



# ANÁLISE AMBIENTAL DE BACIAS HIDROGRÁFICAS COM BASE NA FRAGMENTAÇÃO DA PAISAGEM: MUNICÍPIO DE GETÚLIO VARGAS (RS).

Manoela Smaniotto<sup>1</sup>, José Eduardo dos Santos<sup>1</sup> e Elisabete Maria Zanin<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP. <sup>2</sup> Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões - Campus de Erechim, Erechim RS.

## INTRODUÇÃO

Os usos antrópicos da terra constituem atualmente um fator de grande influência nas alterações da composição e da estrutura das paisagens atuais, sendo que a fragmentação de habitats é uma das suas principais conseqüências.

Para um melhor entendimento dos principais fatores que afetam a dinâmica dos fragmentos de vegetação natural, alguns autores propõem diversos índices de estrutura de paisagem (Forman e Godron, 1986; MacGarigal e Marks, 1995). Os índices da paisagem (ou métricas da paisagem) tornam possível quantificar com precisão os padrões espaciais da paisagem, que quando relacionados com os processos ecológicos, atingem os objetivos propostos pela Ecologia da Paisagem.

O uso de índices de estrutura da paisagem auxilia na quantificação do padrão de uso e ocupação da terra, além de facilitar a compreensão da heterogeneidade espacial e da própria estrutura da paisagem. Dessa forma, os índices (ou métricas) capturam aspectos do padrão da paisagem que são necessários para correlacionar o padrão espacial da paisagem com atributos ambientais importantes e testar hipóteses que relacionam o padrão da paisagem com processos ecológicos e antrópicos (Griffith et al., 2000).

Nesse contexto, o presente estudo teve como objetivo realizar a caracterização e o diagnóstico ambiental das Bacias Hidrográficas do município de Getúlio Vargas (RS), baseada na análise qualitativa e quantitativa dos fragmentos de vegetação arbórea e sua relação com os fatores físicos, biológicos e sócio-econômicos, que atuam diretamente sobre a qualidade dos recursos hídricos locais na perspectiva de gerar subsídios para a implementação de políticas públicas voltadas ao planejamento ambiental que atenda a conservação da biodiversidade.

## MATERIAL E MÉTODOS

### Área de Estudos

O município de Getúlio Vargas está localizado na

região Norte do estado do Rio Grande do Sul, na Microrregião Geográfica de Erechim (RS), entre as coordenadas 27°43'59" e 27°58'27" S e 52°16'26" e 52°04'04" W.

### Procedimentos Metodológicos

O procedimento metodológico envolveu primeiramente a separação do município em Unidades de Gerenciamento (UG) da paisagem, que foi realizada por meio da delimitação de Bacias Hidrográficas utilizando o método proposto por Otto Pfafstetter (Silva, 2005).

Em seguida, realizou-se a caracterização e diagnóstico ambiental das Unidades de Gerenciamento, gerando cartas referentes à hidrografia, malha viária, hipsometria, clinografia e usos da terra para cada uma das unidades, utilizando-se os SIGs IDRISI e MAPINFO. Posteriormente, realizou-se a análise qualitativa e quantitativa dos fragmentos de vegetação arbórea, por meio da utilização do *software* FRAGSTAS versão 3.3, que calcula métricas ou índices que quantificam a composição e a configuração da paisagem. Nesse trabalho, utilizaram-se as seguintes métricas: área, índice de dimensão fractal, círculo circunscrito relacionado, área *core*, número de áreas *core*, índice de áreas *core*, índice de proximidade e distância euclidiana do vizinho mais próximo.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram delimitadas quatro unidades de gerenciamento (Ugs) para a área de estudos. A UG 1, com uma área de 3.219,89 ha e tendo como rio principal o Rio do Peixe, a UG 2, com uma área de 3.545,66 ha, tendo como rio principal o Arroio Inhaporã, a UG3, com uma área de 15.416,52 ha, tendo como rio principal o Rio Abaúna e a UG 4, com uma área de 6.427,73 ha e tendo como rio principal o Rio Toldo.

Os resultados indicaram a tendência das unidades com maior percentagem de área ocupada por declividades maiores que 30% apresentarem maior percentagem de área ocupada por vegetação arbórea, enquanto nas unidades com declividades

menores (entre 0 e 30%) a porcentagem de vegetação arbórea encontrada foi consideravelmente menor.

O gradiente de comprometimento da qualidade ambiental das unidades de gerenciamento aponta para um maior comprometimento da UG 4, onde a porcentagem de área ocupada por vegetação arbórea foi a menor encontrada. Além disso, nessa unidade os fragmentos possuem a menor área média, e os índices de isolamento e proximidade apontam para fragmentos menores, mais isolados e menos contíguos. A segunda unidade mais comprometida é a UG 3, onde está localizada a área urbana do município e o principal rio que abastece a bacia de captação da companhia riograndense de saneamento do município. Apesar de possuir os dois maiores fragmentos encontrados na área de estudos e valores maiores de área *core*, os valores encontrados nas métricas de isolamento e proximidade mostram um certo comprometimento dos fragmentos encontrados nessa unidade.

As UGs 1 e 2 são as menos comprometidas ambientalmente, visto que, além de possuírem as maiores porcentagens de área ocupada por vegetação arbórea, as métricas calculadas indicaram a existência de manchas maiores, menos isoladas e mais contíguas. Entre todas as Unidades de Gerenciamento a UG 2 é a menos comprometida ambientalmente, com fragmentos maiores, menos isolados e mais contíguos, o que provavelmente possibilitaria a existência de algumas espécies com exigências maiores quanto à qualidade do hábitat e com necessidades de deslocamento entre os fragmentos. No entanto, as métricas de forma mostraram que suas manchas possuem tendência a formas mais complexas e alongadas, potencializando os efeitos de borda. Dessa forma, essa unidade provavelmente seja mais adequada para espécies não tão exigentes quanto à qualidade do hábitat.

## CONCLUSÕES

A realização desse trabalho aponta para a necessidade de estudos que visem identificar e caracterizar os fragmentos quanto à sua situação fundiária, além de estudos que apontem sobre a situação real no interior dos fragmentos. Dessa forma, poderão ser elencados fragmentos prioritários para a conservação da biodiversidade, garantindo a qualidade e a conectividade entre eles. Além disso, é necessário também um programa de restauração da vegetação nativa, principalmente da vegetação ribeirinha.

A delimitação de um gradiente de comprometimento ambiental torna mais evidente para os tomadores de decisão visualizar quais são os problemas que devem ser resolvidos prioritariamente, e quais Unidades de Gerenciamento necessitam de maior atenção por parte dos mesmos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Forman, R.T.T., Godron, M. *Landscape Ecology*. John Wiley & Sons: New York, 1986. 619p.
- Griffith, J.A., Martinko, E.A., Price, K.P. Landscape structure analysis of Kansas at three scales. *Landscape and urban planning*. 52: 45-61, 2000.
- McGarigal, K., Marks, B. *FRAGSTATS: spatial pattern analysis program for quantifying landscape structure*. Forest Service General, US. (Technical Report PNW: 351), 1995.
- Silva, P.A. Classificação e Codificação de Bacias Hidrográficas Brasileiras segundo o método Pfafter, com o uso de geoprocessamento. In: II Encuentro de las aguas. 1999, Uruguai. *Anais...* Montevideo, Uruguay: IICA. Disponível no site: [www.iica.org.uy](http://www.iica.org.uy). Acesso em junho de 2006.