

BACIA HIDROGRÁFICA COMO UNIDADE DE ESTUDOS: PRÁTICA DA INTERDISCIPLINARIDADE

Vania Fonseca et alli*

Com a restrição cada vez maior do uso de reservas de água doce no planeta, provocada pelo uso crescente e indiscriminado desse recurso natural e pela degradação ambiental que vem se acelerando e comprometendo os mananciais, as reservas hídricas vêm sendo utilizadas de forma danosa e irreversível, sendo necessária a implantação de políticas e ações visando o gerenciamento global de bacias e outros mananciais.

Estudos que visam oferecer subsídios ao planejamento de ações que tenham por objetivo a promoção do desenvolvimento regional sustentável, necessariamente devem levar em consideração a questão dos recursos hídricos e, assim, são indispensáveis as pesquisas que tenham por base analisar as bacias hidrográficas como unidade de estudo.

Esse enfoque, que ganha corpo no mundo inteiro, se torna cada vez mais imperioso e deverá ser considerado imprescindível para embasar qualquer tipo de ação já no início do próximo século, quando a grande luta por territórios e mercados terá como componente determinante o domínio e a disponibilidade de recursos naturais onde a água ocupará lugar de destaque.

Essa preocupação com a questão dos recursos hídricos, que deve permear os estudos em todas as regiões, se torna ainda mais importante nos estudos de regiões semi-áridas, onde a questão água se reveste de importância capital.

A QUESTÃO METODOLÓGICA

O enfoque de bacias hidrográficas como unidade de estudo é bastante recente no Brasil e ainda não há uma metodologia acabada para o seu desenvolvimento. Dentre os muitos problemas que se colocam nesse enfoque se destacam a questão de paradigmas e a necessidade de buscar novos indicadores.

Alguns paradigmas, que não se constituíam, até então, em uso corrente, devem ser assumidos, especialmente o entendimento do funcionamento de bacias hidrográficas que exigem um conhecimento simultâneo dos sistemas aquáticos e terrestres e dos processos biogeoquímicos e sócio-culturais, bem como a interação existente entre eles.

Novos indicadores também devem ser buscados, pois a grande maioria dos indicadores utilizados até então deixam de servir para o novo enfoque, ou passam a ter diferente conotação, como é o caso da agricultura irrigada, onde os indicadores de modernização

* Profa. Dra. do Departamento de Geografia da Universidade Federal de Sergipe
Coordenadora do Núcleo de Pós-Graduação e Estudos do Semi-Árido - NESA
Aracaju, Sergipe, Brasil

passam a ser conotados de forma negativa face à valorização da conservação do meio ambiente.

As unidades de levantamentos - especialmente as relacionadas com os aspectos sociais - a nível de unidades administrativas é outro problema que precisa ser superado no estudo de bacias hidrográficas, pois os limites das bacias e as condições internas à sua área não coincidem com as divisas político-administrativas.

Para os estudos de bacias hidrográficas os levantamentos realizados pelo IBGE, Ministérios, órgãos públicos e outros, são inadequados e, em geral, não podem ser utilizados. Assim, é necessário um levantamento especial dessas informações, de forma pontual, o que demanda uma metodologia de execução também especial.

Os estudos sobre bacias hidrográficas, devido à sua complexidade e exigência de múltiplos enfoques simultâneos, são por excelência interdisciplinares, e devem ser planejados e executados por equipes multidisciplinares integradas, onde a soma de esforços deve se fazer de forma a otimizar os recursos materiais e humanos, de preferência vinculados a vários organismos.

Assim, os organismos voltados para pesquisa, planejamento, execução/fiscalização de ações - que se preocupam com a questão de bacias - devem se unir em parcerias, de forma a somar competências e dividir tarefas e encargos, visando a realização de pesquisa articulada conjunta, o que reflete em melhor qualidade e menor esforço.

METODOLOGIA EM CONSTRUÇÃO

A metodologia para esse tipo de estudo, tem no dimensionamento sustentável a sua base teórica e, para tanto, deve propiciar a identificação das potencialidades e das limitações da região; sua qualidade ambiental e tendências de modificações frente aos processos materiais de evolução e as ações antrópicas que agem sobre ela. A identificação das variáveis necessárias deverá se dar pelo estudo dos fatores físicos (clima, relevo, geologia, geotecnia, pedologia, hidrologia e outros), bióticos (vegetação, flora, fauna, transmissores de doenças, e outros) e antrópicos (econômico, social e cultural).

Como forma de possibilitar a integração da grande multiplicidade de aspectos estudados pelas diferentes especialidades, o uso de mapeamentos vem ganhando força. O uso de cartas temática, e sua superposição, permite a redução de um grande número de informações para o estabelecimento de áreas relativamente homogêneas.

As cartas temáticas devem ser geradas à partir de levantamentos intensivos de campo, com o uso do localizador GPS, para o estabelecimento exato da localização da observação (ocorrência do evento ou da variável). As observações realizadas devem ser digitalizadas, para processamento em computador, em cima de um mapa base, com a utilização de mesa digitalizadora e softwares específicos.

Uma vez digitalizadas as informações, devem ser elaboradas as cartas temáticas básicas (1º nível), com a concorrência de análises das condições do universo estudado. As cartas básicas correspondem às variáveis selecionadas para o levantamento dos fatores físicos, bióticos e antrópicos. Estas cartas temáticas devem ser processadas de forma a permitir o estabelecimento de um conjunto de cartas intermediárias (2º nível), cada uma delas fruto da superposição de um conjunto de cartas temáticas básicas.

As cartas de 2º nível correspondem à temas mais específicos, de acordo com os propósitos do estudo, tais como: erodibilidade dos solos, áreas de preservação por imposição legal, áreas potenciais para irrigação, poluição dos solos, ocupação dos solos, dentre outras.

As cartas de 2º nível devem ser superpostas para a geração do primeiro conjunto de cartas síntese (3º nível), como forma de dar continuidade à aproximação da realidade complexa. Este nível ainda mantém a distinção entre meio natural e meio antrópico que se constituem em base para a identificação dos sistemas ambientais (4º nível), isto é, a elaboração do zoneamento geoambiental.

Para a elaboração do conjunto de cartas, em seus vários níveis, é necessária uma crescente integração dos estudos interdisciplinares, que se inicia no 2º nível e ganha intensidade nos níveis subsequentes, norteadas pelos indicadores trabalhados e sua importância/representatividade, estabelecida de acordo com a realidade trabalhada e com os objetivos do estudo.

Esse zoneamento geoambiental deve ser acompanhado de um diagnóstico síntese de cada sistema ambiental identificado, considerando os meios: físico-biótico, econômico, social e cultural, analisando, para cada um deles, as potencialidades, limitações, situação atual, qualidade ambiental e tendências.

O conjunto de cartas deve ser acompanhado por tabelas, figuras e textos, onde a interligação dos fatores da realidade e as suas relações sejam detalhadamente explicitados, de forma a complementar as informações cartografadas.

A partir do processamento do conjunto de informações, do diagnóstico e do zoneamento geoambiental, numa segunda etapa, deverão ser elaboradas propostas que apontam cenários para o desenvolvimento sustentável, que servirão de subsídio para o planejamento de ações governamentais e empresariais, executadas em parceria, visando a minimização dos problemas e a maximização de efeitos considerados positivos, isto é, o desenvolvimento sustentável da região.

Essa última fase da proposta deve contar com a participação da comunidade e de lideranças da região e de técnicos de organizações que atuam/se interessam pelo desenvolvimento regional.

Assim um outro conjunto de cartas deve ser gerado (5º nível), com os cenários desenhados para a região, como proposta ou subsídio para o planejamento de ações, de forma a dar uma conotação ainda mais prática aos estudos realizados.

A SISTEMÁTICA DOS TRABALHOS INTERDISCIPLINARES INTEGRADOS

Para a execução do trabalho interdisciplinar integrado - como é exigido pelo enfoque de bacia hidrográfica como unidade de estudo - devem ser levantados, selecionados, processados e analisados dados de fontes secundárias relativos a todos os aspectos a serem estudados, e efetuados levantamentos de campo, realizado tanto de forma integrada e quanto por levantamentos específicos.

Os trabalhos de campo devem ser efetuados tanto através de levantamento total, quanto através de levantamento amostral e, sempre que possível, devem ser utilizados os mesmos indivíduos amostrais, de modo a permitir o estabelecimento de interrelações que, de outra forma, não poderiam ser levantadas. A história oral da evolução do lugar e a identificação e análise de experiências bem sucedidas no manejo das condições da região e tecnologias alternativas, devem, também se constituir em objeto de levantamento em campo.

A unidade utilizada em campo sempre que possível deve ser pontual, com elaboração de cadernetas de campo (com uso do localizador GPS), de forma a permitir a digitalização das informações.

A interdisciplinaridade, muito debatida a nível teórico, ainda é uma questão não resolvida na prática. Como não existe uma "metodologia" acabada para estudos interdisciplinares integrados e a prática da transdisciplinaridade é recente e vem se fazendo ao mesmo tempo em que se constroem as metodologias de execução, a experiência da prática da interdisciplinaridade se reveste de valor e deve ser compartilhada.

A prática que a equipe do NESA-UFS desenvolve desde 1986, se constitui na procura de um caminho, das bases para a construção de uma metodologia de execução adequada aos estudos interdisciplinares integrados o que, acredita-se, só será firme e terá validade científica se for desenvolvida com a preocupação de realizar profundos estudos das interrelações de fatores da realidade multifacetada.

A realização do trabalho de campo conjunto é programado para dois ou mais períodos e dura, em média, duas a três semanas. Todo o grupo de pesquisadores, e alguns bolsistas e estagiários, participam do trabalho de campo conjunto, mesmo aqueles que, devido à especificidade dos seus estudos, coletam dados em trabalhos de campo periódicos (vegetação, solo, limnologia, geologia e outros).

A rotina do trabalho de campo conjunto, que se inicia por volta das 7:00 horas da manhã se constitui em:

- distribuição dos integrantes da equipe nas áreas de levantamento (urbano e rural)
- almoço conjunto dos que trabalham na área urbana ou próximo à ela
- continuação dos levantamentos
- jantar conjunto
- reunião para avaliação do trabalho do dia, redefinição dos trabalhos do dia seguinte, e gravação de comentários.

As reuniões realizadas no período noturno são fundamentais para o processo de integração da equipe. com o uso de gravador, são registradas impressões, sugestões, necessidades, problemas, hipóteses e informações gerais obtidas durante o dia.

Imediatamente após o levantamento de campo conjunto, as gravações são transcritas e distribuídas pelos pesquisadores junto com cópia das anotações feitas pelos membros da equipe: observações, resultados de entrevistas, sugestões, solicitações e outras.

Após o processamento de todas as informações levantadas em campo, são repetidas as atividades anteriormente descritas. Nessa fase da execução da pesquisa, estão sendo encerrados os levantamentos de campo específicos e, de posse de todas as informações processadas, são elaboradas as redações parciais.

As redações parciais são reproduzidas e distribuídas pelos pesquisadores e reelaboradas pelos responsáveis de cada sub-projeto - cada responsável já elabora análises integrando a sua parte à dos demais - e após copiadas e distribuídas, nova rodada de reuniões acontecem antes da elaboração da redação final do relatório da pesquisa.

A coordenação, com o auxílio de alguns pesquisadores, elabora a redação final do projeto de pesquisa, dando a integração definitiva. Nessa fase, não mais é feita distinção entre as redações elaboradas pelos diferentes responsáveis por sub-projetos; o conjunto de redações é refeito e não existem mais as divisões de aspectos apresentada no projeto inicial. As partes, capítulos e parágrafos são montadas não havendo indicação do seu autor ou responsável pelas análises, hipóteses, idéias, resultados, sugestões.

Paralelamente são elaborados os cartogramas, gráficos, e outras ilustrações (conforme descrito anteriormente) que integram o relatório final da pesquisa.

O relatório final é montado em versão preliminar que, após analisada pelo conjunto de pesquisadores, é modificada conforme solicitações e sugestões apresentadas em reunião conjunta. Ness fase são ampliadas as sugestões e recomendações.

Cópias da versão preliminar do relatório final são encaminhadas para análise de alguns líderes da comunidade (escolhidos intencionalmente) e suas sugestões são discutidas em reunião conjunta (líderes, equipe e participantes da comunidade).

Após serem realizadas as modificações necessárias, o relatório final é encaminhado para um consultor e, após o seu parecer, é montada a versão definitiva.

Montada a versão definitiva do relatório final, é feita a revisão do português e após serem feitas as correções necessárias, processa-se a reprografia e encadernação.

Durante a fase final da redação de um estudo, já se começa o processo de escolha da região a ser estudada na etapa seguinte, de forma a elaborar-se um novo projeto com apresentação de solicitação aos órgãos financiadores assim que a etapa em curso estiver encerrada.

Esse conjunto de procedimentos vem permitindo a captação de recursos e a execução de estudos cujos relatórios finais são aprovados pelos organismos financiadores e organismos parceiros - CNPq, PADCT, RHAE, CODEVASF, COHIDRO, SEPLANTEC-SE - o que, além de permitir a geração de conhecimento útil para a Universidade e órgãos planejadores, executores e fiscalizadores, se constitui em excelente indicador de desempenho para novas parcerias e novos financiamentos de pesquisa.

E isso é cada vez mais fundamental para a viabilidade das universidades e dos órgãos e empresas públicas que, na soma de esforços, encontraram uma estratégia capaz de superar a crescente restrição de recursos que vem sendo imposta pela situação brasileira.