

## 40 ANOS DE DINÂMICA ESPAÇO-TEMPORAL DAS COBERTURAS E USOS DA TERRA NO ALTO CURSO DA BACIA DO ARROIO QUILOMBO – RS

<sup>1</sup>HAKREN XAVIER MENDES; <sup>2</sup>EDVANIA APARECIDA ALVES

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas – [hakren.mendes@aluno.ce.gov.br](mailto:hakren.mendes@aluno.ce.gov.br)

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas – [edvania.alves@ufpel.edu.br](mailto:edvania.alves@ufpel.edu.br)

### 1 INTRODUÇÃO

A Serra dos Tapes, localizada no sul do Rio Grande do Sul, faz parte do Planalto Dissecado do Sudeste, estendendo-se por 400 km<sup>2</sup>, desde Canguçu até a fronteira com o Uruguai (Radam Brasil, 1986). Originalmente habitadas pelos indígenas Tapes, as terras sofreram transformações significativas com a chegada de imigrantes no século XIX, que converteram áreas para o cultivo de fumo, arroz e pêssego, além de pastagens, o que intensificou os processos de degradação do solo. O uso de geotecnologias tornou-se essencial para identificar e propor medidas de mitigação desses impactos (Câmara et al., 2000). Neste contexto, a área de estudo abrange uma pequena porção da Serra dos Tapes, compreendendo o alto curso do Arroio Quilombo (Figura 1).

Figura 1 – Alto curso da bacia hidrográfica do Arroio Quilombo (RS): localização, hidrografia, 2024.



Fontes: HASENACK e WEBER (2010); FLACH (2018); IBGE (2004; 2021); GOOGLE (2022). Elaboração e organização: o autor, 2024.

Com uma área de 53,31 km<sup>2</sup>, essa região possui um padrão de drenagem dendrítico e uma bacia hidrográfica endorreica (Christofoletti, 1980). Classificada no grupo climático Cfa de Köppen (1928), a região apresenta um clima temperado, com chuvas distribuídas ao longo do ano e temperaturas médias superiores a 18°C. Geomorfologicamente, localiza-se entre o Escudo Cristalino Sul-Rio-Grandense e a Planície Costeira, caracterizando-se por um relevo ondulado e solos rasos e arenosos, o que limita o uso agrícola (Suertegaray;

Moura, 2012; Flach, 2018). Tendo em vista o exposto, o objetivo desta pesquisa foi o de comparar as dinâmicas de uso e cobertura da terra em um intervalo de quatro décadas (1977-2016). De acordo com Sampaio (2021), que analisou questões semelhantes em um recorte temporal entre 2010 e 2016, essa região já apresentava alterações nas propriedades físicas do solo, além da ausência de Áreas de Preservação Permanente (APPs) e um aumento nas feições erosivas lineares (Sampaio et al., 2024).

## 2 METODOLOGIA

Foi realizada revisão bibliográfica considerando as seguintes palavras-chave: geoprocessamento, uso da terra, degradação dos solos e sensoriamento remoto. Posteriormente foi organizada a base cartográfica, a qual foi organizada no software QGIS v3.34.0, adotando-se o Sistema de Projeção Universal Transversa de Mercator (UTM), Fuso 22S e Datum SIRGAS 2000. As bases cartográficas em escalas de 1:50.000 (Hasenack, Weber, 2010) e 1:25.000 (Sema, 2018) foram fundamentais, juntamente com as fotografias aéreas de 1977, obtidas via CPRM ([www.cprm.gov.br](http://www.cprm.gov.br)).

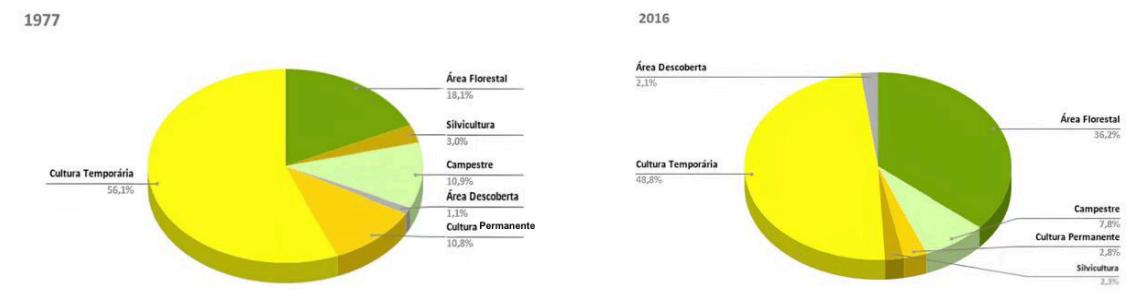
Posteriormente, as imagens georreferenciadas e mosaicadas, foram classificadas IBGE (2013), com adaptações da chave de classificação de Flach (2017). O processo de vetorização, realizado com a ferramenta "Raster to Polygon", foi seguido pelo longo refinamento manual dos polígonos, garantindo a precisão espacial e a consistência topológica. Finalmente, os dados foram organizados em camadas temáticas, com a quantificação de áreas sendo realizada para análise estatística das classes de uso da terra. O mesmo processo foi adotado para a composição do cenário de 2016, o qual foi obtido de Prestes (2018) e Sampaio (2022).

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No primeiro cenário (1977), a distribuição espacial das coberturas e usos do solo foi classificada da seguinte forma: as culturas temporárias ocupavam 56,1% da área total, seguida pela cobertura florestal com 18,1%, coberturas campestres com 10,9%, culturas perenes ocupando 10,8%, silvicultura com 3,0%, e áreas descobertas representando 1,1% da área.

No segundo cenário (2016), a distribuição apresentou mudanças marcantes. As culturas temporárias diminuíram para 48,8%, uma redução de 7,3%. A cobertura florestal teve um crescimento expressivo, subindo de 18,1% para 36,2%, um aumento de 18,1%. Um destaque negativo foi a redução das coberturas campestres, que caíram de 10,9% para 7,8%, uma perda de 3,1%, o que evidenciou a substituição significativa dessas áreas que também são utilizadas para a pastagem. As culturas perenes também sofreram uma queda considerável, passando de 10,8% para 2,8%, uma redução de 8%. A silvicultura diminuiu levemente, de 3,0% para 2,3%. As áreas descobertas aumentaram de 1,1% para 2,1%, um crescimento de 1% (Figura 2).

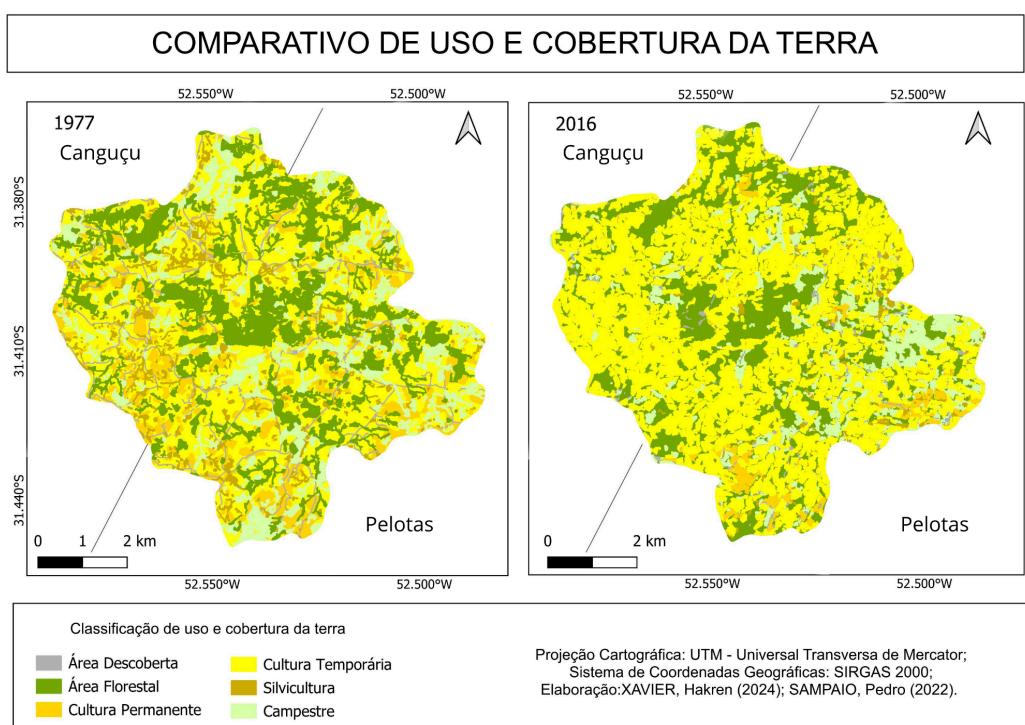
Figura 2 – Gráfico dos usos e coberturas no alto curso da bacia hidrográfica do Arroio Quilombo, 2024.



Fonte: O autor, 2024.

A literatura aponta diversos fatores para compreender essas mudanças. Froehlich (2011) discute o êxodo rural no Rio Grande do Sul, enquanto Gerhardt (2016) trata da mecanização agrícola nos campos sulinos. Henzel (2021) e Cardoso et al. (2016) enfatizam a adoção de sistemas agroflorestais na recuperação das coberturas vegetais nativas. Os Códigos Florestais Brasileiro de 1965 e 2012 também desempenharam um papel crucial na preservação ambiental. A análise dos mapas comparativos de 1977 e 2016, revela uma transformação nas coberturas vegetais, com a fragmentação da vegetação nativa em 1977 e uma diminuição das áreas dedicadas à silvicultura e cultivos permanentes, como o pêssego, em 2016, refletindo mudanças nas práticas agrícolas (Figura 3).

Figura 3 – Alto curso da bacia hidrográfica do Arroio Quilombo (RS): localização, hidrografia, 2024.



Fontes: XAVIER(2024), SAMPAIO (2022); IBGE (2004; 2021); GOOGLE (2022). Elaboração e organização: o autor, 2024.

## 4 CONCLUSÕES

Ao longo dos 40 anos analisados (1977-2016), observou-se um crescimento significativo das coberturas florestais, impulsionado tanto pelas políticas conservacionistas dos Códigos Florestal de 1965 e 2012 quanto pelo êxodo rural nos campos sulinos, que, segundo Corrêa (2024), resultou no arrendamento de pequenas propriedades, posteriormente unificadas, principalmente para o cultivo de culturas temporárias. A adoção de sistemas agroflorestais também desempenhou um papel crucial na conservação e recuperação da vegetação nativa. Além disso, a expansão da soja e da fumicultura sobre áreas de vegetação nativa, impulsionada pelo agronegócio, tem o potencial de gerar impactos ambientais relevantes, como também observado por Sampaio (2021).

## 5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CÂMARA, G. et al., org. **Geoprocessamento: teoria e aplicação**. São José dos Campos: INPE, 2000. Disponível em: <http://www.dpi.inpe.br/gilberto/livro/geocomp/> Acesso em: 15 set 2023.
- CHRISTOFOLETTI, A. **Geomorfologia. 2 ed.** São Paulo: Edgard Blücher, 1980.
- FLACH, C. W. **Esboço fotopedológico, análise morfológica e de degradação dos solos no alto curso da bacia hidrográfica do Arroio Quilombo.** 2018. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Geografia) – Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2018.
- GERHARDT, M. **Uma história ambiental da modernização da agricultura: o norte do Rio Grande do Sul.** Revista História: Debates e Tendências, v. 16, n. 1, p. 166-180, 2016.
- GUERRA, A. J. T.; GUERRA, A. L. R. **Dicionário geológico-geomorfológico.** Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2010.
- RADAM BRASIL. **Levantamento de Recursos Naturais da secretaria do Planejamento da Presidência da República.** IBGE. v. 33, 1986.
- SALAMONI, G.; WASKIEWICZ, C. A. **Serra dos Tapes: espaço, sociedade e natureza.** TESSITURAS: Revista de Antropologia e Arqueologia, v. 1, n. 1, p. 73-100. 2013.
- SUERTEGARAY, D. M. A.; MOURA, N. S. V. **Morfogênese do relevo do Estado do Rio Grande do Sul. Rio Grande do Sul: paisagens e territórios em transformação.** Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2012. 2 ed. p. 11-26, 2012.