

Geoinformação e Sensoriamento Remoto em Geografia

Análise do uso e ocupação da terra no município de São Martinho da Serra – RS

Analysis of the use and occupation of land in the municipality of São Martinho da Serra – RS

Antonio Von Ende Dotto¹, Luís Eduardo de Souza Robaina¹,
Anderson Augusto Volpato Scoti¹

¹ Universidade Federal de Santa Maria, Departamento de Geociências, Santa Maria, RS, Brasil

RESUMO

O presente trabalho apresenta dados quantitativos e espaciais sobre a população e o uso e ocupação da terra no município de São Martinho da Serra com apoio de dados secundários e de geotecnologias. O município surge de um caminho que ligava a zona das missões e o litoral sul do Uruguai em referência a Guarda de São Martin, ganhando autonomia político-administrativa em 1992, quando se desmembrou de Santa Maria. Apresenta baixa densidade populacional, onde a maioria da população reside em zona rural, mas já mostrando uma diminuição em relação a população urbana pelo último censo. A economia do município é fortemente sustentada pelo setor primário e tem-se expandido pelo avanço das *commodities*, especialmente, a soja que ocupa 88% da área de produção agrícola do local. A expansão agropecuária acompanha a falta de cuidado e controle com as questões ambientais, mostrado pelo avanço de atividades agrícolas nas áreas de proteção ambiental com degradação, principalmente, das matas ciliares.

Palavras-chave: Caracterização socioeconômica; Uso e ocupação da terra; Geotecnologias

ABSTRACT

The present work presents quantitative and spacial data on the population and the use and occupation of land in the municipality of São Martinho da Serra with the support of secondary data and geotechnologies. The municipality arises from a path that connected the mission zone and the southern coast of Uruguay in reference to Guarda de São Martin, gaining political and administrative autonomy in 1992, when it dismembered from Santa Maria. It presents low population density, where the majority of the population lives in rural areas, but already showing a decrease in relation to the urban population by the last census. The municipality's economy is strongly supported by the primary sector and has been expanding due to the advance of *commodities*, especially soy that occupies 88% of the area of agricultural

production in the area. The agricultural expansion accompanies the lack of care and control with environmental issues, shown by the lack of respect for areas of environmental protection with degradation, mainly of riparian forests

Keywords: Socioeconomic characterization; Land use and occupation; Geotechnologies

1 INTRODUÇÃO

Estudos de uso e ocupação da terra aliados a informações socioeconômicas se destacam como uma possibilidade de conhecer a realidade da população que vive em determinado município, sendo importantes para estabelecer aspectos básicos das relações de reprodução econômica e social entre a população e o ambiente. Conforme Lima (2005), são estabelecidas as formas de exploração dos recursos naturais e a importância destes para a sobrevivência econômica e social local, independentemente se o entorno é constituído por uma pequena comunidade tradicional rural, se é constituído por áreas urbanas ou grandes áreas rurais de exploração agrícola.

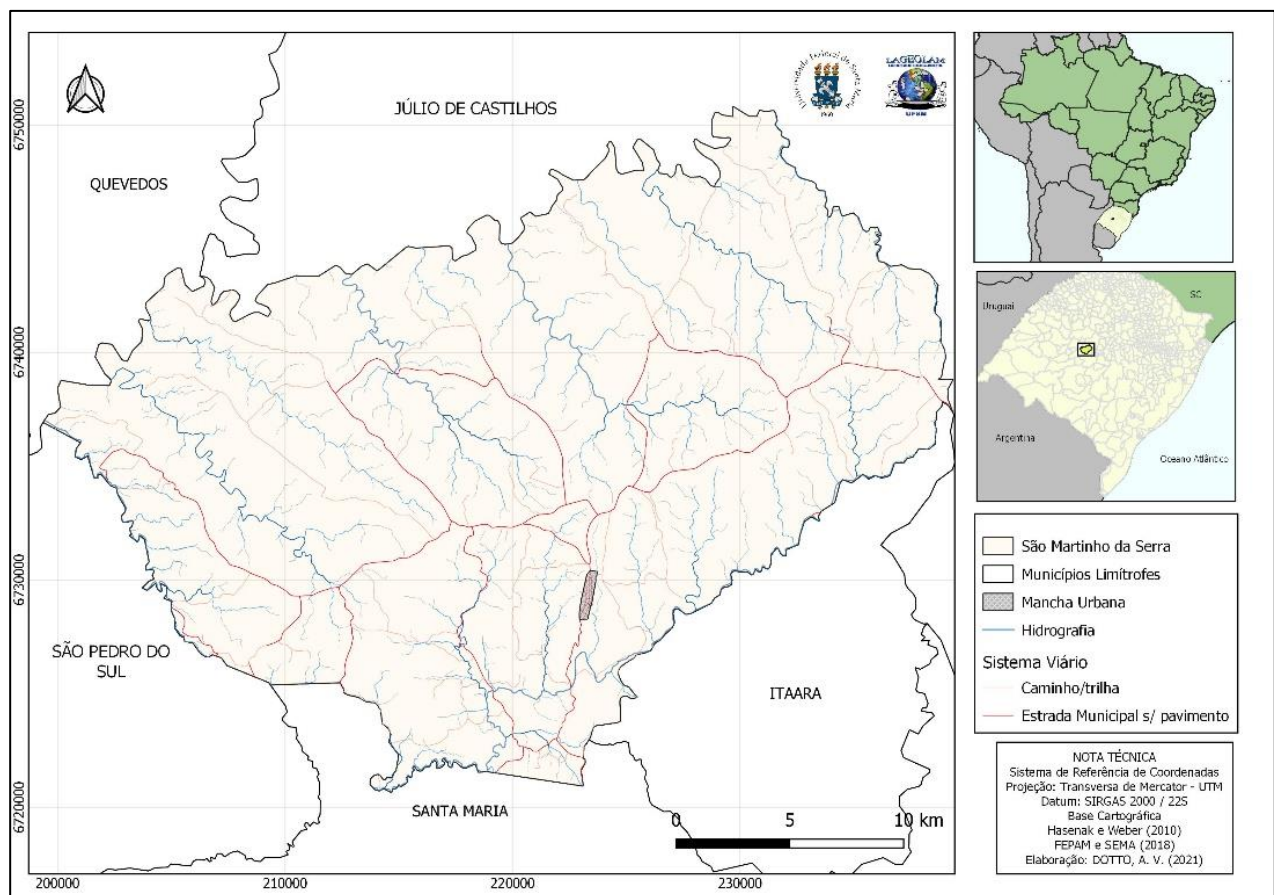
Dentre os produtos destinados a análise dos aspectos sociais e econômicos se tem o Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul (Rio Grande do Sul, 1998), o qual foi uma importante ferramenta criada para auxiliar no planejamento e ordenamento do território. Conforme Cargnin (2013), o Atlas registrou as transformações econômicas, demográficas e sociais, que oferecem subsídios para a compreensão da situação atual do Estado.

Nas últimas décadas, a utilização de SIG's e do geoprocessamento facilitou o desenvolvimento de análises espaciais e processamento de imagens para representar as formas de uso e ocupação do território. Muitos trabalhos têm utilizado a interpretação de imagens de satélites para determinar as condições atuais e as transformações de uso e ocupação da terra. Citam-se os trabalhos desenvolvidos por Souza (2010) que analisa interface geográfica, histórica e ambiental a partir do uso e ocupação do solo no município de Mamanguape-PB; Knierin *et al.* (2014) que desenvolveu um trabalho da dinâmica do uso da terra como subsídio para o diagnóstico das potencialidades e limitações do município

de São Francisco de Assis, RS, nos períodos de 2000 e 2014; Ferraz Silva (2014) que estudou a dinâmica da cobertura e uso da terra do município de Campos Lindos, no Estado do Tocantins; Rademann (2019) que analisou a série histórica do uso e ocupação da terra no município de Cacequi; e Santos (2019) que aplicou a classificação supervisionada no uso e ocupação do solo no município de Presidente Médico – RO.

Considerando essas premissas, o presente trabalho foi desenvolvido visando a apresentação de informações quantitativas e qualitativas das características socioeconômicas e a espacialização do uso e ocupação da terra no município de São Martinho da Serra.

Figura 1 – Mapa de Localização de São Martinho da Serra – RS



Fonte: Autores (2020)

O município de São Martinho da Serra está localizado na região central do Rio Grande do Sul entre as seguintes coordenadas geográficas: 29°36'37"S, 54°

05'59"W e 29°20'33"S, 53°41'15"W. A área do território é cerca de 670,7 km² limitado ao Sul com o município de Santa Maria, São Pedro do Sul ao Sudoeste, Itaara ao Sudeste, Quevedos ao Noroeste e Júlio de Castilhos ao Norte e Nordeste (figura 1).

2 MATERIAL E MÉTODOS

As fontes de dados utilizadas para informações agropecuárias, demográficas e sociais foram obtidas no Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2018) e para o âmbito econômico, dados do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE, 2020).

Cabe salientar que a pesquisa, no que se refere a classificação de imagens orbitais e a dados tabelados, tem como propósito discutir os dados quantitativos de produção e analisar de forma qualitativa a distribuição dos diferentes usos da terra no período atual.

Empregou-se o *software* de SIG (Sistemas de Informação Geográfica), QGIS 3.10.5, o banco de dados do IBGE na malha digital do ano de 2015 e o sistema viário e a hidrografia foram obtidas através da base cartográfica vetorial na escala 1:50.000 organizada por Hasenack e Weber (2010).

Para a elaboração do mapeamento do uso e ocupação da terra, utilizou-se a imagem orbital obtida pela plataforma *LandViewer* da EOS (*Earth Observing System*) do satélite Sentinel-2, datada de 22 de outubro de 2020. No pré-processamento não foi necessário fazer a correção atmosférica, pois a própria plataforma utilizada para aquisição da imagem, já forneceu o produto com a correção atmosférica e ortorretificada.

O sensor Sentinel 2B fornece 13 bandas espectrais para as mais variadas aplicações. Nesse caso, foi feito o download das bandas B04, B03, B02 e B08 (resolução espacial de 10 metros), respectivas *Red* (Vermelho), *Green* (Verde), *Blue* (Azul) e NIR (Infravermelho Próximo), afim de gerar uma composição colorida RGB.

Com a composição falsa-cor da imagem, foi realizado a classificação supervisionada através da ferramenta *Semi-automatic Classification Plugin* – SCP do QGIS 3.10.5, disponível na aba de complementos do *software*. Foram geradas amostras de assinaturas digitais ou *ROI* para cada tipo de uso e ocupação da terra. Obteve-se 143 assinaturas espectrais dos seguintes tipos: corpos hídricos, mata, agricultura e campos. O algoritmo utilizado na elaboração para a classificação automatizada foi o “Minimum Distance”. Como apoio, utilizou-se imagem disponibilizada pelo *Google Satellite* através do complemento *QuickMapServices* do QGIS 3.10.5.

A validação da classificação se deu através de trabalhos de campo, onde foram verificados *in loco* os distintos tipos de uso da terra, os quais foram fotografados e coletados pontos com receptor de GPS, esse método de validação foi utilizado por Robaina e Trentin (2019). A coleta das amostras também se baseou em chaves de interpretação (AGUIAR E MARTINS, 2020).

Tabela 1 – Classificação das formas de relevo adaptado do (IPT 1981)

Amplitude Altimétrica	Declividade	Formas de relevo
< 100 metros	< 2%	Áreas Planas
	2-5%	Colinas suaves
	5 a 15%	Colinas
	> 15%	Morrotes
> 100 metros	> 15%	Morros

Fonte: Adaptado do IPT (1980)

O Modelo Digital de Elevação originado da missão *Shuttle Radar Topography Mission* (SRTM), com resolução espacial de 30 metros adquirido pelo site do Serviço Geológico dos Estados Unidos, serviu de base para a análise do relevo. A partir desse dado, foi possível obter informações de atributos como declividade, altitude e amplitude das vertentes. Com base nisso, utilizou-se como referência a proposta de classificação do relevo do Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT, 1981), conforme representa a Tabela 1, sendo essa proposta modificada e adaptada. Depois, com o cruzamento dos atributos geomorfológicos foi realizado a vetorização manual

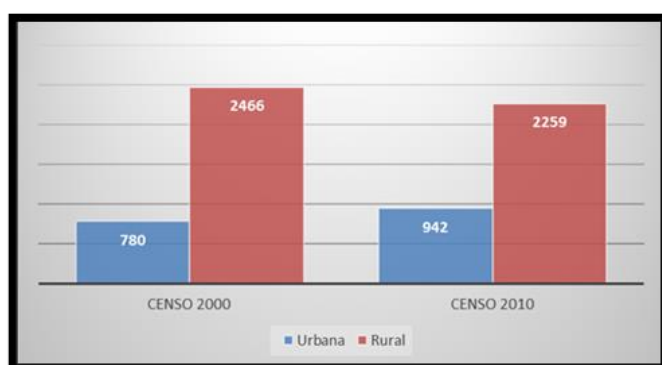
para determinar as quatro formas de relevo do município: áreas planas, colinas suaves de altitude, colinas onduladas e associação de morros e morrotes.

As APP's foram delimitadas conforme a legislação (LEI Nº 12.651, DE MAIO DE 2012) que considera área de preservação permanente, as florestas e demais formas de vegetação natural situadas: a faixa marginal dos cursos hídricos (buffer de 30 m); ao redor de nascentes/olhos d'água, intermitentes ou perenes (buffer de 50 m); e encostas com declividades acima de 45 graus.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O município de São Martinho da Serra tem uma população de 3.231 habitantes segundo estimativas para o ano de 2020 e uma área de 670,7 km², que resulta em uma baixa densidade demográfica de 4,7 habitantes por quilômetros quadrados. Na figura 2, é apontado a situação de domicílios para essa população segundo os censos do IBGE de 2000 e 2010. Observa-se um decréscimo de habitantes para os anos seguintes do último censo. O destaque é para a grande maioria da população que reside em zona rural, mas já mostrando uma diminuição em relação a população urbana pelo último censo.

Figura 2 – Evolução da população e relação com a situação de domicílios

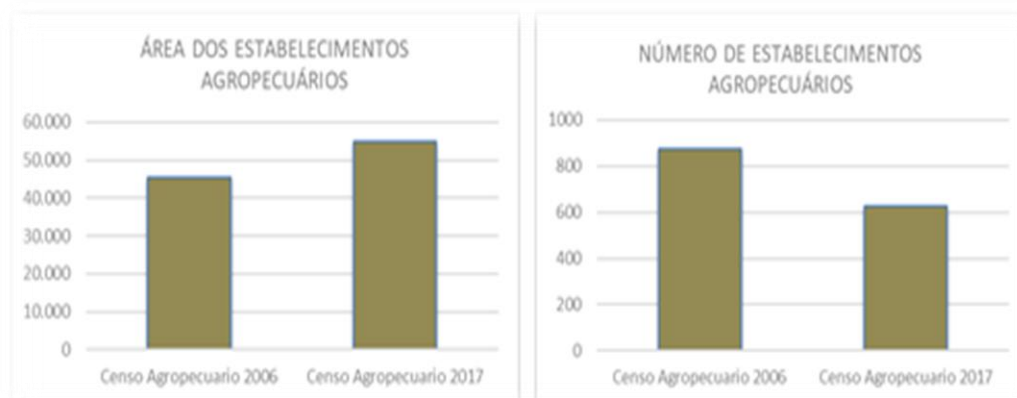


Fonte: IBGE (2019); organizado pelos autores (2021)

A área dos estabelecimentos agropecuários tem aumentado de 2006 a 2017, entretanto, a quantidade dessas propriedades rurais tem diminuído (figura 3).

Essas duas características, podem ser resultados da concentração de terras no campo aliada ao processo de êxodo rural.

Figura 3 – Área e Número de Estabelecimentos Agropecuários respectivamente



Fonte: Adaptado de IBGE (2017); organizado pelos autores (2021)

3.1 Contextualização Histórica

O atual município de São Martinho da Serra é resultado de disputa territorial e miscigenação de povos nativos com colonizadores europeus. Destaca-se que é uma das regiões ocupadas mais antigas do Centro do Rio Grande do Sul. Durante a primeira metade do século XVII, os jesuítas buscaram integrar os indígenas ao sistema de governo espanhol através da fundação da redução de São Miguel (1627), trazendo os primeiros bovinos para a região (TORRES, 1997). Onde se situava a Serra de São Martinho, foi aberto uma estreita picada no rebordo do planalto para a passagem de carretas e canhões, a qual posteriormente, serviu de ponto de ligação entre a zona das missões e o litoral sul do Uruguai da Colônia do Sacramento – posse da coroa portuguesa (MACHADO, 2004).

A Guarda, Forte ou Trincheira de São Martinho era uma guarnição de 30 a 40 homens, índios na sua maioria, comandados por um militar espanhol e situada pouco adiante da saída da Picada de São Martinho. Sua missão era vigiar a fronteira espanhola, cortando o contrabando vindo das povoações das Missões Orientais

para Rio Pardo e se contrapondo à Guarda de Santa Maria, está abaixo da serra, em território português (PEDRAZZI E COSTA, 1999).

Em 1777, o tratado de Santo Ildefonso estabeleceu uma linha divisória entre as terras da Espanha e de Portugal, que passava exatamente nas terras do município de São Martinho da Serra. A partir de 1801, quando os portugueses tomam em definitivo a Guarda e começam a ser definidos os limites geográficos do atual Rio Grande do Sul. Durante quase todo o século XIX, a picada de São Martinho, continuou a ser usada como caminho para as tropas de gado que subiam e desciam da serra (MACEDO, 1999). No final do século XIX aparecem os primeiros imigrantes italianos e portugueses na região dando início à povoação de São Martinho e a colonização italiana e portuguesa em todo o Rio Grande do Sul.

Com a denominação de São Martinho, foi elevado a condição de Vila pela Lei nº 1.034, de 9 de maio de 1876, emancipando-se da Vila de Cruz Alta. Como vila independente, São Martinho existiu até o ano de 1901 quando foi extinto e seu território dividido entre Santa Maria e a então Vila Rica, hoje Júlio de Castilhos. O Município de São Martinho da Serra, denominação atual em referência a Guarda de São Martin, só foi criado pela Lei Estadual n.º 9.593 de 20.03.1992, quando se desmembrou de Santa Maria e ganhou autonomia político-administrativa.

3.2 Caracterização dos sistemas físicos do município

O território de São Martinho da Serra é localizado em uma área do tipo climático subtropical medianamente úmido com variação longitudinal das temperaturas médias, conforme Rossato (2011).

O embasamento rochoso mais antigo no município é formado por arenitos finos a médio da Formação Caturrita de ambiente fluvial e da Formação Botucatu que estão associados um extenso deserto de dunas eólicas originado antes da deriva continental.

Predominam na área, os derrames basálticos constituídos pela Formação Serra Geral que representam uma das maiores manifestações de vulcanismo fissural no mundo. Também podem ser encontrados Depósitos Aluvionares recentes compostos por sedimentos areno-argilosos junto aos canais fluviais do Rio Ibicuí-Mirim e por cascalhos de origem vulcânica (CPRM, 2006).

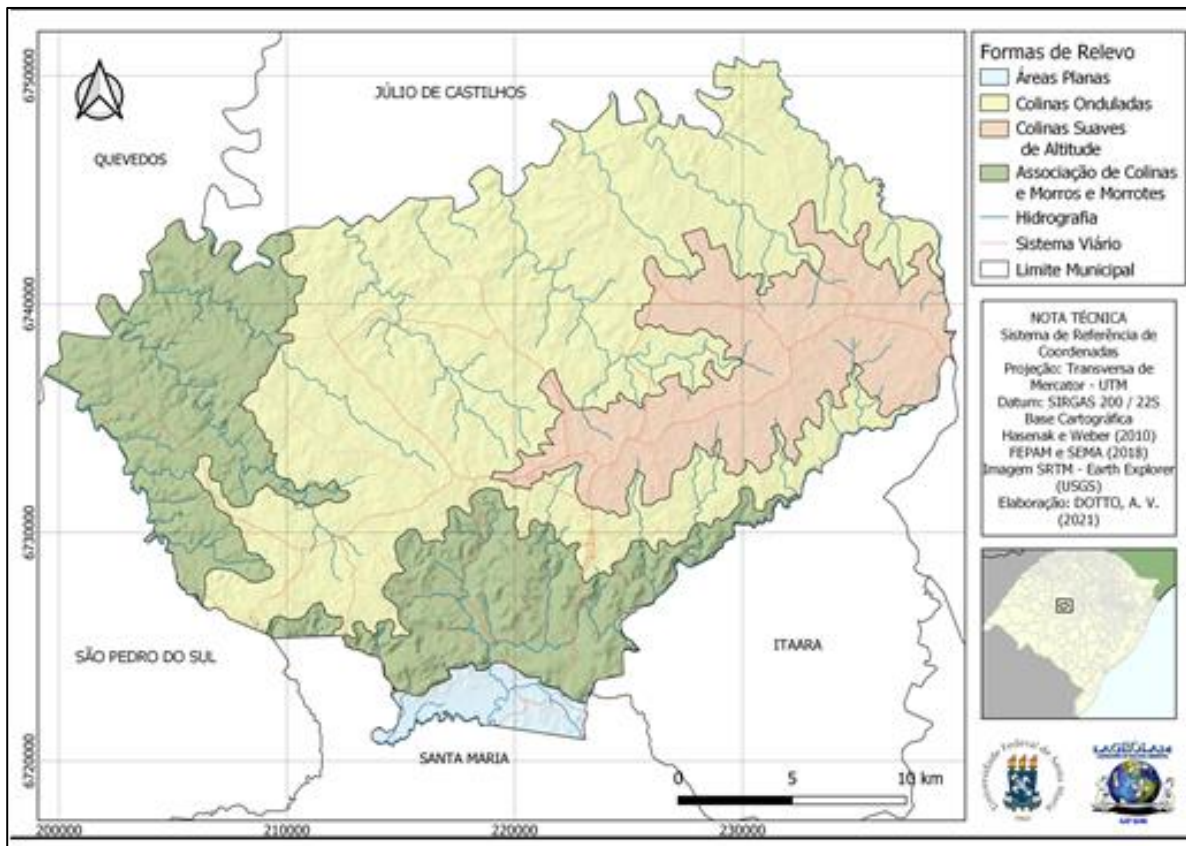
O município está inserido, em termos geomorfológicos, no Planalto das Missões e Planaltos das Araucárias seguidos dos modelados de Patamares do Planalto e o Rebordo do Planalto, que apresentam sua origem ligada ao vulcanismo que cobriu os sedimentos da Bacia do Paraná no final do Mesozóico (ROBAINA *et al.* 2010).

As formas de relevo constituem importante parâmetro para o avanço e desenvolvimento das atividades humanas. Na área de estudo, predominam as Colinas Onduladas que apresentam maior abrangência (53,31%) com declividades de 5 a 15% em altitudes variando de 350 a 450m. Em seguida, ocorre a Associação de Morros e Morrotes, localizados no Rebordo do Planalto, que compõe 26,83% da área total do município e é formada por interflúvios curtos e declividades superiores a 15%. As Colinas Suaves de Altitude caracterizadas por declividades de 2 a 5% em elevações topográficas maiores de 450 metros representam 16,81% do município situadas no Centro-Leste do município em rochas vulcânicas ácidas (figura 4).

De menor proporção (2,63%), as Áreas Planas são localizadas no extremo Sul do território e são associadas aos cursos hídricos dos canais do Rio Ibicuí-Mirim. As altitudes são inferiores a 150 metros com declividades menores que 2%.

Em relação aos solos de São Martinho da Serra, segundo dados do IBGE, apresenta solos bem desenvolvidos, classificados como Argissolos em relevo suave, mal desenvolvidos, em declividades íngremes representados por Neossolos Litólico e hidromórficos, nas áreas planas onde ocorrem Planossolos Hápicos com saturação de água.

Figura 4 – Mapa de Formas de Relevo de São Martinho da Serra – RS



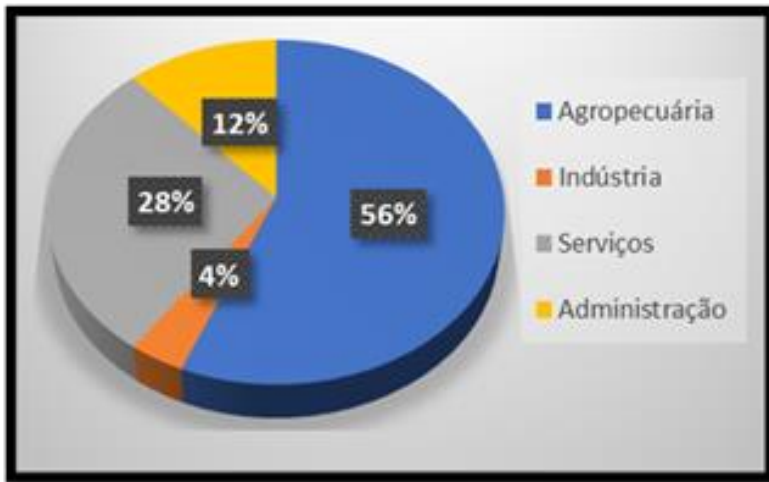
Fonte: organizado pelos autores (2021)

3.3 Caracterização do Uso e Ocupação da Terra

Em São Martinho da Serra, a dependência do setor primário é evidente, demonstrado pelo Produto Interno Bruto (PIB). No ano de 2017, o PIB foi de R\$ 167.985,12. O gráfico, na figura 5, representa a participação de cada setor no PIB do município de São Martinho da Serra.

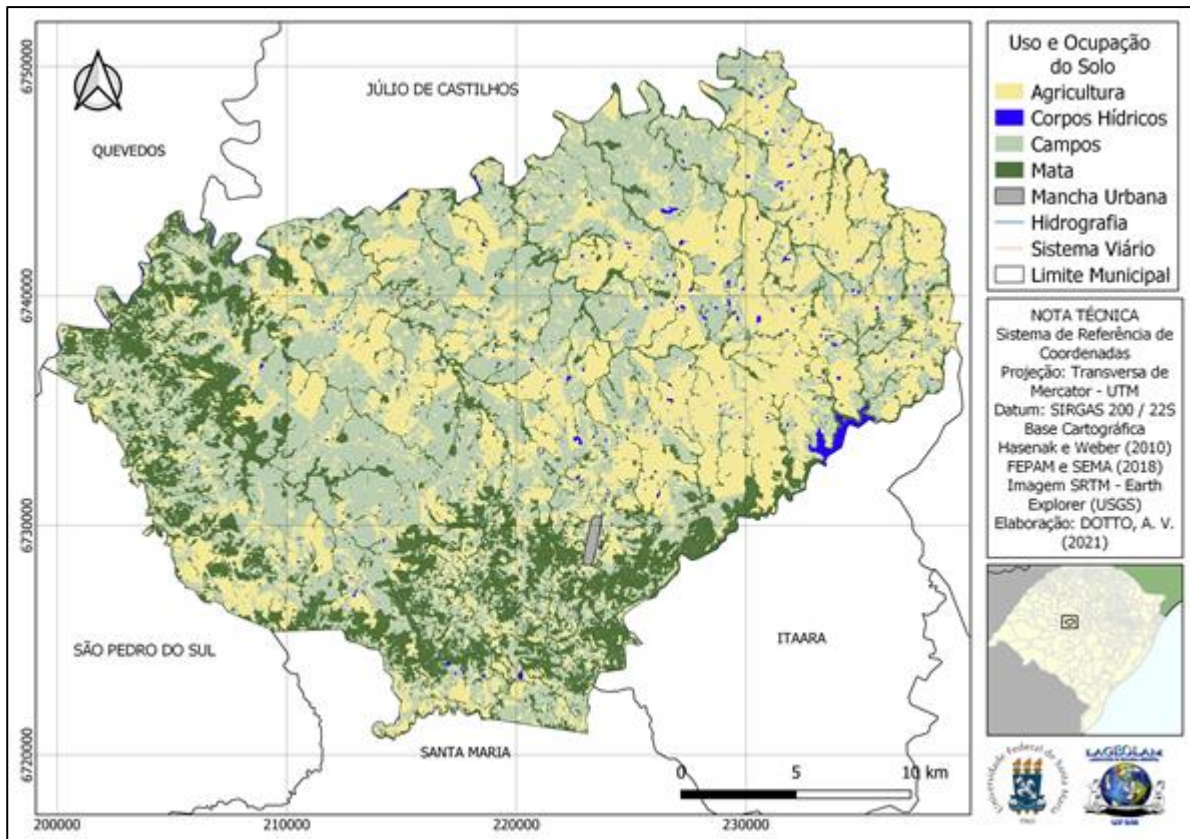
Observa-se a predominância da atividade agropecuária com mais da metade de participação do valor total. Segundo as estatísticas do PIB Municipal, em 2016 a agropecuária era a principal atividade econômica em 252 municípios do Rio Grande do Sul, característica de municípios interioranos (IBGE, 2018a). Nesse mesmo ano, o município de São Martinho da Serra esteve em 17º lugar no ranking dos municípios gaúchos de maior participação na agropecuária.

Figura 5 – Divisão do PIB de São Martinho da Serra no ano de 2017



Fonte: Adaptado de IBGE (2017); organizado pelos autores.

Figura 6 – Espacialização do uso e ocupação da terra no município de São Martinho da Serra



Fonte: Autores (2022).

O resultado da classificação supervisionada de imagem é encontrado na espacialização do uso e ocupação da terra (figura 6), é possível observar uma ampla área ocupada com lavouras em colinas suavemente onduladas (em todos os setores do município) e áreas florestadas localizadas nos vales inclinados e nas encostas dos morros e morrotes.

A agricultura (figura 7), com 37,04% de representatividade, encontra-se majoritariamente na região do Centro para o Leste do município. A presença do relevo de colinas suaves de altitude que favorece a mecanização do solo e a maior disponibilidade de água nas cabeceiras de drenagem, nestes locais justificam a distribuição dessa classe. No mapa de uso e ocupação da terra, os reservatórios de água e a rede de drenagem são os elementos que definem a classe de corpos hídricos (0,74%) no município.

Figura 7 – Áreas de plantio de soja (verde mais escuro) associadas a campos, também é possível visualizar feições semicirculares com surgência de água

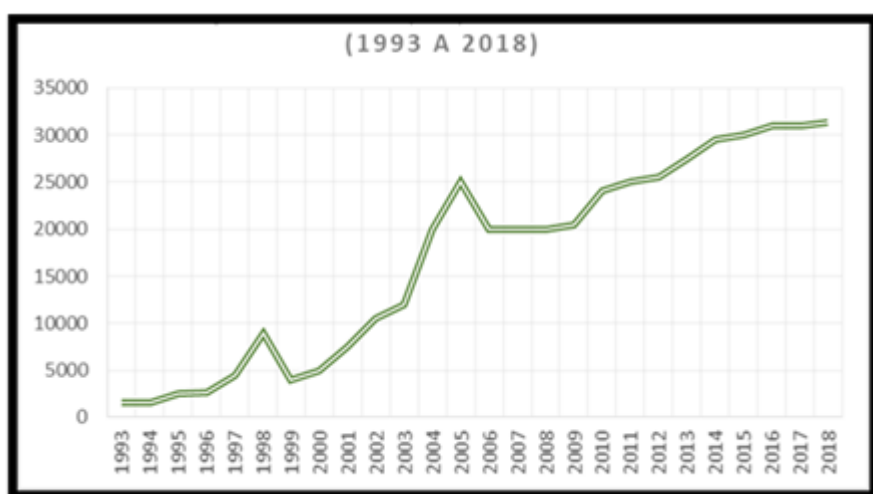


Fonte: Acervo de autores (janeiro de 2021); coordenadas geográficas: 29°23'0.08"S e 53°47'54.73"O.

Na figura 7, é possível observar a evolução do cultivo de soja no município, no período entre 1993 até 2018. O aumento da produção de soja, se deu nas últimas décadas em virtude da valorização do grão e o menor custo de produção

para uma maior liquidez no mercado em relação ao milho. A evolução tecnocientífica nesse período também contribuiu para essa mudança, através da ampliação do uso de agrotóxicos, sementes transgênicas e a mecanização da mão de obra para expansão das lavouras.

Figura 8 – Evolução da área (ha) de cultivo da soja de 1993 a 2018. No município de São Martinho da Serra



Fonte: Adaptado de IBGE (2018); organizado pelos autores

Segundo dados do IBGE, o principal produto agrícola cultivado na área de estudo é a soja com um total de 31.360 hectares colhidos no ano de 2018, o que corresponde a 88% de toda área agrícola no município (35.634 ha).

Em seguida da soja, estão os maiores cultivos de 2018, os quais foram: o trigo (2.500 ha), a aveia (1.000 ha), o milho (400 ha) e a mandioca (130 ha).

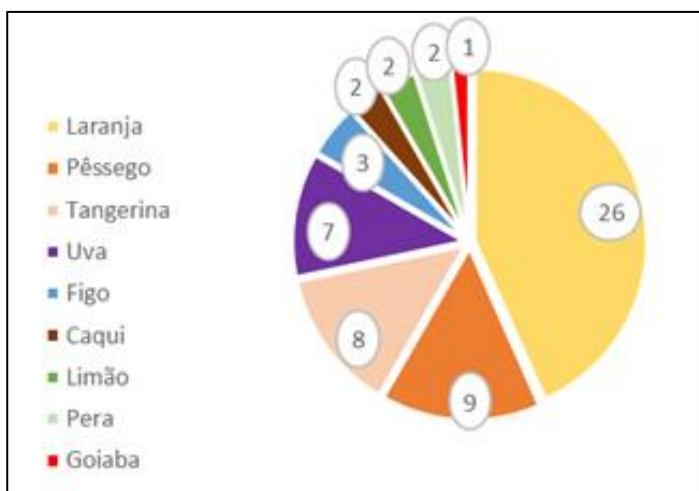
A plantação do trigo e da aveia está diretamente relacionada a produção de soja devido a prática de rotação de cultura no sistema de plantio direto e, também, para fornecer pastagens à criação de bovinos. Assim, o aumento do cultivo do trigo e da aveia é conciliado pelo aumento da plantação da soja.

O arroz é a segunda cultura agrícola mais praticada no RS, mas não apresenta expressividade em São Martinho da Serra. Isso se dá pela restrição imposta pelo relevo com baixa presença de áreas planas e úmidas, não adequado

para a rizicultura, limitando esse cultivo a porção extremo sul, nas planícies de inundação (várzeas) do Rio Ibicuí-mirim.

Existem áreas do município, nas imediações do Rebordo do Planalto, que dada as características do relevo, como declividades acentuadas dificultam a utilização de maquinários e implementos agrícolas, o que impede a prática das técnicas intensivas. Assim, torna-se viável a policultura de lavouras permanentes como meio alternativo de fonte de renda ou para a subsistência dos produtores rurais. A figura 8 destaca os produtos agrícolas mais desenvolvidos nesse tipo de lavoura em São Martinho da Serra.

Figura 9 – Representação da produção de lavouras permanentes em hectares no ano de 2018



Fonte: Adaptado de IBGE (2018); organizado pelos autores

A segunda classe, definida como campo (figura 10), ocupa 39,48% do município e é caracterizada pela vegetação rasteira de gramíneas. Seu intuito é de pastagem para a pecuária bovina tal como a rotação de cultura em que a soja é alternada com o cultivo da aveia e o trigo, que são dois produtos entre os três mais cultivados no município. Além disso, os campos podem ser encontrados onde há repouso das terras cultiváveis, interrompendo as culturas para recuperar a fertilidade do solo.

Figura 10 – Área classificada como campo, localizada nas porções de topos de colina e associadas a solos mal desenvolvidos com afloramento de rochas que dificultam a inserção de agricultura



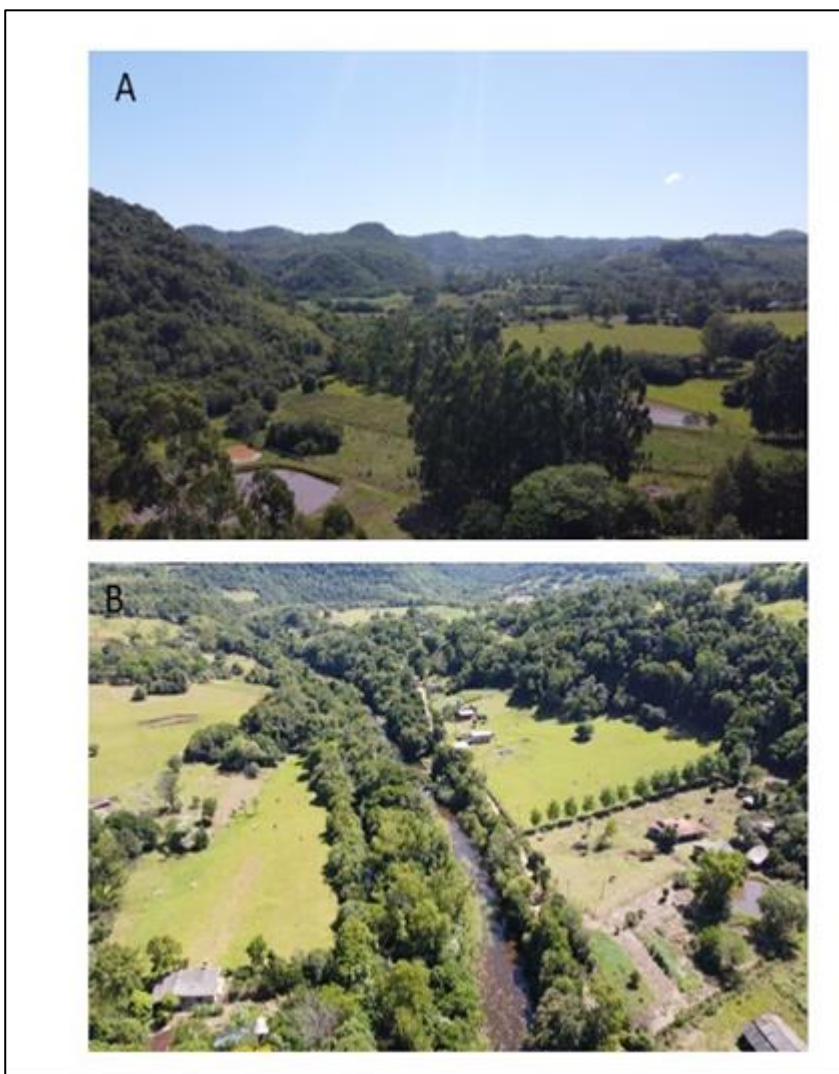
Fonte: Acervo de autores (janeiro de 2021); coordenadas geográficas: 29°23'0.08"S 53°47'54.74"O

Além das atividades agrícolas, encontram-se as criações de animais, como uma atividade de destaque no município. Dentre os principais rebanhos, a predominância é dada pela criação de bovinos, com efetivo de rebanhos de 28.201 entre gado de corte e de leite (rendendo 350.000 litros) além da criação para o gado de corte. A produção de ovino vem a seguir com a quantidade de 10.322 cabeças que obteve uma alta produção de lã (28.500 kg). Em seguida, os galináceos com efetivo de rebanho de 7.357 cabeças produzindo 44.000 dúzias de ovos. Com menor representatividade, encontra-se os suínos com efetivo de rebanhos de 1.509 cabeças e os equinos com 1.147 cabeças. Fora da casa do milho, estão os efetivos de rebanhos de bubalinos (74 cabeças) e caprinos com 34 cabeças (IBGE, 2018)

A classe de mata, visualizada na figura 11, ocupa uma área significativa (22,61%) e é representada por exemplares da Mata Atlântica que se localizam, principalmente, em Áreas de Preservação Permanente (APP's). Podem ser observadas na região Oeste e Centro-Sul, devido as declividades íngremes do

rebordo do Planalto, em que a dificuldade de acesso para extração de madeira e a legislação do “Novo Código Florestal Brasileiro” (Lei 12.651/2012), não permitem o desmatamento das matas de encosta. A “mata” também é encontrada no entorno da rede de drenagem (não em sua totalidade) desempenhando proteção do solo para evitar assoreamento e demais processos de degradação ambiental.

Figura 11 – Mata preservada em encostas com declividades acentuadas (A) e em margens de cursos hídrico (B)

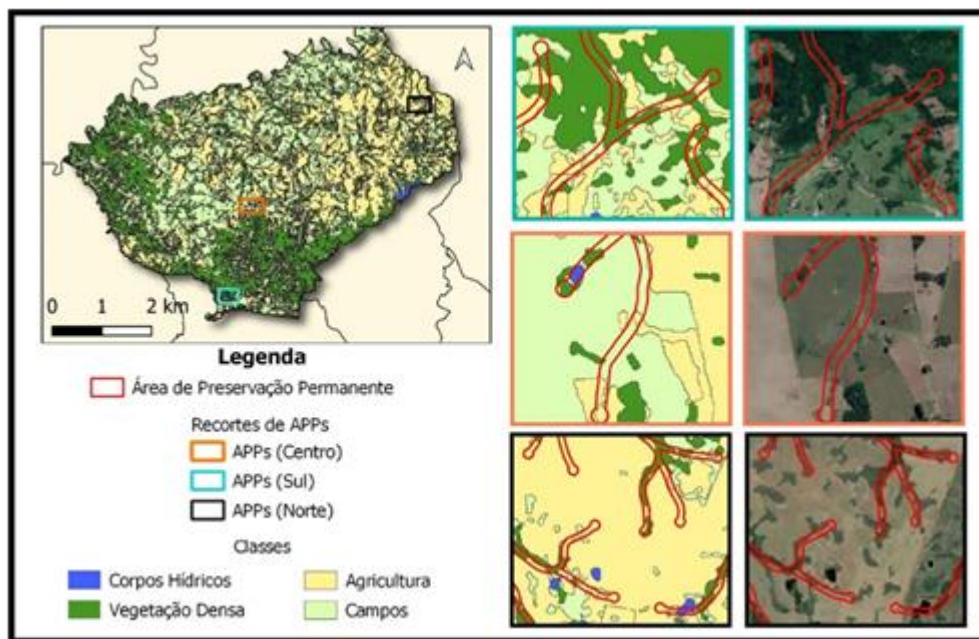


Fonte: Acervo de autores (janeiro de 2021); Coordenadas geográficas: 29°35'47.10"S 53°51'58.50"O e 29°34'15.28" 53°51'47.88"O

Ao relacionar as áreas de preservação permanente e o uso da terra, pode ser verificado o descumprimento da legislação, principalmente nos cursos d'água e

nascentes. Na figura 9, são observados três recortes espaciais do mapa e da imagem de satélite respectiva, que evidenciam a ocupação de terras destinadas a preservação da mata, utilizadas para o uso agropecuário nas mais diversas regiões do município.

Figura 12 – Recortes espaciais em áreas de uso indevido do solo



Fonte: Autores

Fica evidente a supressão da vegetação ciliar e a conversão da terra em área agrícola. Essa ação, além de ampliar os volumes erosivos, sobrecarrega a rede drenagem de insumos agrícolas, suprimindo a vida aquática e alterando as cadeias tróficas. Outra incompatibilidade, está associada a conversão das áreas de recarga do aquífero fraturado, conhecidas como depressões fechadas e descritas no trabalho de Guareschi (2018), que são áreas úmidas que tanto alimentam o lençol freático como também abastecem a rede de drenagem (GUARESCHI, 2018).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O território que abrange o município representou um ponto importante ponto de ligação entre a zona das missões e o litoral sul do Uruguai (Colônia do

Sacramento – posse da coroa portuguesa) que se desenvolveu a partir dessa característica. A sua economia fortemente sustentada pelo setor primário tem-se expandido pelo avanço das commodities, especialmente, a soja, que tem gerado concentração de renda e terras que pode ser avaliado e acompanhado.

Com o uso de técnicas de geoprocessamento, foi possível diagnosticar as áreas com uso indevido, ou seja, áreas onde se deveria preservar a vegetação natural e que estão sendo ocupadas por cultivos ou pecuária. O avanço da atividade agrícola, principalmente as lavouras de soja, são responsáveis por passivos ambientais, não só referente ao fato de ocuparem áreas destinadas as florestas riparias, mas também por serem responsáveis pela entrada de toneladas de insumos e defensivos agrícolas no sistema hidrográfico.

Outro aspecto que cabe salientar, é a necessidade da atualização dos dados estatísticos, principalmente no que se refere a informações disponibilizadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. A defasagem dos dados censitários impossibilita maior interpretação dos fenômenos. Nesta pesquisa, tentamos amenizar essa fragilidade com observações em campo e uso de técnicas de Sensoriamento Remoto.

AGRADECIMENTOS

Agradece-se pelo apoio financeiro fornecido pelo CNPQ e pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul - FAPERGS.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, L. L. L.; MARTINS, P. T. A. Regime de queima na Terra Indígena Pimentel Barbosa, MT, Brasil. **Mercator** (Fortaleza), v. 19, 2020.

CARGNIN, A. P. Atlas socioeconômico do Rio Grande do Sul: quinze anos acompanhando as transformações do estado. **Geo UERJ**, v. 2, n. 24, 2013.

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM. 2006. **Mapa Geológico do Rio Grande do Sul, escala 1:750.000**. Brasília, CPRM/SIAGAS.

SOUZA, A. E. de; SOUZA, J. B. & de. Uso e ocupação do solo no município de Mamanguape-PB, interfaces: histórico, geográfico e ambiental. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, v. 10, n. 2, p. 127-133, 2010.

SILVA, A. A. F. Análise da Dinâmica da Cobertura e Uso da Terra no Município de Campos Lindos-To entre 1990 e 2014. **Revista Equador (UFPI)**, Vol. 4, Nº 3, (2015). Edição Especial XVI Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada. Teresina- Piauí. p.376-383.

GRACIANO, M. I. G.; LEHFELD, N. A. de S. Estudo socioeconômico: indicadores e metodologia numa abordagem contemporânea. **Serviço Social e Saúde**, v. 9, n. 1, p. 157-186, 2010.

GUARESCHI, V. D. **Cabeceiras de drenagem no planalto das araucárias, bacia hidrográfica do rio Guassupi-RS**: distribuição espacial das depressões fechadas, controle estrutural e evolução geomorfológica. Tese de Doutorado. Santa Maria: UFSM, 2018

HASENACK, H.; WEBER, E. (org.) Base cartográfica vetorial contínua do Rio Grande do Sul - escala 1:50.000. Porto Alegre: **UFRGS Centro de Ecologia**. 2010. 1 DVD-ROM. (Série Geoprocessamento n.3). ISBN 978-85-63483-00-5 (livreto) e ISBN 978-85-63843-01-2 (DVD).

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Produto Interno Bruto dos Municípios**. Rio de Janeiro, 2018a. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/contas-nacionais/9088-produto-internobru-to-dos-municipios.html?t=downloads>>

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS – IPT. **Mapeamento de Riscos em Encostas e Margem de Rios**. Org.: MACEDO, E. S. de; OGURA, A. T. – Brasília: Ministério das Cidades; Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT, 2007, 176 p.

KNIERIN, I. da S.; GEREMIA, A.; TRENTIN, R.; ROBAINA, L. E. S. **Análise Temporal do Uso Da Terra no Município de São Francisco de Assis** – RS nos anos de 2000 e 2014.

Revista Equador (UFPI), Vol. 4, Nº 3, (2015). Edição Especial XVI Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada. Teresina- Piauí. P.384-390

LIMA, R. S.; JÚNIOR, J. F. C. A importância do componente socioeconômico para o estudo de elaboração de planos de manejo de unidades de conservação. **Revista Faz Ciência**, 07,01 (2005).

MACEDO, J. H. São Martinho. Da Guarda ao Povoado – Um perfil histórico–arqueológico sobre a formação da vila de São Martinho – RS. **Dissertação de Mestrado**. Porto Alegre: PUCRS, 1999.

MACHADO, N. T. G. **Entre guardas e casarões: um pouco da história do interior do RS – uma perspectiva arqueológica**. Tese de Doutorado. São Paulo: USP, 2004

PEDRAZZI, R.; COSTA, F. **São Martinho da Serra: terra e gente**. Santa Maria, 1999.

RADEMANN, L. K.; TRENTIN, R.; ROBAINA, L. E. S. Série histórica do uso e ocupação da terra no Município de Cacequi-RS de 1986 a 2016. **Revista de Geografia-PPGEO-UFJF**, v. 9, n. 1, p. 34-49, 2019.

RIO GRANDE DO SUL. SECRETARIA DA COORDENAÇÃO E PLANEJAMENTO (SCP). **Atlas Socioeconômico do Estado do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, 1998.

ROBAINA, L. E. de S.; VERDUM, R. Compartimentação Geomorfológica da Bacia Hidrográfica do Ibicuí, Rio Grande do Sul, Brasil: **Revista Brasileira de Geomorfologia** v. 2, p. 11–23, 2010.

ROBAINA, L. E. de S.; TRENTIN, R. Estudos e zoneamento geoambiental do município de São Francisco de Assis–Oeste do Rio Grande do Sul. GOT: **Revista de Geografia e Ordenamento do Território**, n. 16, p. 323, 2019.

SANTOS, A. S. R. M., MAURO, T. L., SOUZA, L. A., SENIGALIA, R. L. C., CASTRO, D. A., & SANTOS, E. S. Métodos de classificação supervisionada aplicadas no uso e ocupação do solo no município de Presidente Médice-RO. **Biodiversidade**, v. 18, n. 1, 2019.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO A MICRO E PEQUENAS EMPRESAS (Sebrae). **Perfil das cidades gaúchas (2020)**. Disponível em: <https://datasebrae.com.br/municipios/rs/Perfil_Cidades_Gauchas-Sao_Martinho_da_Serra.pdf>

TORRES, L. H. Historiografia Sul-Rio-Grandense: **O Lugar das Missões Jesuítico-Guaranis na Formação Histórica do Rio Grande do Sul (1819-1975)**, 1997.

Contribuições de autoria

1 – Antonio Von Ende Dotto

Universidade Federal de Santa Maria, Mestrando em Geografia
<https://orcid.org/0000-0002-3095-4679> e dottovon@gmail.com
Contribuição: Metodologia, Software, Redação (esboço original)

2 – Luís Eduardo de Souza Robaina

Universidade Federal de Santa Maria, Doutor em Geociências
<https://orcid.org/0000-0002-2390-6417> e lesrobaina@gmail.com
Contribuição: Administração do projeto, Supervisão, Redação (revisão e edição)

3 – Anderson Augusto Volpato Scoti

Universidade Federal de Santa Maria, Doutor em Geografia
<https://orcid.org/0000-0001-8667-0432> e ascoti2@gmail.com
Contribuição: Análise Formal, Validação, Redação (revisão e edição)

Como citar este artigo

DOTTO, A. V. E.; ROBAINA, L. E. DE S.; SCCOTI, A. A. V. Análise do uso e ocupação da terra no município de São Martinho da Serra – RS. **Geografia Ensino & Pesquisa**, Santa Maria, v. 26, e27, 2022. Disponível em: 10.5902/2236499465999. Acesso em: dia mês abreviado. ano.