

## ANÁLISE DOS CONDICIONANTES DE DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DE PRODUTORES DE FRUTAS, LEGUMES E VERDURAS NA REGIÃO CENTRAL DO RIO GRANDE DO SUL

Andressa Garcia Fontana<sup>1</sup>; Alessandro Carvalho Miola<sup>2</sup>; Ricardo Vieira da Silva<sup>3</sup>; Vitor Hugo de Almeida Junior<sup>4</sup>

---

**Resumo:** Este trabalho origina-se de um conjunto de ações desenvolvidas a partir de julho de 2014, quando professores do Colégio Politécnico da UFSM e profissionais da EMATER-RS iniciaram um amplo estudo sobre a produção e consumo de frutas, legumes e verduras (FLV) em 35 municípios da região central do Rio Grande do Sul (RS). Nessa região, a produção e consumo de FLV desenvolve-se assumindo alguns padrões de distribuição espacial, que têm relação com fatores físico-geográficos e socioeconômicos. O trabalho objetivou analisar de forma qualitativa e quantitativa esses fatores, tidos como condicionantes da distribuição de produtores de FLV, a partir de uma abordagem de análise geoespacial, por meio da álgebra de mapas. Para isso, a metodologia partiu do georreferenciamento de 1091 propriedades e considerou como fatores de influência de sua dispersão espacial: a topografia (declividade e altitude); o uso da terra; o sistema rodoviário e a polarização de mercados em áreas urbanas. As propriedades foram segmentadas por atividade (fruticultura, olericultura ou ambas). Os resultados das análises geoespaciais demonstraram haver uma predominância de olericultores nas proximidades das cidades e de fruticultores em áreas mais distantes dessas, onde o relevo é mais declivoso e o uso do solo predominante é mais diversificado.

**Palavras-Chave:** Relação Produção-Consumo; Relação Rural-Urbano; Georreferenciamento.

---

### INTRODUÇÃO

Este trabalho originou-se de um conjunto de ações desenvolvidas a partir de julho de 2014, quando professores do Colégio Politécnico da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) e profissionais da EMATER-RS iniciaram um amplo levantamento sobre as questões socioeconômicas, técnicas e tecnológicas, ambientais e mercadológicas da produção e consumo de frutas, legumes e verduras (FLV) em municípios da Região Central do Rio Grande do Sul, que se estende até o presente. Nessa região, os cultivos desses alimentos ocorrem predominantemente em pequenas e médias propriedades rurais de agricultura familiar, que têm por prática a diversificação de suas atividades produtivas.

Neste contexto, as aglomerações urbanas concentram a grande parcela da população, que depende da oferta destes alimentos em mercados, abastecidos pela produção de outras regiões, ou até mesmo de outros países. Ao mesmo tempo, há que se considerar o aspecto particular da região do estudo, na qual as cidades, cercadas por áreas rurais produtoras de FLVs, dispõem de um contexto social, cultural, econômico e geográfico privilegiado. Cadeias curtas de produção-consumo de FLV favorecem amplos aspectos relacionados à saúde e qualidade dos produtos consumidos. Conhecer quem produz os

---

<sup>1</sup> Acadêmica de Tecnologia em Geoprocessamento, Universidade Federal de Santa Maria, [andressagfontana94@gmail.com](mailto:andressagfontana94@gmail.com)

<sup>2</sup> Doutor em Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Santa Maria, [alessandro@politecnico.ufsm.br](mailto:alessandro@politecnico.ufsm.br)

<sup>3</sup> Mestrando em Geografia, Universidade Federal de Santa Maria, [ric.sveira@gmail.com](mailto:ric.sveira@gmail.com)

<sup>4</sup> Tecnólogo em Geoprocessamento, Universidade Federal de Santa Maria, [vitorhugo.jr@hotmail.com](mailto:vitorhugo.jr@hotmail.com)

alimentos, seus métodos e sua origem geográfica estabelece um sentimento de confiança nos consumidores. Ao mesmo tempo, a proximidade que se alcança entre as propriedades produtoras e seus mercados de consumo em circuitos curtos, faz com que as receitas auferidas nesse processo sejam mais significativas em termos de liquidez, pois não ocorrem os intermediários que se apropriam dos mercados e gerenciam a regulação de preços, em função da oferta em escala.

A reconexão entre os produtores familiares de FLVs ao consumo mais consciente, que valoriza outros aspectos além do preço mais baixo desses produtos, envolve conhecer os fatores que potencializam ou limitam sua aproximação. Percebe-se que a produção de frutas, legumes e verduras oriundas das propriedades da agricultura familiar está, cada vez mais, adotando práticas de cultivo com mínimo uso de defensivos químicos, e um crescente uso de tratamentos biológicos, que geram alimentos de melhor qualidade.

Também, quanto ao consumo, Schneider (2016, p. 127) categorizou a tipologia dos mercados da agricultura familiar e, em sua classificação, entre as quatro modalidades de comercialização dos produtos da agricultura familiar, os mercados de proximidade e os mercados locais e territoriais são aqueles que mais contribuem para uma reconexão entre os produtores e os consumidores de alimentos saudáveis. Ainda, segundo Schneider (2016) os canais de comercialização nos mercados de proximidade podem ocorrer na propriedade ou na casa do produtor, em margens de estradas, por meio de entregas diretas, feiras locais ou grupos de consumo; sua abrangência vai pouco além dos lócus de produção e o consumidor conhece de forma direta a origem do alimento que está adquirindo. Já os mercados locais e territoriais estendem-se geograficamente além da propriedade e podem alcançar consumidores mais distantes, dentro de uma abrangência local, regional e territorial. Esses mercados são representados por feiras regionais, nacionais, associações de vendas, restaurantes, eventos, sacolão etc., nos quais a relação entre produtores e consumidores é regulada pela reputação/confiança, pela procedência e preços ofertados.

Ao considerar uma abordagem geoespacial na relação de produção/consumo de alimentos sustentáveis como FLVs é fundamental entender como se expressam geograficamente as relações socioeconômicas entre os agentes desse processo. Desta forma, os termos proximidade, local, regional, territorial representam abrangências distintas e, conseqüentemente, distâncias variáveis entre a produção da agricultura familiar, especialmente de FLVs, e os mercados consumidores. Em observações de campo, ao longo de mais de três anos de pesquisas na região do estudo, percebeu-se de forma empírica que a localização dos produtores de FLV tende a se situar próxima dos consumidores, nas áreas periurbanas, ou próxima de rodovias que permitem ligação permanente com esses. Porém, fatores de ordem geográfica, próprios da região como geomorfologia, aptidão de uso do solo ou histórico de ocupação condicionam a localização das propriedades.

O presente trabalho abordou fatores de influência na dispersão espacial das propriedades rurais, tomados como condicionantes de ordem topográfica, viária, de uso e ocupação do solo e do efeito de

polarização causado pelas áreas urbanas. Os estudos desenvolvidos aplicam-se, indiretamente, também, em outros tipos de produção, como pequenas agroindústrias, viveiros de flores e de mudas de árvores, entre outros. Independentemente da influência que exercem nessa relação – produção/consumo, positiva para os potencializadores, ou negativa para os limitantes, a análise geoespacial desses fatores permite estabelecer padrões de localização que influenciam o desenvolvimento e a dispersão dos produtores de FLV no espaço.

Quando a análise de um processo considera variáveis geométricas e geográficas é fundamental definir em que escala a unidade espacial adquire representatividade sobre os elementos que formam o processo. Conforme Rosa (2011, p. 275) a análise espacial faz a ligação entre o domínio essencialmente cartográfico e as áreas de análise aplicada, estatística, modelagem, permitindo combinar variáveis georreferenciadas e, a partir delas, criar e analisar novas variáveis.

Neste trabalho os produtores de FLV foram georreferenciados e, em função disso, podem ser espacialmente analisados quanto às distâncias, proximidades ou, mesmo que de forma empírica, quanto às dificuldades de acessarem seus principais mercados de consumo, representados pelas áreas de setores censitários urbanos, delimitados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

A mobilidade viária rural-urbana, no contexto deste estudo, é entendida como a capacidade que as comunidades rurais e periurbanas têm de interconectarem-se, e a partir disso estabelecerem seus meios de produção, sua evolução social e sua sustentabilidade.

A mobilidade rural orienta-se em direção às cidades e espacialmente assume uma configuração rural-urbana, na qual os acessos aos mercados de proximidade, ou mesmo os locais e territoriais, passam pelas características de trafegabilidade das rodovias federais e estaduais, estradas intra e intermunicipais, caminhos e acessos às propriedades produtoras de FLVs.

Inerente à abordagem da mobilidade rural-urbana está o entendimento e, principalmente, o dimensionamento das impedâncias viárias, que no âmbito do presente estudo, volta-se à realidade enfrentada pelos produtores de FLV. Subordinada aos fatores físicos-geográficos, a mobilidade viária está distribuída no espaço da região em estudo como um sistema viário de modal predominantemente rodoviário.

No contexto que o presente trabalho aborda, as definições sobre a abrangência geográfica da produção e do consumo de FLVs vão além dos limites cartográficos dos lugares onde coexistem os produtores e os consumidores. Assim, o objetivo é apresentar uma abordagem quali-quantitativa a partir da análise geoespacial sobre os condicionantes da distribuição espacial dos municípios da região central do Rio Grande do Sul, assistidos pela Superintendência Regional da EMATER, especificamente no que se refere à influência que esses fatores exercem nas relações de produção/consumo de FLVs.

## MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo foi aplicado sobre uma área de abrangência territorial extensa, dessa forma, há que se considerar que o planejamento dos procedimentos de avaliação (análise), passam pela escala dos dados espaciais (georreferenciados).

O enfoque principal do presente trabalho volta-se para a distribuição espacial de produtores de frutas, legumes e verduras (FLV) em torno das áreas urbanas, na Região Central do Rio Grande do Sul. O recurso primário para o tratamento metodológico aplicado neste trabalho foi o georreferenciamento desses produtores.

Considera-se para o estudo espacializado desses agentes, seja de uma propriedade na zona rural, seja de uma feira livre no centro da cidade, a georreferência é definida por um par de coordenadas geográficas, que se encontra em um ponto. Contudo, conforme Ferreira (2014, p. 119) a substância de um ponto não está apenas em sua instância cartográfica (a posição), mas o “continuum” que se estende entre os pontos (superfície). O mesmo afirma que em análise geoespacial os pontos devem ser analisados como uma estrutura mínima de um conjunto espacialmente distribuído – que tem forma e densidade, ao qual denomina de arranjo espacial.

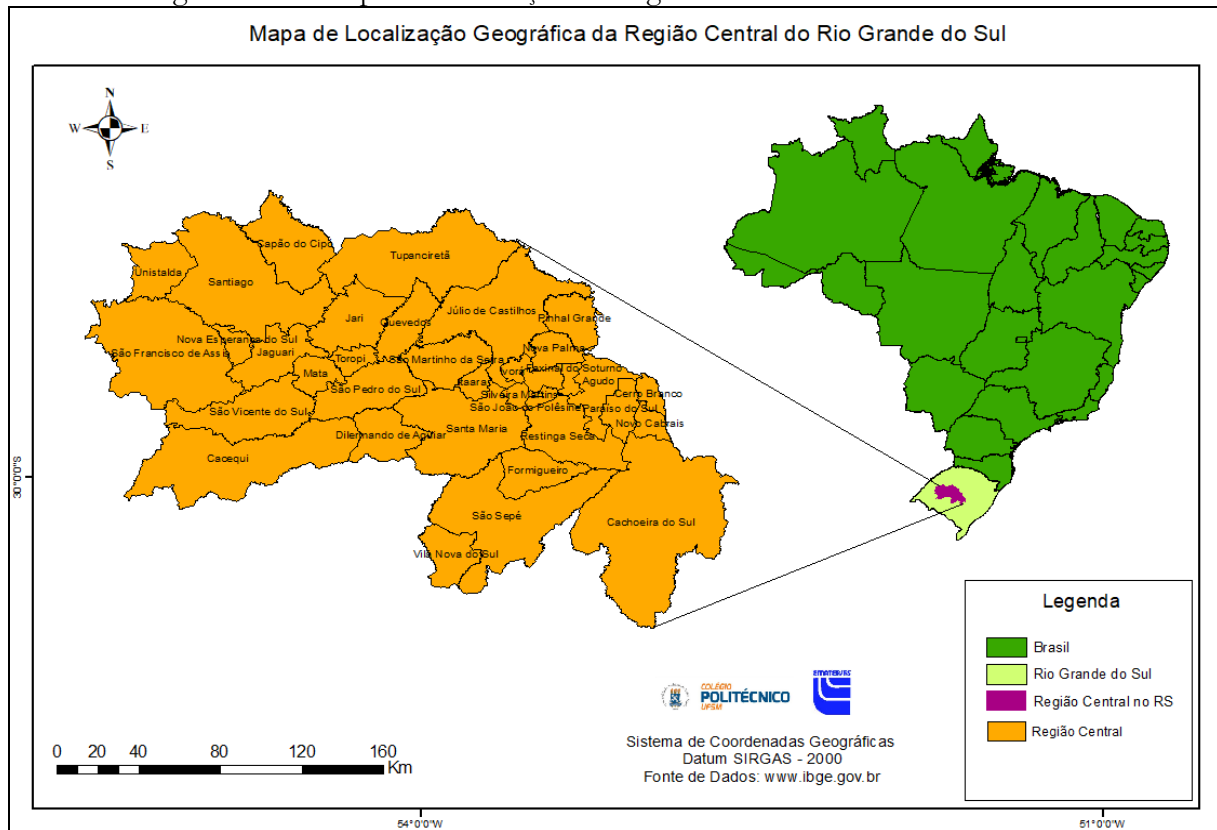
A avaliação desse tipo de arranjo passa pelo estabelecimento de critérios multivariados e complexamente integrados, a partir de suas correlações e do grau de dependência entre si. Entretanto, a organização de dados georreferenciados das propriedades rurais produtoras de FLVs, vetores rodoviários, dados sobre a ocupação demográfica urbana, sobre o uso da terra e sua topografia, em camadas (*layers*) de um sistema de informações geográficas (SIG), possibilita analisar as relações existentes entre a localização (origem) do alimento produzido e seus principais mercados de consumo.

Assim, é que inicialmente desenvolveu-se a abordagem metodológica deste trabalho. Dispondo-se de um levantamento georreferenciado de 1091 pontos, representando propriedades produtoras de FLV, a análise espacial dos condicionantes de distribuição geográfica desses produtores em torno de áreas urbanas partiu do reconhecimento de seu comportamento enquanto arranjo espacial.

Voltando a citar Ferreira (2014, p. 120), por meio de um arranjo espacial de pontos, visualizam-se, quantificam-se e mapeiam-se as diferenças entre padrões de distribuição espacial de diversos tipos de objetos geográficos, tais como os estabelecimentos comerciais de uma cidade, a localização de unidades industriais, habitações rurais, entre outros.

Espacialmente a abrangência do trabalho cobre 35 municípios assistidos pela EMATER RS, na Região Central do Rio Grande do Sul, como mostra a figura 1.

Figura 1 17 – Mapa de localização da Região Central do Rio Grande do Sul.



Fonte: IBGE (2015), adaptado pelos autores.

Por conceituação geográfica da região central do RS pode assumir diferentes abrangências, em função da organização geopolítica que a define. Se for considerada divisão espacial em que se organizam os Conselhos Regionais de Desenvolvimento (COREDES), a delimitação e o conjunto de municípios formam agrupamentos espacialmente menores. Os municípios incluídos na metodologia do presente estudo cobririam os COREDES Central, do Jacuí Centro e o do Vale do Jaguari. Entretanto, a divisão que mais se aproxima da abrangência geográfica aqui abordada é a da Federação das Associações de Municípios do Rio Grande do Sul (FAMURS), na qual a Associação de Municípios do Centro do Estado (AMCENTRO) inclui 33 dos 35 municípios abrangidos neste trabalho. Sendo assim, os municípios cobertos pela área da AMCENTRO e que fazem parte deste estudo são: Agudo, Cacequi, Cachoeira do Sul, Capão do Cipó, Dilermando de Aguiar, Dona Francisca, Faxinal do Soturno, Formigueiro, Itaara, Ivorá, Jaguari, Jari, Júlio de Castilhos, Mata, Nova Esperança do Sul, Nova Palma, Paraíso do Sul, Pinhal Grande, Quevedos, Restinga Seca, Santa Maria, Santiago, São Francisco de Assis, São João do Polêsine, São Martinho da Serra, São Pedro do Sul, São Sepé, São Vicente do Sul, Silveira Martins, Toropi, Tupanciretã, Unistalda, Vila Nova do Sul. Além desses, incluiu-se também os municípios de Novo Cabrais e Cerro Branco, que fazem parte da Associação de Municípios da Centro-Serra.

Entre todos esses, o município de Santa Maria encontra-se como o de maior população e área urbana, respectivamente 261.031 habitantes e 126.038 Km<sup>2</sup>. Também nessa região subdividem-se duas das principais regiões hidrográficas do RS, a do Uruguai, a oeste de Santa Maria, e a do Guaíba, a leste.

De norte a sul a região desenvolve-se na transição do Planalto Meridional para a Depressão Central e, assim como de leste para oeste, essa transição geomorfológica possui peculiaridades que determinaram seu uso e ocupação.

A Região Central do RS apresenta um relevo que, ao longo de sua ocupação humana, foi determinante para o desenvolvimento de suas cidades e, no seu entorno, de zonas ou arranjos produtivos rurais, que mantêm seu desenvolvimento a partir da conectividade espacial que têm com essas áreas urbanizadas.

Além dos condicionantes de ordem ambiental, ainda se ressalta a importância dos fatores socioeconômicos e culturais que historicamente se desenvolveram e continuam a se desenvolver e, desse modo, tem impacto significativo sobre as atividades urbanas e rurais presentes na Região Central.

Desse modo, para a análise dos condicionantes da distribuição espacial dos pontos referentes aos produtores FLVs, utilizou-se de quatro atributos de influência que condicionam diretamente a dispersão dos pontos os quais foram a polarização das áreas urbanas, uso e ocupação da terra, topografia (altitude e declividade) e rodovias.

Para efetuar as análises e manipulação dos dados espaciais, utilizou um Sistema de Informações Geográficas no *software* ArcMap 10.5. Para a análise e manipulação dos dados alfanuméricos tabelados, obtidos a partir dos DBF (*DataBase File*) atrelados aos dados espaciais, utilizou-se o *software* Microsoft Excel.

### **Polarização de mercado por áreas urbanas**

Para que haja produção é necessário que haja também um mercado consumidor, ou seja, é necessário que se tenha uma demanda de mercado. A demanda de mercado é o “volume total que seria comprado por um grupo de clientes definido, em uma área geográfica definida, em período definido, em ambiente de marketing e sob um programa de marketing definido” (GONSALEZ, 2013, p.1).

A produção FLV caracteriza-se por depender de um mercado consumidor imediato dos produtos, visto a alta perecibilidade dos produtos. Além disso, esta dependência de mercado consumidor imediato e perecibilidade condiciona a produção a localizar-se o mais próximo possível de acessos viários e também aos centros urbano, onde serão comercializados os produtos, para que a qualidade dos produtos não seja afetada.

Essa relação entre mercado consumidor e produção está proporcionalmente ligada a dimensão populacional de uma cidade, principalmente a população urbana, pois quanto maior a população dos centros urbanos, maior será o consumo e maior a oferta demandada. Assim, os centros urbanos mais populosos exercem uma polarização de mercado e de produtores para suprir as demandas da população maior do que centros urbanos menos populosos.

A região de estudo, Região Central do Rio Grande do Sul, é uma extensa área que engloba 35 municípios de dimensão populacional essencialmente pequena, possuindo uma média de 18.634,943

habitantes por município. O menor município da região em dimensão populacional é Ivorá com 2.156 habitantes, enquanto o maior município, Santa Maria, possui 261.031 habitantes.

Desse modo, buscou-se avaliar a atração espacial de hortifruticultores aos centros urbanos sob duas abordagens. Em uma delas procedeu-se uma análise de proximidade utilizando círculos concêntricos de raio fixo de 15 quilômetros ao redor dos 35 pontos de pico de movimento mapeados de cada município, para assim definir a quantidade de produtores próximos aos centros urbanos. Definiu-se o valor de 15 quilômetros como parâmetro geral de transição total do espaço urbano-rural para a região de estudo, visto que alguns municípios possuem esta transição em distância menor que 15 quilômetros, entretanto a distância máxima encontrada para a Região Central foi de 15 quilômetros. A segunda abordagem busca também uma análise de proximidade, mas com foco na avaliação da proximidade das zonas de maiores concentrações espaciais dos hortifruticultores aos centros urbanos, classificados por número de habitantes total. Para isto procedeu-se análise de densidade de Kernel sobre os pontos dos produtores e buscou-se avaliar quais centros urbanos atraíam espacialmente as maiores concentrações, cruzando os dados da análise de densidade com os pontos centrais de cada município, o mapa base de municípios – classificado por tamanho populacional – e as rodovias federais.

### **Uso da terra**

O uso e cobertura do solo de determinada propriedade rural, entre outros fatores, é muito influenciado pelo uso e cobertura do solo característico em escala local e regional que está em seu entorno. Este uso característico da terra de determinada região está atrelado a diversos fatores geográficos e culturais que condicionam a atividade rural a um espectro de atividades distintas maior ou menor como, por exemplo, geomorfologia, geologia, pedologia, ocupação histórica, característica socioeconômica da região, etc.

A região do estudo possui diversificados usos e coberturas do solo, conforme mapeamento realizado pelo IBGE na escala 1:250.00 em 2014. Isso é explicado pela extensa área de abrangência da Região Central, que engloba amplo espectro de características socioeconômicas, culturais e geográficas.

De acordo com Neumann (2003, p. 91) a Região Central do Rio Grande do Sul configura-se fisiograficamente em três zonas distintas. Essa fisiografia geográfica compõe-se pela Zona I - Microrregião do Planalto, ao norte, caracterizada por médias e grandes propriedades rurais, cujos principais cultivos são a soja e o milho produzidos em sistemas altamente tecnificados, mesclados com a pecuária de corte. A segunda zona fisiográfica abrange a Microrregião da Serra, ocupada pela imigração italiana e alemã, caracterizada pela agricultura familiar de pequeno porte. Nesta zona mais de 40% das propriedades rurais têm menos de 20 ha, sendo que a agricultura apresenta grande diversificação nos sistemas de produção, caracterizada pelas culturas do fumo, do feijão, do milho e, especialmente, da fruticultura e olericultura. A fisiografia da terceira zona cobre a região plana da Depressão Central do

Estado. Essa é a região de campo, na qual predomina uma agricultura modernizada em plantios de arroz, assim como grandes áreas com pecuária extensiva.

Da mesma forma, essa região apresenta a divisão geográfica entre os biomas Mata Atlântica e Pampa. A Mata Atlântica localiza-se nas áreas de rebordo da serra, coincidindo com a Zona II da divisão fisiográfica, e o Pampa distribui-se entre os campos altos do planalto e as terras baixas da Depressão Central.

Assim, buscou-se mapear quais as principais classes de uso do solo sobre os quais os produtores de FLV encontram-se utilizando-se do arquivo digital do mapeamento do uso e cobertura da terra do IBGE na escala 1:250.000 e extraiu-se a informação da classe do uso para cada ponto dos hortifruticultores mapeados.

### Topografia (Declividades + Altitudes)

A topografia de um local regula e determina as algumas condições ambientais essenciais, como, por exemplo, vegetação, direção de escoamento da água, pedologia, etc. Essas variáveis ambientais controladas pela topografia restringem as atividades que podem ser desenvolvidas, principalmente na zona rural.

No caso deste estudo, como topografia deve-se entender a relação de duas variáveis distintas: altitude e declividade. Estas duas variáveis em conjunto trazem diferentes interpretações em seus diferentes intervalos e limitam diferentes ocupações do terreno. As diferentes classes de declividade muitas vezes trazem diferentes realidades no planalto, na serra e na planície. Estas dessemelhantes realidades podem ser fatores determinante nos tipos de atividades desenvolvidas em um determinado local.

As declividades, em percentual, foram classificadas em cinco classes, conforme exposto em Embrapa (2009, p. 287), presentes na tabela 1. Da mesma forma, as altitudes foram classificadas em cinco classes de igual amplitude, desde o ponto mais baixo do modelo digital de terreno até o mais alto.

Tabela 1 – Classificação da declividade.

<b>Classes de declividade</b>	<b>Intervalo (%)</b>
Plano	0 a 3%
Suave ondulado	3 a 8%
Ondulado	8 a 20%
Forte ondulado	20 a 45%
Montanhoso	45 a 75%
Escarpado	> 75%

Fonte: Embrapa (2009, p. 287).

Para realizar esta etapa do estudo, utilizou-se de cenas SRTM (*Shuttle Radar Topography Mission*), com resolução espacial de 30 metros, que recobrissem totalmente a área de estudo. A partir destes MDE (Modelos Digitais de Elevação) obteve-se a declividade do terreno em porcentagem, sendo esta



reamostrada com tamanhos de pixel de 100 metros, pois fora definido 1 hectare como tamanho mínimo de uma propriedade. Posteriormente obteve-se o valor destas duas variáveis para cada hortifruticultor.

### **Efeito da proximidade com rodovias federais**

A comercialização de produtos ocorre somente se houverem meios de escoar a produção da sua origem até o local de sua venda. Além disso, o transporte de produtos é um dos principais custos agregados ao produto em seu valor final.

No caso da produção de FLVs, além do custo de transporte da produção até o local onde o produto será comercializado nos centros urbanos, deve-se levar em consideração a qualidade do produto. Por tratarem-se de alimentos perecíveis e sensíveis, a qualidade do produto está intrinsecamente ligada as condições e distância do trajeto por onde será transportado até o destino final.

Logo, a escolha das vias utilizadas para o escoamento da produção deve ter a melhor qualidade de trafegabilidade possível, com o mínimo de impedâncias durante o percurso. Assim, as vias pavimentadas são as melhores escolhas para trafegar, visto que são mais regulares que estradas não-pavimentadas.

Desse modo, a localização de propriedades de produtores de FLV têm um ganho significativo de tempo, custo e qualidade do produto quanto mais próximos estão de rodovias pavimentadas.

Sob esta inferência, buscou-se quantificar a dispersão de produtores dentro de *buffers* de distanciamentos dos eixos rodoviários federais que ligam algumas áreas urbanizadas, utilizando-se de diferentes faixas de distanciamentos em relação ao eixo rodoviário os quais foram de zero a um quilômetro, um a três quilômetros, três a cinco quilômetros e mais de cinco quilômetros.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Ao finalizar os procedimentos e análises espaciais, obteve-se resultados significativos e passíveis de discussão nos quatro parâmetros utilizados para avaliar o condicionamento da dispersão espacial dos produtores de FLV dentro da Região Central do Rio Grande do Sul.

O primeiro condicionante avaliado foi o de uso da terra. Para este encontrou-se cinco classes principais sobre as quais os hortifruticultores da Região Central se situam que foram: Área Urbanizada; Pastagem pecuária e vegetação campestre; Vegetação florestal, lavoura temporária e pastagem; Lavoura diversificada, pastagem e vegetação florestal; e uso diversificado em corpo d'água continental. Na tabela 2 são apresentados os dados referentes ao número de produtores sobre cada classe de uso do solo:

Ao analisar-se o mapa da figura 2, visualiza-se uma concentração maior de produtores na faixa central da Região Central, onde o uso predominante é a vegetação florestal, pastagem e lavoura diversificada. A densidade de produtores no entorno desta faixa é explicada por fatores naturais e culturais. A faixa em questão, em laranja, que percorre o centro da região refere-se a uma das classes de

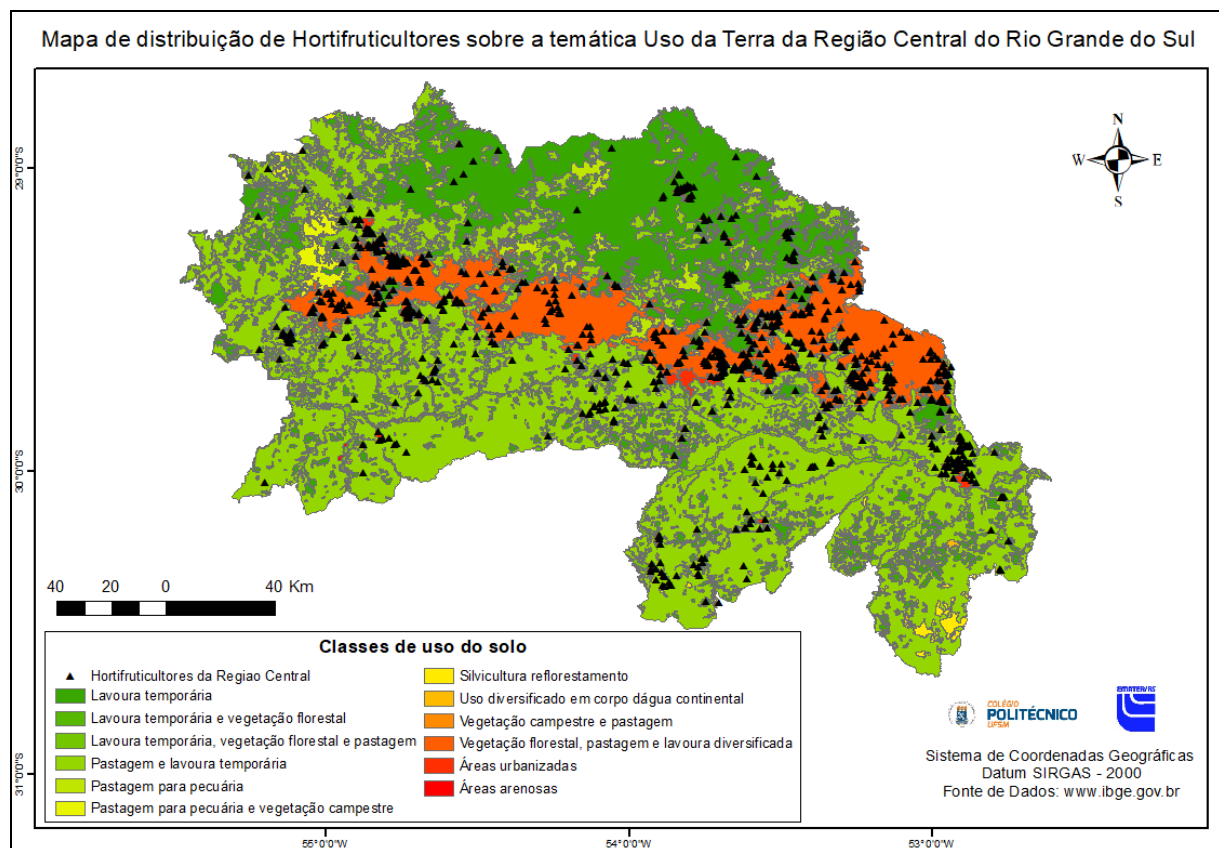
uso do solo destacadas anteriormente – vegetação florestal, pastagem e lavoura diversificada – e esta região possui um relevo acidentado em razão de localizar-se no rebordo da serra. Por este fator, as propriedades rurais são preponderantemente pequenas, com até 20 hectares, e de agricultura familiar, o que condiciona a produção rural a lavouras diversificadas, como a produção de frutas, legumes e verduras. A vegetação florestal e a pastagem são áreas decorrentes da impossibilidade total da produção agrícola em função da alta irregularidade do relevo.

Tabela 2 – Quantificação de hortifruticultores sobre classes de uso do solo.

Classes de Uso do Solo	Nº Produtores	Porcentagem (%)
Área Urbanizada	45	4,12
Pastagem Pecuária e Vegetação campestre	4	0,36
Vegetação florestal, Lavoura temporária e Pastagem	569	52,15
Lavoura diversificada, Pastagem e Vegetação florestal	472	43,26
Uso diversificado em corpo d'água continental	1	0,09

Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 2 – Mapa de uso do solo e hortifruticultores da Região Central.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Pode-se avaliar a partir da tabela 2 que os produtores estão basicamente distribuídos entre duas classes que são Vegetação florestal, lavoura temporária e pastagem e lavoura diversificada, pastagem e vegetação florestal, localizando 95,39% dos produtores sobre estas duas classes.

Além disso, 4,12% dos produtores localizam-se sobre áreas urbanizadas, denotando parcialmente que produtores FLV localizam-se preferencialmente próximos aos centros urbanos, como poderá ser avaliado posteriormente.

Na figura 2 apresenta-se o mapa de localização dos hortifruticultores sobre o mapa temático do uso do solo. É possível analisar a dispersão espacial sobre as classes de uso do solo avaliadas na tabela 2.

O restante dos hortifruticultores distribuem-se basicamente nas áreas de lavoura temporária, vegetação florestal e pastagem, como analisado na tabela 2. Entretanto, estes produtores encontram-se muito mais dispersos na depressão e alguns no planalto. Isso se dá pela baixa preferência do produtor de FLV pelas proximidades a lavouras temporárias como soja e arroz, dado que estas utilizam-se de defensivos agrícolas que podem afetar a produção frutas e hortaliças dos arredores.

O segundo condicionante refere-se aos distanciamentos dos produtores aos eixos rodoviários federais. Para esta variável estabeleceu-se três faixas de distanciamento e obteve-se a seguinte quantificação de produtores nestas faixas apresentada na tabela 3.

Tabela 3 – Quantificação de produtores conforme distanciamento do eixo rodoviário.

<b>Faixas de Distanciamento</b>	<b>Nº de Produtores</b>	<b>Porcentagem (%)</b>
Distância maior que 5 km	584	53,53
Entre 3 e 5 km	119	10,91
Entre 1 e 3 km	208	19,06
Entre 0 e 1 km	180	16,50

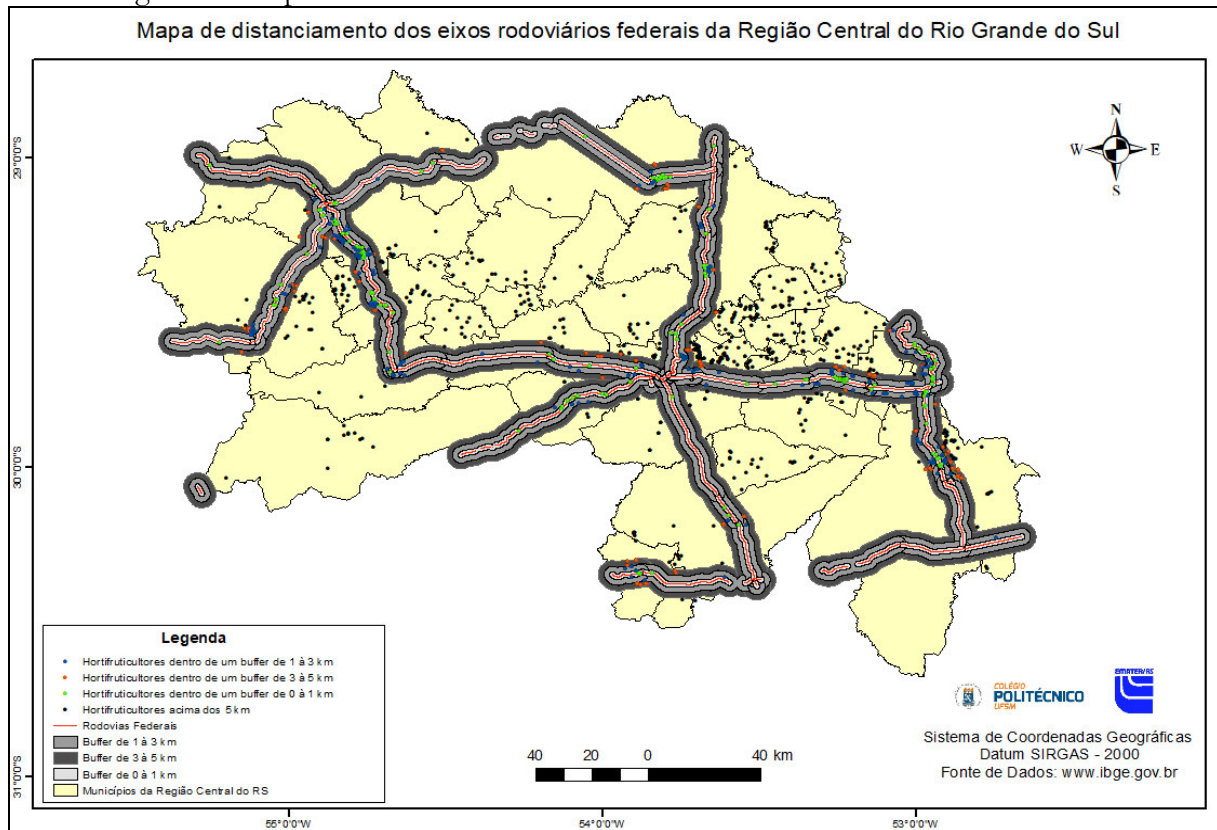
Fonte: Elaborado pelos autores.

Denota-se, a partir da tabela 3, que a dispersão espacial destes produtores em torno de rodovias federais pavimentadas é bem densificada, visto que 46,57% estão entre zero e cinco quilômetros de distanciamento do eixo rodoviário. Percebe-se ainda que nas classes de menor distanciamento – de zero a três quilômetros – encontram-se 38,56% dos produtores. Este dado identifica a preferência de produtores FLV a proximidade aos eixos viários pavimentados, de melhor trafegabilidade, para alocar-se, de modo a escoar da melhor maneira a sua produção, com o mínimo de danos aos produtos e o percorrer o menor trajeto.

Cabe salientar que não houve acesso a dados confiáveis de outras rodovias pavimentadas que não fossem as rodovias federais. Possivelmente, a quantificação de produtores próximos a outras vias pavimentadas iria incrementar consideravelmente esta estatística. Entretanto, as estradas federais comunicam muitas das áreas urbanizadas da Região Central e, logo, trazem um panorama bastante explicativo da disposição espacial dos produtores.

A distribuição espacial dos hortifruticultores da Região Central em relação as rodovias federais, pode ser analisada no mapa da figura 3.

Figura 3 – Mapa do eixo rodoviário federal e faixas de distanciamento da rodovia.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Na análise do terceiro condicionante, no que se refere a polarização dos centros urbanos em relação aos hortifruticultores da região, utilizou-se de duas abordagens distintas: a análise de proximidade e análise de densidade.

Na análise de proximidade obteve-se a quantificação de produtores num raio fixo de 15 quilômetros dos centros urbanos. Ao executar a intersecção entre o *buffer* e os pontos dos hortifruticultores, obteve-se o dado de que 977 produtores se encontram dentro do raio estipulado, ou seja, 89,55% dos produtores estão a 15 quilômetros ou menos dos centros urbanos. Esta disposição espacial entorno dos centros urbanos pode ser analisada na figura 4.

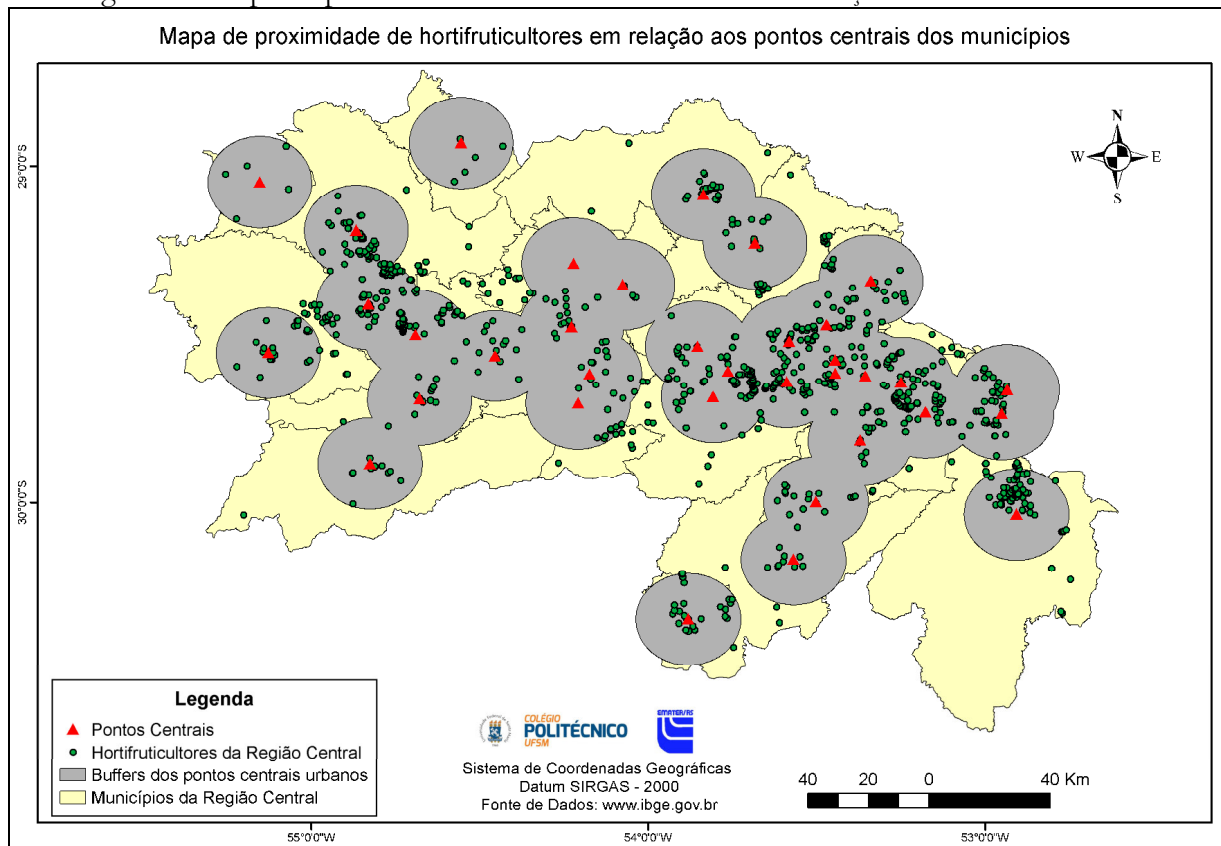
No mapa fica nítida a visualização da proximidade dos produtores em relação aos centros urbanos, percebendo-se que a disposição é majoritariamente próxima as áreas urbanas de modo que o percurso de escoamento da produção até o local de venda seja o menor possível.

Na segunda abordagem, apresentam-se qualitativamente os dados dispostos no mapa da figura 5. Nesta figura é possível analisar a disposição dos núcleos mais concentrados de produtores, apresentados pelas isolinhas do mapa. Para a interpretação, quanto mais concentradas as isolinhas estão em um local, maior a densidade de hortifruticultores.

Os dados apresentados denotam a polarização de mercado exercida pelos municípios de maior população. O mapa apresenta três das quatro maiores concentrações de produtores próximas aos três municípios de maiores populações da região. A maior concentração fica localizada próxima ao município de Santa Maria, maior município da região, que possui 261.031 habitantes. Esta concentração é

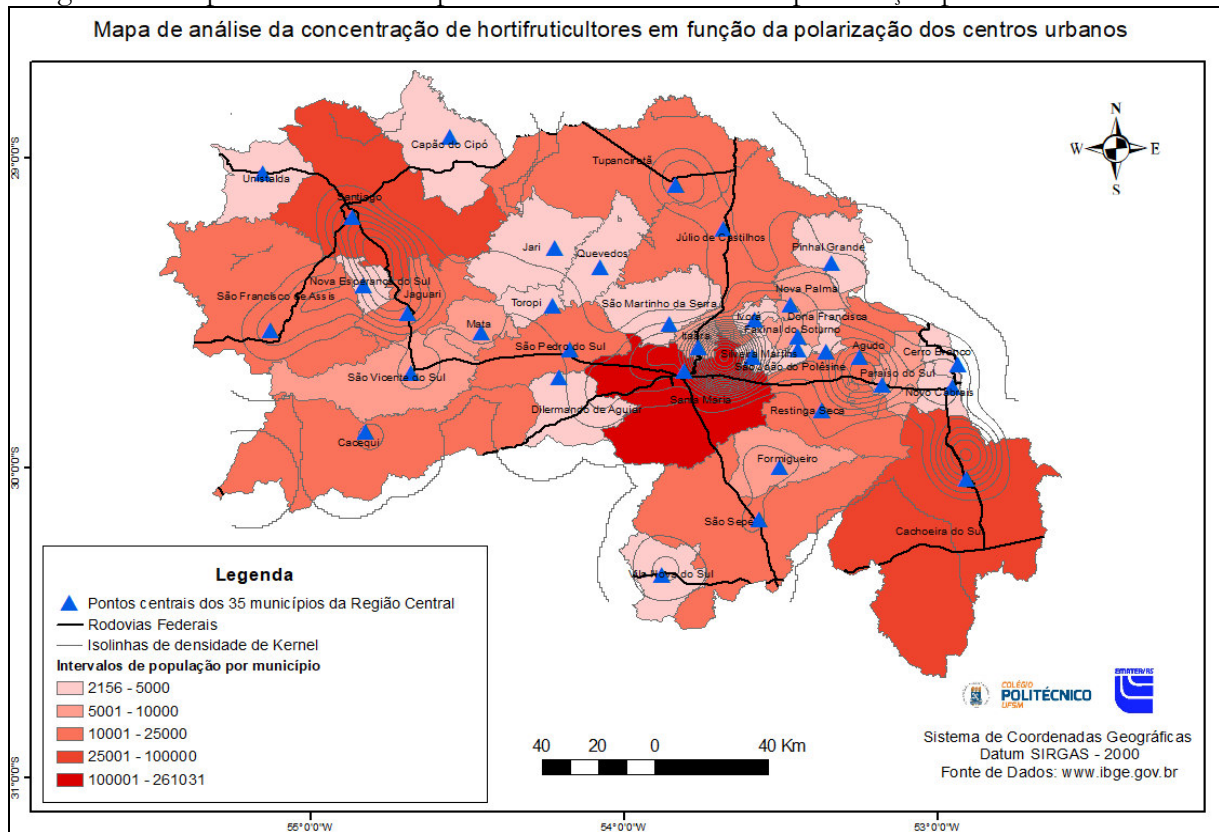
influenciada também pela proximidade dos municípios de Itaara e Silveira Martins, que também oferecem uma pequena alternativa mercado. Outras concentrações ficam próximas de Cachoeira do Sul, com 83.827 habitantes, e de Santiago, com 49.071 habitantes. A quarta grande concentração de produtores fica entre os municípios de Restinga Seca, Paraíso do Sul e Agudo. Esta última densificação de produtores pode ser explicada pela alta proximidade entre os municípios dos arredores que, além dos que foram citados acima, ainda há presença de outros pequenos municípios nas proximidades. Essa disponibilidade alta de mercado, mesmo que em cidades pequenas, atrai produtores para as proximidades destes centros urbanos.

Figura 4 – Mapa de proximidade dos hortifruticultores em relação aos centros urbanos.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 5 – Mapa da densidade espacial de hortifruticultores e polarização por centros urbanos.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Na quarta e última abordagem, traz-se um dos principais fatores de condicionamento da dispersão dos hortifruticultores da Região Central: a topografia. Assim, analisou-se a topografia sob a ótica de duas variáveis: a altitude e a declividade. Analisando o quadro 1 é possível perceber que há uma preponderância de localização dos produtores sobre a topografia quanto a declividade.

Quadro 1 – Quantificação de produtores por classes de declividade e altimetria.

		Classes de Declividade (%)						Total Linha
		Plano (0 - 3%)	Suave Ondulado (3 - 8%)	Ondulado (8 - 20%)	Forte Ondulado (20 - 45%)	Montanhoso (45 a 75%)	Escarpado (<75%)	
Classes Altimétricas (m)	2 - 124	118	236	72	5	0	0	431
	124 - 246	31	140	86	13	0	0	270
	246 - 368	5	82	69	10	1	0	167
	368 - 490	28	115	49	10	0	0	202
	490 - 612	3	8	10	0	0	0	21
Total Coluna		185	581	286	38	1	0	

Fonte: elaborado pelos autores.

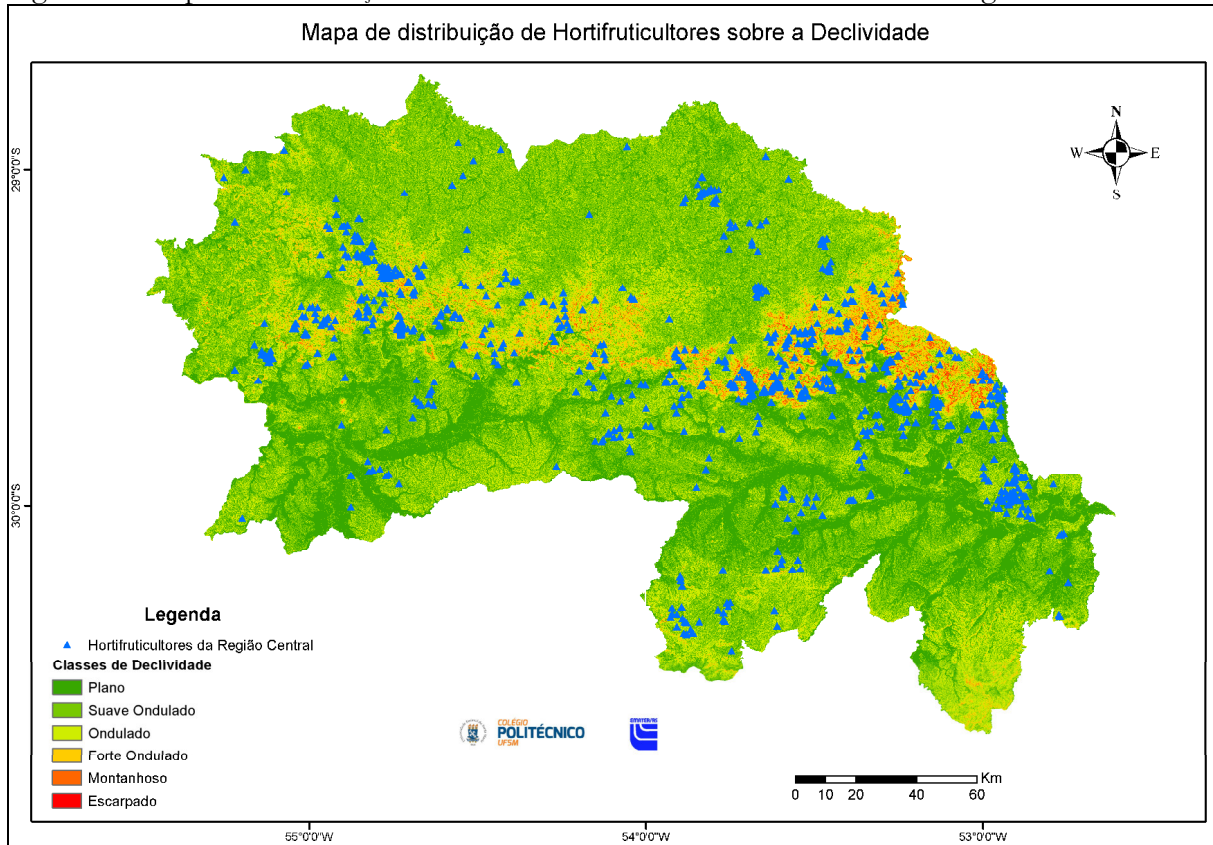
Na declividade, 581 produtores localizam-se em terrenos suave-ondulados e 286 em ondulosos, ou seja, somente neste par de classes estão presentes 79,46% dos produtores que se situam sobre relevos na transição entre o plano e o acidentado.

Quanto a altitude, percebe-se a primeira classe altimétrica sobressai-se, contendo 431 produtores. Na união das duas primeiras classes altimétrica, têm-se 701 produtores, ou seja, 64,25%. As duas

primeiras classes representam basicamente as zonas do rebordo da serra, onde ocorre a transição entre o planalto e a depressão, sendo as zonas mais acidentadas e as que mais limitam as atividades.

Nesta análise quantitativa dos dados, denota-se o arranjo espacial dos hortifruticultores sobretudo em terrenos irregulares e com altitudes de transição entre o planalto e a depressão. Essa inferência pode ser visualizada no mapa da figura 6.

Figura 6 – Mapa da distribuição de hortifruticultores sobre a declividade na Região Central.



Fonte: Elaborado pelos autores.

O relevo na Região Central é o principal fator ambiental condicionante do desenvolvimento de atividades rurais, e inclusive urbanas. A figura 6 demonstra visivelmente a preferência espacial dos hortifruticultores pelas áreas mais acidentadas, com concentrações próximas ao rebordo da serra, onde as declividades são maiores, com amplitude das declividades entre 8% até superiores a 75%. Este fator corrobora todas as análises dos outros fatores condicionantes feitas anterior e é o principal motivo pelo comportamento espacial dos outros fatores e dos hortifruticultores.

As áreas do rebordo da serra não são propícias ao desenvolvimento de como pecuária extensiva e lavouras temporárias de soja de grande extensão territorial. Assim, esses locais determinam a ocupação antrópica do espaço com a formação, especialmente, de pequenas propriedades de agricultura familiar com o desenvolvimento de atividades econômicas voltadas principalmente a produção diversificada como a de frutas, legumes e verduras, que não necessitam de terrenos planos e grandes extensões territoriais para seu cultivo.

Constata-se ao final das análises que o arranjo espacial dos produtores da Região Central possui padrões condicionados por fatores geoambientais, espaciais, culturais e socioeconômicos que formam um conjunto altamente correlacionados entre si.

Visualiza-se na faixa central da Região Central o espaço preponderante de localização dos produtores de frutas, verduras e legumes. Condicionadas pelo relevo acidentado desta faixa que engloba o rebordo da serra e arredores, as propriedades limitam-se a pequenas áreas – em torno de 20 hectares – e destinam-se principalmente a atividades de agricultura familiar com lavouras diversificadas que oferecem o sustento das famílias no comércio de sua produção nos centros urbanos. Desta forma, a localização próxima a estes centros é indispensável, de modo que o desgaste, principalmente econômico, seja o menor possível para que haja faturamento sobre a produção. Além disso, o escoamento de sua produção é feito majoritariamente pelos próprios produtores, logo a localização dos produtores é preferencialmente próxima a vias que possuam as menores impedâncias e melhores trafegabilidades, que geralmente são vias pavimentadas, como as rodovias federais que traçam percursos intra e interurbanos.

Culturalmente, as áreas no rebordo da serra desenvolvem as lavouras diversificadas, as quais englobam os hortifruticultores. Entretanto, percebe-se a presença de produtores também nas áreas da depressão e alguns no planalto, mas que estão muito mais dispersos espacialmente que os produtores do rebordo da serra por estarem localizados em zonas onde culturalmente, as atividades preponderantes referem-se a pastagem para pecuária extensiva e lavouras temporárias, principalmente soja e arroz. Portanto, o comportamento espacial destes produtores torna-se mais pontual e com menores núcleos de produtores.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O presente trabalho possibilitou a análise completa da caracterização do comportamento de dispersão espacial dos hortifruticultores da Região Central do Rio Grande do Sul, visto que os condicionantes utilizados para avaliar o arranjo espacial dos produtores explicaram os padrões apresentados pelos produtores de frutas, legumes e verduras.

Permitiu-se, com as análises, que os produtores FLV possuem comportamento espacial fortemente correlacionado com os quatro condicionantes: uso da terra, eixo viário, polarização por centros urbanos e topografia. Este último, em especial, rege quase que totalmente os outros condicionantes, pois o relevo da Região Central é diversificado, localizando-se na zona de transição entre o planalto e a depressão, limitando assim todos os usos e atividades dessa região.

Portanto, pode-se afirmar que os hortifruticultores apresentaram um padrão de arranjo espacial com as características de concentrações ao longo das áreas do rebordo da serra, e mais esparsas na depressão e no planalto, onde se desenvolvem lavouras diversificadas resultantes essencialmente da agricultura familiar de pequenas propriedades, com distribuição ao longo das proximidades de vias pavimentadas e grandes concentrações polarizadas pelos maiores centros urbanos da região.



## REFERÊNCIAS

EMBRAPA, EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 2ª. ed. Rio de Janeiro: Centro Nacional de Pesquisa de Solos, 2009. 412 p.

GONSALEZ, W. P. **Demanda de mercado**. 2013. Disponível em: <<http://www.administradores.com.br/artigos/marketing/demanda-de-mercado/72179/>>. Acesso em: 29 de ago. de 2018.

NEUMANN, P. S. **O impacto da fragmentação e do formato nos sistemas familiares de produção**. 2003. Tese (Doutorado em Engenharia de produção), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, 2003, 326 p.

ROSA, R. **Análise espacial em Geografia**. In: Revista da ANPEGE. v.1, n.1, número especial; p. 275 – 289, 2001.

SCHNEIDER, S. Mercados e agricultura familiar. In: MARQUES, F; CONTERATO, M; SCHNEIDER, S. (org.) **Construção de mercados e agricultura familiar: desafios para o desenvolvimento rural**. Editora da UFRGS. Série Estudos Rurais, 2016.