 16, que abre a Parte IV do livro *Modelos Operacionais de Economia Regional*, Anabela Ribeiro mostra que a consideração de um modelo de erros espaciais melhora os resultados da análise econométrica onde procura explicar as condicionantes da atractividade territorial e, em particular, o efeito dos investimentos rodoviários. Começando por uma breve exposição dos modelos de

econometria espacial, a autora parte para a descrição do seu trabalho empírico, o qual mostra que, mais do que a construção de novas rodovias, é a dotação de capital humano que melhor explica o crescimento demográfico dos municípios portugueses na última década do século XX; mostra ainda que a consideração do erro espacial aumenta sensivelmente a capacidade explicativa do modelo.

No Capítulo 17, Weslem Faria estuda, à escala dos municípios brasileiros, a capacidade de desenvolver as indústrias de bens intermédios, consideradas fundamentais para a consolidação do tecido produtivo do país. O modelo de econometria espacial apresentado procura explicar o peso do sector de bens intermédios como função de um conjunto de factores determinados por uma análise de componentes principais; o modelo mostra diferenças significativas entre o comportamento das zonas mais desenvolvidas do Sul e o do resto do Brasil. É ainda detectada a presença de desfasamento espacial, o que confirma a ideia intuitiva de que o crescimento do sector de bens intermédios é afectado por fenómenos de difusão espacial e economias de aglomeração.

O filtro espacial é uma técnica não paramétrica alternativa, utilizada por Barufi, Haddad e Paez no Capítulo 18. Consiste na introdução de operadores que transformam variáveis espacialmente correlacionadas em variáveis substitutas que o não são e que, por isso, podem ser analisadas utilizando técnicas tradicionais de estimação pelo método dos mínimos quadrados. A técnica permite extrair vectores ortogonais da matriz de pesos espaciais (autovectores), os quais são incluídos no modelo de estimação de modo a maximizar a explicação da dependência espacial dos resíduos. Trata-se de um método que proporciona estimativas eficientes e não enviesadas, tendo contudo a desvantagem de não permitir interpretar os mecanismos subjacentes ao fenómeno de dependência espacial. Os autores usam um modelo econométrico com filtros espaciais para explicar o padrão de variação territorial da taxa de mortalidade infantil no Brasil, concluindo que, no período mais recente, o desenvolvimento socioeconómico contribui mais eficazmente para a redução daquele indicador do que investimentos marginais em infra-estruturas de saúde. Esta importante conclusão deve ser contextualizada para a realidade brasileira, carecendo a sua generalização a outros casos, como o português, de estudos específicos que a confirmem ou infirmem. De facto, em Portugal, a convicção comum é que a ascensão do País a um lugar no topo do *ranking* mundial da taxa de mortalidade infantil é antes um dos resultados mais relevantes da consolidação do Sistema Nacional de Saúde.

A Parte IV do livro conclui-se com o Capítulo 19, onde Soares e Meireles passam em revista a utilização, em Portugal, de técnicas de análise multivariada

em exercícios de caracterização regional e no enquadramento de políticas de desenvolvimento de base regional. Os dois primeiros exemplos referem-se à aplicação de técnicas de análise factorial a inquéritos a turistas, realizados no Douro e nos Açores, sendo os factores usados para explicar o grau de satisfação dos inquiridos. No primeiro caso os factores caracterizam a qualidade percebida de diversos hotéis, enquanto no segundo é efectuada uma análise de *clusters* a fim de tipificar os turistas. O terceiro caso apresentado trata da aplicação de uma análise factorial tipo  $Q$  à avaliação pelos agentes locais do programa «POLIS Litoral Ria Formosa». Note-se que, ao contrário das duas anteriores, designadas análises factoriais tipo  $R$  e que agrupam variáveis de acordo com a sua matriz de correlação, as análises tipo  $Q$  agrupam indivíduos de acordo com a correlação entre eles, referente à forma como valorizam diferentes dimensões de análise (neste caso, diferentes afirmações que registam as preocupações suscitadas pelo POLIS). Finalmente, os autores apresentam um exercício de análise de *clusters* que, na sua opinião, daria uma base mais consistente para a divisão das regiões europeias segundo objectivos de política, assim como diversos exemplos de cálculo de índices agregados de caracterização regional.

Os capítulos deste livro, onde são apresentados modelos de análise regional do mais variado tipo, evidenciam a vitalidade e a qualidade da ciência regional de expressão lusófona ou, para fazermos justiça à realidade que o livro mostra, também galaico-portuguesa. Mostram ainda que a economia regional, para além do seu domínio próprio de estudo, a relação entre espaço, território e desenvolvimento, abre amplas oportunidades para a aplicação de teorias e técnicas de análise provenientes de diversos ramos da ciência económica. Sendo o território o meio onde os agentes e os recursos produtivos se radicam e interagem, e sendo os territórios a base para a sedimentação de diferentes formas de organizar os recursos e produzir, a economia regional é um campo de observação privilegiado do processo competitivo, que determina a evolução tecnológica e organizativa dos sistemas económicos e, também, das teorias e metodologias de análise que melhor explicam esse processo e os seus resultados.

Estamos num tempo em que a ciência económica parece privilegiar duas perspectivas extremadas, a das técnicas matemáticas de análise de dados e a dos modelos abstractos e genéricos, que buscam a essência dos sistemas económicos e do comportamento dos agentes, ao mesmo tempo que negligencia o estudo das economias concretas e a pesquisa da base empírica que permita confirmar essas teorias e legitimar as técnicas que elas inspiram. A economia regional, pela sua ligação a territórios e sistemas económicos concretos, pela sua necessidade de

se sustentar em bases empíricas sólidas, pode contribuir para que o fosso entre teoria e técnica, entre a construção de representações do mundo e a sua validação empírica seja estreitado. É esse o argumento principal do Capítulo 20, que constitui a Parte V, onde Nuno Martins revisita velhos e estimulantes debates e nos lembra que a crítica dos fundamentos da ciência económica é crucial para a sua vitalidade futura.

Este capítulo faz-nos pensar que a ciência económica, aliás como as próprias ciências ditas exactas, é uma construção incompleta e sê-lo-á seguramente no futuro. Recordando-nos a controvérsia entre as duas escolas de Cambridge, mostra que temos de nos contentar com dois mundos imperfeitos. Num, podemos aspirar a explicar a variação dos coeficientes técnicos de produção em função dos preços e, em última análise, dos gostos dos consumidores e dos limites impostos pela tecnologia; podemos aspirar ainda a construir modelos de crescimento optimizado, que apenas dependem das características comportamentais dos agentes e do domínio das técnicas, mesmo esse parcialmente endogeneizado; temos no entanto de pagar um preço, admitindo que é possível definir uma medida objectiva do *stock* de capital agregado, sem entrar em circularidades de raciocínio. Em alternativa, podemos seguir a lógica de Sraffa e construir modelos que descrevem o funcionamento global do sistema económico sem recurso a conceitos inconvenientes como o de capital agregado, tendo em troca o inconveniente de adoptar sistemas produtivos rígidos, com coeficientes técnicos constantes.

Recordando por fim um outro dilema apontado por Nuno Martins, que opõe o empirismo britânico, e a atitude personificada por Alfred Marshall, ao racionalismo cartesiano de Walras, façamos votos para que a ciência regional contribua para nos aproximar do melhor dos dois mundos, construindo uma ciência económica que seja simultaneamente racional, empiricamente sustentada e fundada em sólidas bases teóricas e técnicas.

Resta-nos agradecer a todos os autores deste livro que contribuíram para que a APDR continue a sua profícua actividade editorial e, em especial ao Professor Chris Jensen-Butler, um grande conhecedor de Portugal e amigo da lusofonia, que colaborou, directa e indirectamente, em dois capítulos deste livro, mas que já não o poderá partilhar connosco.