

ZONEAMENTO GEOAMBIENTAL PARA O MUNICÍPIO DE JAGUARI – RS: UM ESTUDO DAS POTENCIALIDADES E FRAGILIDADES

*Geoenvironmental zoning for the municipality of Jaguari-RS: a study of the
potentialities and weaknesses*

Eloisa Penna da Rosa

Universidade Federal de Santa Maria

Departamento de Geociências

Avenida Roraima nº 1000, Prédio 17, Santa Maria, RS, Brasil

eloisapenna@hotmail.com

Romario Trentin

Universidade Federal de Santa Maria

Departamento de Geociências

Avenida Roraima nº 1000, Prédio 17, Santa Maria, RS, Brasil

romario.trentin@gmail.com

Resumo:

O presente artigo tem como objetivo o zoneamento geoambiental aplicado ao estudo das potencialidades e fragilidades ambientais de uso e ocupação da terra no município de Jaguari-RS. A definição dos sistemas geoambientais ocorreu através da análise dos elementos físicos e da ação antrópica presentes na área de estudo, onde os sistemas foram agrupados em zonas homogêneas, sendo possível discriminar as potencialidades e fragilidades e as limitações de uso dos recursos naturais através da metodologia proposta por Robaina et al. (2009). Sendo assim, definiu-se os seguintes sistemas geoambientais: Sistema Planalto (composto pela Unidade Ijuapirama e a Unidade Chapadão), Sistema Rebordo (composto pela Unidade Rebordo e a Unidade de Morros e Morrotes), Sistema Depressão Periférica (composto pela Unidade de Áreas Planas e Unidade de Colinas) e o Sistema Urbano. Os sistemas geoambientais foram definidos frente as potencialidades e fragilidades com relação ao uso e ocupação.

Palavras-chave: Estudos Geoambientais; Geoprocessamento; Cartografia; Geografia; Jaguari.

Abstract

The present article has the objective of geoenvironmental zoning applied to the study of the potentialities and environmental fragility of land use and occupation in the municipality of Jaguari-RS. The definition of the geoenvironmental systems occurred through the analysis of the physical elements and the anthropic action present in the study area, where the systems were grouped in homogeneous zones, being possible to discriminate the potentialities and weaknesses and limitations of natural resources use through the proposed methodology By Robaina et al. (2009). Thus, the following geoenvironmental systems were defined: System Planalto (composed of the Ijuapirama Unit and the Chapadão Unit), Border System (composed of the Border Unit and Morros and Morrotes Unit), Peripheral Depression System (composed of the Flat Areas Unit and Hills Unit) and the Urban System. Geoenvironmental systems were defined in terms of potentials and weaknesses in relation to use and occupation.

Keywords: Geoenvironmental Studies; Geoprocessing; Cartography; Geography; Jaguari.

1. INTRODUÇÃO

Há muitos anos a construção do espaço geográfico tem sido estudada pela geografia na tentativa de entender como se dá a influência do meio natural sobre o homem, e como o homem faz as alterações no meio. Dessa forma, o espaço geográfico como objeto de estudo da geografia necessita ser entendido como um conjunto dinâmico em que interagem fatores naturais, socioeconômicos e políticos.

Nesse contexto, os estudos de natureza geoambiental servem para analisar essa interação homem/natureza a fim de propor alternativas que diminuam os impactos causados ao meio natural, assim como, indicar possibilidades de como utilizar os recursos naturais de forma mais equilibrada.

O Zoneamento Geoambiental pode ser entendido como um instrumento de planejamento de uso da terra, com a definição das áreas territoriais homogêneas, conforme suas características naturais e avaliadas em função de suas potencialidades e limitações. Dessa forma, é possível determinar suas necessidades de manejo ou conservação e a sua tolerância quanto ao uso e a ocupação humana (OHARA, 1995). O resultado dessa análise, proporciona estudos detalhados das características naturais da paisagem, que podem servir de auxílio para os órgãos gestores (prefeituras) na tomada de decisões administrativas sobre o seu território, através do conhecimento aprofundado das áreas pertencentes ao município.

Dessa forma, Grecchi (1998) destaca que os estudos de natureza geoambientais propiciam a caracterização de áreas quanto as suas aptidões e restrições as atividades em desenvolvimento e/ou as que ainda possam ser implantadas, além de indicar porções do terreno que possam ser preservados devido a sua qualidade ambiental.

A técnica de mapeamento geoambiental tem como princípio fundamental a divisão da área de estudo em unidades, de acordo com a variação de seus atributos. Essas unidades representam áreas com heterogeneidade mínima quanto aos atributos e, em compartimentos com respostas semelhantes frente aos processos da dinâmica superficial preventivos (TRENTIN, 2007).

Os estudos geoambientais apresentam grande importância para o planejamento e ordenamento do território, dessa forma o Laboratório de Geologia Geoambiental da Universidade Federal de Santa Maria (LAGEOLAM/UFSC), vem realizando vários desses estudos em municípios e bacias hidrográficas. Dentre, esses trabalhos pode-se destacar: Definição de Unidades Geoambientais na Bacia Hidrográfica do Rio Itu – Oeste do Rio Grande do Sul (Trentin, 2007), Zoneamento Geoambiental no Oeste do Rio Grande do Sul: um estudo em bacias hidrográficas (De Nardin, 2009), Mapeamento Geoambiental dos municípios de Agudo, Dona Francisca, Faxinal do Soturno, Nova Palma e Pinhal Grande – RS (Schirmer, 2012), Zoneamento e Mapeamento Geoambiental no município de Sorriso – MT (Cabral, 2014), zoneamento Geoambiental da Bacia Hidrográfica do Rio Ibicuí da Armada-RS: Potencialidades e Suscetibilidade (Scoti, 2015), Zoneamento Geoambiental Aplicado ao Estudo das Potencialidades e Suscetibilidades Ambientais e de Uso e Ocupação de Rosário do Sul/RS (Dias, 2017).

Sendo assim, ao dar continuidade aos trabalhos de caracterização geoambiental, o presente artigo tem como objetivo a elaboração do Zoneamento Geoambiental com base nas potencialidades e fragilidades do uso e ocupação da terra no município de Jaguari (Figura 1), que localiza-se no centro-oeste do estado do Rio Grande do Sul, entre as coordenadas geográficas

Latitude entre 29°18'36" e 29°37'48" S e Longitude entre 54°24'36" W e 54°51'36" W, limitando-se com os seguintes municípios: São Francisco de Assis, São Vicente do Sul, Mata, Toropi, Jari, Santiago e Nova Esperança do Sul. Possui uma população de 11.473 habitantes e uma área territorial de 673,401 km², segundo os dados do IBGE (2010).

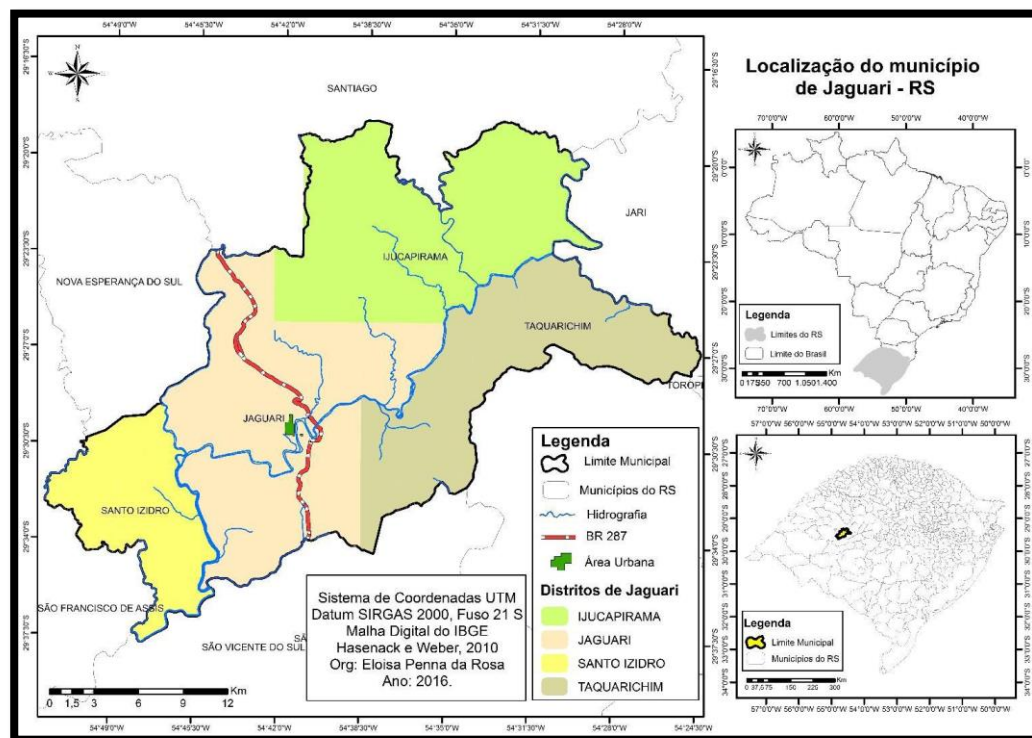


Figura 1 – Mapa de localização do município de Jaguari – RS.
Fonte: Elaborado pela autora (2017).

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Como concepção teórico-metodológica, utilizou-se o modelo de investigação da abordagem sistêmica proposto por Christofolletti (1980).

O zoneamento geoambiental deu-se a partir da técnica de mapeamento geoambiental desenvolvida por Robaina et al (2009), que divide a área de estudo em unidades homogêneas, conforme a caracterização e variação dos seus atributos.

Dessa forma, utilizou-se os seguintes atributos para a análise do zoneamento geoambiental: atributos do relevo (hipsometria, declividade e unidades do relevo), litologias, tipos de solos e o uso e ocupação da terra.

Na elaboração do mapa hipsométrico as classes foram definidas através da imagem SRTM de resolução de 30 metros. Foram estabelecidas as seguintes classes: < 100m; 100-200m; 200-300m; 300-400m; >400m.

O mapa de declividade foi elaborado utilizando as classes propostas pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas de São Paulo (IPT, 1981) dividindo o terreno em quatro classes hipsométricas: menores que 2% representa as áreas planas, associadas em geral as drenagens onde

predominam os processos de acumulação e sujeitas a inundação; de 2 - 5% de declividade são áreas com baixas declividades, podendo ocorrer processos erosivos significativos; de 5 - 15% predominam os processos erosivos e considerada limite máximo para o emprego da mecanização agrícola e maiores que 15% são áreas que possuem várias restrições de uso, sendo amparada pela legislação ambiental.

Para o mapa das unidades de relevo foi utilizada a metodologia desenvolvida pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT (1981). Sendo que as classes definidas foram as seguintes: Áreas Planas, Associação de Morros e Morrotes, Colinas Onduladas, Colinas de Altitude e Morros e Morrotes Isolados.

No que diz respeito às litologias presentes na área foi produzido um mapa litológico onde foi utilizado a base cartográfica disponibilizada pelo Serviço Geológico do Brasil, na escala 1:750.000, intitulada “Mapeamento Geológico do Estado do Rio Grande do Sul (CPRM, 2006), além dos trabalhos de campo desenvolvidos na região. Foram definidas as seguintes litologias: Arenito Eólico - Formação Botucatu, Arenito Fluvial com Grânulos – Formação Guará, Arenito Fluvial Micáceo – Formação Sanga do Cabral e Vulcânica – Formação Serra Geral.

Para a definição das classes de solos foi utilizado como base o levantamento de solos do Estado do Rio Grande do Sul desenvolvido por Streck et al (2008), intitulada “Mapeamento de Solos do Rio Grande do Sul”, onde foram definidos quatro principais tipos de solos: Argissolo, Gleissolo, Neossolo e Planossolo.

O mapeamento do uso da terra tem como propósito demonstrar a forma como o município está sendo ocupado pelo homem. O mapa deu-se a partir da classificação de uma imagem do satélite LANDSAT 8 OLI, utilizando-se as bandas 1,2,3,4,5,6 e 7, datada de 02 de setembro de 2015. A imagem foi obtida através da web *site* (<http://earthexplorer.usgs.gov/>) do Serviço Geológico dos Estados Unidos (USGS). A classificação da imagem foi feita junto ao *software* Envi® 4.8, onde foram coletadas amostras relacionadas as classes de uso e ocupação da terra do município: água, área urbana, campos, florestas e lavouras. Para a determinação da classe dos corpos d’água foram adquiridas 34 amostras; na classe correspondente a área urbana foram adquiridas 26 amostras; já na classe dos campos foram coletadas 66 amostras; para a classe das florestas foram adquiridas 29 amostras; por fim, na classe correspondente as lavouras, foram coletadas 67 amostras.

A classificação da imagem realizou-se a partir da utilização do algoritmo Maxver (máxima verossimilhança), que consiste em uma ferramenta de classificação supervisionada, que utiliza parâmetros estatísticos em sua classificação, visando as áreas homogêneas ou aquelas que possuem o mesmo valor numérico.

O Coeficiente de Kappa (representado pela Tabela 1), foi utilizado para representar a taxa de concordância entre o observador e a amostragem, com o objetivo de averiguar o grau de acurácia de classificação.

Tabela 1 – Classificação do Coeficiente Kappa utilizando o processo de averiguação da acurácia das informações.

Coeficiente de Kappa	Classificação
<0,00	Quase inexistente
0,00 - 0,20	Pequena
0,21 – 0,40	Insatisfatória
0,41 – 0,60	Satisfatória
0,61 – 0,80	Substancial
0,81 – 1,00	Quase perfeita

Fonte: Landis e Koch (1977).

Com relação a classificação supervisionada, destaca-se que o Coeficiente de Kappa obtido para a averiguação da acurácia dessa classificação foi de 0,84 que de acordo com a tabela apresentada na metodologia do trabalho, é considerado como quase perfeito.

Na última etapa da pesquisa, foi feita a análise, interpretação e descrição das informações obtidas durante o mapeamento que serviram para indicar as potencialidades e fragilidades da área de estudo. Para a definição do zoneamento geoambiental de Jaguari, adotou-se a metodologia proposta por Robaina et al. (2009).

As potencialidades são as características específicas de uma área para a realização, produção e execução de determinadas atividades. Já as fragilidades, são também as características específicas de uma determinada área que apresenta restrições ou limitações para o desenvolvimento de certas atividades, devido a algumas características do solo, litologias, entre outros, ou atividades antrópicas que desencadearam redução na capacidade produtiva da área.

Por fim, deu-se a elaboração do mapa geoambiental de Jaguari onde foram estabelecidos quatro sistemas e seis unidades geoambientais: Sistema Planalto (composto pela Unidade Ijuapirama e a Unidade Chapadão), Sistema Rebordo (composto pela Unidade Rebordo e a Unidade de Morros e Morrotes), Sistema Depressão Periférica (composto pela Unidade de Áreas Planas e Unidade de Colinas) e o Sistema Urbano. O mapa geoambiental de Jaguari seguiu o fluxograma abaixo (Figura 2).

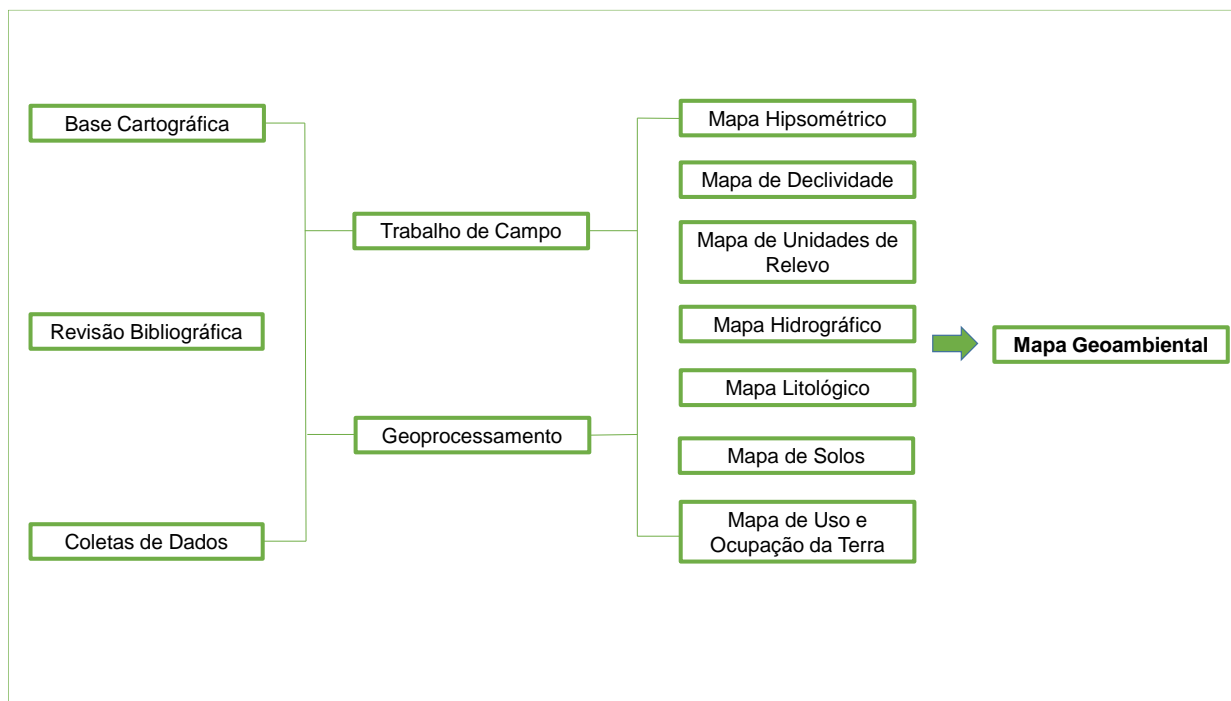


Figura 2 – Esquema das informações levantadas para a definição do Zoneamento Geoambiental do município de Jaguari – RS.

Fonte: Elaborado pela autora (2017).

Depois de definida a área municipal a ser analisada e o método de trabalho utilizado, teve início o levantamento do material cartográfico de base, dados e informações referentes a área de estudo. O levantamento bibliográfico foi constituído por trabalhos específicos realizados no município assim como, outros realizados no âmbito ambiental, durante a realização e conclusão do trabalho.

Para a elaboração dos mapas temáticos e a interpolação dados usou-se os *softwares* ArcGIS® 10.1 e o Envi® 4.8 para a elaboração do mapa de uso da terra.

Vale ressaltar que os trabalhos de campo serviram para identificar as litologias, os tipos de solos e as formas de uso e ocupação da área em estudo. Nestas atividades, foi realizado o levantamento fotográfico do município para a caracterização dos temas abordados. Na Figura 3 podemos observar os pontos coletados com o receptor GPS, nos locais visitados durante o trabalho de campo no município de Jaguari.

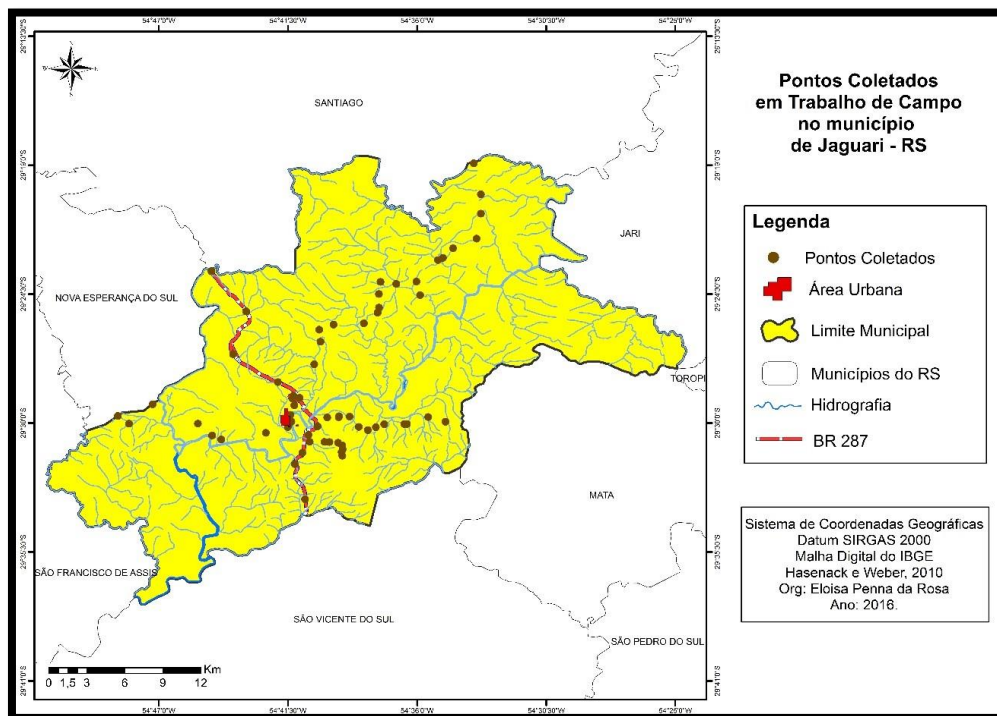


Figura 3 – Mapa dos pontos coletados com o receptor GPS durante os trabalhos de campo na área de estudo.
Fonte: Elaborado pela autora (2017).

3. CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO

O município de Jaguari possui suas terras drenadas pelo rio Jaguari, afluente do rio Ibicuí, constituintes da bacia hidrográfica do rio Uruguai.

A ordem dos canais varia de 1ª a 6ª ordem, conforme a classificação proposta por Strahler (1952, apud CHRISTOFOLETTI, 1980). A extensão da rede de drenagem é de 956,54 km, sendo que 136,94 km, representam o rio Jaguari.

A densidade da drenagem é de 1,45 km/km², considerada de baixa densidade, segundo a classificação de Christofolletti (1979).

O relevo do município (Figura 4) foi caracterizado a partir das informações obtidas através das características das vertentes como declividade, amplitude, comprimento e hipsometria, análise das drenagens e o traçado de alguns perfis topográficos.

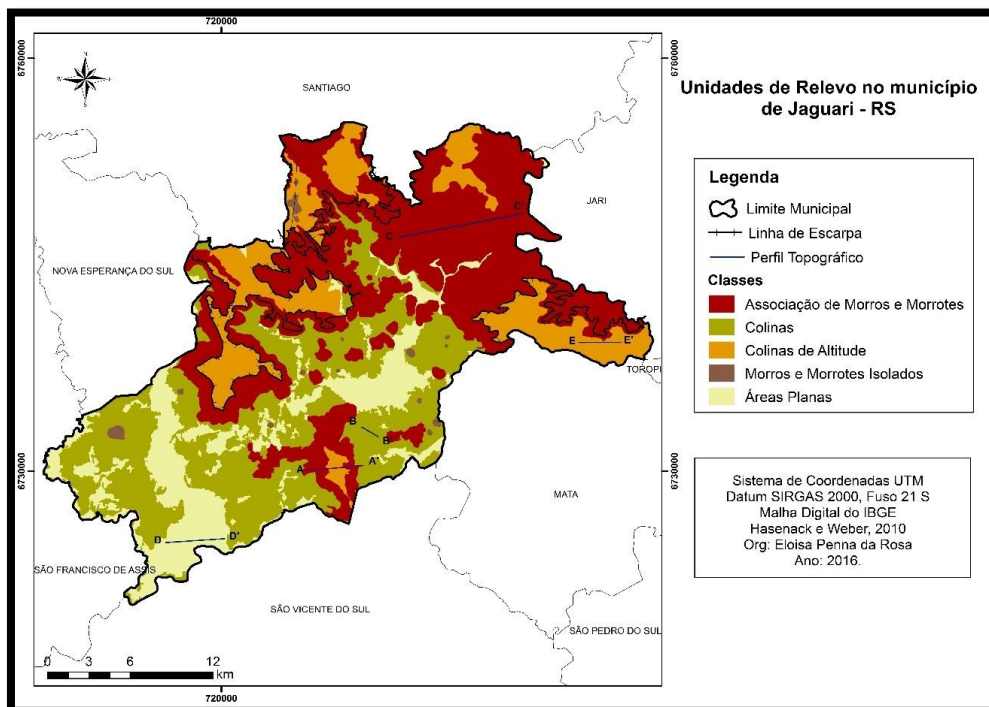


Figura 4 – Mapa das unidades de relevo do município de Jaguari – RS.
Fonte: Elaborado pela autora (2017).

As formas de relevo definidas como morros e morrotes isolados se caracterizam por apresentarem áreas íngremes, situadas em porções isoladas do município. Representa morros testemunhos isolados e morrotes com declividades maiores que 15% e amplitudes de 250 metros. Indicam os processos que provocam o recuo do planalto pela resistência dos materiais e as linhas de fraturas. Representa apenas 0,55% da área total do município.

As colinas, indicam um relevo levemente ondulado com declives entre 2-5% e amplitudes de 30 metros. Representa 30,05% do município.

A associação de morros e morrotes ocorre próximo ao rebordo (ao norte do município), caracterizando a zona de transição entre o Planalto Meridional e a Depressão Periférica no estado do Rio Grande do Sul. Apresenta amplitudes de 180 metros e declividades maiores que 15%, o que configura um relevo fortemente ondulado. Essa unidade ocupa a maior área do município, com 39,16%.

As áreas planas se caracterizam por apresentar relevo plano, com declividades menores que 2% e amplitudes de 20 metros. São consideradas áreas de acumulação ou várzea, vindo a ocorrer junto as principais drenagens – rio Jaguari e Jaguarzinho. Ocupa uma área correspondente a 15,63% do município.

As colinas de altitude apresentam amplitude de 80 metros e declividades de 5-15%. Estende-se próximo ao rebordo do Planalto Meridional, representando 14,59% da área total do município.

As litologias presentes no município de Jaguari são representadas por rochas pertencentes a Bacia do Paraná (Milani 2002). Constituída principalmente por rochas vulcânicas e

sedimentares, sendo que a primeira está associada a sequência de derrames da formação Serra Geral da Bacia do Paraná, vindo a ocorrer na porção sul do Brasil. Já a segunda, é composta por arenitos pertencentes a Formação Botucatu. Diante disso foram identificadas as seguintes litologias na área de estudo: vulcânicas (41,21%), arenito fluvial micáceo (32,45%), arenito fluvial com grânulos (22,21%) e arenito eólico (4,1%).

As rochas vulcânicas se estendem em toda a região norte do município e são representadas pelo basalto.

O arenito fluvial micáceo distribui-se na região sul e leste de Jaguari. Caracteriza-se pela presença de micas, concreções carbonáticas e fósseis vegetais.

O arenito fluvial com grânulo apresenta textura de areia com grânulos silicosos dispersos e estrutura, as vezes bem definida, com estratos cruzados acanalados e planares. Estende-se de sudoeste ao centro do município.

Os arenitos eólicos apresentam granulação de fina a média, bem selecionados. Este tipo de litologia encontra-se de leste a oeste do município, associada as rochas vulcânicas do rebordo.

Com base no levantamento de solos do Estado do Rio Grande do Sul desenvolvido por Streck et al. (2008), no município de Jaguari encontram-se os seguintes tipos de solos: Argissolo (49,06%), Neossolo (40,92%) e Planossolo (5,19%) e Gleissolo (4,83%),

Os argissolos são solos geralmente profundos a muito profundos, vindo a ocorrer em ambientes bem drenados, normalmente em áreas de relevo suavemente ondulado a fortemente ondulado. No município foram encontrados principalmente os argissolos vermelhos devido aos altos teores de óxido de ferro presentes no material originário.

Os neossolos são solos novos e poucos desenvolvidos. São encontrados em diferentes condições de relevo e drenagem. Na porção norte do município predomina os neossolos litólicos que apresentam o horizonte A situado sobre a rocha parcialmente alterada.

Os planossolos são solos mal drenados e de textura arenosa. Ocorrem nas várzeas dos rios, com relevo plano a suave ondulado. Ao sul do município foram encontrados os planossolos háplicos que apesar de serem solos nutritivos, apresentam sérias limitações de ordem física, relacionadas principalmente ao preparo do solo e a penetração das raízes devido ao adensamento.

Por fim, os gleissolos são pouco profundos, mal drenados e de cor acinzentada ou preta, ocorrem próximos aos cursos d'água, principalmente ao sul da área de estudo.

4. USO E OCUPAÇÃO DA TERRA

A partir de imagens de satélite juntamente com técnicas de geoprocessamento e trabalho de campo foi possível delimitar as seguintes classes de uso e ocupação da terra em Jaguari: campos, florestas, lavouras, água e área urbana (Figura 5).

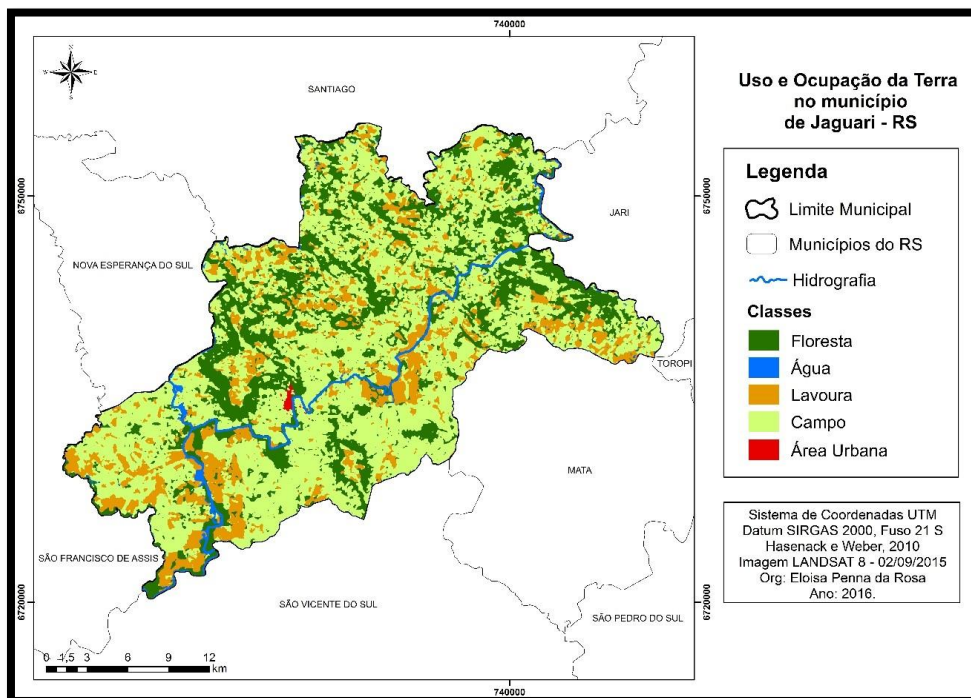


Figura 5 – Mapa de uso e ocupação da terra do município de Jaguari – RS.
Fonte: Elaborado pela autora (2017).

Os campos é a classe que mais predomina no município de Jaguari, com 52,18% do total da área de estudo. São formados por uma vegetação de gramíneas e pequenos arbustos destinadas a pecuária extensiva, caracterizada pela utilização de métodos tradicionais, onde o gado é criado solto.

As florestas são a segunda maior classe encontradas no município de Jaguari, abrangendo 26,84% da área total. Essa unidade compreende a área de vegetação de médio a grande porte, bem como as áreas destinadas a silvicultura. Encontram-se junto as drenagens e em regiões de transição do relevo, ou seja, entre o Planalto Meridional e a Depressão Periférica.

No caso da classe de uso de lavouras, essa abrange as áreas de cultivo das principais culturas: fumo, soja, arroz, milho, cana-de-açúcar, batata-doce, feijão, mandioca e as pastagens. As lavouras de arroz se encontram próximas as drenagens, enquanto que o cultivo do fumo ocorre nas áreas mais acidentadas do relevo. Essa classe representa cerca de 18,39% da área total do município.

Já a classe de uso que corresponde a água representa 2,41% da área em estudo e caracteriza-se pelos rios (Jaguari, Jaguarzinho e seus afluentes) e açudes. A água além de ser utilizada na produção agrícola, serve para saciar a sede dos rebanhos, assim como para o abastecimento da população do município.

Por fim, a classe do urbano ocupa a menor área de uso o que representa apenas 0,16% da área total. Essa área localiza-se próxima ao rio Jaguari e abriga 56,92% da população total do município. O sistema urbano é constituído pelos bairros Centro, Consolata, Mauá, Rivera, Santa

Rosa, Sagrado Coração de Jesus, Promorar, Nossa Senhora de Lourdes e Nossa Senhora Aparecida.

5. ZONEAMENTO GEOAMBIENTAL DE JAGUARI: POTENCIALIDADES E FRAGILIDADES

Através da análise dos elementos físicos e da ação antrópica presentes na área de estudo foi possível elaborar o zoneamento geoambiental de Jaguari. Dessa forma, cada área identificada é caracterizada a partir de alguns aspectos principais: compartimentação do relevo, substrato rochoso, solos, uso e ocupação da terra, entre outros aspectos que permitiram agrupar os sistemas em zonas homogêneas, permitindo assim, discriminar as potencialidades e fragilidades de cada porção do terreno. Diante disso, no município de Jaguari foram definidos quatro sistemas e seis unidades geoambientais, que são quantificados na Tabela 2 e especializados na Figura 6.

Tabela 2 – Quantificação dos sistemas e das unidades geoambientais do município de Jaguari - RS.
Fonte: Elaborado pela autora (2017).

Sistema	Unidade	Km ²	%
Planalto	Ijucapirama	243,68	36,20
	Chapadão	37,00	5,50
Rebordo	Rebordo	50,46	7,50
	Morros e Morrotes	41,06	6,30
Depressão Periférica	Áreas Planas	90,93	13,50
	Colinas	208,60	31,84
Urbano	-	1,12	0,16

Fonte: Elaborado pela autora (2017).

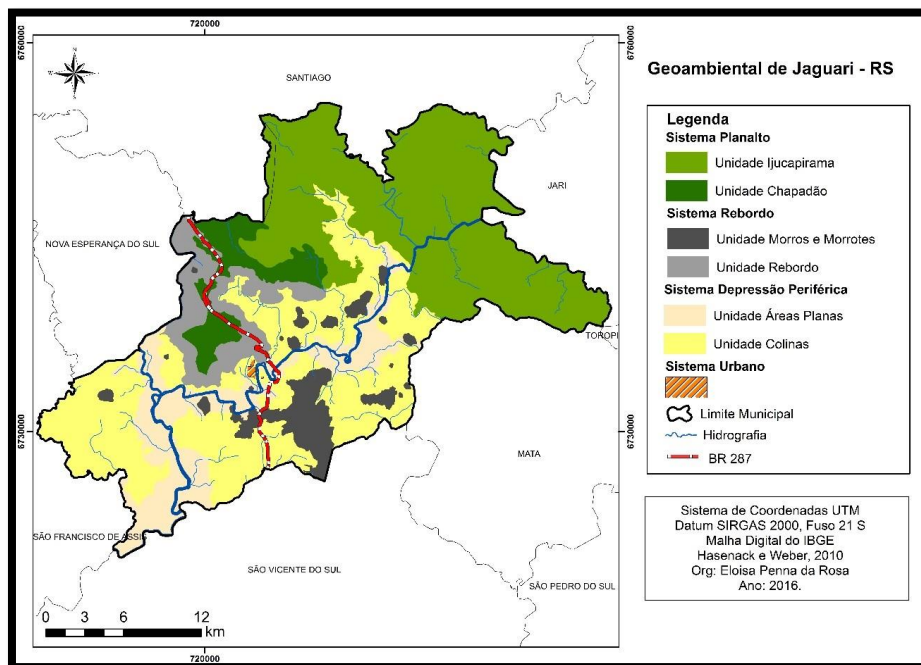


Figura 6 – Mapa Do Zoneamento Geoambiental do município de Jaguari – RS.
Fonte: Elaborado pela autora (2017).

- ❖ **Sistema Planalto:** encontra-se na porção norte do município (Figura 7), onde predomina as maiores altitudes, com declividades moderadas de 5 – 15%.



Figura 7 – Representação do Sistema Planalto.

Fonte: Trabalho de campo.

Constituído principalmente de rochas vulcânicas, com predomínio de neossolos e algumas áreas de argissolos. Nessa região encontra-se várias nascentes das sub-bacias. Ocupando a maior área do município (41,7%) está dividido em duas unidades geoambientais:

Unidade Ijucapirama: apresenta altitudes compreendidas entre 300 - 400 metros e umas pequenas porções com altitudes maiores que 400 metros, com declividades que vão de 5 – 15% e maiores que 15%. Apresenta solos novos e rasos (Neossolos) dificultando assim a produção agrícola, levando ao predomínio de campos para a criação de gado e presença de florestas. Dessa maneira, é preciso ter cuidado com o excesso de animais presente na área gerando muito pisoteio, podendo acelerar os processos erosivos. Representa 36,2% da área total do município.

Unidade Chapadão: a unidade geoambiental apresenta altitudes de 200 metros até maiores que 400 metros, com declividades entre 5 – 15%. Possui solos profundos (Argissolos), o que favorece a atividade agrícola, principalmente a produção de fumo, soja, milho e cana-de-açúcar. Dentro dessa unidade encontra-se o Campos do Instituto Federal Farroupilha de Jaguari, importante centro educacional profissional e tecnológica para a cidade e região. A unidade representa 5,5% da área total do município.

❖ **Sistema Rebordo:** encontra-se na parte central do município (Figura 8), apresenta as maiores altitudes com declividades maiores que 15%.

**Figura 8** – Representação do Sistema Rebordo.

Fonte: Trabalho de campo.

Quanto ao substrato litológico, é composto por rochas variadas, desde vulcânicas até arenito eólicos, fluviais com grânulos e micáceos. Ocupa 13,8% da área total e está dividida em duas unidades geoambientais:

Unidade Rebordo: a unidade geoambiental apresenta altitudes que vão de 200 metros até maiores que 400 metros e declividades maiores que 15%, com a presença de vegetação florestal diversa que deve ser preservada, pois é muito importante na preservação das encostas do Rebordo. Nessa unidade encontra-se um importante ponto turístico de Jaguari, o Cerro do Obelisco que apresenta uma bela vista da paisagem. O substrato é vulcânico e arenito. Ocupa 7,5% da área total do município.

Unidade de Morros e Morrotes: a unidade geoambiental possui altitudes de 200 metros até maiores que 400 metros. Essa unidade se forma através do recuo das vertentes do Rebordo do Planalto devido a erosão. Podem ocorrer escorregamentos e rolamentos de blocos nessas porções. Apresenta bastante vegetação arbórea assim como acontece na unidade de rebordo. Representa 6,3% da área total do município.

❖ **Sistema Depressão Periférica:** é o segundo maior sistema com 44,5 % da área total do município, encontra-se na porção geomorfológica da Depressão Periférica do estado do Rio Grande do Sul (Figura 9).



Figura 9 – Representação do Sistema Depressão Periférica.
Fonte: Trabalho de campo.

Caracteriza-se pelas baixas altitudes, com declividades que variam de menos 2% a 2- 5%, com predomínio de rochas areníticas. Quanto aos solos, destacam-se os neossolos e em áreas menores encontram-se os gleissolos e neossolos. Está dividido em duas unidades geoambientais:

Unidade de Áreas Planas: a unidade geoambiental apresenta áreas planas, com altitudes menores que 200 metros a 200 metros, com declividades menores que 2%. Predomina os solos mal drenados e de textura arenosa (Planossolos) e os solos pouco profundos e de cor escura

(Gleissolos), ambos ocorrem mais ao sul do município próximas ao rio Jaguari e Jaguarizinho. A declividade do relevo juntamente com a disponibilidade de água favorece o cultivo do arroz que por sua vez, é o grande responsável pela contaminação das drenagens pelo uso de agrotóxicos, assim como, o assoreamento dos rios pela retirada das matas ciliares para a ampliação da área plantada. As rochas sedimentares que predominam nesse sistema, estão associadas as áreas de depósitos de sedimentos próximas ao rio Jaguari e Jaguarizinho. Ocupa 13,5% da área total do município.

Unidade de Colinas: a unidade geoambiental é caracterizada pela presença de colinas onduladas, com altitudes que variam de 100 a 200 metros, com declividades de 2 – 5%. Apresenta solos profundos e bem drenados (argissolos). Quanto ao uso, predomina os campos e pastagens para a criação de gado, onde ocorre o desmatamento das matas nativas para a expansão da pecuária. Representa 31% da área total do município.

❖ **Sistema Urbano:** o sistema geoambiental possui altitudes de 100 a 200 metros e declividade de 5 – 15%. Encontra-se sobre rochas areníticas e solo do tipo argissolo. Ocupa 0,16% da área total do município. Caracteriza-se pelo uso urbano, onde está situada a sede administrativa do município de Jaguari (Figura 10). Concentra-se as ocupações residenciais, além do comércio e serviços que se destacam como principal setor econômico do município. Além do rio Jaguari, passa dentro da área urbana do município a sanga do Curtume, que quando represada, causa grandes inundações na cidade.



Figura 10 – Prefeitura municipal de Jaguari.

Fonte: Trabalho de campo.



13º Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico Multifinalitário e Gestão Territorial
11º Encontro de Cadastro Técnico Multifinalitário para os países do Mercosul
8º Encontro de Cadastro Técnico Multifinalitário para os países da América Latina

Florianópolis/SC - 21 a 24 / OUT / 2018

Realização:



13º Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico Multifinalitário e Gestão Territorial
11º Encontro de Cadastro Técnico Multifinalitário para os países do Mercosul
8º Encontro de Cadastro Técnico Multifinalitário para os países da América Latina

Florianópolis/SC - 21 a 24 / OUT / 2018

Realização:



6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa possibilitou através das informações levantadas e das análises realizadas, um maior conhecimento das características do meio físico do município de Jaguarí e um estudo das discussões referentes as questões ambientais.

O mapeamento resultou em quatro sistemas geoambientais e algumas unidades homogêneas que apresentam atributos semelhantes com relação as potencialidades e fragilidades frente ao uso e ocupação da terra.

Acredita-se que o suporte tecnológico através do geoprocessamento, sensoriamento remoto, SIGs e *softwares* como o ArcGIS® e Envi® foram de extrema importância, pois permitiram a aquisição, manipulação e o armazenamento dos dados do município, que puderam ser transformados em informações, possibilitando gerar o zoneamento geoambiental para fins de planejamento e gestão da área.

Dessa forma, os resultados obtidos mostram que o produto cartográfico final da pesquisa, o mapeamento dos sistemas geoambientais, é uma importante ferramenta na obtenção das informações fundamentais a análise das potencialidades e fragilidades, sendo de grande relevância com relação aos estudos de natureza geoambiental.

Referências Bibliográficas

CABRAL, T. L. **Zoneamento e Mapeamento Geoambiental no município de Sorriso – MT.** 131f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal de Santa Maria, 2014.

CHRISTOFOLETTI, A. **Análise de sistemas em geografia.** São Paulo: HUCITEC. Ed. da Universidade de São Paulo, 1979.

CHRISTOFOLETTI, A. **Geomorfologia Fluvial.** São Paulo: Edgard Blücher, 1980. 313 p.

DE NARDIN, D. **Zoneamento Geoambiental no Oeste do Rio Grande do Sul: um estudo em bacias hidrográficas**. 230f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2009.

DIAS, D. F. **Zoneamento Geoambiental Aplicado ao Estudo das Potencialidades e Suscetibilidade Ambientais e de Uso e Ocupação de Rosário do Sul/RS**. 2017. 184f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2017.

ENVIRONMENTAL SYSTEMS RESEARCH INSTITUTE. **ArcGIS® 10.1 License Manager and Installation**. Disponível em: <<http://desktop.arcgis.com/en/desktop/latest/get-started/license-manager-guide/license-manager-installation-and-startup.htm/>>. Acesso em: 10 ago 2016.

GRECCHI, R.C. **Zoneamento geoambiental da região de Piracicaba –SP, com auxílio de geoprocessamento**. 1998. 132 f. Dissertação de Mestrado. Escola de Engenharia de São Carlos/USP, São Carlos. 1998.

HASENACK, H.; WEBER, E. **Base Cartográfica Vetorial Contínua do Rio Grande do Sul**. Série Geoprocessamento, Porto Alegre: Centro de Ecologia da UFRGS, 2010. 1 DVD.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Malha Municipal do ano de 2010**. Disponível em: <<http://mapas.ibge.gov.br/bases-e-referenciais/bases-cartograficas/malhas-digitais>>. Acesso em: 15 mar. 2016.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS. **Mapeamento Geomorfológico do Estado de São Paulo**. São Paulo. Escala 1:500.000, v. 2, 1981. 130p.

LANDIS, J. R.; KOCH, G. G. The measurement of observer agreement for categorical data. **Biometrics**, v. 33, p. 159-174. 1977.

OHARA, T. **Zoneamento geoambiental da região do alto-médio Paraíba do Sul (SP) com sensoriamento remoto**. 1995. 213f. Tese. Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 1995.

ROBAINA, L. E. S. et al. **Métodos e Técnicas Utilizadas na Análise e Zoneamento Geoambiental**. Revista Geografias (UFMG), Belo Horizonte 05(2), jan-jul 2009, p. 36-49.

SCCOTI, A. A. V. **Zoneamento Geoambiental da Bacia Hidrográfica do Rio Ibicuí da Armada-RS: Potencialidades e Suscetibilidade**. 151f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Federal de Santa Maria, 2015.

SCHIRMER, G. J. **Mapeamento Geoambiental dos municípios de Agudo, Dona Francisca, Faxinal do Soturno, Nova Palma e Pinhal Grande-RS**. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal de Santa Maria, 2012. 156p.

STRECK, E. V. et al. **Solos do Rio Grande do Sul**. 2. ed. Porto Alegre: EMATER/RS, 2008. 222p.

TRENTIN, R. **Definição de Unidades Geoambientais da Bacia Hidrográfica do Rio Itu – Oeste do Rio Grande do Sul**. 140f. Dissertação (Mestrado em Geografia e Geociências) - Universidade Federal de Santa Maria, 2007.

WILDNER, W. et al. **Mapa Geológico do Estado do Rio Grande do Sul**. Escala 1:750.000. CPRM: Serviço Geológico do Brasil, Escala 1:750.000 Porto Alegre, 2006.

UNITED STATES GEOLOGICAL SURVEY. **Shuttle Radar Topography Mission (SRTM)**. Disponível em: <<http://srtm.usgs.gov/>>. Acesso em: 04 jun. 2016.

UNITED STATES GEOLOGICAL SURVEY. **Landsat 8**. Disponível em: <<http://landsat.usgs.gov/>>. Acesso em: 06 jul. 2016.

VISUAL INFORMATION SOLUTIONS. **ENVI® 4.8 Support**. Disponível em: <<http://www.exelisvis.com/Support/Forums/tabid/184/forumid/6/postid/16761/scope/posts/Default.aspx/>>. Acesso em: 16 ago. 2016.



13º Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico Multifinalitário e Gestão Territorial
11º Encontro de Cadastro Técnico Multifinalitário para os países do Mercosul
8º Encontro de Cadastro Técnico Multifinalitário para os países da América Latina

Florianópolis/SC - 21 a 24 / OUT / 2018

Realização:

