

XVIII

CIC

XI ENPOS  
I MOSTRA CIENTÍFICA



Evoluir sem extinguir:  
por uma ciência do devir



## ABORDAGEM SISTÊMICA E INTEGRADA DO ESPAÇO RURAL: UMA PROPOSTA METODOLÓGICA NA ESCALA DO LOCAL

**MACHADO, Carmen Janaina Batista<sup>1, 2</sup>; SALAMONI, Giancarla<sup>1, 3</sup>; COSTA, Adão  
José Vital da<sup>1, 4</sup>; DUARTE, Tiaraju Salini<sup>1, 5</sup>**

<sup>1</sup> Laboratório de Estudos Agrários e Ambientais – ICH/UFPEL. Rua Alberto Rosa, 154 –  
CEP: 96010 - 770 - Centro – Pelotas/RS.

<sup>2</sup> Acadêmica do curso de licenciatura em Geografia – Bolsista BIC/FAPERGS -  
[carmemachado3@yahoo.com.br](mailto:carmemachado3@yahoo.com.br).

<sup>3</sup> Professora orientadora e coordenadora do Laboratório de Estudos Agrários e Ambientais -  
DEGEO/ICH/UFPEL  
[gi.salamoni@yahoo.com.br](mailto:gi.salamoni@yahoo.com.br)

<sup>4</sup> Professor e colaborador do Laboratório de Estudos Agrários e Ambientais -DEGEO/ICH/UFPEL  
[vital.costa@yahoo.com.br](mailto:vital.costa@yahoo.com.br)

<sup>5</sup> Acadêmico do curso de licenciatura em Geografia – Bolsista PROBEC/UFPEL –  
[tiaraju@hotmail.com](mailto:tiaraju@hotmail.com)

### 1. Introdução

O uso inadequado dos recursos hídricos põe em risco a existência de todos os seres vivos e afeta diretamente a relação da sociedade com os condicionantes físico-naturais. O crescimento populacional aliado à expansão das atividades produtivas, entre as quais a agricultura, responsável pelo maior consumo de água, têm contribuído para o agravamento dos impactos negativos sobre a natureza. Essa situação tem conduzido a uma reflexão sobre as estratégias de conservação e gestão dos recursos hídricos, apresentando desafios em diferentes escalas geográficas. Diante desse impasse, no sentido de propor a resolução de tais problemas, apresenta-se o estudo da bacia hidrográfica como unidade básica de planejamento e gestão.

Nesse sentido, o presente trabalho refere-se a um projeto mais amplo, em andamento, desenvolvido pelo Laboratório de Estudos Agrários e Ambientais, intitulado “**A Sustentabilidade dos Recursos Hídricos na Colônia Maciel e São Manoel – Distrito do Rincão da Cruz – Pelotas - RS: Uma abordagem integrada sobre turismo rural, educação e gestão ambiental**”, que tem como objetivo geral diagnosticar os limites e potencialidades dos recursos hídricos, a partir do perfil sócio-econômico e ambiental na escala do local, a fim de promover um conjunto de ações na perspectiva da gestão de bacias hidrográficas, aliadas ao turismo rural e a educação ambiental. O recorte territorial de investigação e análise corresponde ao Distrito de Rincão da Cruz, 8º distrito do município de Pelotas - RS, tendo como lócus de pesquisa as colônias Maciel e São Manoel, as quais apresentam uma

organização sócio-espacial baseada no segmento da agricultura familiar e sua caracterização pode contribuir na elaboração de subsídios para o planejamento e desenvolvimento local.

## **2. Materiais e Método**

A Geografia, entendida como uma ciência de síntese encontra na abordagem sistêmica um arcabouço teórico-metodológico para a compreensão dos processos naturais e humanos de forma integrada, ou seja, o espaço geográfico é analisado tanto a partir do ambiente físico quanto das intervenções antrópicas, em diferentes escalas (CHRISTOFOLETTI, 1979).

A utilização do método sistêmico permite que o pesquisador defina os elementos e variáveis a serem estudadas de acordo com os objetivos pretendidos na análise. A idéia norteadora considera as inter-relações dos elementos, as quais influenciam direta ou indiretamente na organização do sistema. Fundamentalmente, as propriedades dos sistemas podem, assim, ser resumidas: um grupo de componentes independentes que operam unidos para um fim comum, que é capaz de reagir como um todo frente a estímulos externos; cabe ressaltar, que todo o sistema pode ser visto como um subsistema, ou seja, uma parte do todo.

Para se estudar e analisar os sistemas torna-se necessário delimitar as “fronteiras” do que é definido como um sistema na presente pesquisa. Considera-se que a propriedade rural familiar pode ser entendida como um sistema básico de análise, entretanto, diverso e dotado de relações/interações, endógenas e exógenas, onde o produtor, sua unidade de produção e sua família constituem as partes centrais da investigação. Valendo-se de racionalidades sócio-econômicas distintas, os produtores fazem escolhas diferentes no que se refere ao trabalho familiar, a organização produtiva, as práticas agrícolas e as técnicas utilizadas, portanto, nem todos adotam as mesmas formas de uso dos ecossistemas, o que resulta em agroecossistemas diversificados.

Para a delimitação da área de estudo foi utilizada como base cartográfica a divisão distrital do município de Pelotas - RS. Para fins deste projeto, foi escolhido como área de análise o 8º Distrito, denominado Rincão da Cruz, o qual representa a região colonial do referido município, com uma organização do sistema da agricultura tipicamente de base familiar. Inicialmente, foi elaborada a carta-base das sub-bacias hidrográficas dos Arroios Caneleira, Quilombo e Pelotas-mirim, tributários da Bacia do Arroio Pelotas, a partir de cartas topográficas na escala de 1:50.000. Após, serão confeccionados mapas temáticos, como por exemplo, vegetação e solo, a partir do uso de técnicas de geoprocessamento (SIG's – Sistema de Informações Geográficas) para elaborar um mapa-síntese no qual serão indicadas algumas nascentes existentes no interior das propriedades rurais e utilizadas como fonte de abastecimento de água pelos agricultores, acompanhadas por uma caracterização geral sobre as condições de conservação e/ou degradação dos cursos da água (arrosios e sangas), a fim de avaliar a situação da mata ciliar, assoreamento e contaminação por deposição de lixo doméstico e agrícola. Por fim, serão realizadas análise, interpretação e cruzamento dos mapas temáticos.

Para o levantamento de dados e informações primárias optou-se por um tipo de amostra não-aletória, cujo esforço consistiu em assegurar a representatividade das propriedades de caráter familiar, em cada uma das colônias analisadas. Definida a amostra, o levantamento de dados primários se deu por meio da utilização da técnica de entrevista, com os agricultores familiares, baseada em um questionário semi-aberto. O questionário foi organizado segundo a divisão de subsistemas

internos da agricultura, onde: o subsistema social permite a caracterização do produtor; o subsistema funcional engloba os elementos técnicos e o último, subsistema de produção trata de caracterizar o output do sistema da agricultura. Este conjunto de subsistemas permite o estabelecimento de relações entre os elementos da organização sócio-produtiva na área estudada (DINIZ, 1984).

Para tanto, é preciso buscar uma metodologia que permita avaliar as relações entre as características socioeconômicas e ambientais, com vistas ao planejamento territorial local. Assim, foi elaborado um **esquema teórico-metodológico** (figura 1) que orienta a percepção sobre a realidade concreta, a partir de uma visão integrada dos elementos físicos e humanos, o qual inclui a seleção, processamento e sistematização de informações sobre a organização do espaço geográfico e, por consequência, da paisagem em questão. A partir dessa concepção é possível reunir os produtores em grupos distintos, baseado em critérios previamente estabelecidos, dentro dos quais a organização sócio-tecno-produtiva é semelhante, porém, distinguindo-se de outros que apresentam características e estratégias diferenciadas. Trata-se, assim, de elaborar uma tipologia de produtores familiares, resultado da combinação do sistema da agricultura com o sistema hídrico presente nas propriedades rurais, com vistas a identificar as condições de sustentabilidade dos recursos hídricos.

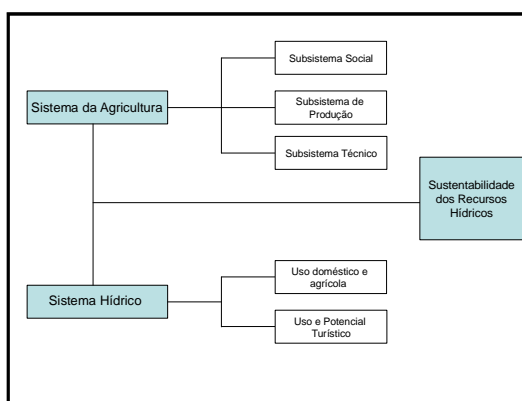


Figura 01: Modelo analítico das propriedades rurais

Fonte: Desenvolvido pelo Laboratório de Estudos Agrários e Ambientais, 2009.

### 3. Discussões Preliminares

Tendo como aporte teórico – metodológico uma abordagem sistêmica e integrada da realidade, a qual permite analisar a propriedade rural a partir do sistema da agricultura e do sistema hídrico, torna-se necessário definir os componentes do modelo analítico proposto:

#### 3.1 Sistema da Agricultura

Para proceder ao estudo da agricultura faz-se necessário aprofundar a análise dos elementos que compõem o sistema da agricultura. Cabe esclarecer que se trata de um fenômeno extremamente complexo, portanto, ao adotar um esquema capaz de sistematizar determinados indicadores, que serão utilizados para compreender o funcionamento e a organização interna das unidades produtivas, sabe-se que incorre em uma simplificação da realidade. Entretanto, este procedimento permite a investigação empírica em determinado recorte espacial, tendo como base os subsistemas: social, funcional ou técnico e de produção (DINIZ, 1984).

O subsistema social busca responder a pergunta: quem é o produtor? Para tanto, analisa aspectos relacionados à propriedade da terra (o tipo de propriedade, caracterização do proprietário, a estrutura física da propriedade, etc.); a valorização da terra e as relações de trabalho. O subsistema funcional ou técnico responde à questão “como é produzido?” a partir da análise sobre a utilização da terra, as técnicas agrícolas, os sistemas de cultivos e a intensidade da agricultura. E o subsistema de produção, de acordo com Diniz (1984): “O último subsistema de elementos internos da agricultura é o de produção, que responde a três tipos de questões: quanto é produzido?, o que é produzido?, para quem é produzido?”. Essas respostas são buscadas por meio da análise da produtividade da terra e do trabalho, da orientação da agricultura e a especialização agrícola das propriedades.

### **3.2 Sistema Hídrico: a bacia hidrográfica como unidade de análise na escala do local**

A utilização da bacia hidrográfica é cada vez mais freqüente nos estudos geográficos, enquanto unidade de análise e gestão, pois, de acordo com sua dimensão natural, no seu âmbito pode-se controlar o fluxo e o uso da água. Inicialmente, é preciso considerar que o termo bacia hidrográfica abrange a rede de cursos d'água, (rio principal e seus afluentes) circundada por terras elevadas que servem como barreiras de divisor de águas. Porém, quando se vincula este termo com práticas de preservação ambiental visando seu uso sustentável, ele abrange as relações sociais que ali se desenvolvem. Para Lanna e Cánepa (1994), a adoção da bacia hidrográfica como unidade ideal de planejamento e intervenção requer modelos de gerenciamento apropriados às demandas do desenvolvimento sustentável. Os autores descrevem três modelos de gerenciamento historicamente adotados: o burocrático, o econômico-financeiro e o sistêmico de integração participativa.

O modelo sistêmico de integração participativa, segundo os autores, é o mais adequado para o gerenciamento de bacias hidrográficas. Caracteriza-se pela criação de uma estrutura sistêmica, na forma de uma matriz de gerenciamento formada pela dimensão institucional, organizações da sociedade civil e, principalmente, pela própria comunidade usuária dos recursos hídricos, a fim de estabelecer estratégias específicas de desenvolvimento integrado e do uso múltiplo da água.

## **4. Conclusões**

Ressalta-se que a abordagem sistêmica e integrada das relações entre o sistema socioeconômico e físico-ambiental permite entender a organização do espaço e, a partir daí, elaborar diagnósticos que possam subsidiar ações voltadas ao planejamento e desenvolvimento local. Sob uma visão geográfica, verifica-se que existe, hoje, um desafio no que se refere à compreensão sobre a sustentabilidade dos recursos hídricos, ou seja, conciliar a demanda biológica com a oferta deste bem natural, articulada à divisão social, técnica e territorial do trabalho representa a possibilidade de minimizar os conflitos ambientais tanto em espaços urbanos quanto rurais. Por outro lado, há, evidentemente, uma inadequação de escalas quando se trata da questão do planejamento e gestão das águas. Exemplo disso, é que os recursos hídricos tem seu planejamento mínimo dado pela bacia (ou microbacia/sub-bacia) hidrográfica, enquanto que o seu uso efetivo, tanto doméstico quanto agrícola, no espaço rural, está condicionado aos limites legais da propriedade.

## **5. Referências Bibliográficas**

CHRISTOFOLETTI, Antônio. **Análise de sistemas em Geografia**. São Paulo: Editora Hucitec, 1979.

DINIZ, J. A. F. Geografia da Agricultura. São Paulo: Difel, 1984.

LANNA, Antônio E.; CÁNEPA, Eugênio M. O gerenciamento de bacias hidrográficas e o desenvolvimento sustentável: uma abordagem integrada. *Ensaio FEE*, Porto Alegre, v. 15, n. 1, p. 269-282, 1994.