

## Dinâmica da paisagem da bacia hidrográfica do rio Veríssimo, sudeste de Goiás

Paula Riselly Cândida Oliveira<sup>1(IC)\*</sup>; Jhefferson Silva<sup>2(PG)</sup>; Pablo Timóteo da Silva<sup>1(IC)\*</sup>; Ednaldo Cândido Rocha<sup>3(PQ)</sup>

<sup>1</sup> Estudante de Graduação em Engenharia Florestal, Universidade Estadual de Goiás, Câmpus Ipameri-GO.

<sup>2</sup> Estudante de Pós-Graduação em Conservação de Recursos Naturais do Cerrado, Instituto Federal Goiano, Câmpus Urutaí.

<sup>3</sup> Professor da Universidade Estadual de Goiás, Câmpus Ipameri-GO.

\* paula\_riselly\_@hotmail.com

**Resumo:** Entender como ocorre o uso da matriz de habitats em paisagens fragmentadas é um importante passo na conservação. Neste sentido, o presente estudo se propõe a realizar uma avaliação da dinâmica da paisagem na bacia hidrográfica do rio Veríssimo, Goiás, através de duas métricas estruturais da paisagem (CA - total da classe floresta na paisagem; e SPLIT – índice de fragmentação com base na desconexão da paisagem). A partir de imagens de satélite, foram gerados mapas temáticos de uso e ocupação do solo, os quais foram submetidos à análise, a fim de se obter as métricas estruturais da paisagem de 7 épocas distintas (entre os anos de 1985 a 2015). Foi observada significativa mudança na paisagem da bacia hidrográfica do rio Veríssimo entre no período avaliado. O total da classe floresta na paisagem foi gradativamente reduzido, enquanto os valores índice de fragmentação com base na desconexão da paisagem foram aumentado. Tais resultados evidenciam a perda de habitats do Cerrado e o avanço no processo de fragmentação da paisagem natural da bacia hidrográfica do rio Veríssimo.

**Palavras-chave:** Fragmentação. Métricas de paisagem. Redução de habitat.

### Introdução

O monitoramento sobre o uso e a cobertura da terra é um dos instrumentos mais importantes para se investigar e controlar os avanços da ocupação antrópica sobre os remanescentes de vegetação nativa (REIS et al., 2009). A utilização de Sistemas de Informações Geográficas (SIGs) e de dados de Sensoriamento Remoto, na realização destes importantes estudos, vem facilitando a elaboração do mapeamento de uso e cobertura do solo, proporcionando, assim, a possibilidade de análises temporais, uma vez que a fisionomia da terra está em constante transformação natural e/ou antrópica (DUARTE e BRITO, 2005).

As métricas da paisagem foram desenvolvidas com o intuito de se estudar os padrões de estrutura espacial das manchas ou fragmentos e são utilizadas para caracterizar a complexidade das paisagens, informação de suma importância para fins da manutenção da biodiversidade (FERREIRA et al., 2014).

As métricas de paisagem são métodos quantitativos aplicados na Ecologia da Paisagem, um ramo da ecologia que estuda a estrutura, a função e a mudança da paisagem em um ambiente heterogêneo e as suas consequências sobre as populações e ou comunidades de um mesmo ecossistema (BARROS et al., 2012). Estes índices, tais como o tamanho, o formato e o grau de isolamento dos fragmentos, são variáveis importantes que exercem influência sobre os padrões de diversidade e abundância de espécies. Por isso, entender como ocorre o uso da matriz de habitats em paisagens fragmentadas é um importante passo na conservação, uma vez que afeta assimetricamente a frequência e o modo de movimentação de indivíduos de diferentes espécies (MAGNUS e CÁCERES, 2012). Neste sentido, o presente estudo se propõe a realizar uma avaliação da dinâmica da paisagem na bacia hidrográfica do rio Veríssimo, Goiás, através de duas métricas estruturais da paisagem (CA - total da classe floresta na paisagem; e SPLIT - índice de fragmentação com base na desconexão da paisagem).

## Material e Métodos

A área avaliada neste estudo é a bacia hidrográfica do rio Veríssimo, a qual possui uma área de 4.533,7 Km<sup>2</sup> e está localizada na bacia hidrográfica do rio Paranaíba. O rio Veríssimo nasce no município de Campo Alegre de Goiás e deságua no rio Paranaíba. A bacia hidrográfica do rio Veríssimo se localiza na região sudeste do estado de Goiás e abrange os municípios de Anhangüera, Campo Alegre de Goiás, Catalão, Corumbaíba, Cumari, Goiandira, Ipameri e Nova Aurora.

Para a análise da modificação da paisagem na bacia hidrográfica do rio Veríssimo, foram obtidas 14 imagens de satélite, sendo necessárias duas cenas para cobrir toda a bacia (cenas: orbita 221/ponto 072 e orbita 221/ponto 073), entre os anos 1985 a 2015, com intervalo de tempo de 5 anos entre cada imagem, referentes aos satélites Landsat-5 (TM) e Landsat- 8 (OLI/TIRS).

Para a classificação e geração dos mapas temáticos de uso e ocupação do solo da bacia em questão foi utilizado o método de classificação supervisionada



máxima verossimilhança, onde foram adotados três tipos de classes ou categorias de usos do solo, as quais foram: 1) floresta - florestas e / ou áreas de Cerrado mais denso; 2) não floresta - áreas com vegetação original alterada e áreas de Cerrado abertas (campos sujos e limpos); 3) massas de água – áreas de lagos e rios. Posteriormente, os mapas temáticos gerados para os diferentes anos foram submetidos a análise, com auxílio do *software* FRAGSTATS 4.2 (MCGARIGAL e ENE, 2013) para a obtenção das métricas da paisagem (CA - total da classe floresta na paisagem; e SPLIT - índice de fragmentação com base na desconexão da paisagem). Mudanças nas métricas estruturais da paisagem ao longo do tempo foram avaliadas utilizando a análise de correlação de Pearson.

## Resultados e Discussão

Houve considerável modificação na paisagem da bacia do rio Veríssimo durante período avaliado. Em 1985 a área total da classe floresta na paisagem (CA) ocupava cerca de 257.426 ha (56,7%) da bacia hidrográfica do rio Veríssimo, já em 2015 a área total da classe floresta (CA) foi reduzida para aproximadamente 167.911 ha, aproximadamente de 37% da paisagem, tendo uma redução de 89.514,99 ha (19,3%) de sua vegetação remanescente (Figura 1 A).

Quando a paisagem consiste em um único fragmento, o índice de fragmentação – SPLIT é igual a 1. Este índice aumenta na medida em que a área dos fragmentos é reduzida e subdividida em fragmentos menores (AGUILERA et al., 2008). No ano de 1985 a classe floresta apresentava índice de fragmentação (SPLIT) de 3,64 e em 2015 esse valor foi elevado para 14,32 (Figura 1 B). Essa métrica está intimamente relacionada com a métrica área total da classe floresta na paisagem (CA), pois um dos efeitos da fragmentação é a perda de área de remanescentes florestais. Sendo assim, na medida em que ocorre fragmentação esse índice vai sendo elevado.

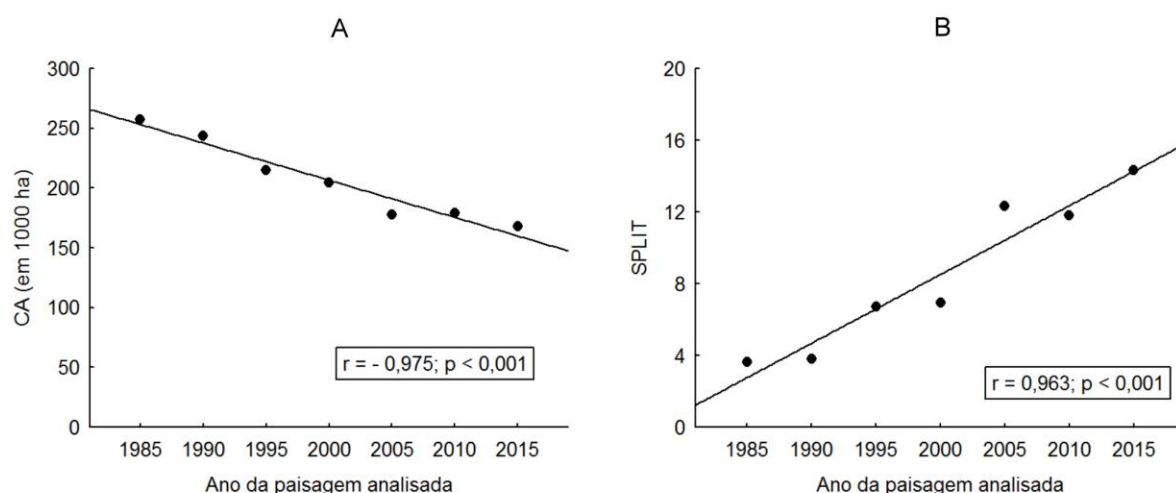


Figura 1 - Evolução das métricas total da classe floresta na paisagem (CA – em 1000 ha) e índice de fragmentação com base na desconexão da paisagem (SPLIT - sem unidade) da bacia hidrográfica do rio Veríssimo entre os anos de 1985 a 2015.

As alterações observadas nas métricas evidenciam a perda de habitats do Cerrado e o avanço do processo de fragmentação da paisagem da bacia hidrográfica do rio Veríssimo no período avaliado. Tais mudanças na paisagem são reflexos da expansão das atividades agropecuárias desenvolvidas na região.

### Considerações Finais

Foi observada significativa mudança na paisagem entre no período avaliado. O total da classe floresta na paisagem foi gradativamente reduzido, passando de 257.426 ha (56,7%) em 1985 para 167.911 ha (37%) em 2015. Nesse mesmo período, índice de fragmentação com base na desconexão da paisagem (SPLIT) aumentou de 3,64 para 14,32.

Os resultados obtidos deixam evidente que houve considerável perda de habitats do Cerrado e avanço no processo de fragmentação da paisagem natural da bacia hidrográfica do rio Veríssimo entre os anos de 1985 e 2015.

### Agradecimentos

Agradecemos a todos que contribuíram para a realização deste estudo, em especial ao CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico) pela bolsa de Iniciação Científica concedida.



## Referências

AGUILERA, D. P. R.; RUÍZ, F. L.; TRESPALACIOS, O. L.; GARCIA, J. O. **Construcción colectiva de la biodiversidad urbano rural en el territorio de la localidad de Suba**. Secretaria Distrital del Ambiente. Informe final, produto 3, Bogotá - Colômbia, 55p. 2008.

BARROS, M.P.; GOUVEIA, M.B.; WAZLAWICK, S.M.; SILVA, V.C.G. Uso de métricas de paisagem e sensoriamento remoto para avaliar a relação entre as temperaturas de superfície e os padrões de ocupação dos solos em Cuiabá-MT. **Engenharia Ambiental - Espírito Santo do Pinhal**, v. 9, n. 3, p. 120-137, 2012.

DUARTE, W.O.; BRITO, K.L.S. Análise temporal do uso da terra e cobertura vegetal do alto curso do rio Uberabinha utilizando imagens do satélite CBERS 2. In: **Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto**, 12, Goiânia, 2005. p. 2965-2972.

FERREIRA, J.F.; ACERBI-JÚNIOR, F.W.; RESENDE, T.A.; TEIXEIRA, M.D.; BUENO, I.T.; HUDSON, L.O.; SOUZA, N.P.; REIS, A.N. Análise do grau de fragmentação da vegetação do cerrado em uma região inserida na bacia do rio Grande. In: **Congresso nacional de meio ambiente de Poços de Caldas**, 11, Poços de Caldas, Minas Gerais, 2014.

MCGARIGAL, K.; ENE, E. **FRAGSTATS 4.2: A spatial pattern analysis program for categorical maps**. 2013. Disponível em: <<http://www.umass.edu/landeco/research/fragstats/fragstats.html>>. Acesso em: 20 fev. 2015.

MAGNUS, L.Z.; CÁCERES, N.C. Efeito do tamanho da área sobre a riqueza e a composição de pequenos mamíferos da floresta atlântica. **Mastozoologia Neotropical**, v. 19, n. 2, p.243-258, 2012.

REIS, R.B.; CARDOSO, P.V.; CRUZ, C.B.M.; VICENS, R.S. Classificação do uso e cobertura do solo da APA do São João em uma abordagem orientada a objeto. In: **Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto**, 14, Natal, p.7087-7094, 2009.