


# Cartografia da viticultura na região geovitícola do Alto Jacuí, RS



## *Cartography of viticulture in geoviticultural region of Alto Jacuí, RS*

Wollmann, Cássio Arthur; Galvani, Emerson

 **Cássio Arthur Wollmann** <sup>[1]</sup> cassio@ufsm.br  
Universidade Federal de Santa Maria, Brasil

 **Emerson Galvani** <sup>[2]</sup> egalvani@usp.br  
Universidade de São Paulo, Brasil

### Revista Presença Geográfica

Fundação Universidade Federal de Rondônia, Brasil  
ISSN-e: 2446-6646  
Periodicidade: Frecuencia continua  
vol. 08, núm. 01, 2021  
rpgeo@unir.br

Recepção: 08 Agosto 2020  
Aprovação: 28 Dezembro 2020

URL: <http://portal.amelica.org/ameli/journal/274/2742357003/>

DOI: <https://doi.org/10.36026/rpgeo.v8i1.5553>

**Resumo:** O objetivo geral desta pesquisa consistiu em localizar e mapear as áreas com vinhedos plantados nos municípios produtores de *Vitis vinifera* na Região Geovitícola do Alto Jacuí /RS, e caracterizá-los em nível terreno, mapeando e quantificando atributos como altitude, declividade, orientação de vertente, litologia e solos sobre os quais desenvolvem com vistas à fornecer subsídios para o levantamento de áreas com potencial de definição de *terroirs*. Aplicou-se a método de elementos de *terroir*, que consiste no levantamento de dados de área plantada de *Vitis vinifera*, castas produzidas, sua localização e classificação de atributos geográficos (altitude, declividade, orientação de vertentes, geologia e pedologia) dos vinhedos. Com o uso de base cartográfica digital, imagens de satélite e trabalhos de campo *in loco*, fez-se tal levantamento. Os dados apresentaram que a produção de uvas na área iniciou em 1995, e há atualmente sessenta propriedades rurais, as quais somam quase duzentos hectares de área plantada. Os vinhedos localizam-se em altitudes que variaram entre 300 e 800 metros acima do nível do mar, em áreas com declividade predominante e 10 a 15 graus, exposição de vertentes predominantemente norte e leste, em substratos vulcânicos e solos de origem vulcânica com alto teor de argila. Espera-se que esses resultados possam fornecer, futuramente, subsídios para o levantamento de áreas com potencial de definição de *terroirs* na Região Geovitícola do Alto Jacuí/RS.

**Palavras-chave:** Viticultura, geografia, terreno, cartografia, Alto Jacuí, RS.

**Abstract:** This research concerns in to locate and map the areas with vineyards planted in the municipalities producing *Vitis vinifera* in the Geoviticultural Region of Alto Jacuí/RS, and to characterize them at terrain level, mapping and quantifying attributes such as altitude, slope, slope orientation, lithology and soils, in order to provide subsidies for surveying areas with potential for defining *terroirs*. The *terroir* element method was applied, which consists of collecting data on the planted area of *Vitis vinifera*, the varieties produced, their location and the classification of geographical attributes (altitude, slope, slope orientation, geology and pedology) of the vineyards. With the use of digital cartographic base, satellite images and field work *in loco* was necessary. Data showed that grape production in the area started in 1995, and there are currently sixty rural properties, which add up to almost two hundred hectares of planted area. The vineyards are located at altitudes that vary between 300 and 800 meters above sea level, in areas with predominant declivity and 10

to 15 degrees, with predominantly Northern and Eastern slopes, on volcanic substrates and volcanic soils with high content of clay. It is hoped that these results may provide, in the future, subsidies for the survey of areas with the potential to define *terroirs* in the Geoviticultural Region of Alto Jacuí/RS.

**Keywords:** Viticulture, geography, terrain, cartography, Alto Jacuí, RS.

## 1. INTRODUÇÃO

O clima no sul do Brasil, e em especial no Rio Grande do Sul, também tem influência positiva sobre a produção de uvas, pois atua diretamente nos processos biológicos da produção vitícola e nas características da planta e, conseqüentemente, na qualidade do vinho (FALCADE; MANDELLI, 1999).

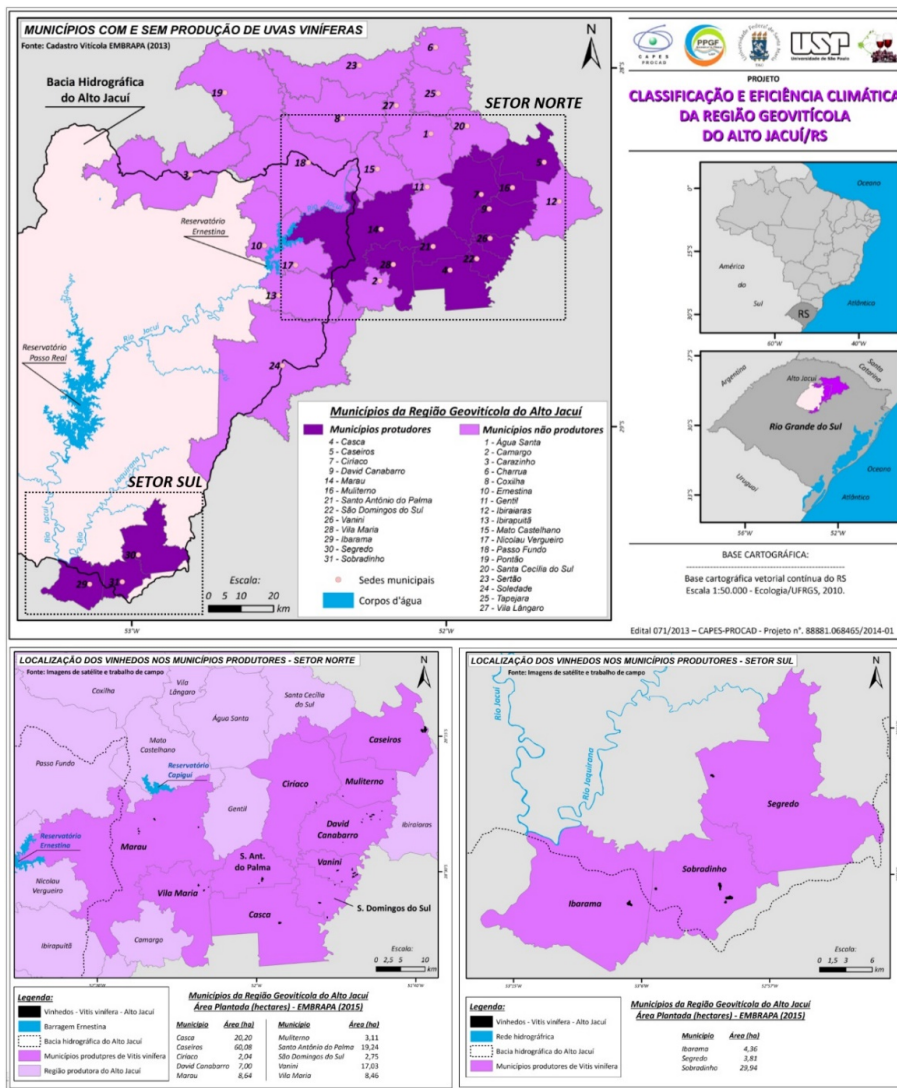
A interação do clima com outras variáveis naturais, como o solo, a cobertura vegetal, a topografia, a proximidade ou não de grandes extensões de florestas ou águas, assim como a variedade e as técnicas de cultivo da videira, entre outros, são aspectos que determinam variações nas características e na tipicidade da uva, e no estado sul-rio-grandense são produzidos mais de cem espécies de uvas, fruto das condições climáticas favoráveis e da influência da imigração europeia (WOLLMANN; GALVANI, 2018).

Os fatores geográficos como latitude, altitude, declividade e continentalidade têm efeito direto sobre os elementos do clima, que vão atuar sobre as condições do ciclo vegetativo das videiras, definindo, inclusive, a tipicidade do varietal (JOHNSON; ROBINSON, 2014). O solo se destaca pela sua importância quanto ao seu manejo e a nutrição da planta, já que é uma cultura que se adapta bem há vários tipos de solos, mas seu desempenho produtivo é melhor naqueles com boa capacidade de suprimento de nutrientes, solo fértil e profundo (MELO, 2003).

Quanto às regiões produtoras de uvas no estado do Rio Grande do Sul, Hoffmann (2005a; 2005b) demarcou, com base no Decreto Federal 99.066, de 08 de março de 1990, as áreas de produção vitivinícola do Rio Grande do Sul. Para o autor, com base na legislação brasileira consultada, o estado possui quatro grandes regiões de cultivo e vinificação de *Vitis vinifera*: Serra Gaúcha, Alto Jacuí, Alto Uruguai e Fronteira. Ainda que o autor tenha trabalhado com enfoque nas regiões da Serra Gaúcha e Fronteira, torna-se interessante o fato de o pesquisador ter sido o primeiro a mencionar a existência da área “Alto Jacuí” após a publicação do decreto.

Nesse contexto, a presente pesquisa justifica-se pela observação do aumento no interesse, tanto da população quanto da academia, em estudar mais as uvas, o vinho, e suas diferentes facetas socioeconômicas e ambientais, e pelo fato de a Região Geovitícola do Alto Jacuí ter sido pesquisada recentemente por Wollmann; Galvani (2018, 2019, 2020), mas que ainda carece de estudos pormenorizados e de investigação a nível de terreno que possam vir a fornecer subsídios para o levantamento de áreas com potencial de definição de *terroirs* (CARBONNEAU, et. al., 2007).

Dessa forma, o objetivo geral desta pesquisa consistiu em localizar e mapear as áreas com vinhedos plantados nos municípios produtores de *Vitis vinifera* na Região Geovítica do Alto Jacuí /RS (Figura 01), e caracterizá-los em nível terreno, mapeando e quantificando atributos como altitude, declividade, orientação de vertente, litologia e solos sobre os quais estes se desenvolvem, na região já delimitada em Wollmann; Galvani (2019) e analisado seu potencial climático em Wollmann; Galvani (2018, 2020).



**Figura 01**  
Localização dos vinhedos nos municípios produtores de *Vitis vinifera* na Região Geovítica do Alto Jacuí/RS  
Org.: Os autores (2018)

## 2. MATERIAIS E PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O levantamento dos vinhedos ocorreu inicialmente por classificação visual de imagens de satélite do Google Earth 2017, e posteriormente foram conferidos e confirmados *in loco* por meio de realização de trabalho de campo, ocorrido em junho de 2018. A identificação de vinhedos por meio da interpretação visual de imagens de satélite é fácil de ser realizada, pois as características texturais

dessa cultura são facilmente distinguíveis dos demais cultivos do seu entorno nas imagens de satélite.

Após levantamento dos vinhedos e sua conferência *in loco*, fazendo-se também o levantamento das castas de uvas produzidas com os viticultores, e caracterização das propriedades rurais, utilizando-se o Cadastro Vitícola do Rio Grande do Sul (MELLO; MACHADO, 2017) e o Censo Agropecuário do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2017), aplicou-se a análise de “elementos de *terroir*” (CARBONNEAU, et. al., 2007), na qual foram cruzadas as informações como substrato geológico, tipos de solos, altitude, declividade e orientação das vertentes para cada um dos vinhedos levantados nos municípios produtores.

Foram confeccionados mapas de hipsometria, declividade e orientação das vertentes com utilização das curvas de nível do estado do Rio Grande do Sul, em escala 1:50.000, com curvas de 20 e 20 metros, pertencentes à Base Cartográfica Contínua do Estado do Rio Grande do Sul, digitalizada e disponibilizada gratuitamente pelo Laboratório de Geoprocessamento do Centro de Ecologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (HASENACK e WEBER, 2010).

Para tal, foi necessária a criação de mapas de geologia e solos, cuja base utilizada foi a Classificação Brasileira de Solos, desenvolvida pela EMBRAPA (2006) desde o ano de 1979, atualizada e divulgada sua segunda edição, em 2006 (JACOMINE, 2009). A base cartográfica encontra-se em escala de 1:750.000, bem como possui informações do substrato geológico. Ainda que seja uma base cartográfica de pequeno detalhe, foi utilizada mais para uma caracterização dos vinhedos da Região Geovitícola do Alto Jacuí, e não para uma análise precisa dos tipos de solos.

De posse dos mapas de hipsometria, declividade e orientação de vertentes, cada um dos vinhedos levantados foi analisado quanto ao seu substrato geológico (litologia), tipo de solo, altitude, declividade e orientação da vertente. A contabilização foi feita em escala municipal, e divididos em dois setores de análise, haja vista que são treze (13) o número de municípios que produzem uvas viníferas, sendo dez (10) no Setor Norte, e três (03) no Setor Sul (WOLLMANN; GALVANI, 2019).

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

O cultivo de uvas viníferas na região delimitada (WOLLMANN; GALVANI, 2018, 2019) é realizado desde o ano de 1995, conforme dados do Cadastro Vitícola (MELLO; MACHADO, 2017), cujas principais castas apontadas pelo levantamento são Alicante Bouschet (origem franco-portuguesa); Cabernet Franc, Cabernet Sauvignon, Chardonnay, Merlot, Pinot Noir e Tannat (francesas); Goethe (híbrida alemã); Moscato Bianco, Moscato Giallo (italianas); e Moscatel (grega).

Atualmente conta com sessenta propriedades, as quais somam pouco mais de mil hectares, sendo deste total, quase duzentos hectares destinados à plantação de *Vitis vinifera*, conforme os dados apresentados na tabela 01.

Município	Nº Propr.	Área Propr. (ha)	Área Vinhedos (ha)
Casca	11	215,30	20,20
Caseiros	05	70,66	60,08
Ciriaco	01	22,00	2,04
D. Canabarro	03	69,32	7,00
Ibarama	02	75,00	4,36
Marau	03	34,00	8,64
Muliterno	03	39,54	3,11
Sto. Ant. Palma	10	168,60	19,24
São Dom. do Sul	01	12,50	2,75
Segredo	01	4,57	3,81
Sobradinho	09	154,65	30,63
Vanini	08	161,20	17,03
Vila Maria	03	56,00	8,46
Média	05	47,37	14,41
Totais	60	1.083,34	187,33

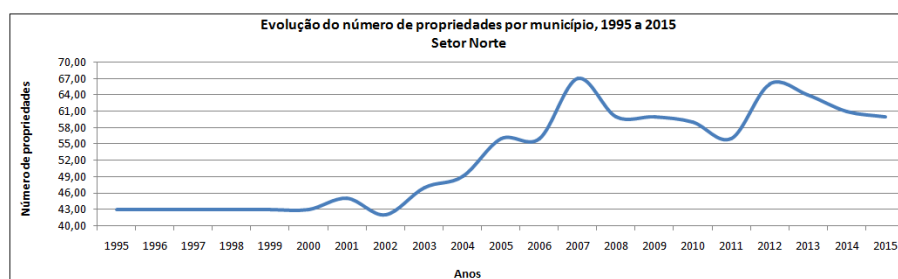
**Tabela 01**

Número total de propriedades, tamanho médio (ha) e área total dos vinhedos na Região Geovítica do Alto Jacuí, para o ano de 2015

Fonte: Mello; Machado (2017)

De acordo com a tabela 01, o número médio de propriedades nas quais são plantadas videiras é em torno de cinco por município, destacando-se os municípios de Casca, Santo Antônio do Palma e Vanini no Setor Norte, e Sobradinho no Setor Sul, com onze, dez, oito e nove propriedades, respectivamente (Figura 01). Os demais municípios apresentam entre uma e três propriedades, com exceção do município de Caseiros (Setor Norte), com cinco propriedades.

Ainda no que tange a análise do número médio de propriedades no Setor Norte da Região Geovítica do Alto Jacuí, a figura 02 apresenta a evolução desse número desde o ano de 1995, início da contagem dos dados pelo Cadastro Vitícola do Rio Grande do Sul, até o ano de 2015, quando foi realizado o último levantamento.



**Figura 02**

Gráfico da evolução do número de propriedades por município do Setor Norte da região Geovítica do Alto Jacuí/RS, para o período de 1995 a 2015

Fonte: Mello; Machado (2017)

De acordo com os dados da figura 02, os quais somente existem para os municípios do Setor Norte da Região Geovítica do Alto Jacuí, ou seja, não



constam os dados de Ibarama, Segredo e Sobradinho, o número de propriedades entre 1995 e 2002 oscilou entre 41 e 45.

A partir do ano de 2002 houve uma evolução no número de propriedades na região, atingindo-se o número máximo em 2007, com 67 propriedades (aumento de 56%), oscilando até o ano de 2012, entre 67 e 56 propriedades, e a partir de 2012, o número de propriedades tendeu a diminuir até 60. O relatório do Cadastro Vitícola do Rio Grande do Sul, de 2015 (MELLO; MACHADO, 2017), não aponta os motivos para este aumento a partir de 2002, nem os motivos para a redução no número de propriedades a partir de 2012.

Em relação à área das propriedades, a média é de 84 hectares, destacando-se novamente os municípios de Casca, Santo Antônio do Palma e Vanini no Setor Norte, e Sobradinho no Setor Sul. Os demais municípios, com exceção de Segredo, com apenas uma propriedade de 4,57 hectares, possuem área média de 47 hectares, o que o IBGE (2017) caracteriza como propriedades de tamanho médio. Ao total a área das propriedades somam pouco mais de 1.083 hectares.

Por fim, com relação ao tamanho dos vinhedos dentro das áreas das propriedades, há uma média de 14 hectares de vinhedo, com destaque para os municípios de Caseiros, sendo este o município com os maiores vinhedos de toda a região delimitada, além de Casca, Santo Antônio do Palma e Vanini, todos no Setor Norte, e Sobradinho, no Setor Sul.

Diferentemente do que os dados de evolução do número de propriedades com produção vinífera mostraram, os quais apresentaram em um primeiro momento aumento e posterior redução no número de propriedades (Figura 02), os dados de área cultivada mostram, em média, aumento, ou seja, o número de propriedades com produção de uvas diminuiu, mas as áreas destinadas ao plantio delas aumentaram.

Os municípios do Setor Norte e do Setor Sul apresentaram aumento considerável na área total destinada ao cultivo de *Vitis vinifera*. Os municípios de Casca, David Canabarro e Marau apresentaram redução na área média destinada ao cultivo de *Vitis vinifera*, enquanto que nos outros sete municípios este número somente aumentou, com destaque para Caseiros e Vila Maria, este último praticamente duplicando sua área (MELLO; MACHADO, 2017).

Comportamento semelhante pode ser analisado nos municípios do Setor Sul. O tamanho médio dos cultivares de uvas viníferas manteve-se estável entre os anos de 2008 e 2009 (média de cinco hectares), apresentando um aumento significativo de áreas destinadas para as videiras a partir do ano de 2010 (mas com redução em Ibarama), com ápice atingido no ano de 2012, e posterior queda, especialmente em Sobradinho, mas mantendo-se estável até 2015.

Uma razão para a observação desse comportamento inversamente proporcional (número de propriedades versus área dos vinhedos) pode residir no fato de ter existido fusão entre as propriedades rurais, ou seja, duas ou mais propriedades fundem-se, formando uma só e maior, e conseqüentemente a área destinada para vinhedos cresce, aumentando a média na escala de análise da região.

Para análise geológica, pedológica e topográfica das áreas com presença de vinhedos na Região Geovitícola do Alto Jacuí, fez-se necessária a confecção dos mapas com as referidas análises. Nesse sentido, a figura 03 contém os mapas da área de estudo delimitada por Wollmann; Galvani (2019), com ênfase para as

áreas com presença de vinhedos de *Vitis vinifera*, nos municípios do Setor Norte e Sul.

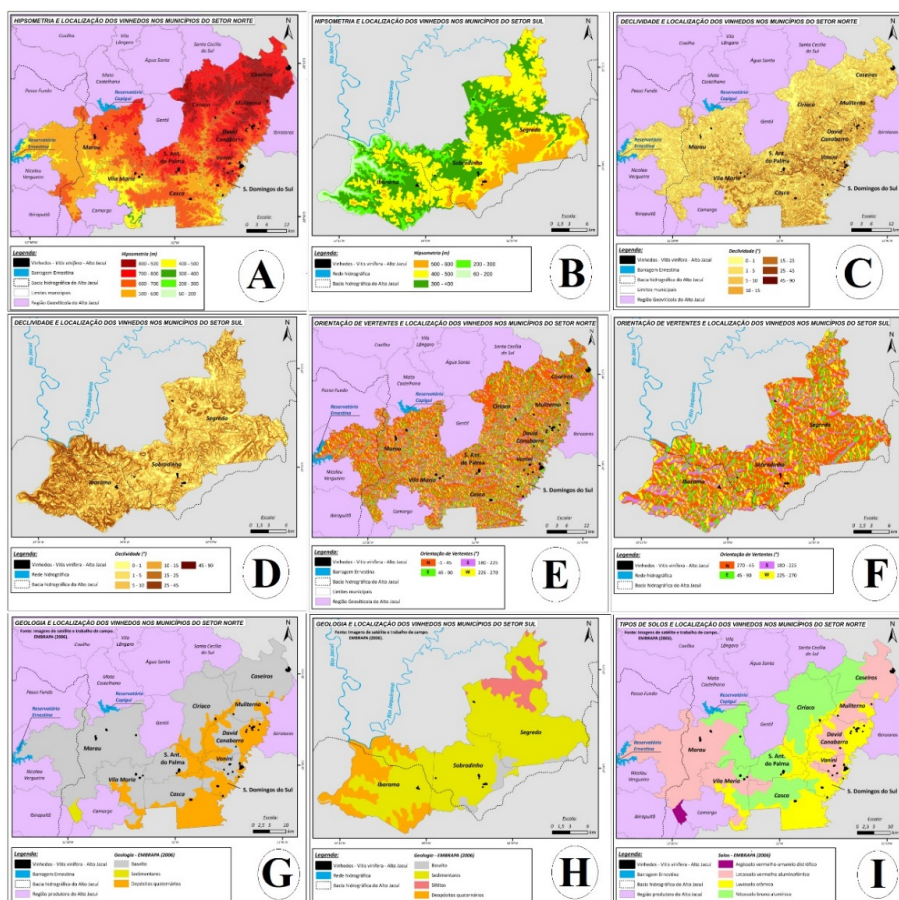


Figura 03

Mapas hipsométricos, clinográficos, de orientação de vertente, geológicos e pedológicos dos municípios dos Setores Norte e Sul da Região Geovítica do Alto Jacuí/RS que possuem vinhedos de *Vitis vinifera* Org.: Os autores (2018)

De acordo com o mapa da figura 03, a Região Geovítica do Alto Jacuí apresenta altitudes que variam desde 60 metros acima do nível do mar, exclusivamente no município de Ibarama (Setor Sul), até altitudes de mais de 900 metros acima do nível do mar, nos municípios do Setor Norte (mapas A e B da figura 03).

Há a predominância de altitudes entre 600 e 800 metros acima do nível do mar, as quais correspondem mais de 50% da área composta pelos municípios do Setor Norte. Tanto nos municípios do Setor Sul quanto Norte, há a variação altimétrica de pouco mais de 400 metros entre as partes mais e menos elevadas. No primeiro setor as altitudes variam de 60 a até 500 metros acima do nível do mar (figura 3B), enquanto que no segundo setor as altitudes variam de cerca de 460 a até 920 metros acima do nível do mar (figura 3A).

No que tange a análise da declividade, observa-se grande distinção entre os municípios do Setor Sul e Norte (mapas C e D da figura 03). Em Ibarama e Sobradinho (figura 3D), há participação das maiores classes de declividade em comparação com as de menor declividade, haja vista que os dois municípios estão

em área de transição entre a Depressão Periférica sul-rio-grandense e os Planaltos e Chapadas da Bacia do Paraná (SEPLAG, 2008).

Em relação aos municípios do Setor Norte (figura 3C), observa-se que a área de estudo apresenta grandes extensões sem a presença das classes de maiores declividades. No entanto, há maior participação das classes mais declivosas em municípios como Camargo, Vila Maria, Casca, David Canabarro, Vanini, Ciríaco, Muliterno e São Domingos do Sul. Nesse sentido, há uma semelhança entre os municípios dos setores Sul e Norte que são produtores de uvas viníferas – todos estão localizados nas áreas com maior ocorrência de declividade no terreno da Região Geovítica do Alto Jacuí.

Quanto à orientação de vertentes (mapas E e F da figura 03), na escala trabalhada do mapa, não é possível fazer uma análise apurada da predominância de tipos de orientação de vertente, sendo assim, será feita uma interpretação em nível de vinhedos no decorrer dos resultados analisados nesta pesquisa.

Em relação à geologia da área de estudo, (mapas G e H da figura 03) há quatro tipos de litologias encontradas na área de estudo, com domínio predominante das rochas vulcânicas, haja vista ser área dos derrames basálticos da Formação Serra Geral (SEPLAG, op. cit.). Segue-se a essa litologia, os depósitos sedimentares terciários e quaternários, além de depósitos de silte, também sedimentares.

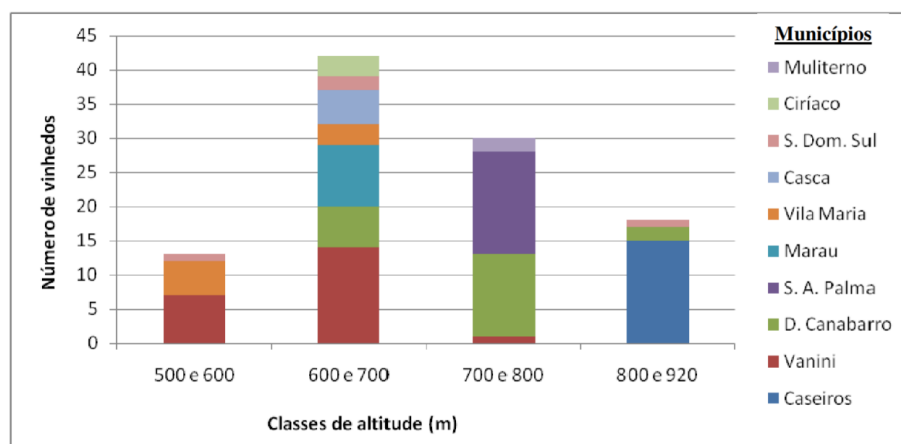
Ainda, o mapa da figura 03I apresenta os tipos de solos para os municípios do Setor Norte da Região Geovítica do Alto Jacuí. De acordo com o mapa, há na região delimitada quatro tipos de solos (JACOMINE, 2009), sendo os mais predominantes os do tipo latossolo e nitossolo, ambos com grande quantidade de argila e associados à litologia vulcânica.

Os argissolos e luvisolos, também associados aos derrames basálticos, localizam-se de áreas de menor altitude quando comparados com o entorno próximo, para as quais houve translocação da argila dos horizontes superficiais para os mais profundos (JACOMINE, op. cit.). Nos municípios do Setor Sul, houve apenas domínio de uma classe pedológica: o latossolo vermelho aluminoférrico.

### *3.1 Análise geológica, pedológica e topográfica dos vinhedos do Setor Norte*

Para a análise topográfica e geográfica dos vinhedos dos municípios do Setor Norte, confeccionaram-se inicialmente os mapas A, C, E, G e I (figura 03), sendo posteriormente analisados, por meio das ferramentas do SIG, a relação entre a posição dos vinhedos e suas informações topográficas e geográficas. Nesse sentido, o gráfico da Figura 04 apresenta o número de vinhedos em cada município do Setor Norte e sua posição em relação à altimetria.





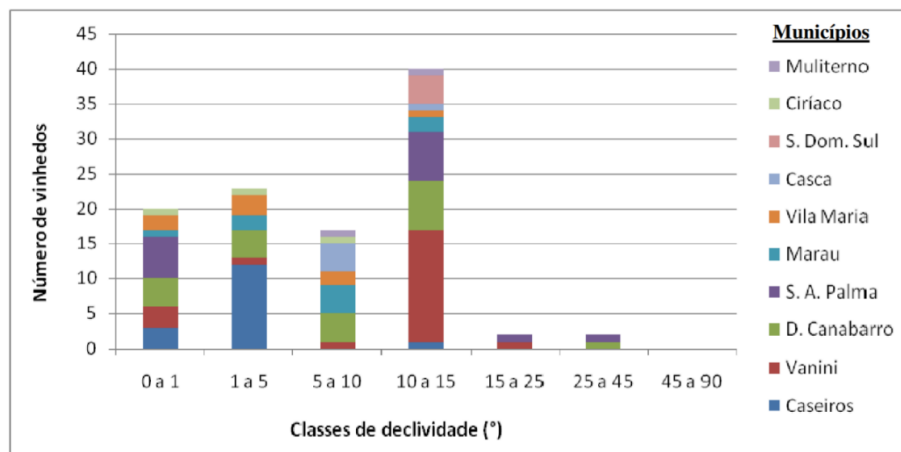
**Figura 04**

Número de vinhedos em cada município produtor do Setor Norte, e sua posição em relação à altimetria (m)  
Org.: Os autores (2018)

Conforme a figura 04, em relação às classes de altimetria e localização dos vinhedos nos municípios do Setor Norte (figura 3A), nas altitudes entre 500 e 600 metros acima do nível do mar, há a predominância dos vinhedos dos municípios de Vanini e Vila Maria, e parte dos vinhedos e São Domingos do Sul. Nas cotas entre 600 e 700 metros acima do nível do mar estão localizados a maior parte dos vinhedos do Setor Norte (42 ao total), sendo que os únicos municípios que não possuem vinhedos nestas altitudes são Muliterno, Santo Antônio do Palma e Caseiros.

Para as altitudes entre 700 e 800 metros acima do nível do mar, destacam-se os municípios de Muliterno, Santo Antônio do Palma, David Canabarro e Vanini. Nas maiores altitudes da Região Geovítica do Alto Jacuí (acima de 800 e máximo de 920 metros acima do nível do mar), destaque para os vinhedos de Caseiros, os maiores em área de toda a região, além de alguns vinhedos em São Domingos do Sul e David Canabarro.

Na análise subsequente, o gráfico da figura 05 apresenta o número de vinhedos em cada município do Setor Norte e sua posição em relação às classes de declividade do terreno.



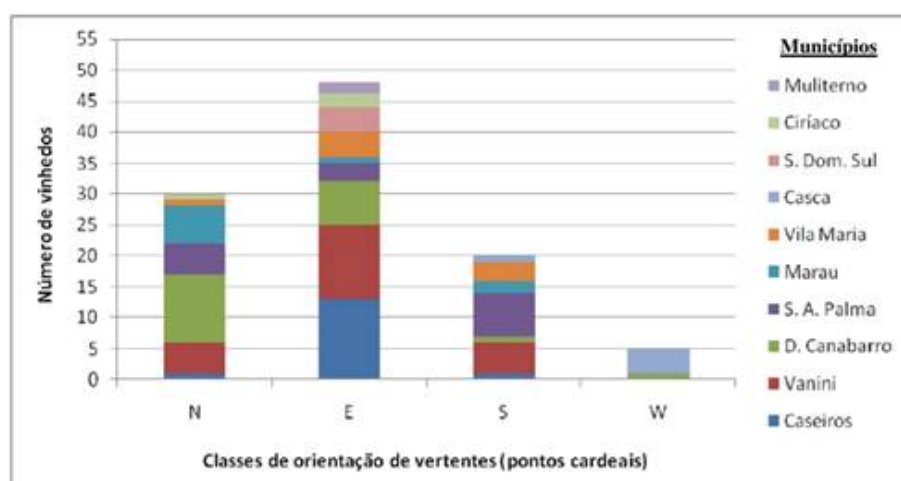
**Figura 05**

Número de vinhedos em cada município produtor do Setor Norte e sua posição em relação às classes de declividade do terreno (graus).

Org.: Os autores (2018)

De acordo com a figura 05, observa-se predomínio da presença dos vinhedos na classe de 10 a 15 graus de declividade (figura 3C), seguida pelas classes de 1 a 5, 0 a 1 e 5 a 10. Somando-se o número de vinhedos, os municípios do Setor Norte contabilizam 103 vinhedos, sendo que 60 destes (58%) estão localizados em área com declividade inferiores a 10 graus, especialmente nos municípios de Caseiros e David Canabarro. 38% dos vinhedos estão localizados em declividades de 10 a 15 graus, principalmente em Santo Antônio do Palma, David Canabarro e Vanini; e somente 4% dos vinhedos estão localizados em áreas de alta declividade (acima de 15 graus).

Já o gráfico da Figura 06 apresenta o número de vinhedos em cada município do Setor Norte e sua posição em relação quanto à orientação da vertentes.



**Figura 06**

Número de vinhedos em cada município produtor do Setor Norte e sua posição em relação à orientação da vertente (pontos cardeais)

Org.: Os autores (2018)

Na figura 06 observa-se que a maioria dos vinhedos estão localizados em vertentes com exposição leste (47%) (figura 3E), as quais possuem maior

iluminamento solar na parte da manhã. Os municípios que possuem maior destaque nesta classe de orientação são David Canabarro, Vanini e Caseiros. Em segundo lugar seguem os vinhedos com exposição norte, os quais possuem iluminamento solar durante todo o dia, representando 29% do total.

Segundo Johnson; Robinson (2014), os vinhedos com maior exposição solar têm a tendência de produzir as melhores videiras e conseqüentemente os melhores frutos para a produção de vinho, agregando valor ao produto final, podendo ser um dos critérios na definição de um *terroir* (CARBONNEAU, et. al., 2007).

As vertentes com orientação sul e oeste representam 19% e 5% do total dos vinhedos dos municípios do Setor Norte, ou seja, pouco menos de ¼ das áreas plantadas. Os vinhedos com exposição sul, haja vista estarem no Hemisfério Sul, dificilmente podem ser iluminados pelo sol, enquanto que os vinhedos voltados para o oeste (e são minoria) são iluminados apenas na parte da tarde.

No que concerne à análise geográfica dos vinhedos quanto a sua posição e a litologia/geologia e tipos de solos predominantes na área, as figuras 07 e 08 apresentam o número de vinhedos em cada município do Setor Norte e estas relações.

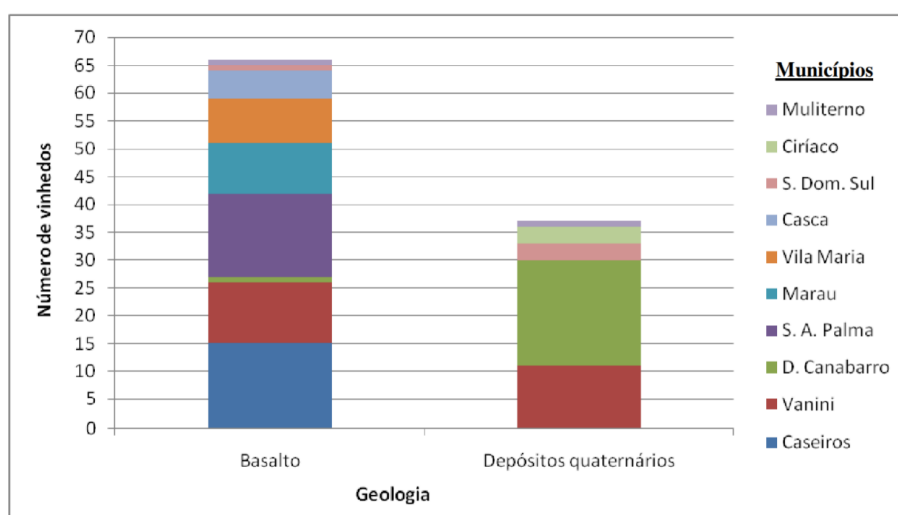
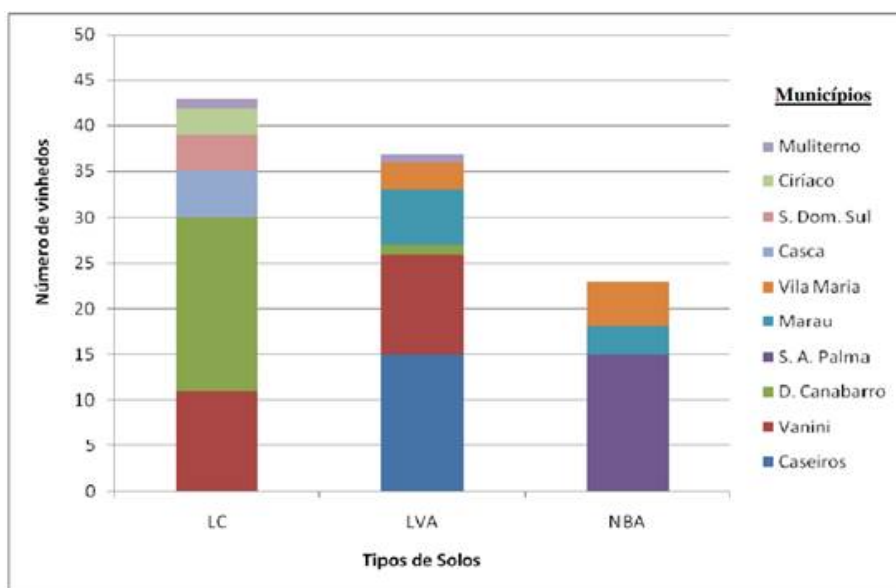


Figura 07

Número de vinhedos em cada município produtor do Setor Norte e sua posição em relação à base geológica  
Org.: Os autores (2018)



**Figura 08**

Número de vinhedos em cada município do Setor Norte e sua posição em relação ao tipo de solo do local

LC – Luvisso solo crômico / LVA – Latossolo verm. aluminoférrico / NBA – Nitossolo bruno aluminico.

Org.: Os autores (2018)

De acordo com a figura 07, 65% dos vinhedos estão localizados sobre litologia basáltica e distribuídos quase que homogeneamente entre os municípios, mas com destaque para Caseiros, com todos os vinhedos localizados sobre rochas vulcânicas (figura 3G). Em relação aos depósitos quaternários, 35% dos vinhedos estão sobre este tipo de litologia, com destaque para o município de David Canabarro. Conforme a figura 08, a maior parte dos vinhedos está localizada sobre solos do tipo Luvisso solo crômico (43%), os quais estão associados às rochas sedimentares quaternárias, com destaque para os vinhedos dos municípios de David Canabarro e Vanini.

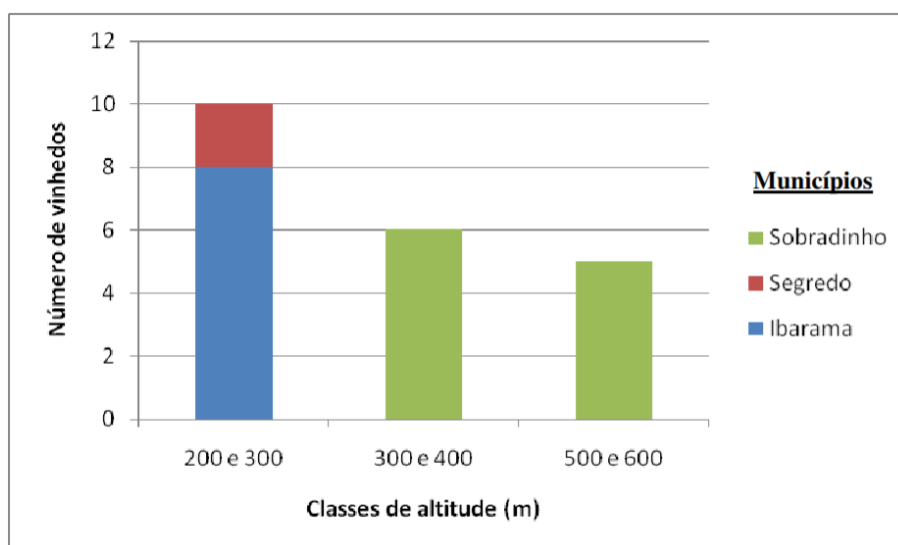
Já 57% dos vinhedos estão localizados sobre os tipos de solo Latossolo vermelho aluminoférrico (34%) e Nitossolo bruno aluminico (23%) e estão associados à litologia vulcânica, com destaque para os vinhedos de Vanini, Caseiros e Santo Antônio do Palma. Apenas um vinhedo de David Canabarro está localizado sobre solo do tipo Latossolo vermelho aluminoférrico (figura 3I).

Conforme Robert (2003), solos de origem vulcânica são riquíssimos em compostos essenciais ao bom crescimento das videiras, como potássio, magnésio, ferro e sódio. Se o clima da região apresentar um índice pluviométrico satisfatório e insolação ideal para o plantio, é possível cultivar uvas de altíssima qualidade, resultando nos chamados vinhos vulcânicos, de intenso sabor e aroma, com toque único e especial, que podem expressar com grande riqueza o *terroir* no qual foram produzidos.

### 3.2 Análise geológica, pedológica e topográfica dos vinhedos do Setor Sul

Para a análise topográfica e geográfica dos vinhedos dos municípios do Setor Sul foram confeccionados inicialmente os mapas B, D, F e H (figura 03). A análise extraída a partir do mapa da figura 03B tem-se gráfico da Figura 09 que apresenta

o número de vinhedos em cada município do Setor Sul e sua posição em relação à altimetria.



**Figura 09**

Número de vinhedos em cada município produtor do Setor Sul, e sua posição em relação à altimetria (m)

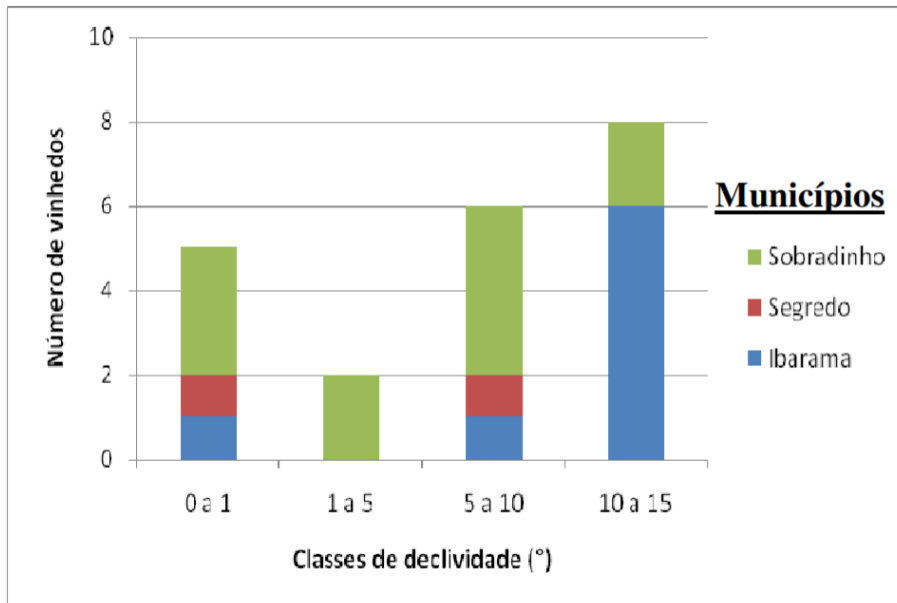
Org.: Os autores (2018)

Em relação às altitudes dos vinhedos dos municípios do Setor Sul, de acordo com a figura 09 e em análise concomitante com o mapa da figura 3B, na classe de 200 a 300 metros acima do nível do mar estão localizados todos os vinhedos dos municípios de Ibarama (oito ao total) e os dois vinhedos do município de Segredo.

Entre 300 e 400 metros acima do nível do mar estão localizados seis vinhedos do município de Sobradinho, enquanto que os demais cinco vinhedos estão entre 500 e 600 metros acima do nível do mar. Nesse contexto, os vinhedos de Sobradinho são equivalentes em termos de altitude com os vinhedos de Bento Gonçalves, localizados na Serra Gaúcha, que estão a uma média de 460 metros acima do nível do mar, de acordo com Mello e Machado (2017).

O gráfico da Figura 10 apresenta o número de vinhedos em cada município do Setor Norte e sua posição em relação às classes de declividade do terreno.





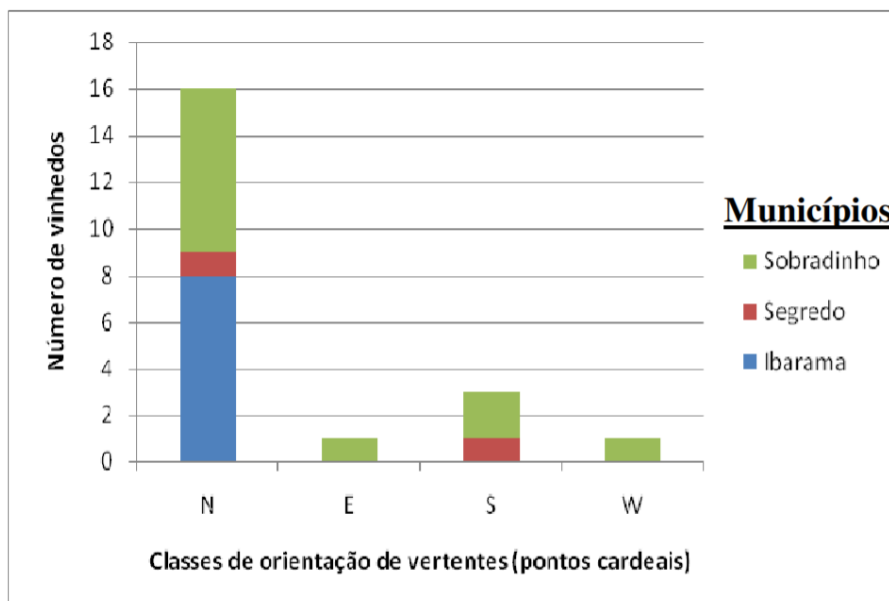
**Figura 10**

Número de vinhedos em cada município produtor do Setor Sul, e sua posição em relação às classes de declividade do terreno (graus)

Org.: Os autores (2018)

De acordo com a figura 10, e com o mapa da figura 3D, 38% dos vinhedos localizam-se em declividades entre 10 e 15 graus, com destaque para os vinhedos do município de Ibarama. 28% dos vinhedos localizam-se em terrenos com declividade de 5 a 10 graus, e em todos os municípios do Setor Sul, com destaque para Sobradinho. 24% dos vinhedos localizam-se em área muito planas (de 0 a 1 grau de declividade), sendo um vinhedo em Ibarama, um em Segredo e outros três em Sobradinho. Apenas dois vinhedos em Sobradinho localizam-se em declividades de 1 a 5 graus, totalizando 10% dos vinhedos do Setor Sul da Região Geovítica do Alto Jacuí.

Já o gráfico da Figura 11 apresenta o número de vinhedos em cada município do Setor Sul e sua posição em relação quanto à orientação da vertentes.



**Figura 11**

Número de vinhedos em cada município produtor do Setor Sul, e sua posição em relação à orientação da vertente (pontos cardeais)

Org.: Os autores (2018)

De acordo com a figura 11 e com o mapa da figura 3F, os vinhedos do Setor Sul distribuem-se de forma majoritária em vertentes com exposição voltadas para norte, totalizando 77% dos vinhedos, sendo que, todos os vinhedos do município de Ibarama apresentam esta exposição solar, além de um vinhedo em Segredo e outros sete em Sobradinho. Apenas um vinhedo (5%) apresenta orientação de leste, e outro (5%) orientação de oeste, estando ambos localizados em Sobradinho. Ainda, três vinhedos (13%) estão localizados em vertentes com orientação sul, sendo dois deles em Sobradinho e um em Segredo.

Em comparação do percentual dos vinhedos do Setor Norte com o Setor Sul no que diz respeito à orientação solar (ou da vertente), os vinhedos do Setor Sul apresentam-se, em sua maioria, melhores expostos às condições de insolação para a produção de uvas, haja vista que no Setor Norte, 29% dos vinhedos estão orientados para o norte, enquanto o Setor Sul possui 77% dos seus vinhedos com orientação semelhante.

No que concerne à análise geográfica dos vinhedos quanto a sua posição e a litologia/geologia (figura 3H) e tipos de solos predominantes na área, observou-se que todos os vinhedos estão localizados sobre uma litologia sedimentar (depósitos terciários) e sobre solos do tipo Latossolo vermelho aluminoférrico, ainda que oriundos de solos arenosos possuem grande quantidade de argila (JACOMINE, 2009). Segundo Robert (2003) solos arenosos propiciam cultivo de uvas que resultam em muito aroma e tendem a elevar o grau de açúcar na baga, favorecendo a produção de vinhos com alto teor alcoólico, que no Brasil recebem o nome de Vinhos Nobres (MAPA, 2018).

## CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

A atividade vitícola na região ocorre desde 1995, no entanto, ressalta-se que esse recorte temporal estabelecido se deu exclusivamente pela existência dos dados de produtividade de acordo com as bases existentes. No entanto, nos relatos dos agricultores observou-se que a produção de uvas na região é muito mais antiga.

Observou-se que a produção de uvas europeias (*Vitis vinifera*) na área de estudo ainda é uma atividade pequena, e totalmente manual, quando comparada em campo com outros produtos agrícolas, como milho, soja e até mesmo a produção de uvas americanas (*Vitis labrusca*), o que ficou evidente na realização dos trabalhos de campo.

A etapa da realização de visitas *in loco* mostrou-se de suma importância para o trabalho, pois fisiograficamente falando, a região é totalmente diferente da Serra Gaúcha (ainda que seja sua vizinha), consolidada nacionalmente como região vitivinicultora. Tal informação está contida nos mapas construídos, mas foi de suma importância a observação no local da pesquisa.

Os vinhedos mapeados e levantados na pesquisa localizam-se em altitudes que variaram entre 300 e 800 metros acima do nível do mar, em áreas com declividade predominante e 10 a 15 graus, exposição de vertentes predominantemente norte e leste, em substratos vulcânicos e solos de origem vulcânica com alto teor de argila.

Por fim, acredita-se que esta pesquisa vem sanar humildemente parte das lacunas existentes nos estudos das videiras na Região Geovitícola do Alto Jacuí/RS, servindo, portanto, como fonte teórico-metodológica que possa motivar investigações futuras, especialmente no levantamento de áreas potencial de definição de *terroirs*.

A pesquisa também motiva, futuras parcerias entre a Universidade Federal de Santa Maria e a EMBRAPA Uva e Vinho de Bento Gonçalves/RS firmando convênios de pesquisa e extensão universitária, e o Instituto Brasileiro do Vinho (IBRAVIN).

### Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio do Programa Nacional de Cooperação Acadêmica (PROCAD) da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES/Brasil – Edital CAPES 071/2013 – Processo número 88881.068465/2014-01.

Os autores agradecem o apoio financeiro do CNPq por meio de bolsa de Pesquisa e Produtividade (PQ).

### Referências

- CARBONNEAU A.; DELOIRE, A.; JAILLARD B. *La Vigne: Physiologie, Terroir, Culture*. Dunod: Paris. 2007.
- DECRETO FEDERAL Nº 99.066/1990. *Regulamenta a Lei nº 7.678, de 8 de novembro de 1988, que dispõe sobre a produção, circulação e comercialização do vinho e derivados do vinho e da uva*. Brasília/DF, 08 de março de 1990.

- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISAS AGROPECUÁRIAS - EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. *Sistema Brasileiro de Classificação de Solos*. 2. ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2006.
- FALCADE, I.; MANDELLI, F. *Vale dos Vinhedos – Caracterização Geográfica da Região*. Caxias do Sul: EDUCS, 1999. 144 p.
- HASENACK, H.; WEBER, E. (Orgs.) *Base cartográfica vetorial contínua do Rio Grande do Sul - escala 1:50.000*. Porto Alegre: UFRGS Centro de Ecologia. 2010. 1 DVD-ROM. (Série Geoprocessamento n. 3). ISBN 978-85-63483-00-5 (livreto) e ISBN 978-85-63843-01-2 (DVD).
- HOFFMANN, A. et. al. *Fronteira – Demarcação da Zona de Produção Vitivinícola*. Nota Técnica. Bento Gonçalves: EMBRAPA Uva e Vinho, 2005a.
- HOFFMANN, A. et. al. *Serra Gaúcha – Demarcação da Zona de Produção Vitivinícola*. Nota Técnica. Bento Gonçalves: EMBRAPA Uva e Vinho, 2005b.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Rio de Janeiro - informações estatísticas*. Disponível em: < <http://www.ibge.gov.br> >. Acesso em: 01 abr. 2017.
- JACOMINE, P. K. T. A nova classificação brasileira de solos. *Anais da Academia Pernambucana de Ciência Agrônoma*, Recife. Vols. 5 e 6. p. 161-179, 2008-2009.
- JOHNSON, H.; ROBINSON, J. *Atlas Mundial do Vinho*. 7. ed. Rio de Janeiro: Globo Estilo. 2014.
- MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO – MAPA. Instrução Normativa nº 14, de 08 de fevereiro de 2018. *Complementação dos Padrões de Identidade e Qualidade do Vinho e Derivados da Uva e do Vinho*. 2018.
- MELLO, L. M. R.; MACHADO, C. A. E. *Cadastro Vitícola do Rio Grande do Sul: 2013 a 2015*. Embrapa Uva e Vinho (Bento Gonçalves); Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2017.
- MELO, G. W. B. Solos. In: KUHN, G. B. (Org.). *Uvas para processamento-Produção*: Embrapa Uva e Vinho (Bento Gonçalves); Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2003. 45-55p.
- ROBERT, E. *Soils for Fine Wines*. Oxford: Oxford University Press, 2003.
- SECRETARIA DO PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO REGIONAL (SEPLAG). *Unidades geomorfológicas do Estado do Rio Grande do Sul*. 2008. Disponível em: <http://www.atlassocioeconomico.rs.gov.br/hipsometria-e-unidades-geomorfológicas>. Acesso em: 25. out. 2017.
- WOLLMANN, C. A.; GALVANI, E. *Precipitação pluviométrica e produtividade da Vitis vinifera na Região Geovítica do Alto Jacuí/RS*. In: Wollmann, C. A.; Foletto, E. M.; Pereira Filho, W. (Orgs.). *Análise integrada e estudos geográficos comparados em bacias hidrográficas de São Paulo, Goiás e Rio Grande do Sul*. 1 ed. Santa Maria: UFN, 2020, v. 1. E-book. Cap. 1.
- WOLLMANN, C. A.; GALVANI, E. Alto Jacuí/RS - demarcação da zona de produção vitivinícola. In: Morato, R. G.; Kawakubo, F. S.; Galvani, E.; Ross, J. L. S. (Orgs.). *Análise Integrada em bacias hidrográficas - Estudos comparativos com distintos usos e ocupação do solo*. 1ed. São Paulo - SP: Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, 2019, v. 1, p. 171-212.
- WOLLMANN, C. A.; GALVANI, E. Sistema de Classificação Climática Multicritérios (CCM) aplicado à Região Geovítica do Alto Jacuí/RS. In: Galvani, E.; Gobo, J. P. A.; Lima, N. G. B. (Org.). *Climatologia Aplicada II*. 1ed. Curitiba - PR: Editora CRV, 2018, v. 1, p. 57-70.

### **Autor notes**

- [1] Professor Associado, Universidade Federal de Santa Maria, Departamento de Geociências, Laboratório de Climatologia em Ambientes Subtropicais (LaCAS), Santa Maria (RS).
- [2] Professor Doutor, Universidade de São Paulo, Faculdade de Filosofia Letras e Ciências Humanas, Departamento de Geografia, São Paulo (SP).