

JOÃO ARRISCADO NUNES

**A “CIÊNCIA DOS RECURSOS NATURAIS” E A
RECONSTRUÇÃO DA ECONOMIA:
ZONAS DE TRANSACÇÃO E OBJECTOS DE FRONTEIRA**

nº 109
Abril, 1998

Oficina do CES
Centro de Estudos Sociais
Coimbra

OFICINA DO CES

Publicação Seriada do

Centro de Estudos Sociais

Praça de D. Dinis

Colégio de S. Jerónimo, Coimbra

Correspondência:

Apartado 3087, 3000 Coimbra

João Arriscado Nunes

Faculdade de Economia da universidade de Coimbra

Centro de Estudos Sociais

e-mail: arriscado@gemini.ci.uc.pt

A "CIÊNCIA DOS RECURSOS NATURAIS" E A RECONSTRUÇÃO DA ECONOMIA: ZONAS DE TRANSACÇÃO E OBJECTOS DE FRONTEIRA *

RESUMO

A passagem do ambiente e da "natureza" de "externalidades" a objectos legítimos da ciência económica está associada a um conjunto heterogéneo de estratégias de expansão, complexificação, transgressão ou reconstrução da disciplina, oscilando entre a protecção e afirmação do que é visto como o "núcleo duro" desta e a abertura a, e articulação com, outras disciplinas ou modos de conhecimento.

A estratégia de reconstrução defendida, em particular, pela chamada economia ecológica tem conhecido alguns desenvolvimentos na direcção de uma convergência explícita dos saberes da economia, da ecologia e da termodinâmica e das tecnologias de gestão dos recursos naturais numa "ciência dos recursos naturais", como lhe chamaram José Manuel Naredo e Fernando Parra.

A partir de um conjunto de perspectivas recentemente desenvolvidas pelos estudos sociais da ciência, procura-se, nesta comunicação, examinar a emergência

* Comunicação apresentada ao I Congresso Português de Sociologia Económica, Lisboa, 4-6 de Março de 1998. Este texto apoia-se em investigação realizada no Centro de Estudos Sociais, no âmbito dos projectos "Os mundos sociais da ciência e da tecnologia em Portugal: os casos da oncobiologia e das novas tecnologias da informação" e "A sociedade portuguesa perante os desafios da globalização", financiados, respectivamente, pela Fundação para a Ciência e Tecnologia (ex-JNICT) e pelo Programa PRAXIS XXI.

de *zonas de transacção* (definição de temas e de problemas e organização de espaços permitindo a colaboração e interacção de uma diversidade de actores e de formas de conhecimento) e de objectos de fronteira (conceitos, objectos, linguagens, instrumentos de observação, de intervenção e de contabilidade flexíveis, reapropriáveis em contextos diversos e mantendo, ao mesmo tempo, a sua "identidade") como condições de negociação da legitimidade das novas configurações de saberes subsumidas no projecto de uma "ciência dos recursos naturais" e, simultaneamente, de viabilização da articulação dos novos domínios de investigação e de intervenção. Como alternativa à "ciência dos recursos naturais", é explorada, nesta perspectiva, a proposta de uma sócio-ecologia, avançada por Peter Taylor.

1. Introdução

A proliferação de objectos de conhecimento híbridos tem obrigado a uma reconfiguração ou reconstrução das definições "tradicionais" das ciências apoiadas na divisão em disciplinas ou em especialidades no interior de disciplinas. Nuns casos, os novos objectos dão origem a configurações de conhecimento e de procedimentos que criam espaços de convergência entre disciplinas existentes, sem as pôr em causa. Noutros, são especialidades ou sub-especialidades de disciplinas existentes que se fundem para dar origem a novas disciplinas ou especialidades. Noutros, ainda, são criados novos espaços de conhecimento e de investigação que reivindicam temas e objectos que antes eram tratados por disciplinas já existentes. O conceito de mundo social, utilizado pela sociologia de inspiração pragmática e interaccionista, permite lidar, de modo flexível, com a caracterização destes diferentes espaços da prática científica (Fujimura, 1996). O modo como novos objectos dão origem a novas configurações de conhecimento e de práticas científicas, contudo, é mais problemático, e tem constituído um tema central das correntes mais recentes dos estudos sociais da ciência. Termos como "multidisciplinaridade", "interdisciplinaridade" ou "transdisciplinaridade" são, geralmente, invocados para decrever essas novas configurações. Contudo, se não forem examinados os processos através dos quais conceitos, proposições teóricas, métodos, materiais, instrumentos, organizações e actores são postos em relação, esses termos correm o risco de ser pouco mais do que chavões. Daí que os sociólogos, os historiadores e outros praticantes dos estudos sociais da ciência tenham procurado explorar empiricamente a emergência dos espaços de conhecimentos e práticas associados aos novos objectos híbridos.

É importante, ainda, sublinhar que muitos desses novos objectos apresentam características que os transformam, não só em objectos situados na intersecção de

disciplinas ou especialidades científicas, como também em objectos de luta e controvérsia nos planos político, moral, religioso, cultural ou económico. Nestes casos, o espaço em que o objecto deve ser tratado poderá ser definido como uma **arena**, caracterizada por processos de controvérsia e de negociação envolvendo um conjunto heterogéneo de actores, instituições e movimentos sociais, e em que o fechamento ou reabertura de controvérsias e de negociações é um processo político - no sentido mais amplo do termo, referindo-se a colectivos sociais e pertenças colectivas, a formas de solidariedade e a relações de poder -, transcendendo qualquer noção de um espaço político específico e circunscrito ao debate científico ou técnico.

Entre esses objectos contam-se aqueles que dificilmente podem ser "atribuídos" a disciplinas convencionais, constituindo, mesmo, problemas intratáveis no âmbito dessas disciplinas. Sem qualquer pretensão de exaustividade, cabe referir, a este propósito, os casos da SIDA, do cancro, do ambiente, da genética e da biotecnologia, das novas tecnologias da reprodução, das tecnologias da informação e da comunicação, da biodiversidade, do aborto e do planeamento familiar, da saúde pública e da saúde materno-infantil, da diferença sexual e da orientação sexual, do racismo ou da toxicodependência. Qualquer um destes temas é, por um lado, "transversal" em relação a diferentes disciplinas, tanto no âmbito das ciências sociais e humanas, como das ciências da natureza e das tecnologias associadas privilegiadamente a umas ou outras. Trata-se de temas que convocam outras formas de conhecimento e de práticas, para além das das ciências, constituindo problemas centrais do debate político e cultural das sociedades contemporâneas¹.

Nesta comunicação, irei tratar, em particular e a título de manifestação exemplar dessa relação entre constituição de objectos híbridos e emergência de

¹ Epstein (1996) e Bastos (1996), a propósito da SIDA, e Proctor (1995) e Fujimura (1996), a propósito do cancro, ilustram exemplarmente as dificuldades e potencialidades envolvidas no estudo destes objectos híbridos e das arenas em que eles são construídos e reconstruídos.

novos espaços de conhecimento e de arenas políticas, do "ambiente" e, mais especificamente, da tentativa de definição e construção de um domínio designado por "ciência dos recursos naturais", explicitamente apresentado, pelos seus proponentes, como um alargamento e redefinição dos objectos da economia. Sem me alargar sobre um tema que tratei mais demoradamente noutra parte (Nunes, 1996b), parece-me pertinente lembrar que o tema do "ambiente" passou, nas últimas décadas, de uma das "externalidades" situadas fora do âmbito dos objectos tratados pela ciência económica a objecto legítimo desta. Essa passagem fez-se, contudo, segundo estratégias diferentes, que nos podem, aliás, ajudar a identificar algumas das tensões e controvérsias internas à própria economia como disciplina. Designei, com todos os riscos envolvidos na simplificação, as quatro principais estratégias de constituição do "ambiente" em objecto da economia por **imperialismo económico, complexificação, transgressão e reconstrução**.

O imperialismo económico caracteriza-se por uma internalização dos novos objectos, abordando-os a partir dos conceitos e procedimentos estabelecidos na disciplina, e pressupondo a possibilidade do seu tratamento adequado a partir deles: o mercado, o cálculo de custos e benefícios ou a ideia de uma racionalidade económica universal, por exemplo. A segunda estratégia, que pode ser exemplificada através da obra de um autor como Kenneth Arrow, propõe uma incorporação, no "núcleo duro" da teoria económica, de termos e de proposições adicionais, que permitam especificar as condições em que os modelos dominantes de racionalidade são válidos, admitindo que, em relação a certos tipos de objectos, tenham de ser especificadas as formas de "racionalidade limitada" condicionadas pelas características do objecto e pelas condições em que a racionalidade deve ser exercida. A estratégia da transgressão, que caracteriza a obra de Albert Hirschman, propõe uma recuperação das preocupações morais e políticas que estiveram na origem da economia política, e, ao mesmo tempo, uma maior reflexividade do discurso económico em relação às condições históricas e culturais da sua produção e dos seus usos. Esta estratégia pressupõe a transgressão das fronteiras entre as

disciplinas que povoam o universo das ciências sociais e humanas. Finalmente, a reconstrução é a estratégia proposta pelos defensores de uma economia ecológica, como J. Martinez-Alier, baseada no reconhecimento da centralidade de conceitos como energia e entropia, na constituição de uma genealogia alternativa da ciência económica, recuperando ideias vencidas, abandonadas ou marginalizadas ao longo da história da disciplina, na convergência explícita com as ciências da natureza - em particular a ecologia e a termodinâmica - e na defesa de uma articulação entre essa economia reconstruída e uma prática política que integra a defesa da justiça social e a protecção do ambiente em todos os espaços do sistema mundial, através da identificação e apoio a movimentos ou práticas sociais que materializem essa integração (Martinez-Alier, 1987; 1992; 1993)².

A ideia de uma "ciência dos recursos naturais" aparece como um prolongamento - problemático, porém, como iremos ver - da estratégia de reconstrução. Ela aparece formulada, explicitamente, no trabalho conjunto de autores como o economista José Manuel Naredo (Naredo, 1993), o biólogo e ecólogo Fernando Parra (Parra, 1993) ou o engenheiro Antonio Valero (Valero, 1993), no âmbito das iniciativas ligadas ao programa "Homem e Biosfera" da UNESCO. O propósito destes cientistas é o de fazer convergir os saberes da economia, da ecologia, da termodinâmica e das diferentes tecnologias de gestão dos recursos naturais numa abordagem tanto quanto possível integrada, que tenha em conta, por um lado, a multidimensionalidade do conhecimento referente ao ambiente e aos recursos naturais e, por outro lado, a atenção explícita à dimensão política do tema e à necessidade de o articular com as condições sociais e institucionais susceptíveis de viabilizar as propostas avançadas por essa ciência em constituição (Naredo e Parra, 1993).

² Para uma caracterização e discussão mais pormenorizadas destas estratégias, veja-se Nunes, 1996b.

Não é minha intenção, aqui, discutir em pormenor a pertinência desta proposta ou criticá-la a partir de qualquer uma das perspectivas que estão na sua origem. Parece-me interessante, contudo, examinar as condições da sua viabilidade, tomando como ponto de partida os desenvolvimentos recentes, no âmbito dos estudos sociais da ciência - e que já foram mencionados - da investigação da emergência de domínios científicos e de arenas científico-políticas. Apoiando-me na experiência de investigação em dois domínios diferentes - a biomedicina e a ciência forense - e na investigação recente em estudos sociais da ciência, procurarei focar dois aspectos centrais: a constituição de uma "**zona de transacção**" permitindo a convergência e interrelação entre os saberes envolvidos na "ciência dos recursos naturais" e a identificação dos "**objectos de fronteira**" susceptíveis de materializar essa convergência e interrelação. Esses dois aspectos assentam, por sua vez, nos conceitos de **construção heterogénea** e de **articulação**. Concluirei com uma breve referência a um modo alternativo de conceptualizar o espaço científico-político dos problemas ambientais, a partir da proposta de uma sócio-ecologia, do ecólogo Peter Taylor.

2. Zonas de transacção e objectos de fronteira, construção heterogénea e articulação

A expressão "zonas de transacção" foi proposta por Peter Galison (1997), um historiador da física, para designar os espaços em que práticas distintas, referentes à teorização, à observação ou à experimentação, convergem no sentido de permitir a cientistas, técnicos, materiais, instrumentos, conceitos e teorias produzir, de modo viável, novos conhecimentos ou conduzir trabalho de rotina. Esta ideia foi alargada, por outros investigadores, ao estudo das relações entre disciplinas ou especialidades (Löwy, 1996; Nunes, 1997) e é certamente possível estendê-la à análise da constituição e dinâmica de arenas científicas e políticas.

Devemos à socióloga Susan Leigh Star e ao filósofo James Griesemer (1989) o conceito de objectos de fronteira - conceitos, objectos, linguagens, instrumentos de observação, de intervenção e de contabilidade flexíveis, reapropriáveis em contextos diversos e mantendo, ao mesmo tempo, a sua "identidade" através dessa passagem entre contextos. Os objectos de fronteira constituem, assim, meios privilegiados de pôr em relação mundos sociais diferentes.

É importante sublinhar, aqui, dois pontos: o primeiro é que todos os processos e todos os elementos que se encontram na zona de transacção e que funcionam como objectos de fronteira são heterogéneos, isto é, não podem ser descritos ou avaliados através da referência a conceitos, instrumentos de medida ou critérios únicos. Daqui decorre a importância da ideia de **construção heterogénea** (Taylor, 1997a, b), como dimensão constitutiva desses espaços. A segunda ideia é a de que, não estando esses processos ou elementos associados ou ligados de maneira "natural" ou necessária, essa construção requer um trabalho de **articulação**, entendida nos dois sentidos que Stuart Hall (Grossberg, 1996) deu ao termo. Por um lado, é preciso "ligar" esses elementos para além da sua heterogeneidade: por outro, é preciso articulá-los no sentido em que a expressão se usa quando nos referimos à linguagem ou ao discurso - é preciso tornar a nova configuração de processos, actores e objectos "dizível" e "nomeável", fazê-la existir, também, no, pelo e como discurso.

Tanto as zonas de transacção como os objectos de fronteira são fundamentais para a definição de condições de negociação da **legitimidade** das novas configurações de saberes, como a que está contida no projecto de uma "ciência dos recursos naturais" e, simultaneamente, de **viabilização** da articulação dos novos domínios de investigação e de intervenção. Estes dois lados do problema não devem ser confundidos, dado que a viabilidade de um domínio de investigação e de intervenção não garante necessariamente o seu reconhecimento como domínio legítimo pelos diferentes actores envolvidos nos mundos sociais ou arenas ligados

aos problemas em discussão. A atestá-lo está a condição marginal de diferentes correntes de investigação que, pela sua posição de fronteira em relação aos mundos da ciência estabelecidos, não são facilmente reconhecidas como parte de nenhum desses mundos, ou são obrigadas a integrar-se nas divisões disciplinares estabelecidas.

3. A "ciência dos recursos naturais"

A "ciência dos recursos naturais" pretende ser, como já foi dito, um espaço de convergência e de articulação entre a economia, a ecologia, a termodinâmica e as diferentes formas de gestão dos recursos naturais - recursos minerais, água, solos férteis, recursos pesqueiros, diversidade biológica, e também sistemas agrários e sistemas urbano-industriais (Naredo e Parra, 1993). O primeiro elemento de convergência entre estes diferentes saberes e práticas é, evidentemente, o conceito de "recursos naturais". Um recurso é definido como algo que é usado para produzir alguma coisa, seja sob a forma de produção primária - transformação do recurso para dar origem a outros recursos - seja sob a forma de produção secundária - o que designamos, geralmente, por consumo. Recursos naturais, por sua vez, serão aqueles que são **extraídos** e que podem ser esgotáveis ou renováveis, Gerir os recursos naturais implica, pois, regular a sua extracção, de modo a evitar um uso excessivo que leve à sua extinção a um ritmo mais rápido do que o desejável, ou a garantir uma capacidade efectiva de renovação ou ampliação do volume desses recursos, ou, ainda, a evitar a sua degradação, com a consequente diminuição da sua capacidade de regeneração. O leitor reconhecerá, sem dificuldade, os combustíveis fósseis, como o petróleo, entre o primeiro tipo de recursos naturais, e os recursos agrícolas, pesqueiros ou aquáticos entre os segundos. É possível, assim, fazer convergir os vários saberes envolvidos em torno de um conjunto de conceitos que funcionam como **objectos conceptuais de fronteira**: todas as disciplinas e práticas envolvidas continuarão a não os definir exactamente da mesma

maneira, mas é possível criar um entendimento no sentido de definir esses conceitos como referências comuns, ainda que parcialmente. Também o conceito de gestão, enquanto intervenção destinada a assegurar as condições ótimas de conservação ou regeneração dos recursos naturais aparece como um conceito de fronteira, particularmente se pensarmos que a gestão está associada à ideia de sistema: todos os elementos a gerir estão interrelacionados, e as suas dinâmicas condicionam-se mutuamente. Outros conceitos, como o de eco-sistema como sistema integrando tanto as sociedades humanas como o meio "natural", o de subsistemas como constitutivos de sistemas mais amplos, ou o de biosfera como o conjunto dos processos que criam e recriam e sustentam a vida na terra - tanto a humana como a não-humana -, aparecem, também, como elementos de uma configuração conceptual de fronteira.

Noutro plano, parece existir uma convergência em torno da ideia de que não é possível conhecer adequadamente ou gerir eficazmente esses recursos naturais se os modos de os descrever e de lhes atribuir valor estiverem dependentes do vocabulário e dos instrumentos convencionais da ciência económica, nomeadamente da definição do seu valor através da atribuição de um preço. A redução da medida dos recursos naturais a um cálculo monetário é, assim, recusada em nome da necessidade de encontrar outros padrões capazes de respeitar a especificidade dos recursos naturais enquanto objectos a conhecer e a gerir. A procura desses padrões e instrumentos de definição e de medida alternativos configura um dos processos constitutivos do projecto de uma "ciência dos recursos naturais" como zona de transacção. É também aqui, contudo, que se podem identificar os principais problemas - de que os seus proponentes, aliás, estão conscientes - que impedem que a zona de transacção se constitua num mundo social, dotado de legitimidade e de viabilidade enquanto projecto científico e político. Este problema, aliás, tem suscitado críticas muito pertinentes da parte de alguns dos protagonistas da reconstrução da economia como economia ecológica, como Martinez-Alier (1993).

O problema apresenta, pelo menos, três vertentes. A primeira refere-se à possibilidade de definir um critério único e comum aos diferentes tipos de recursos. Um dos critérios propostos é baseado na noção central de energia e no cálculo do uso da energia. Esta proposta apresenta o problema de realizar um tipo de redução semelhante ao que é operado pela redução dos recursos a custos e benefícios monetarizados, isuspendendo o problema da incomensurabilidade dos vários recursos, dos seus usos e dos modos de atribuir valor a esses usos por diferentes actores em diferentes contextos históricos, sociais e culturais. Tanto os instrumentos de contabilidade como os instrumentos de simulação e de modelização podem, nestes casos, funcionar como objectos de fronteira para alguns actores envolvidos nestes processos, mas excluem a participação de outros, para quem esses instrumentos são estranhos ou carecem de pertinência.

A segunda vertente tem a ver com o facto de esta proposta ser geralmente associada a tentativas de revisão da contabilidade nacional ou de outros sistemas de contabilidade ligados a entidades territoriais que constituem espaços inadequados para lidar com os stocks e fluxos de recursos que não respeitam as fronteiras desses espaços (Weber, 1993). Tanto os critérios usados nesses sistemas como a sua delimitação espacial aparecem, assim, como impróprios para lidar com o problema. Os sistemas baseados em modelos globais, à escala do planeta, sofrem das mesmas limitações (Taylor, 1997a)

Finalmente, é importante não esquecer que os problemas ligados ao ambiente e aos recursos naturais têm expressão em várias escalas, afectando de modo distinto diferentes comunidades, colectivos e espaços, e exigindo um tratamento que é, simultaneamente, global e local, mas que deve sempre partir da sua expressão local, sob pena de ignorar as dimensões políticas, sociais e culturais que os constituem em problemas para os que os enfrentam e sofrem. A complexidade dos processos heterogêneos que se articulam nessas situações obriga a um modo mais etnográfico e histórico de tratamento desses problemas e,

ao mesmo tempo, ao desenvolvimento de formas participadas de intervenção, sob pena de reproduzir as relações de poder, de dominação e de acesso assimétrico a recursos que tem caracterizado a eco-política em todas as escalas. É no sentido de responder a estes desafios que vai a proposta de uma sócio-ecologia, avançada por Peter Taylor.

4. A sócio-ecologia: uma alternativa à ciência dos recursos naturais?

A proposta de uma socio-ecologia converge com as críticas de algumas das figuras centrais da economia ecológica como Martinez-Alier. Segundo Taylor (1997a), ela assenta em três postulados centrais:

a) No caso dos "recursos naturais", o modo de construção de um objecto científico na confluência da economia, da ecologia, da termodinâmica e das várias disciplinas ligadas à gestão desses recursos coloca como problemas centrais os da definição de modelos da dinâmica dos stocks e fluxos e de uma unidade de medida comensurável susceptível de servir de base a uma contabilidade de recursos heterogéneos e, a partir desta, à tomada de decisões informadas tendo em conta as instituições e actores colectivos envolvidos na apropriação e uso desses recursos. A sócio-ecologia, por sua vez, considera que, na construção dos problemas ambientais - e, neste caso, dos problemas associados aos recursos naturais e à sua gestão -, a dimensão política é uma dimensão constitutiva, que participa na definição dos objectos científicos e lhes atribui certas características, condicionando os modos de pensar esses objectos e de tomar decisões sobre o seu uso.

b) Tanto a modelização como a contabilidade, enquanto meios da "ciência dos recursos naturais", assentam no pressuposto de interesses comuns, gerais e globais associados à gestão dos recursos naturais, invocando as interrelações das suas dinâmicas, tanto no espaço como no tempo. A referência a uma "humanidade" e a uma "biosfera" pressupõe a secundarização da diversidade de condições, de

interesses e de modos de definir, utilizar, depredar ou proteger os recursos, em função de configurações sociais e culturais distintas situadas no espaço e no tempo. Esta diversidade interna assume uma visibilidade específica na tensão entre modelizações globais, que consideram a biosfera no seu conjunto como um único sistema, e as modelizações parciais, que distinguem entre sistemas "humanos" e "naturais" ou entre sub-sistemas parciais. Também nos instrumentos de contabilidade propostos se procura integrar a contabilidade dos recursos naturais em formatos referidos a unidades territoriais que parecem contrariar os pressupostos dos modelos - espaços nacionais ou regionais, por exemplo. Destes exercícios desaparecem, contudo, as tensões e definições alternativas associadas a contextos locais, a diferenças de classe, sexo ou etnia, para citar apenas algumas das mais importantes. A sócio-ecologia, em contraste, incorpora na sua definição dos sistemas a estudar as dinâmicas que permitem identificar essas tensões e diferenças, sublinhando que qualquer definição dos recursos naturais, da sua gestão e dos problemas ambientais a eles associados está invariavelmente condicionada por julgamentos de carácter moral - sobre a ordem desejável - e tecnocrático - sobre as condições científicas e técnicas que tornam essa ordem desejável possível. A dimensão propriamente política do problema, ligada às relações de poder, formas de solidariedade e "economias morais" próprias de uma diversidade de contextos, parece encontrar-se, na "ciência dos recursos naturais", numa posição de exterioridade em relação à "ciência" e à "gestão", referindo-se tão só às escolhas possíveis, previamente determinadas.

c) A "ciência dos recursos naturais", como todas as abordagens dos problemas ambientais centradas na ciência, é vulnerável à crítica e à desconstrução por parte de actores que, em contextos bem definidos, entram em conta com dinâmicas e temas que a "ciência" tem dificuldade em incorporar em termos de co-construção dos problemas ambientais, nomeadamente aquelas que põem em causa a referência a instrumentos globais de modelização e de contabilidade. Daqui decorre a vulnerabilidade política e a potencial ineficácia de uma gestão de recurso naturais

baseada nestes instrumentos que não tenha em conta esta dimensão constitutiva do político no momento da "aplicação" e do "exercício" dessa gestão informada pela ciência. A sócio-ecologia, em contrapartida, considera indispensável ter em consideração o modo como os problemas são definidos em contexto, nomeadamente no respeitante à(s) escala(s) pertinente(s) à sua consideração, e que condiciona o modo como os actores envolvidos no surgimento desses problemas e na resposta a ele identificam o carácter local ou translocal deles e as dimensões e variáveis localmente pertinentes. A história - entendida como história das sociedades humanas e das relações de constituição mútua destas e do "ambiente" e dos "recursos naturais" - ocupa, aqui, uma posição central que, na "ciência dos recursos naturais", é dificilmente incorporável nos instrumentos de modelização e contabilidade.

Daqui decorre um modo de tratamento distinto dos problemas ambientais e, em particular, da "gestão dos recursos naturais" que considera esta como o resultado emergente de uma construção heterogénea, em que o científico, o político, o cultural e o histórico são co-constitutivos. Uma descrição "típica" dos modelos e quadros analíticos da sócio-ecologia incorporaria os seguintes temas que devem ser considerados, simultaneamente, nos termos e linguagens dos actores e dos investigadores que tomam o(s) sistema(s) como objectos (Taylor, 1992, Nunes, 1996a):

- os limites e as dinâmicas de inclusão/exclusão no(s) sistema(s)
- as categorias de descrição dos actores, dos recursos e das suas interações
- os níveis ou escalas pertinentes para a caracterização do(s) sistema(s)
- a tensão entre determinação e contingência, entre particularismos locais e constrangimentos globais ou translocais
- a tensão entre integração e mudança no(s) sistema(s)

- a identificação dos "pontos de intervenção" susceptíveis de induzir mudanças no sistema e, complementarmente, dos "pontos de maior resistência" à mudança.

Dois aspectos centrais desta abordagem devem ser sublinhados, mais uma vez: a importância da história do(s) sistema(s) e a necessidade de construção de linguagens para a investigação e intervenção "negociadas" entre as linguagens dos actores e as linguagens dos investigadores, apontando para uma versão do que Boaventura de Sousa Santos (1995) designou por "hermenêutica diatópica" e realizando praticamente a exigência de articulação dos problemas e objectos da intervenção, no duplo sentido definido por Stuart Hall.

5. Conclusão

A "ciência dos recursos naturais" parece apresentar algumas das características que a permitem definir como uma "zona de transacção" entre diferentes actores e formas de conhecimento. É duvidoso, contudo, que ela tenha conseguido construir os objectos de fronteira que lhe permitam estabilizar as relações entre os actores envolvidos, de modo a constituir um mundo científico dotado de alguma estabilidade. Daí que a ideia de uma "ciência" dos recursos naturais incorpore as dimensões reducionistas associadas à tentativa de tratar problemas em que as dimensões política, social, cultural e histórica são constitutivas e sujeitas a contestação e controvérsia, em problemas de conhecimento científico ou de intervenção técnica. As suas relações com a arena dos problemas ambientais é também problemática, como os próprios proponentes desta "ciência" reconhecem. Talvez a sua principal contribuição possa vir do esforço de participação dos seus proponentes na construção de um domínio necessariamente fluido e instável que, hoje, parece encontrar a sua expressão mais prometedora na proposta de uma sócio-ecologia, mais aberta e mais capaz de reconhecer a sua heterogeneidade constitutiva.

Referências

- Bastos, Cristiana, 1996, *Transnational Responses to AIDS and the Global Production of Science: A Case-Study from Rio de Janeiro*, tese de doutoramento, City University of New York
- Epstein, Steven, 1996, *Impure Science: AIDS, Activism, and the Politics of Knowledge*, Berkeley: University of California Press
- Fujimura, Joan H., 1996, *Crafting Science: A Sociohistory of the Quest for the Genetics of Cancer*, Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press
- Galison, Peter, 1997, *Image and Logic: A Material Culture of Microphysics*, Chicago: University of Chicago Press
- Grossberg, Lawrence (ed.), 1996, "On postmodernism and articulation: an interview with Stuart Hall", in David Morley e Kuan-Hsing Chen (orgs.), *Stuart Hall: Critical Dialogues in Cultural Studies*, London: Routledge, 131-150
- Löwy, Ilana, 1996, *Between Bench and Bedside: Science, Healing, and Interleukin-2 in a Cancer Ward*, Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press
- Martinez-Alier, Juan, 1987, *Ecological Economics: Energy, Environment and Society*, Oxford: Blackwell
- Martinez-Alier, Juan, 1992, *De la Economía Ecológica al Ecologismo Popular*, Barcelona: ICARIA
- Martinez-Alier, Juan, 1993, "Valoración económica y valoración ecológica", in Naredo e Parra (comps.), 29-56
- Naredo, José Manuel, 1993, "Desde el sistema económico hacia la economía de los sistemas", in Naredo e Parra (comps.), 1-8
- Naredo, José Manuel, e Fernando Parra (comps.), 1993, *Hacia una Ciencia de los Recursos Naturales*, Madrid: Siglo Veintiuno
- Nunes, João Arriscado, 1996a, "Ecologias do julgamento na actividade científica: a construção do viável entre o ajustamento e a justificação", *Oficina do CES*, 89
- Nunes, João Arriscado, 1996b, "Economia e cultura pública: a ciência económica em acção", in J.M. Carvalho Ferreira *et al.* (orgs.), *Entre a Economia e a Sociologia*, Oeiras: Celta, pp. 127-151

- Nunes, João Arriscado, 1997, "Publics, mediations and situated constructions of science: the case of microscopy", *Oficina do CES*, 103
- Parra, Fernando, 1993, "La ecología como antecedente de una ciencia aplicada de los recursos y del territorio", in Naredo y Parra (comps.), 9-28
- Proctor, Robert N., 1995, *Cancer Wars: How Politics Shapes What We Know and Don't Know About Cancer*, New York: Basic Books
- Santos, Boaventura de Sousa, 1995, *Toward a New Common Sense: Law, Science and Politics in the Paradigmatic Transition*, New York: Routledge
- Star, Susan Leigh, e James R. Griesemer, 1989, "Institutional ecology, "translations" and boundary objects: amateurs and professionals in Berkeley's Museum of Vertebrate Zoology", *Social Studies of Science*, 19: 387-420
- Taylor, Peter J., 1992, "Re/constructing socioecologies: system dynamics modelling of nomadic pastoralists in Sub-Saharan Africa", in Adele E. Clarke e Joan H. Fujimura (eds.), *The Right Tools for the Job: At Work in Twentieth-Century Life Sciences*, Princeton: Princeton University Press, 115-148
- Taylor, Peter J., 1997a, "How do we know we have global environmental problems? Undifferentiated science-politics and its potential reconstruction", in Peter J. Taylor et al (eds.), *Changing Life: Genomes, Ecologies, Bodies, Commodities*, Minneapolis: University of Minnesota Press, 149-174
- Taylor, Peter J., 1997b, "Afterword: Shifting positions for knowing and intervening in the cultural politics of the life sciences", in Peter J. Taylor et al (eds.), *Changing Life: Genomes, Ecologies, Bodies, Commodities*, Minneapolis: University of Minnesota Press, 203-224
- Valero, Antonio, 1993, "La termoeconomía: una ciencia de los recursos naturales?" in Naredo y Parra (comps.), 57-78
- Weber, Jean-Louis, 1993, "Tener en cuenta(s) la naturaleza (bases para una contabilidad de los recursos naturales)", in Naredo y Parra (comps.), 79-119