

Redes sociotécnicas como ferramentas de pesquisa

Clovis Dorigon

Neste artigo discute-se, a partir de noções da sociologia da ciência, o uso da metodologia das redes sociotécnicas para estudos que envolvem mobilizações sociais a partir de questões ambientais. Esta metodologia foi utilizada na tese de mestrado “Microbacias como redes sociotécnicas - uma abordagem a partir do enfoque do ator-rede” (1), que analisou o Projeto Microbacias/Bird-SC procurando entender a dinâmica e originalidade e verificar em que medida o Projeto transformou a realidade no contexto rural catarinense. Na tese procurou-se observar, também, a possibilidade das microbacias constituírem-se na unidade de planejamento e intervenção como uma nova estratégia de desenvolvimento rural.

O poder da ciência

A ciência e a tecnologia são forças poderosas na moderna sociedade industrializada e são, direta ou indiretamente, de vital importância para todos (2). Além dos cientistas e dos responsáveis por políticas de ciência e tecnologia, estas atingem também frações tão diversas quanto a grande indústria, governos, militares, “lobbies”, grupos de interesse e o público em geral, os quais podem sentir-se impotentes frente ao avanço científico. Somente é possível entender a amplitude e a dinâmica da ciência quando a sua força, nas sociedades de hoje, for levada em consideração. Essa compreensão só pode ser alcançada por meio de uma análise da sociedade e da mudança social que adote um método que não separe a ciência da política.

As relações sociais têm sido afetadas pelo progresso técnico (3). Este, por sua vez, é resultado da ação do homem sobre a natureza, da incorporação da natureza pela ciência. Em nossos dias, os grandes fatos da política são gerados pela ciência. Os laboratórios e os centros de pesquisa passam a exercer forte influência sobre a sociedade, causando impactos sobre ela e gerando mistos da ciência e natureza - denominados “artefatos” ou “quase-objetos” (2, 3 e 4). O que aparenta ser técnico é parcialmente social e o que parece ser social é parcialmente técnico. São frutos da ação do homem sobre a natureza. No caso do Projeto Microbacias/Bird considera-se como artefatos a erosão dos solos, murunduns, poluição, mosquitos borrachudos, moscas, agrotóxicos,

enchentes, secas, ventanias, desmatamento, doenças e pragas de plantas, queda de produtividade, dentre outros. Evidentemente que mosquitos, moscas, enchentes e secas, por exemplo, são entidades naturais. Mas a partir do momento que essas entidades naturais passam a ocorrer pela ação do homem - no caso, pelo desequilíbrio ambiental causado -, passam a ser também sociais. Torna-se importante também entender como os atores sociais usam esses artefatos para mobilizar outros atores. No caso do Projeto Microbacias, a Epagri passou a mobilizar atores como prefeituras, cooperativas, agroindústrias, empresas do Estado, técnicos e agricultores, utilizando esses artefatos para convencê-los a aderir ao Projeto Microbacias.



A noção de redes sociotécnicas

Ao se lidar com movimentos em relação ao meio ambiente, o que sobressai é o papel da ciência e os atributos aparentemente neutros e técnicos que adquirem e que assumem a função de atores. Para o entendimento dessas relações, busca-se o apoio analítico na tradição específica da sociologia de redes sociotécnicas, desenvolvida pela sociologia da ciência e da inovação por autores franceses em forte colaboração com a tradição anglo-saxônica (2, 3, 4 e 5).

A noção de redes sociotécnicas é um desdobramento da perspectiva social construtivista (6). O social construtivismo, por sua vez, baseia-se no princípio de que um fato social passa a existir a partir de sua interpretação e da ação dos atores em questão e o significado atribuído por eles. Fundamenta-se na noção de que os fatos assumem uma dinâmica social à medida que eles são internalizados e passam a estar sujeitos à ação dos atores. Assim, problemas ambientais, por exemplo, não existem por si próprios, mas passam a existir somente à medida que as pessoas os reconhecem como tal e começam a agir em função deles. Então, a questão ambiental não é uma questão de simples resultado objetivo, de níveis e eventos de poluição, ou de erosão do solo. Estas questões passam a existir somente quando são reconhecidas socialmente pelos atores como problemas. Pode-se citar como exemplo o trabalho realizado pela Epagri para chamar a atenção dos agricultores e da sociedade em geral do Oeste do Estado em relação aos problemas causados pela poluição, principalmente por dejetos de suínos. A Epagri fez uma série de análises de água e identificou a presença de coliformes fecais na maioria das fontes de água utilizadas pelos agricultores para consumo. Identificada a presença desses coliformes nessas fontes d'água, a Epagri passou a fazer um trabalho junto aos agricultores e à sociedade em geral para demonstrar a gravidade do problema causado

pela poluição. E, a partir daí, apontou soluções como o manejo correto dos dejetos de suínos e as proteções de fontes que ficaram conhecidas nacionalmente como Modelo Caxambu.

Depois deste trabalho, a Epagri fez novas análises de água e estas indicaram a ausência de coliformes na grande maioria das fontes d'água que antes estavam contaminadas. Isso atraiu o interesse dos agricultores e facilitou sua adesão ao Projeto Microbacias, já que o controle da poluição faz parte dos objetivos deste Projeto. Assim, a Epagri utilizou-se da presença de coliformes fecais para mobilizar os demais atores e convencê-los a participar do Projeto Microbacias. A partir desses artefatos citados anteriormente (coliformes fecais, moscas, borrachudos, erosão, dentre outros) a Epagri construiu a rede em torno do Projeto Microbacias, mobilizando os demais atores.

Uma rede é sempre um conjunto de relações entre pontos ou "nós" que mantêm a cada momento uma independência relativa, ainda que ressalte sempre, e ao mesmo tempo, uma força que resulta do conjunto. Existe uma longa tradição de análise de redes nas ciências sociais e usa-se o termo para designar relações entre atores em forma de redes sociais (4).

Em outras ciências, as redes podem ser não-sociais, como redes de telecomunicações, estradas e outras. Estas são as redes técnicas. Nessas redes técnicas a cadeia de componentes "não-humanos" está ligada a uns poucos humanos. Assim, diversos autores (2, 3, 4 e 5) propõem uma análise de redes como "híbridos" dessas duas formas de redes, compostas por materiais heterogêneos, formados por humanos e não-humanos - discursos, objetos técnicos, textos e dinheiro. A palavra rede é usada para chamar a atenção para os recursos que são concentrados em alguns lugares, chamados, neste caso, de nodos, e que são ligados a outros - os elos. A noção de rede, portanto, incorpora a idéia de poder.

O termo rede é usado como um conceito unificador que engloba todas as formas de relação entre os atores,

entidades e artefatos, e permite mostrar como o natural e o social estão interrelacionados e como o mundo é feito e refeito. Para entender este processo, deve-se olhar como as relações entre os atores são estabelecidas e compreender como elas são mantidas através do tempo e do espaço. As redes são resultados dessas duas operações simultâneas. São feitas de materiais heterogêneos e os atores nelas envolvidos as usam com o objetivo de controlar e envolver os demais atores. Esses materiais heterogêneos, como tecnologia, textos, entidades naturais, além dos próprios humanos, seriam a "cola" que liga os atores nestas redes.

O objetivo da análise de redes é seguir a sua construção, com o propósito de mostrar como elas são feitas, bem como o alcance dos seus efeitos. Para tal deve-se "seguir os atores" para observar como eles constroem os seus mundos, usando todos os materiais ao seu alcance, a fim de fazer a rede crescer e adquirir estabilidade.

O Projeto Microbacias Hidrográficas/Bird como uma rede sociotécnica

Um projeto como o de microbacias hidrográficas é científico, político, econômico e social, e não é possível distinguir um do outro. Ou seja, o Projeto Microbacias/Bird é construído a partir de um conjunto de elementos heterogêneos que a Epagri articula e mobiliza, tornando-o possível. O Projeto, para existir, precisa do empréstimo do Bird, mas só isso não é suficiente. Para defendê-lo é necessário uma proposta científica que consiga resolver os problemas de degradação do meio ambiente e não seja contestada pelos demais atores que deseja envolver, como a unidade de planejamento e intervenção mais eficiente: a microbacia hidrográfica.

Para mobilizar tais atores que devem fazer parte desse Projeto, a Epagri precisou mostrar por que acontecem as enchentes que afligem boa parte da população do Estado e sua relação com a degradação dos recursos naturais. Qual é o ciclo biológico

do mosquito borrachudo, que inferniza a vida de milhares de agricultores com suas picadas dolorosas, e qual a sua relação com a poluição dos rios por dejetos de suínos e a erosão do solo. Mostrou qual a relação do desmatamento com o aumento da velocidade dos ventos. Detectou a presença de coliformes fecais nas nascentes das águas consumidas pelos agricultores e mostrou como se dá a contaminação do lençol freático e dos rios por dejetos de suínos. Chamou a atenção da sociedade sobre o problema da escassez da água e relacionou-o com as características peculiares dos solos de Santa Catarina, em sua maior parte originários de derrames basálticos, e mostrou que devido a isso devem ser manejados de forma diferente para que aumentem a infiltração da água, o armazenamento e a sua disponibilidade no solo.

Por meio desses artefatos, a Epagri mobilizou todos os atores envolvidos pelo Projeto Microbacias e mostrou quais os interesses que podem levá-los a fazer parte dessa rede: o Banco Mundial sofrendo pressões da comunidade internacional para investir em projetos de proteção ao meio ambiente, os técnicos da Epagri que, com a crise do sistema de extensão rural tradicional, precisavam encontrar formas mais eficientes para sua atuação, recursos financeiros para continuar existindo e se legitimar perante a sociedade. As agroindústrias da carne resolveriam os problemas de poluição por dejetos, causados na produção de sua matéria-prima, e passariam a contar com a simpatia dos consumidores preocupados com questões ambientais. As cooperativas passariam a ter uma proposta de assistência para garantir a preservação da base produtiva de seus associados. As prefeituras poderiam, por meio do Projeto, auxiliar a viabilização da atividade agrícola e garantir a assistência técnica aos agricultores, que com a municipalização da agricultura tiveram de assumi-la em sua maior parte, além de receber obras em trechos de estradas municipais. E, por fim, os agricultores que receberiam assistência técnica gratuita para a reorganiza-

ção de sua propriedade, além de incentivos financeiros para a execução de tais práticas conservacionistas. A Epagri trabalhou no sentido de mostrar que esses objetivos seriam atingidos se tais atores aderissem ao Projeto.

Outro conceito fundamental para a operacionalização da metodologia das redes sociotécnicas, para compreender-se como ocorre o envolvimento dos demais atores, é o conceito de tradução. Tradução é uma metáfora que neste contexto significa tradução de interesses de atores em relação a outros. Permite analisar a ação dos atores e explicar os pontos de vista conflituosos envolvidos nas negociações da configuração da rede. Esse conceito permite descrever mais como a sociedade é construída do que como é em essência.

Os atores se unem em função dos interesses coincidentes e a tradução acontece quando um ator em uma determinada situação traduz o interesse dos demais através da produção de novas interpretações e consegue convencê-los de sua visão, envolvendo-os, assim, na construção de sua rede (4). No caso do Projeto Microbacias a Epagri procurou convencer os atores de que deseja mobilizar e incorporar a rede em torno do Projeto Microbacias, identificando os interesses que poderiam levá-los a participar do mesmo. A rede é tanto mais forte quanto mais perfeita for a tradução de interesses dos diversos atores componentes da mesma (4).

Para o entendimento das redes, deve-se identificar quais são as associações que são feitas e estabilizadas. Para tanto, é necessário estudar os mundos construídos pelos atores, os elementos que os compõem, em relação aos quais os atores impõem definições e uniões sobre os outros.

Considerações finais

O enfoque das redes sociotécnicas, aplicado ao Projeto de Microbacias Hidrográficas, permitiu captar a heterogeneidade do conjunto de atores que tem uma convergência pontual em torno de uma questão especí-

fica, como, por exemplo, uma determinada tecnologia de manejo de solo ou de controle de poluição e, a partir disso, como se deram as negociações entre esses atores para adotar ou não essa tecnologia. Ao final desse processo de negociação, o resultado pode ser bem diferente do que foi proposto inicialmente.

A discussão em torno de redes mostrou-se importante, pois permite analisar questões ligadas a mobilizações sociais, evitando limitações de análises a questões de interesses de classe ou de grupos sociais. Sobretudo, permite captar movimentos heterogêneos e as oscilações no grau de coesão destes. Principalmente para analisar projetos como o de microbacias hidrográficas, pois, neste caso, não se trata apenas de movimentos sociais específicos, mas de movimentos que são fortemente influenciados por fatores aparentemente técnicos e neutros, tendo-se a impressão de que os atores estão respondendo simplesmente à evolução do conhecimento científico.

O desenvolvimento do conhecimento científico e dos sistemas técnicos não pode ser entendido, a não ser com a reconstrução simultânea do contexto social, do qual ele faz parte. Neste sentido, a teoria das redes sociotécnicas, que pretendem integrar o mundo das técnicas e o mundo dos agentes, é uma ferramenta de grande valia, por incorporar estes elementos em sua análise.

O diagnóstico dos problemas rurais tende a ser apresentado simplesmente como matéria da ciência objetiva, mas em muitos conflitos ambientais existe confusão e disputa entre cientistas a respeito da natureza, das causas e da extensão do problema (5). Além disso, o que é relevante em relação a incidentes causados pela poluição ou um padrão de qualidade é o julgamento social. Entender como tais julgamentos surgem de construções contestáveis aponta para uma análise sociológica. Esta abordagem é particularmente adequada para tratar de assuntos relativos às questões ambientais que envolvem a agricultura, porque há complexas e hetero-



gêneas relações sociais em torno da produção agrícola e o meio ambiente rural.

O uso da metodologia de redes sociotécnicas permitiu perceber a grande heterogeneidade de relações existentes num projeto como o de microbacias, e possibilitou ver como os vários atores usaram esses artefatos para mobilizar os demais e construir seus mundos. A metodologia das redes torna possível entender como se dão os conflitos, as negociações, a geração de alianças, as mobilizações e os recursos, envolvendo atores, tecnologias e processos ambientais.

O princípio metodológico de “seguir os atores” possibilitou compreender como a rede é construída e as diversas clivagens que ocorrem a partir da interface entre esses atores, onde o social, o econômico, o natural, o político e o cultural vêm misturados e são interdependentes, não sendo possível separar um do outro. Este enfoque permitiu discriminar todos os atores e possibilitou perceber os interesses próprios de cada ator envolvido no Projeto Microbacias e como esses interesses convergiram apenas parcialmente. Os atores não se confundem com o Projeto e ao agir mantêm sua identidade. Assim, em vez de ter um projeto, o que se tem realmente é uma frágil consolidação de atores que têm interesses diferentes e que se envolvem em graus diferenciados.

A noção de tradução permitiu observar como os atores vêm de diferentes formas o Projeto Microbacias e suas propostas para resolver os problemas a que se propõem. O consenso sobre determinada tecnologia ou prática agrícola é resultado de um processo de negociação entre os atores que inicialmente têm visões diversas sobre o problema. Em torno de propostas, aparentemente apenas técnicas, como planejamento da propriedade, conservação do solo, manejo de dejetos orgânicos, reflorestamento, uso de agrotóxico, retificação de estradas, só para citar alguns exemplos, ocorreu um complexo processo de negociação. Ao final pode alterar-se a forma dos atores envolvidos se posicionar frente a tal prática. Isto

depende de como o ator, que quer traduzir os demais, utiliza tais artefatos para mobilizá-los e incorporá-los a sua rede.

A noção de redes sociotécnicas possibilitou compreender como a Epagri associou entidades heterogêneas, como poluição, coliformes fecais, secas, erosão, dentre outras, com atores sociais como agroindústrias, Banco Mundial, agricultores, prefeituras, técnicos, governo e suas agências, cientistas, dentre outros. Esta noção permitiu observar como estes artefatos são usados pela Epagri para mobilizar os demais atores, construindo o mundo do Projeto através deste “mix” de elementos. Não é possível entender um projeto desta natureza se forem dissociados os elementos técnicos dos sociais, políticos e ambientais.

Assim, um projeto que, à primeira vista é eminentemente técnico, como é o caso do Projeto Microbacias, e que concentrou seus esforços em questões conservacionistas, acabou por trazer à tona uma série de outros aspectos, não possíveis de serem imaginados, antes de começar a ser executado. A construção de uma rede para sua implantação colocou face a face uma diversidade de atores que até então não haviam interagido, ou pelo menos não neste nível. As interfaces que ocorreram a partir da formação desta rede criaram uma mobilização que possibilitou ir além das questões que a princípio o Projeto se propunha a tratar, lançando as bases para um outro patamar de discussão, onde preocupações

mais amplas, como a discussão da sustentabilidade, começaram a emergir.

Literatura citada

1. DORIGON, C. Microbacias como redes sócio-técnicas. Uma abordagem a partir do enfoque do ator-rede. Rio de Janeiro: UFRRJ, 1997. 233p. (Tese de Mestrado).
2. CALLON, M.; LAW, J.; RIP, A. Putting texts in their place. In: Mapping the dynamics of science and technology: sociology of science in the real world. London: Macmillan Press, 1986. p.221-231.
3. LATOUR, B. Jamais fomos modernos. Rio de Janeiro: Editora 34, 1994. 147p.
4. MURDOCH, J. Weaving the seamless web: a consideration of network analysis and its potential application to the study of the rural economy. Newcastle: University of Newcastle Upon Tyne, 1994. 27p.
5. LOWE, P.; CLARK, J.; SEYMOUR, S.; WARD, N. Officials, advisors and farmers: the local construction of agricultural pollution and its regulation. Part IV: on the interface between policy and development. Newcastle: University of Newcastle Upon Tyne/Centre for Rural Economy, 1994. p.369-385.
6. BERGER e LUCKMAN. A construção social da realidade. Petrópolis: Vozes, 1990. 247p.

Clovis Dorigon, eng. agr., M.Sc., Cart. Prof. 7.293-D, Crea-SC, Epagri/Centro de Pesquisa para Pequenas Propriedades, C.P. 791, Fone (049) 723-4877, Fax (049) 723-0600, 89801-970 Chapecó, SC. E-mail: dorigonc@netwest.com.br. □

Seu anúncio na revista
Agropecuária Catarinense atinge as
principais lideranças agrícolas do
Sul do Brasil.
Anuncie aqui e faça bons negócios.