



Universidade Estadual do Rio Grande do Sul

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO RIO GRANDE DO SUL

UNIDADE UNIVERSITÁRIA EM VACARIA

ATLAS GEOAMBIENTAL DO MUNICÍPIO DE VACARIA - RS

VACARIA - 2022



Organizadoras (es):

Dra. Eléia Righi

Dra. Bruna Bento Drawanz

Dra. Carla Azambuja Centeno Bocchese

Dr. Elizandro Max Borba

Dra. Fabiana Lazzerini da Fonseca

Me. Guilherme Kunde Braunstein

Dr. Luidi Eric Guimarães Antunes

Administrativo:

Chefe da Unidade Universitária: Daniela Basso Poletto

Agente Administrativo: Geraldo Finger de Almeida

Estudante do curso de Agronomia:

Talia Borges de Almeida

Organizadores / Equipe Técnica / Administrativo / Estudante do curso de Agronomia:

Bruna Bento Drawanz: Química, Doutora em Ciências/Química pela Universidade Federal de Pelotas (UFPel). Professora adjunta na Uergs - Unidade em Vacaria. <http://lattes.cnpq.br/2689760225427390>

Carla Azambuja Centeno Bocchese: Engenheira Agrônoma, Mestra e Doutora em Fitotecnia pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Professora adjunta na Uergs - Unidade em Vacaria. <http://lattes.cnpq.br/5780689931641670>

Eléia Righi: Geógrafa e Administradora, Mestra e Doutora em Geografia pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Professora adjunta na Uergs - Unidade em Vacaria. <http://lattes.cnpq.br/2981662302233984>

Elizandro Max Borba: Licenciado em Matemática, Doutor em Matemática Aplicada pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) e Mestre em Matemática Aplicada pela mesma universidade. Professor adjunto na Uergs - Unidade em Vacaria. <http://lattes.cnpq.br/5798286601381400>

Fabiana Lazzerini da Fonseca: Agrônoma, Doutora em Ciências Biológicas/Entomologia pela UFPR, Mestre em Fitossanidade/Entomologia pela UFPEL. Professora adjunta na Uergs - Unidade em Vacaria. <http://lattes.cnpq.br/5206164252767801>

Guilherme Kunde Braunstein: Licenciado e bacharel em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Mestre em Educação em Ciências. Professor assistente na Uergs - Unidade em Vacaria. <http://lattes.cnpq.br/3041144074858643>

Luidi Eric Guimarães Antunes: Agrônomo, Mestrado e doutorado na área de Fitotecnia, no departamento de Fitossanidade da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Professor adjunto na Uergs - Unidade em Vacaria.
<http://lattes.cnpq.br/2562047030562176>

Daniela Basso Poletto: Bacharel em Administração pela UCS, Especialista em Administração Pública pela UNINTER e Mestra em Administração pela UFRGS. Agente Administrativo na Uergs - Unidade em Vacaria.

Geraldo Finger de Almeida: Tecnólogo em Gestão Pública e MBA em Administração Pública e Gerência de Cidades pela UNINTER. Agente Administrativo na Uergs - Unidade em Vacaria.

Talia Borges de Almeida: Acadêmica do curso de Bacharelado em Agronomia pela Uergs - Unidade em Vacaria.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO RIO GRANDE DO SUL
UNIDADE UNIVERSITÁRIA EM VACARIA

Organizadoras (es)

Dra. Eléia Righi

Dra. Bruna Bento Drawanz

Dra. Carla Azambuja Centeno Bocchese

Dr. Elizandro Max Borba

Dra. Fabiana Lazzerini da Fonseca

Me. Guilherme Kunde Braunstein

Dr. Luidi Eric Guimarães Antunes

ATLAS GEOAMBIENTAL DO MUNICÍPIO DE VACARIA - RS

VACARIA - UERGS 2022

Equipe Editorial: Carline Biasoli Trentin (UFMT) e Bruno Zucherato (UFMT);

Revisão de Língua Portuguesa: Equipe Técnica;

Capa, Diagramação e Projeto Gráfico: Amanda Quadros <amandaqp@gmail.com>;

Todos os direitos reservados.

© 1. ed. 2022 – Organizadores(as) da Publicação E-book – PDF



Creative Commons License

Catálogo de publicação na fonte (CIP)

A881 Atlas geoambiental do município de Vacaria - RS/
Organizadoras(es): Eléia Righi... [et al.] – Vacaria - RS:
UERGS, 2022.

37 f.: il.

ISBN 9786586105407

1. Variáveis Geográficas. 2. Uso do Solo. 3. Cobertura Vegetal. 4. Planejamento Ambiental. I. Righi, Eléia. II. Drawanz, Bruna Bento. III. Bocchese, Carla Azambuja Centeno. IV. Borba, Elizandro Max. V. Fonseca, Fabiana Lazzerini da. VI. Braunstein, Guilherme Kunde. VII. Antunes, Luidi Eric Guimarães. VIII. Título.

CDU 908(816.5 Vacaria)

Elaborada pelo bibliotecário Marcelo Bresolin – CRB 10/2136

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	9
INTRODUÇÃO	11
CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICAS DO MUNICÍPIO	14
Altimetria	14
Declividade	16
Drenagem Fluvial e Direção de Fluxo	18
Pedologia	21
Geologia	23
Distribuição de Chuvas	25
Uso do Solo e Cobertura Vegetal	27
POTENCIALIDADES E FRAGILIDADES GEOAMBIENTAIS	34
CONSIDERAÇÕES FINAIS	36
REFERÊNCIAS	37

APRESENTAÇÃO

A Universidade Estadual do Rio Grande do Sul (UERGS), criada pela Lei nº 11.646/2001, está presente em 20 regiões dos Conselhos Regionais de Desenvolvimento (COREDEs) e localizada em 24 municípios, oferecendo Ensino Superior gratuito e de qualidade, com a missão de promover o desenvolvimento regional sustentável e inclusão social, por meio da formação humana, ética e profissional, gerando, atuando e difundindo conhecimentos, tecnologias, cultura e inovação, com ações indissociáveis de ensino, pesquisa e extensão.

A Unidade Universitária em Vacaria está situada nos Campos de Cima da Serra e atende um total de 10 municípios da região. Nesse sentido, o município de Vacaria, por possuir posição estratégica na região, foi o escolhido para acolher a Universidade Estadual do Rio Grande do Sul (Figura 1), com atividades iniciadas no ano de 2002.

As atividades são direcionadas para cursos de graduação e pós-graduação, com vocação agronômica e voltados para a agricultura familiar e agroindústrias familiares, sendo este setor responsável por grande parte dos alimentos consumidos no Estado.

Além disso, os docentes e funcionários trabalham com extensão, pesquisa, inovação e tecnologia, utilizando a interdisciplinaridade para transpor a fragmentação do conhecimento organizado em disciplinas curriculares estanques, buscando assim, uma nova compreensão da complexidade e da interdependência dos fenômenos da natureza e da vida.

Nesse sentido, os jovens e adultos, além de construir conhecimento no ambiente universitário, podem manter-se nos municípios da região, fazendo a interlocução da Universidade com o campo, desenvolvendo muitas de suas atividades na própria propriedade ou em propriedades de terceiros.

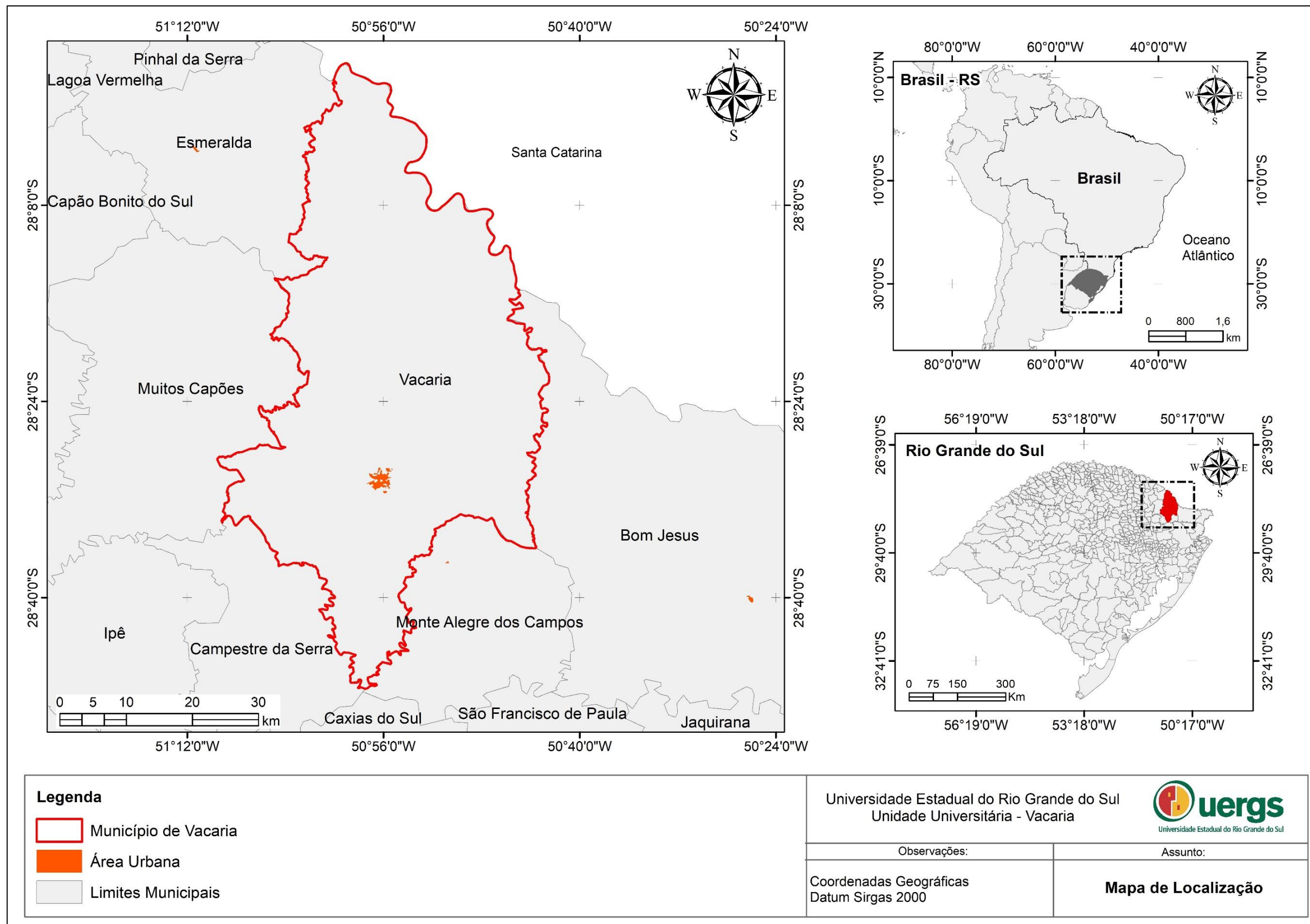


Figura 1: Mapa de Localização do Município de Vacaria – RS.

INTRODUÇÃO

Vacaria, ou "*Baqueria de los Piñales*", como era chamada pelos espanhóis, está localizada no Nordeste do Estado do Rio Grande do Sul, entre o Rio Pelotas e o Rio das Antas, em uma região do Planalto a 280 km da capital Porto Alegre (IBGE, 2011). O município conta com 2.124,4 km² de área de unidade territorial, e está dentro do bioma de Mata Atlântica. Caracteriza-se pela forte exploração da pecuária, por conta das suas peculiaridades de relevo e suas tradições ligadas à história de sua origem.

O município possui ótima aptidão agrícola por conta do relevo e do solo, bem como da transformação do cenário político-econômico para o setor agropecuário, na produção de grãos como soja, milho e trigo. Outro destaque é a fruticultura, em especial a cultura da maçã, que se tornou a principal cadeia produtiva do município. Uva, ameixa, morangos, amora, pêsego, laranja e mirtilo são outros exemplos de produções (IBGE, 2017).

A população estimada para 2021 é de 66.916 pessoas no município. A densidade demográfica, conforme o censo de 2010, é de 28,87 hab./km² (IBGE, 2010).

Em vista da grande extensão territorial da região e da baixa densidade populacional, a rede de estradas na região é pouco densa e consiste, em grande parte, de estradas não pavimentadas. A BR-116 corta a região no sentido Norte-Sul, passando por Vacaria e Caxias do Sul, interligando o Estado do Rio Grande do Sul ao resto do Brasil (Figura 2).

Neste sentido, este Atlas foi organizado para realizar o levantamento de variáveis geográficas, do uso do solo e da cobertura vegetal, a fim de que esta ferramenta seja utilizada no planejamento ambiental do município, além de preservar os recursos hídricos, visando a sua qualidade e quantidade, e a preservação dos solos, com vistas a promover a sustentabilidade.

Utilizando as informações aqui disponibilizadas, é possível minimizar os riscos relacionados a impactos ambientais, permitindo que se identifique no município os melhores locais para o plantio das culturas (relevo), considerando os diferentes tipos de solos e ciclos

de cultivos, e a localização dos principais recursos hídricos, colaborando com a manutenção da paisagem local, o que é muito importante para a sustentabilidade da região.

Estima-se que cerca de 80% das atividades efetuadas na prefeitura sejam dependentes do fator localização. Com as ferramentas de geoprocessamento, é possível mapear vários serviços públicos e características de um município, a fim de relacionar as informações de um banco de dados (ROSA, 2011) para, quando necessário, serem utilizadas para o planejamento de políticas públicas municipais. Além disso, o monitoramento dos recursos naturais do nosso planeta é essencial para a obtenção de informações que possam subsidiar estratégias de conservação e utilização sustentável dos recursos (OLIVEIRA *et al.*, 2021).

As geotecnologias têm ocupado espaço no cenário mundial de forma a se expandir em diversas ciências, principalmente as que se preocupam com questões ambientais (SOUZA; CUNHA, 2020). A utilização de produtos do sensoriamento remoto com *softwares* de Sistemas de Informações Geográficas (SIG) proporciona a obtenção de dados de forma rápida, confiável e repetitiva (SANTOS *et al.*, 2020).

Dessa forma, os estudos ambientais com utilização de produtos e técnicas de sensoriamento remoto e de geoprocessamento revestem-se de grande importância, pois podem auxiliar no entendimento dos processos de ocupação da região em estudo e no desenvolvimento de planejamento político e econômico para o uso adequado dos recursos naturais disponíveis (WATRIN *et al.*, 2005).

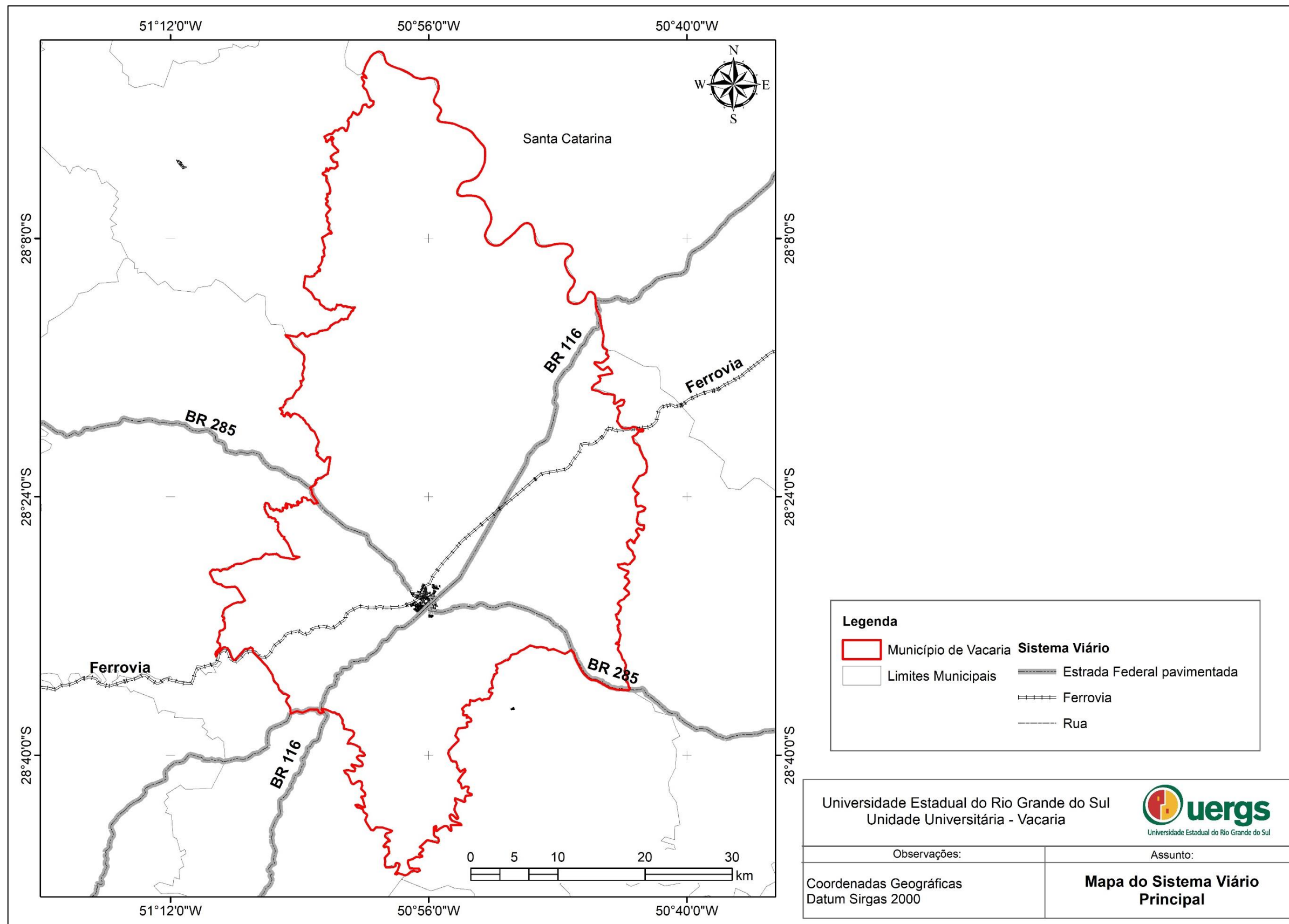


Figura 2: Mapa de Localização do Sistema Viário Principal do Município de Vacaria – RS.

CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICAS DO MUNICÍPIO

Altimetria

O mapeamento altimétrico e da declividade utilizou os dados da *Shuttle Radar Topography Mission* (SRTM) disponibilizados pelo *United States Geological Survey* (USGS) na rede mundial de computadores, obtido do projeto TOPODATA do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE).

O estudo da altimetria é importante na análise de cotas topográficas e formas do relevo, pois a elevação é responsável por indicar as condições mais propícias ao escoamento das águas superficiais e subterrâneas, em conformidade com o nível de declividade de cada região, o que viabiliza as informações das áreas possíveis de acumulação hídrica.

O relevo do município vai desde plano de altitude a extremamente íngreme.

A altitude dentro do município tem grande variação. A altitude mínima é em torno de 361 metros, no vales dos principais rios do município, a maior parte mais ao Sul e um pouco ao Norte, nas áreas do mapa destacadas em verde-claro. A altitude máxima é em torno de 1.331 metros, ocupando a área Norte/Central, nas áreas destacadas na cor branca (Figura 3).

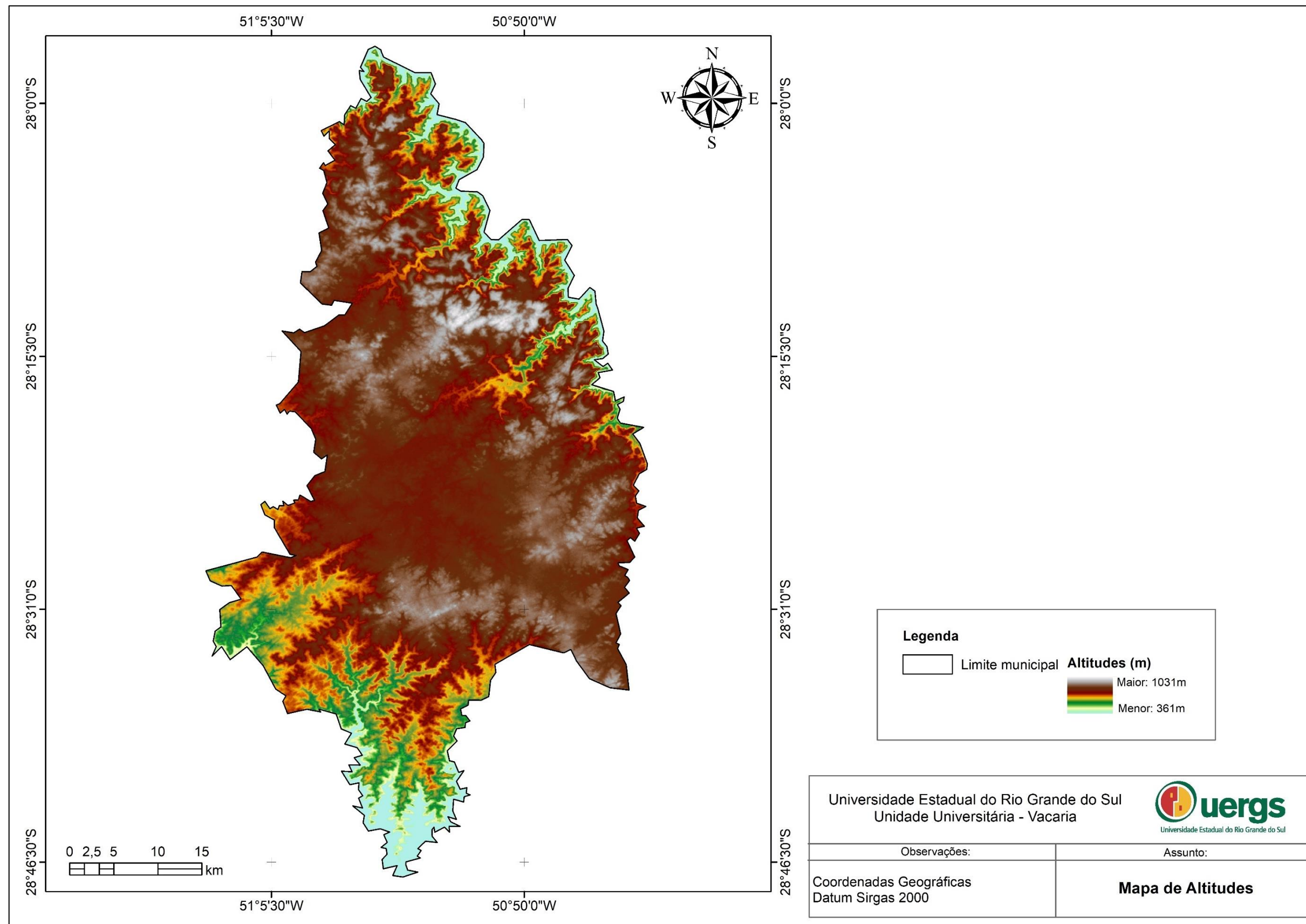


Figura 3: Mapa de Altitudes do Município de Vacaria – RS.

Declividade

A análise da declividade é fundamental nos estudos de erosão dos solos, pois áreas mais íngremes são em maioria mais susceptíveis aos processos erosivos, combinado a outros fatores.

Além disso, esta análise permite obter variáveis de velocidade de escoamento superficial e subsuperficial, sendo as encostas de uma bacia hidrográfica responsáveis por determinarem em grande parte a velocidade do escoamento superficial, controlando o tempo que as águas pluviais levam para atingir os corpos hídricos receptores.

Nesse cenário, o mapa de declividade, em conjunto com outras análises, é fundamental para determinar possíveis áreas alagadas em regimes de chuvas acima da média nas cabeceiras de bacias hidrográficas, possibilitando a previsão do tempo de escoamento de todo o volume de precipitação e sua distribuição ao longo dos canais, bem como possíveis áreas de acumulação hídrica acima do leito do rio.

A partir da visualização do mapa de declividade (Figura 4), pode-se perceber que o município apresenta declividades entre 12% e 30% em áreas localizadas mais ao Sul e ao Norte do território, e possui declividades mais baixas (0% a 5%) na região central. Demonstra-se que há áreas mais planas na parte central e que a declividade aumenta nos polos de limite do município, podendo chegar a valores acima de 47% em regiões de extremo Sul e extremo Norte.

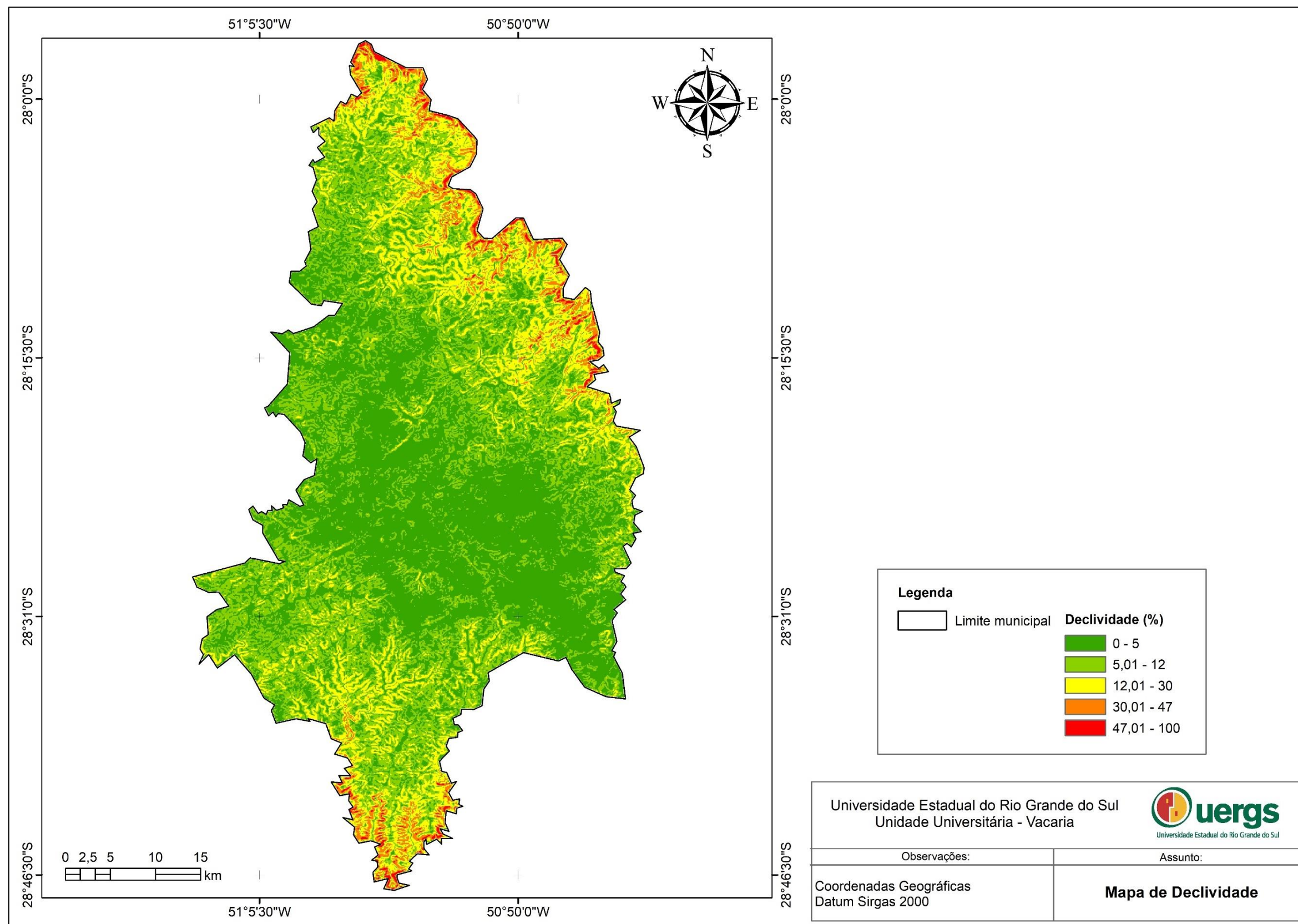


Figura 4: Mapa de Declividade do Município de Vacaria – RS.

Drenagem Fluvial e Direção de Fluxo

A drenagem fluvial é composta por um conjunto de canais que são interligados, compondo desta forma uma bacia de drenagem ou bacia hidrográfica, podendo ser definida a partir de um rio principal. Assim, conforme ilustrado no mapa hídrico do município (Figura 5), percebemos que ele é banhado pelo rio Pelotas, ao Norte, pelos rios Santana, Socorro e Ituim na área Central, e pelo rio das Antas ao Sul. Além disso, Vacaria possui em seu território vários rios, córregos e sangas, cujas águas desembocam nas bacias hidrográficas do Taquari-Antas e Apuaê-Inhandava.

A bacia hidrográfica do Taquari-Antas localiza-se em partes das regiões do Planalto Médio, Campos de Cima da Serra, Encosta Superior do Nordeste e Encosta Inferior do Nordeste. Já a bacia hidrográfica do Apuaê-Inhandava localiza-se na região dos Campos de Cima da Serra e Alto Uruguai, no extremo Nordeste do Rio Grande do Sul.

O Rio Pelotas é um dos principais rios do território vacariano, fazendo a divisa natural entre os Estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina. Em relação às áreas das bacias, 1.406,57 km² do município desaguam no rio Pelotas e 716,0006 km² desaguam no rio das Antas.

As direções de fluxo são dados essenciais para a modelagem hidrológica. Estas direções permitem simular o caminho que a água e materiais transportados como sedimentos, contaminantes, nutrientes etc. podem percorrer. Em relação ao município de Vacaria, verificamos que as direções de fluxo conferem com os recursos hídricos apresentados (Figura 6).

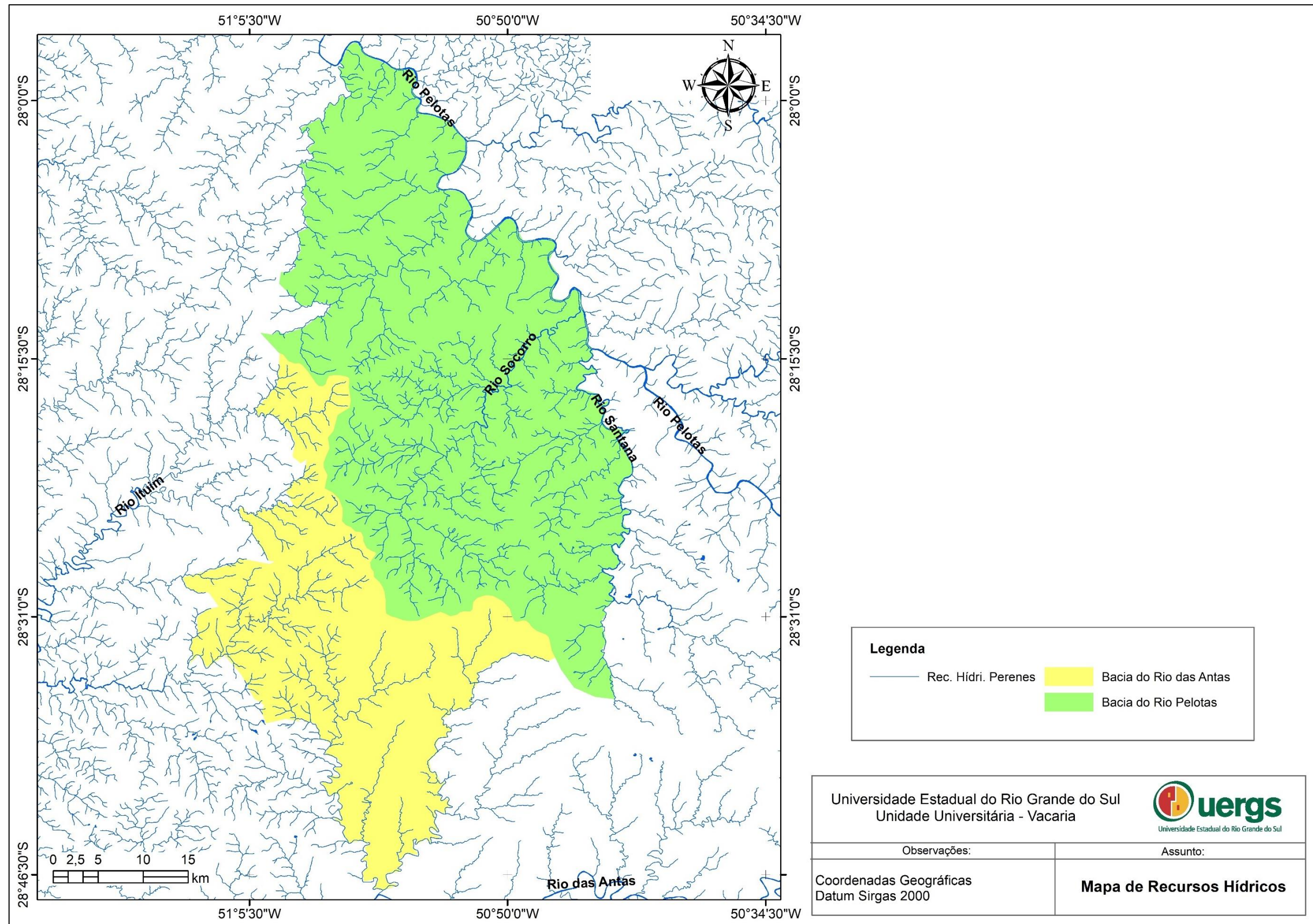


Figura 5: Mapa de Recursos Hídricos do Município de Vacaria – RS.

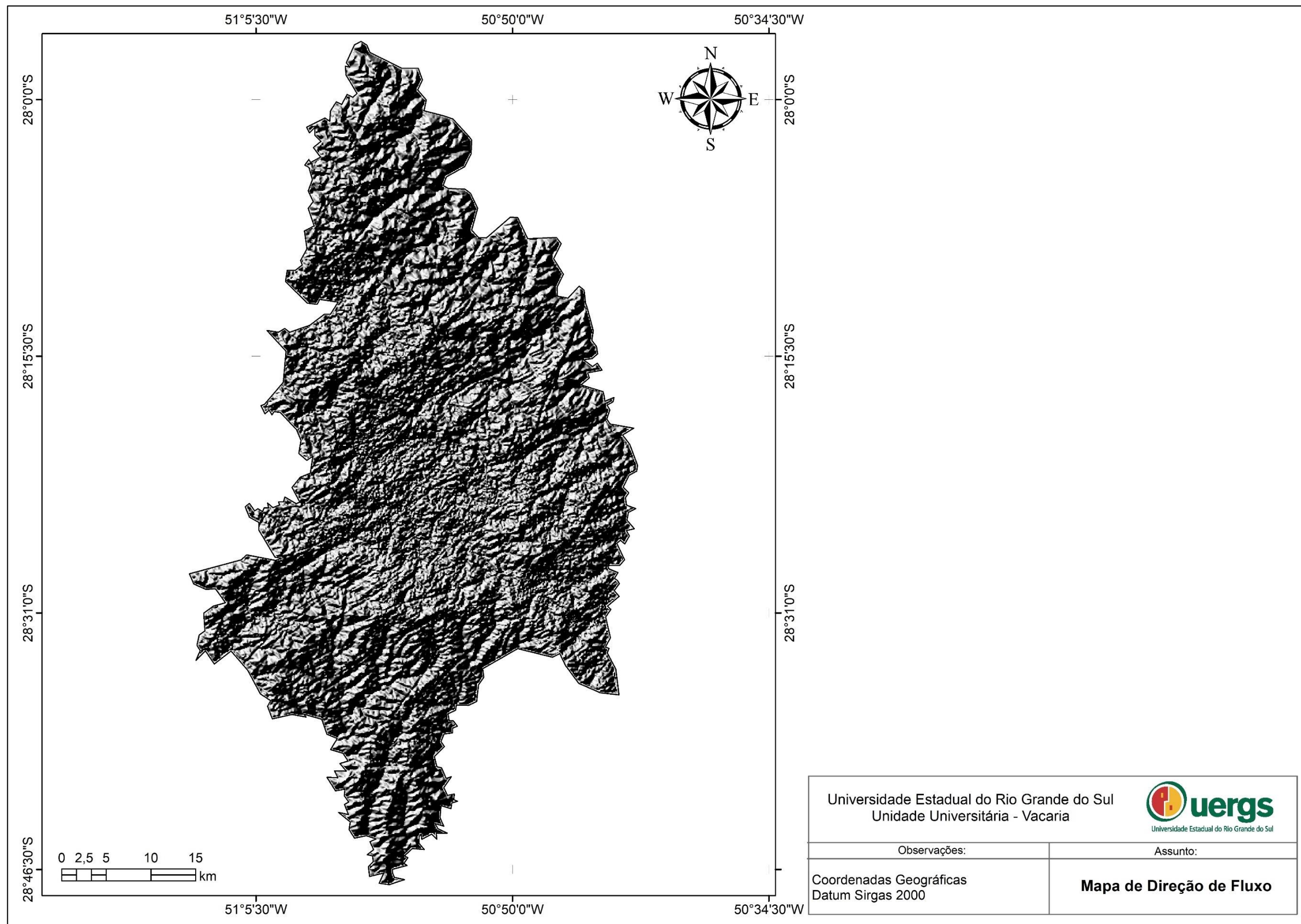


Figura 6: Mapa de Direção de Fluxo do Município de Vacaria – RS.

Pedologia

O solo é um recurso natural lentamente renovável, formado por meio de um processo longo e lento de transformação das rochas e sedimentos, através do intemperismo sofrido por variáveis climáticas (vento, chuva, temperatura), bem como pela ação de outros organismos vivos da fauna e flora. Os solos são classificados de acordo com suas características e propriedades morfológicas, físicas, químicas e mineralógicas.

No quadro 1 e na figura 7, apresentam a taxonomia de solos existentes no município, conforme o Sistema Brasileiro de Classificação dos Solos (SiBCS). No mapa de solos, foi utilizado o *shapefile* do Mapa de Solos elaborado no ano de 2011 pela Embrapa Solos (Sistema Brasileiro de Classificação de Solos).

Em Vacaria o solo tem características influenciadas fortemente pelo material de origem, derivado de derrame basáltico, predominando Latossolos Brunos Distróficos combinado com Cambissolos Húmicos Distróficos e Nitossolos Brunos Distróficos.

Quadro 1: Classes de Solos.

Símbolos	Descrição	Área (km ²)
RLe23	Neossolos Litólicos Eutróficos + Cambissolos Háplicos Tb Eutróficos + Chernossolos Argilúvicos Ortícos	104,942
LBd3	Latossolos Brunos Distróficos + Cambissolos Húmicos Distróficos + Nitossolos Brunos Distróficos	796,136
RLe12	Neossolos Litólicos Eutróficos + Chernossolos Argilúvicos Ortícos + Nitossolos Vermelhos Eutróficos	417,356
CHd1	Cambissolos Húmicos Distróficos + Nitossolos Háplicos Distróficos + Neossolos Litólicos Distróficos	466,619
LBd2	Latossolos Brunos Distróficos + Nitossolos Háplicos Distróficos + Nitossolos Brunos Distróficos	335,746
NXe3	Nitossolos Háplicos Eutróficos + Nitossolos Háplicos Distróficos + Cambissolos Háplicos Ta Distróficos	5,851

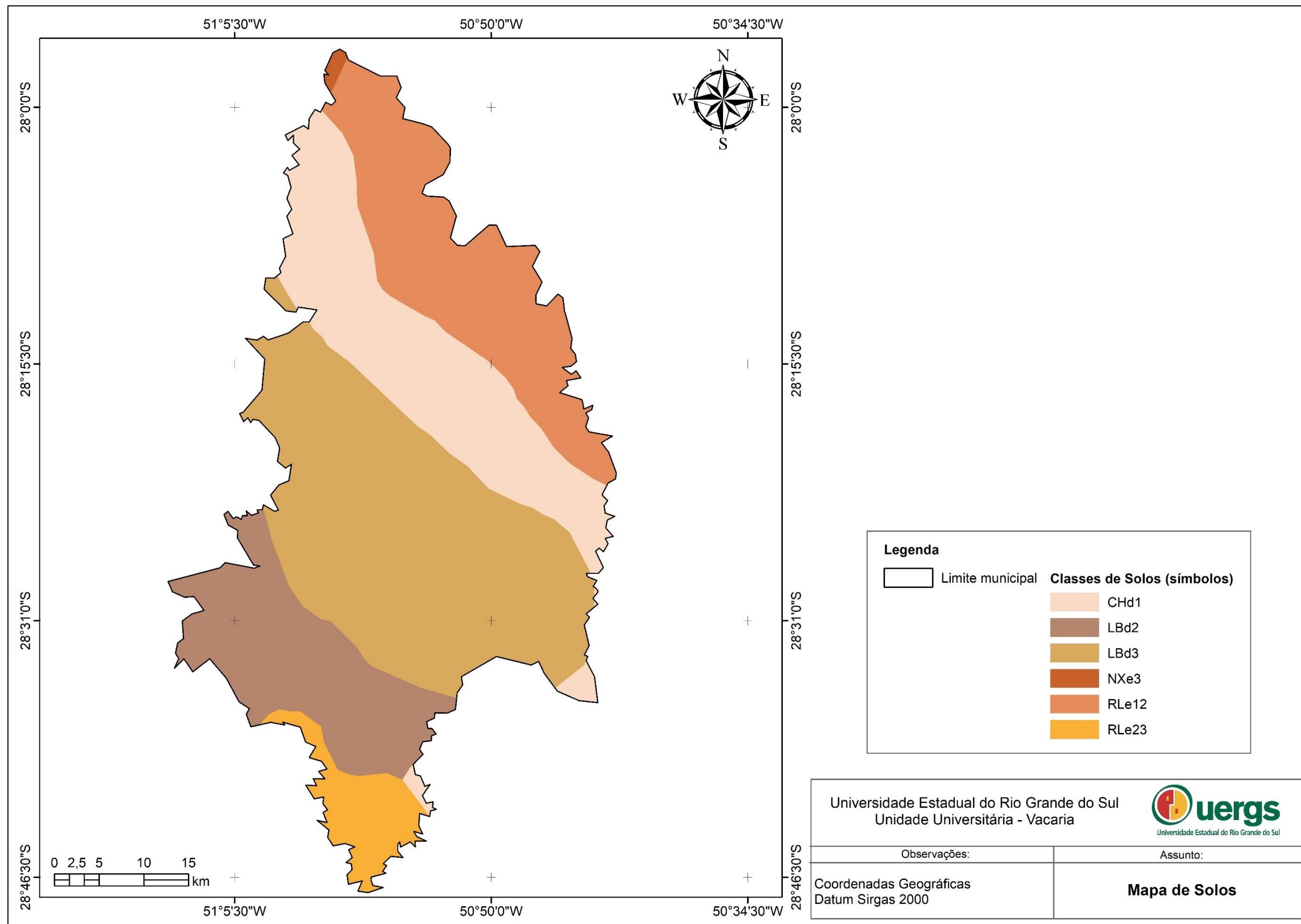


Figura 7: Mapa de Solos do Município de Vacaria – RS.

Geologia

Há cerca de 190 milhões de anos ocorreu o início da formação do território Vacariano e de toda a metade Norte do Estado. Nesse período, sucessivos derrames basálticos deram origem ao Planalto Meridional do Brasil. Por conta disso, o mapa geológico do município mostra a predominância de basalto (Figura 8).

A fácies Paranapanema, que é a formação predominante na área de estudo (Quadro 2), apresenta no espaço entre derrames a presença de sedimentos vulcanogênicos, que variam entre arenitos conglomeráticos a siltitos avermelhados, com diferentes espessuras. Litologicamente, as rochas possuem horizontes vesiculares bem desenvolvidos, principalmente junto ao topo dos derrames.

Para o mapeamento da geologia do município foi utilizado o *shapefile* do Serviço Geológico do Brasil (CPRM).

Quadro 2: Litologias.

Unidade	Litologia	Área (km ²)
Esmeralda	Basalto	414,406
Caxias	Riodacito, Quartzolito	306,906
Gramado	Basalto, Latito	28,981
Paranapanema	Andesito, Basalto	1372,170

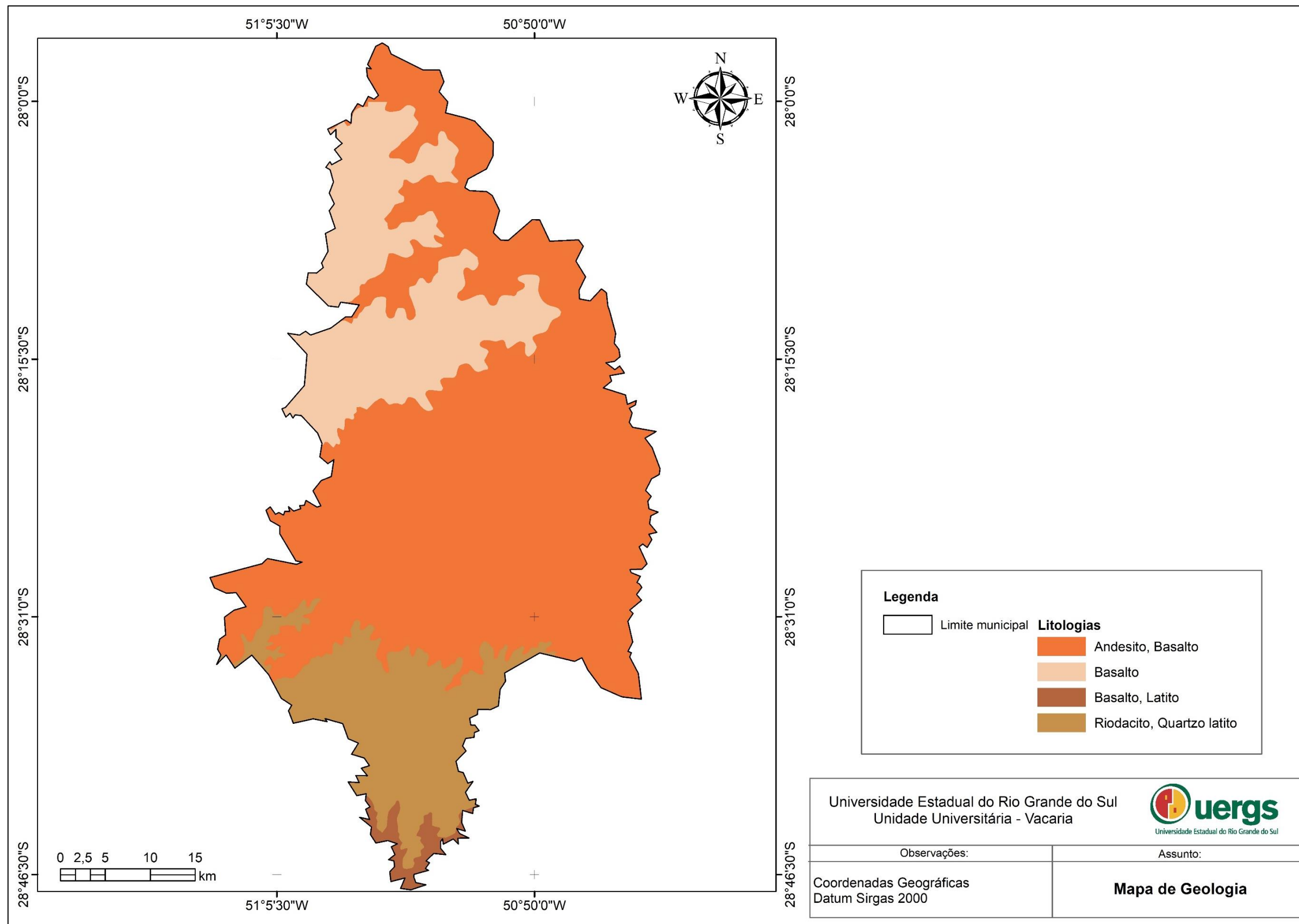


Figura 8: Mapa de Geologia do Município de Vacaria – RS.

Distribuição de Chuvas

A distribuição da precipitação dentro do limite do município teve como base os dados obtidos junto ao Serviço Geológico do Brasil (CPRM) e disponibilizados pelo projeto Atlas Pluviométrico, programa que objetiva realizar o levantamento da geodiversidade, além de reunir, consolidar e organizar as informações sobre chuvas obtidas na operação da rede hidrometeorológica nacional. Utilizaram-se as isoietas médias anuais da série histórica de 1977 a 2006.

O clima no Rio Grande do Sul é considerado temperado do tipo subtropical e classificado como Mesotérmico Úmido. Em decorrência da localização geográfica do Estado, são favorecidas condições climáticas diferentes do restante do País, pois massas de ar de temperaturas opostas se encontram sobre o Estado e formam as condições climáticas características do Rio Grande do Sul. As variações de temperatura ocorrem em decorrência das estações do ano bem definidas.

Quanto ao regime de chuvas, conforme ilustrado na figura 9, pode-se perceber que Vacaria está em uma região bem regada por chuvas, tendo uma distribuição espacial relativamente uniforme, com a precipitação anual variando de 1.670 mm ao Sul a 1.760 mm ao Norte. Esse regime é benéfico à agricultura da região, pois o excesso ou falta de chuvas afetam diretamente a produção agrícola, trazendo impactos desde o produtor até os consumidores. A produção agrícola depende de chuvas bem distribuídas, e no município chove até mesmo nos meses mais secos.

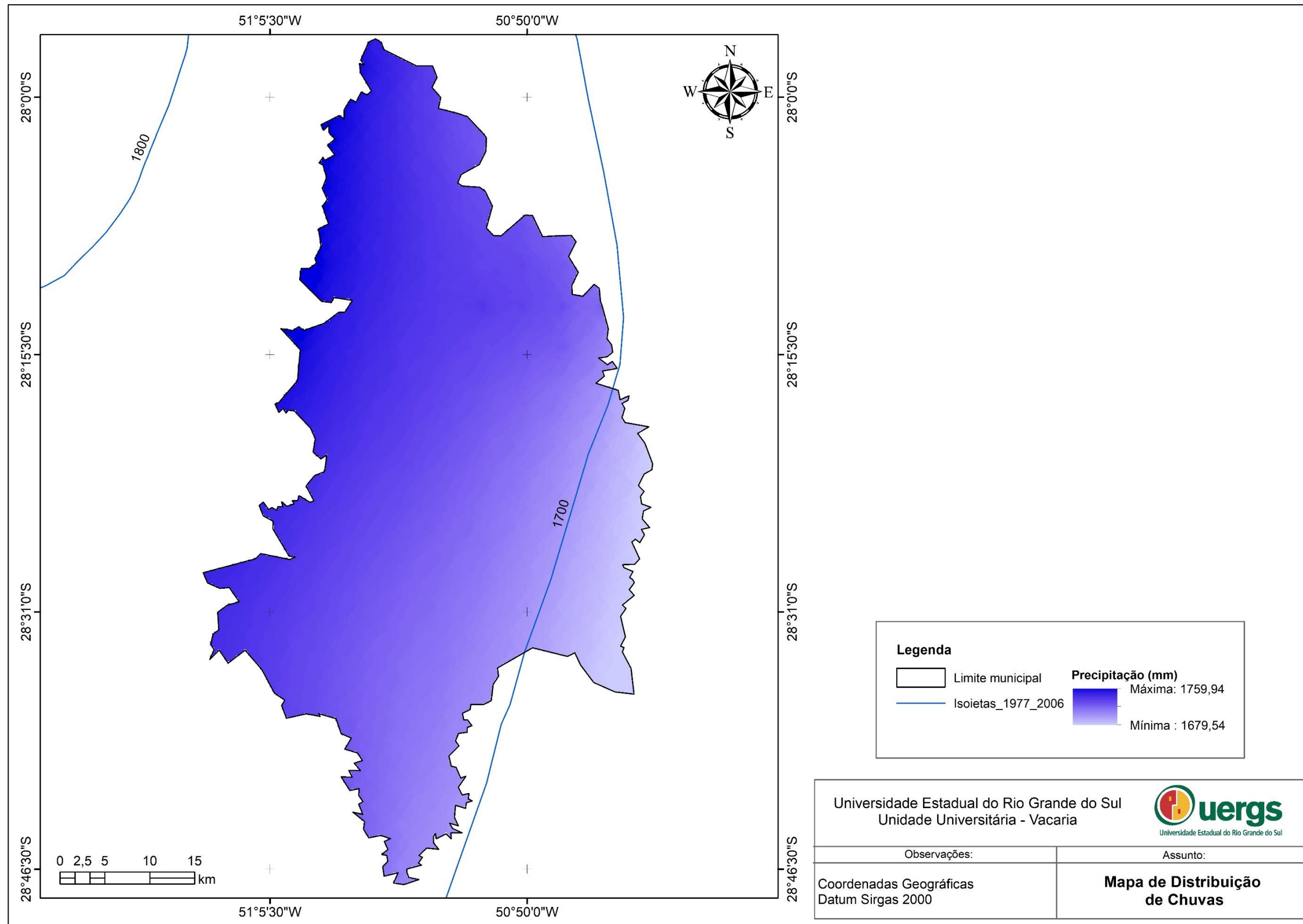


Figura 9: Mapa de Distribuição de Chuvas do Município de Vacaria – RS.

Uso do Solo e Cobertura Vegetal

O mapeamento do uso do solo e cobertura vegetal foi realizado utilizando imagens do satélite Landsat-8 para o ano de 2021, que são disponibilizadas gratuitamente pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE). As imagens foram submetidas a diversos procedimentos dentro do *software* ArcGis, tais como composições coloridas, aumento de contraste e recorte com o limite do município de Vacaria.

No mapa de uso e cobertura da terra do ano de 2021 (Figura 10), observa-se que as áreas florestais se localizam especialmente nas encostas, próximo aos principais rios da região, enquanto as culturas agrícolas estão distribuídas ao Centro do município, apresentando junto a elas algumas áreas de agricultura mista e de solo exposto, as quais também podem estar relacionadas a áreas utilizadas para a agricultura.

Atualmente a agricultura detém 50,30% de uso do solo (Quadro 3), pois o município possui áreas com declividades baixas favoráveis a esse uso, além de estar situada em uma região de clima e solo propícios para cultivos. Esse tipo de uso sofreu expansão agrícola ao longo dos últimos 60 anos e veio tomando impulso para a exploração de usos mais rentáveis.

A área urbanizada (0,85% de uso) fluiu junto com a evolução do uso do solo, por conta do crescimento de oportunidades e empregos proporcionados pelos cultivos, instalando também um ciclo econômico na região.

A mata nativa conta com 15,21%, e não ocorreu uma grande mudança nos últimos anos, pois essas áreas de vegetação muitas vezes estão localizadas em regiões íngremes e junto às drenagens, onde tornam-se difíceis outros usos. Além disso, a mata nativa deve ser preservada em função da legislação vigente.

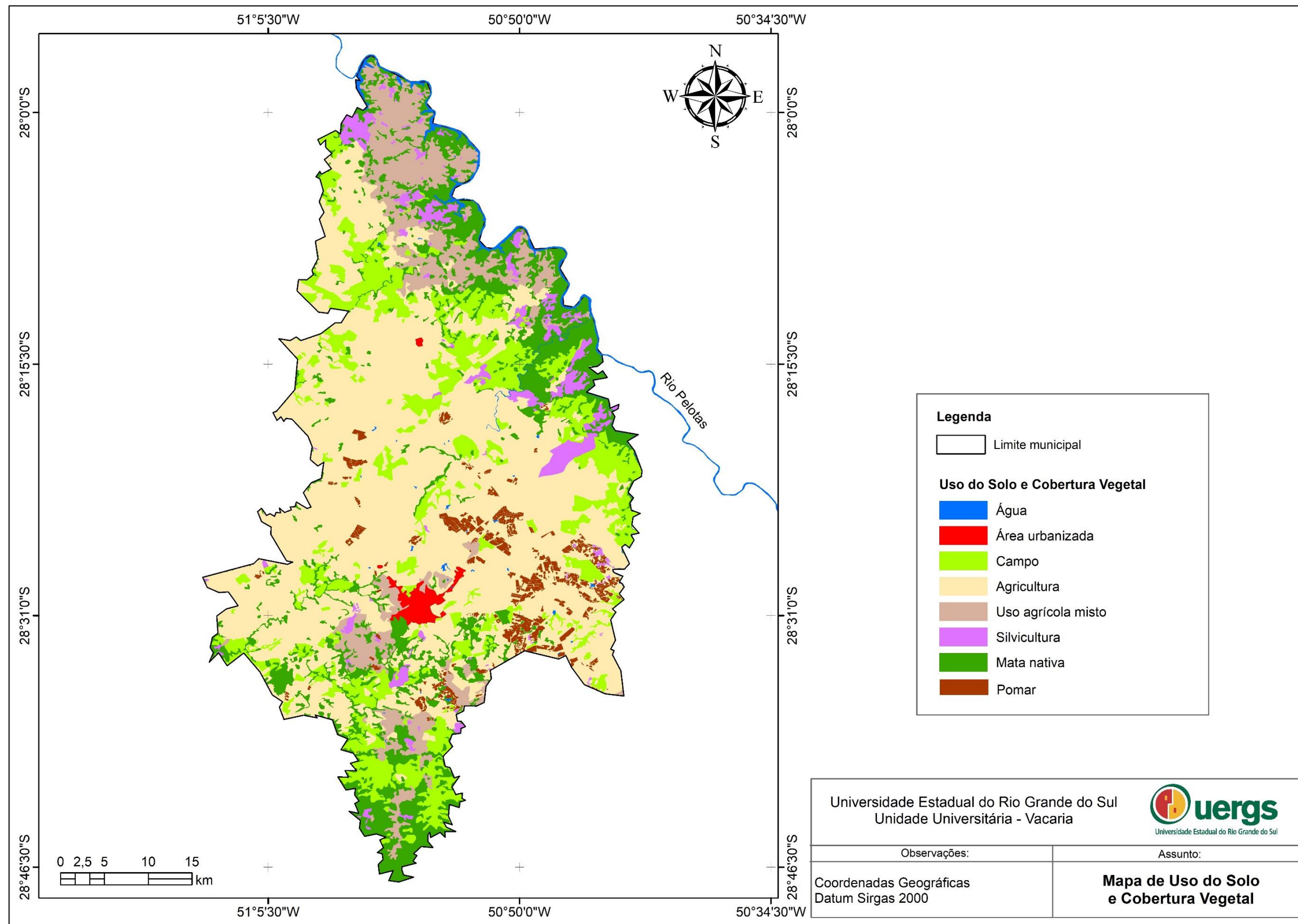


Figura 10: Mapa de Uso do Solo e Cobertura Vegetal do Município de Vacaria – RS.

Quadro 3: Áreas de Uso do Solo e Cobertura Vegetal.

Uso do solo e cobertura vegetal	%
Agricultura	50,30
Uso agrícola misto	10,00
Pomar de maçã	2,82
Água	0,90
Área urbanizada	0,85
Campo	16,36
Silvicultura	3,57
Mata nativa	15,21

Os campos perfazem um total de 16,36% de área (Figura 11), e sofrem com as consequências de sua diminuição ao longo do tempo, visto que ocorre o aumento de classes de lavouras. A agropecuária da região se baseia em bovinos, ovinos, aves, equinos, suínos, caprinos, codornas e muares.

Além disso, o município conta com 10,00% de área de uso agrícola misto; 2,82% de pomares de maçã, bem significativos na região; 0,90% para águas; e 3,57% para áreas de silvicultura.

As estiagens periódicas em épocas de grande demanda por recursos hídricos fazem a oferta de água diminuir drasticamente, levando ao estabelecimento de conflitos crescentes, pelo uso do recurso. Além disso, o núcleo urbano de Vacaria utiliza mananciais superficiais para abastecimento, aumentando as possibilidades de desabastecimento.



Figura 11: Imagens de Campos do Município de Vacaria – RS.

O município de Vacaria desfruta de um clima com temperaturas baixas durante a noite; isso traz benefícios como o aumento de taxa fotossintética líquida em função da respiração, característica que, atribuída ao elevado e bem distribuído regime de chuvas, favorece o rendimento de certas culturas, como por exemplo o milho e a soja.

Em relação à fruticultura, a cultura da maçã tem destaque, porém a produção de morangos, amoras, mirtilos e framboesas, dentre outras pequenas frutas, está se tornando uma nova fonte de renda para os produtores, por conta de seu valor e demanda do mercado, antes tomado por pecuária de corte e o cultivo de grãos em grande escala.

O mel, também se torna outro produto agropecuário com alta produção do município, propiciando diversificação e sendo rentável para os agricultores, que muitas vezes são produtores familiares. A produção de mel da região está unida à produção de maçã, pois é de suma importância a presença de abelhas nos pomares, para assim ter uma melhor produtividade das frutas. No Quadro 4 estão apresentadas algumas imagens da paisagem do município.

Quadro 4: Imagens do Uso do Solo e Cobertura Vegetal.



Pomar de Mirtilos.



Pomar de Maçã.



Área Urbanizada.



Recurso Hídrico.



Áreas de Agricultura e Campo.



Plantação de Trigo.



Agricultura.



Agricultura.



Reflorestamento.



Mata Nativa com Campo Sujo.

POTENCIALIDADES E FRAGILIDADES GEOAMBIENTAIS

Os estudos de fragilidade ambiental são de relevância ao Planejamento Ambiental, pois proporcionam um melhor entendimento do espaço físico, viabilizando um zoneamento e subsidiando a gestão do território. A resposta do meio natural às intervenções sofridas por ações antrópicas são percebidas de formas diferentes, variando conforme as características da paisagem.

As potencialidades e fragilidades do terreno são avaliadas conforme elementos e características naturais do relevo associados aos seus usos. Assim, dividimos o território do município de Vacaria em três unidades, com potencial e fragilidade ao uso distintas, e assim elencaram-se os pontos fortes e fracos em conformidade às suas características (Figura 12).

Unidade I: Localizada ao extremo sul e ao extremo norte do município, possui características de altas declividades (30 a 100%). Sua fragilidade emergente é considerada baixa, devido ao fato de as características do relevo não permitirem a ocupação da maior parte do terreno, o que preserva a vegetação e o solo. As maiores potencialidades da área estão representadas pela predominância da vegetação nativa e atrativos naturais para realização de ecoturismo.

Unidade II: Com médio nível de fragilidade, devido às declividades do relevo oscilam entre 5 e 30%, os solos desta unidade são passíveis de compactação, com predominância de usos por atividades agrícolas, e seu potencial resulta da viabilidade de mecanização das áreas e cultivos agrícolas, o que expande a fragilidade emergente.

Unidade III: Situada no centro do município, é caracterizada por declividades de 0 a 10%, relacionada a fragilidade muito fraca a fraca; o relevo é considerado plano. Seus usos predominantes são lavouras, em decorrência da viabilidade de mecanização das áreas, apresentando potencialidades de exploração econômica. Sua localização precisa de ordenamento na ocupação do solo pela possibilidade de inundação de áreas urbanas quando ocorre precipitação acima da média.

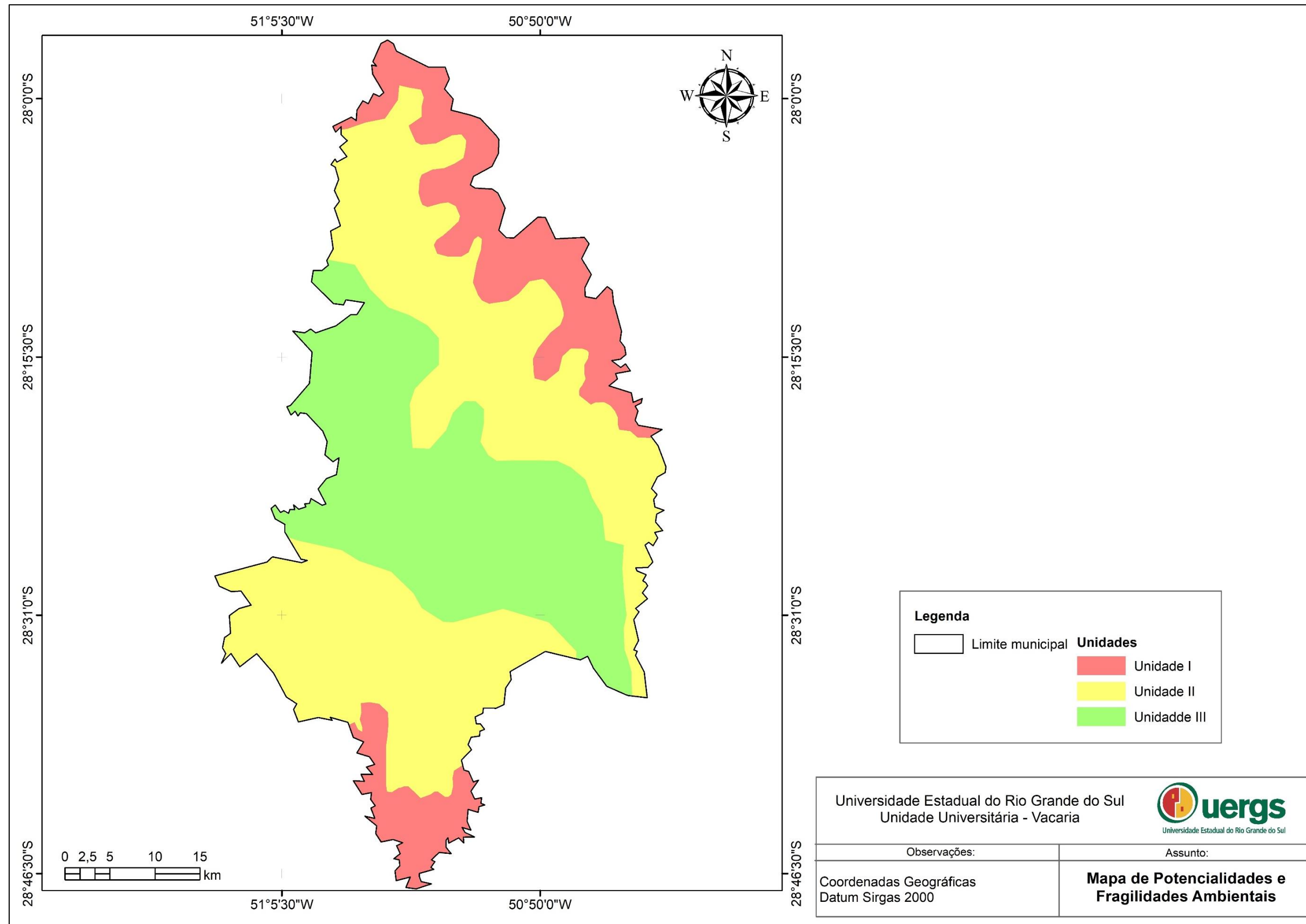


Figura 12: Mapa de Potencialidades e Fragilidades Ambientais do Município de Vacaria – RS.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através do mapeamento e da análise da região, é possível contribuir com o ordenamento da ocupação do espaço, sem comprometer os recursos naturais e viabilizando um zoneamento organizado das áreas. O Planejamento Ambiental é uma ferramenta utilizada pelos poderes públicos para organização do território, com informações de potencialidades e fragilidades ambientais, sendo que o uso e a ocupação são desenhados em conformidade com as características presentes no ambiente.

Nesse sentido, este trabalho utilizou-se de ferramentas de sensoriamento remoto e sistemas de informações geográficas para realizar o mapeamento do município de Vacaria, proporcionando informações precisas e espacializadas. Neste contexto, este estudo possui relevância imprescindível para a gestão e gerenciamento das potencialidades e fragilidades existentes no território, contribuindo claramente para indicações corretas de uso das áreas.

Além disso, a Unidade Universitária da Uergs em Vacaria busca desenvolver e incentivar a permanência no campo dos jovens que tendem a sair para estudar nas cidades; qualificar os professores do Ensino Fundamental e Médio, para agregarem conhecimento suficiente para o uso de tecnologia; além de promover o empreendedorismo, em especial no setor primário, qualificando a força de trabalho do município e da região.

REFERÊNCIAS

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Agropecuário**. 2017. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/vacaria/pesquisa/24/76693>. Acesso em: 22 jun. 2022.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico**. 2010. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/vacaria/panorama>. Acesso em: 22 jun. 2022.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Histórico**. 2011. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/vacaria/historico>. Acesso em: 22 jun. 2022.

OLIVEIRA, I. M. S. de; REIS, A. A. dos; SILVEIRA, E. M. de O.; ACERBI JÚNIOR, F. W.; MELLO, J. M. de. Estoque do potencial produtivo do Cerrado utilizando geotecnologias. **Ciência Florestal**, v.31, n. 2, p. 766–785, 2021. <https://doi.org/10.5902/1980509838596>

ROSA, R. Geotecnologias na Geografia aplicada. **Revista Do Departamento De Geografia**, v.16, p. 81-90, 2011. <https://doi.org/10.7154/RDG.2005.0016.0009>. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/rdg/article/view/47288>. Acesso em: 22 jun. 2022.

SANTOS, J. C.; BARROS, J. W. C.; MARINHO, F. G. G.; SAKUMA, F. Y. S.; NOVAIS, T. N. O.; NASCIMENTO, J. L. P.; CANEIRO, F. S. Caracterização do uso e cobertura do solo do município de Concórdia do Pará utilizando geotecnologias. **Natural Resources**, v.10, n.2, p.33-37, 2020. DOI: <http://doi.org/10.6008/CBPC2237-9290.2020.002.0004>

SOUZA, Carine Cabral; CUNHA, Márcia Cristina da. O uso das geotecnologias como ferramenta de auxílio na análise ambiental no município de Jataí Goiás. **Geoambiente On-line**, Goiânia, n. 38, p. 151–174, 2020. Disponível em: <https://revistas.ufg.br/geoambiente/article/view/63586>. Acesso em: 18 abr. 2022.

WATRIN, O. S.; CRUZ, C. B. M.; SHIMABUKURO, Y. E. Análise evolutiva da cobertura vegetal e do uso da terra em projetos de assentamentos na fronteira agrícola amazônica, utilizando geotecnologias. **Geografia**, [S./l.], v. 30, n. 01, p. 59-76, 2005. Disponível em: <https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/ageteo/article/view/684>. Acesso em: 22 jun. 2022.

