

DINÂMICA DOS USOS E COBERTURAS DO SOLO NA BACIA HIDROGRÁFICA DO ARROIO CHASQUEIRO - RS

ARLENE FEHRENBACH¹; JAMILSON DO NASCIMENTO²; GEORGE MARINO
SOARES GONÇALVES³; LUKAS DOS SANTOS BOEIRA⁴; GUILHERME
KRUGER BARTELS⁵; GILBERTO LOGUERCIO COLLARES⁶

¹Universidade Federal de Pelotas – arlenefehrenbach@outlook.com

²Universidade Federal de Pelotas – jamilson.nascimento.ufpel@gmail.com

³Universidade Federal de Pelotas – george.marino.goncalves@gmail.com

⁴Universidade Federal de Pelotas – lukasdossantosboeira@gmail.com

⁵Universidade Federal de Pelotas – guilhermehartels@gmail.com

⁶Universidade Federal de Pelotas – gilbertocollares@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

A paisagem é um conceito-chave para entender o espaço geográfico, no qual os elementos antrópicos, naturais e culturais estão relacionados. No entanto, a análise da paisagem necessita da integração destes elementos para compreendermos o espaço analisado (RODRIGUES; LEITE, 2021). Deste modo, ao avaliar as mudanças na paisagem, é possível traçar medidas eficientes de gestão territorial que possibilitam a conservação de recursos bióticos e abióticos (MACEDO et al., 2013).

Para Malczewski (2004), é importante realizar a distinção da paisagem entre duas noções: a de cobertura do solo, que descreve os fatores biofísicos inerentes a superfície da terra e da subsuperfície imediata, além de possíveis estruturas antrópicas e; a do uso do solo, que está relacionada pela forma como a terra é manuseada pela população local, atendendo às suas necessidades.

No geral, as pesquisas que realizam a análise da paisagem adotam as bacias hidrográficas como unidade de estudo por ser uma unidade territorial de grande importância para o planejamento e gestão dos recursos naturais (MELO; SANTOS, 2010). A bacia é um conjunto de terras separadas topograficamente por divisores de água, apresentando variáveis interdependentes, podendo ser considerada como um sistema aberto, que recebe energia por meio de agentes climáticos, e quando não perturbada por ações antropogênicas, se encontra em situação de equilíbrio (RODRIGUES; LEITE, 2021).

Entretanto, o equilíbrio pode ser rompido devido aos diferentes usos do espaço geográfico, e a utilização de dados temporais, aliados às técnicas de processamento e interpretação de imagens, permite a identificação dos processos da dinâmica de uso e cobertura do solo no decorrer do tempo e, conseqüentemente, nos permite analisar as mudanças ocasionadas na paisagem (SILVA et al., 2010).

A utilização de produtos de sensoriamento remoto, aliados as geotecnologias, representadas pelos Sistemas de Informação Geográfica (SIGs), são imprescindíveis para detectar as mudanças na paisagem, além de ser uma importante ferramenta para produção de conhecimentos, pois caracteriza o ambiente, possibilitando o prévio conhecimento e o posterior planejamento do mesmo (EDUVIRGEM et al., 2019).

Nesse sentido, a aplicação de SIGs atrelado ao uso de imagens de satélite, possibilita avaliar a dinâmica do uso e cobertura do solo em bacias hidrográficas, no tocante às mudanças que ocorreram ao longo do tempo, como é o caso da bacia hidrográfica do Arroio Chasqueiro (BHAC). Tal bacia hidrográfica possui um

sistema de barramento no canal fluvial construído na década de 80 com a criação do Distrito de Irrigação da Barragem do Arroio Chasqueiro (DIBAC), que teve como objetivo favorecer a cultura do arroz irrigado e pecuária, na qual abrange uma área de aproximadamente 20.000 hectares (FILHO, 2016). Com isso, o objetivo deste estudo é analisar a dinâmica de uso e cobertura do solo na BHAC, no qual está inserido o DIBAC, para os anos de 1990, bem como para o cenário atual (2021).

2. METODOLOGIA

A BHAC, bem como o seu Distrito de Irrigação encontram-se integralmente localizados no município de Arroio Grande-RS, integrando a Bacia Hidrográfica Mirim-São Gonçalo. A área em questão é integrante do conjunto de bacias que afluem diretamente para a Lagoa Mirim pela porção oeste. Para Filho (2016), na BHAC e no DIBAC ocorrem o predomínio de dois cenários que influenciam na dinâmica de uso e cobertura da terra: o de planície de solos hidromórficos, calcada no cultivo do arroz irrigado e pecuária extensiva, e o outro que possui um relevo acentuado, com estrutura produtiva mais diversa, como as culturas de soja, milho, pecuária, fruticultura, dentre outras.

Para a execução do trabalho, foi utilizada a base cartográfica da Agência para o Desenvolvimento da Bacia da Lagoa Mirim (ALM, 2022), bem como de imagens de satélite para dois cenários distintos, a saber: 12 de dezembro de 1990, obtido pelo satélite Landsat 5 e; 27 de agosto de 2021, obtido pelo satélite Landsat 8, obtidas pela plataforma do Serviço Geológico dos Estados Unidos (USGS, 2022).

O processamento dos dados se deu através de softwares em ambiente GIS. O método adotado foi a classificação supervisionada, onde o usuário define as assinaturas espectrais das categorias a serem classificadas e, posteriormente, o processamento digital da imagem associa os pixels da imagem a assinatura espectral correspondente a cada classe definida. A chave de classificação adotada, para definir as categorias a serem mapeadas, segue ao proposto pelo Manual Técnico de Uso da Terra (IBGE, 2013), conforme a Tabela 1. Salienta-se que o nível de detalhamento utilizado é o II, e foram observadas 7 classes distintas de uso e cobertura do solo para os dois cenários.

Tabela 1. Subclasses de Usos e Coberturas do Solo.

| Nível I - Classe | Nível II - Classe | Cores (RGB) |
|----------------------------------|--------------------------|----------------------|
| USOS DO SOLO | | |
| 1. Áreas Antrópicas Agrícolas | Cultura Temporária | R: 255 G: 255 B: 000 |
| | Pastagem | R: 205 G: 137 B: 000 |
| | Silvicultura | R: 205 G: 173 B: 000 |
| COBERTURAS DO SOLO | | |
| 2. Áreas de Vegetação Natural | Florestal | R: 115 G: 168 B: 000 |
| | Campestre | R: 214 G: 255 B: 168 |
| 3. Água | Corpo d'água Continental | R: 153 G: 194 B: 230 |
| 4. Outras Áreas | Área Descoberta | R: 178 G: 178 B: 178 |

Adaptado: IBGE (2013)

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Figura 1 é possível analisar o uso e ocupação do solo para os dois cenários abordados, assim como na Tabela 2, que demonstra a área ocupada por cada classe.

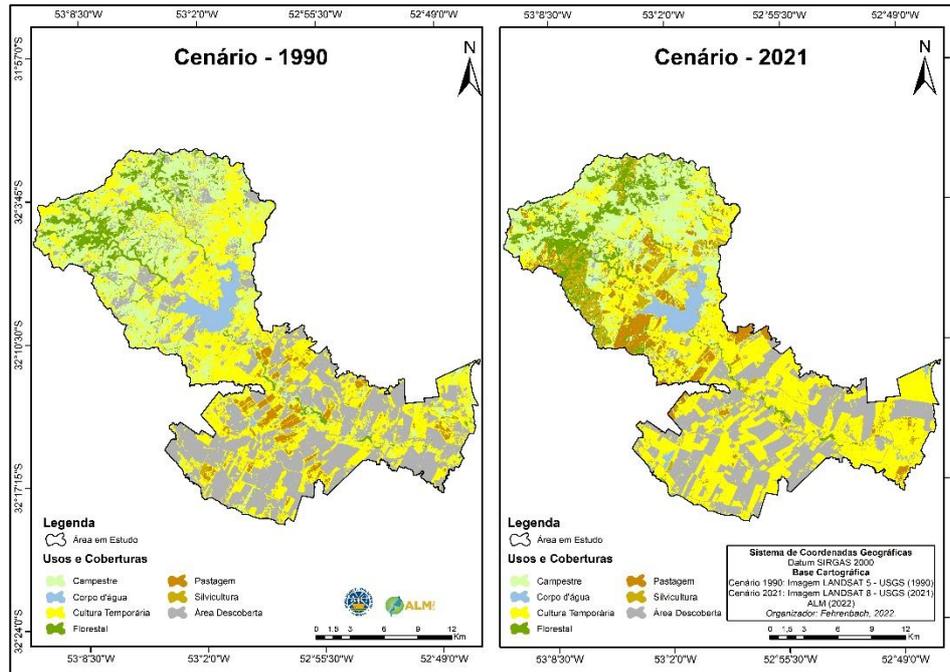


Figura 1. Mapas de Usos e Coberturas do Solo.

Tabela 2. Área Ocupada por Cada Subclasse de Usos e Coberturas do Solo.

| Subclasses | Cenário 1990 | | Cenário 2021 | | Diferença (%) |
|--------------------------|-------------------------|----------|-------------------------|----------|---------------|
| | Área (Km ²) | Área (%) | Área (Km ²) | Área (%) | |
| Cultura Temporária | 186,33 | 35,83 | 211,29 | 40,62 | +4,79 |
| Pastagem | 14,70 | 2,83 | 31,01 | 5,96 | +3,13 |
| Silvicultura | 2,41 | 0,46 | 19,08 | 3,67 | +3,21 |
| Florestal | 28,88 | 5,55 | 42,05 | 8,09 | +2,54 |
| Campestre | 113,16 | 21,76 | 93,65 | 18,01 | -3,75 |
| Corpo d'água Continental | 15,30 | 2,94 | 15,46 | 2,97 | +0,03 |
| Área Descoberta | 159,32 | 30,63 | 107,56 | 20,68 | -9,95 |
| Total | 520,10 | 100,00 | 520,10 | 100,00 | |

Em posse destes dados, nota-se a expressiva ocupação pela cultura temporária e pela área descoberta, principalmente na porção a jusante do barramento, onde se encontra a planície de solos hidromórficos que é amplamente utilizada para o cultivo da orizicultura. Cabe salientar que a porção de área descoberta também é utilizada para a cultura temporária, sendo que na data das imagens de satélite, provavelmente encontrava-se em período de pousio.

Sendo assim, o mapeamento do uso do solo é de suma importância para avaliar a dinâmica territorial ao longo do tempo, principalmente ao tocante dos usos do solo. Através dos usos do solo somos capazes de identificar como determinada porção terrestre é usada pelo homem, estando relacionado à função socioeconômica. Avaliar as mudanças da paisagem são fundamentais para uma gestão territorial efetiva, subsidiando as tomadas de decisão ligadas ao uso e conservação dos recursos ambientais (MACEDO et al. 2013). Como a área possui amplo uso agrícola, principalmente para o cultivo do arroz irrigado, é importante verificar se tal prática não está degradando o solo, o que pode ser analisado em um estudo futuro. Outro ponto importante está relacionado a categoria de área descoberta, mesmo que seja por um período curto do ano, tal prática não é recomendada, uma vez que acelera os processos de perda do solo. No entanto,

são necessários estudos auxiliares que identifiquem aspectos degradantes ao solo para ser possível traçar medidas efetivas de conservação do solo.

4. CONCLUSÕES

A utilização dos SIGs, conjuntamente com os produtos de sensoriamento remoto são eficientes para a compreensão do espaço geográfico. Por meio destes, é possível realizar a avaliação da dinâmica do uso e cobertura da terra em bacias hidrográficas, possibilitando analisar as mudanças que ocorreram ao longo do tempo, devido às atividades que a permeiam. Em posse disso, é possível traçar medidas efetivas de planejamento territorial que visem a preservação dos recursos bióticos e abióticos.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

EDUVIRGEM, R. V.; PERIÇATO, A. J.; SANTOS, M. V.; CARAMINAN, L. M. Investigação da temperatura aparente de superfície e do índice de vegetação por diferença normalizada da zona urbana de Cascavel, Paraná, Brasil. **Geofronter**, v.4, n.5, p.51-71, 2019.

FILHO, A.N.C. **Análise dos impactos ambientais das atividades potencialmente poluidoras na bacia hidrográfica do arroio Chasqueiro**. 2016. 109f. Dissertação (Mestrado em Manejo e Conservação do Solo e da Água) – Curso de Pós-Graduação em Manejo e Conservação do Solo e da Água, Universidade Federal de Pelotas.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Manual Técnico de Uso da Terra**, 3 ed, Rio de Janeiro, 2013.

MACEDO, R. D. C.; ALMEIDA, C. M.; SANTOS, J. R.; RUDORFF, B. F. T. Modelagem dinâmica espacial das alterações de cobertura e uso da terra relacionadas à expansão canavieira. **Boletim de Ciências Geodésicas**, v. 19, n. 2, p. 313-337, 2013.

MALCZEWSKI, J. GIS-based land-use suitability analysis: a critical overview. **Progress in planning**, v.62, n. 1, p. 3-65, 2004.

MELO, O. A. G.; SANTOS, M. L. Análise comparativa da vulnerabilidade ambiental potencial ou emergente da bacia hidrográfica do rio Baiano – Assis Chateaubriand/PR. **Boletim Geográfico**, v.28, n.2, p. 17-27, 2010.

RODRIGUES, L. P.; LEITE, E. F. Análise da energia do relevo e do uso e cobertura da terra na Bacia Hidrográfica do córrego Acôgo, MS. **Terr@ Plural**, v.15, p. 1-25, 2021.

SILVA, G. B. S.; FORMAGGIO, A. R.; SHIMABUKURO, Y. E.; ADAMI, M.; SANO, E. E. Discriminação da cobertura vegetal do Cerrado matogrossense por meio de imagens MODIS. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 45, n. 2, p.186-194, 2010.

USGS. **Landsat Surface Reflectance Level-2 Science Products | Landsat Missions**.