

# Erva *Mate*



SUBSÍDIOS PARA INDICAÇÃO  
GEOGRÁFICA DO ALTO TAQUARI  
E SUA PRODUÇÃO DE ERVA-MATE



SUBSÍDIOS PARA INDICAÇÃO  
GEOGRÁFICA DO ALTO TAQUARI E SUA  
PRODUÇÃO DE ERVA-MATE



## **Governo do Estado do Rio Grande do Sul**

Secretaria da Agricultura, Pecuária, Produção Sustentável e Irrigação

Departamento de Diagnóstico e Pesquisa Agropecuária

Rua Gonçalves Dias, 570 - Bairro Menino Deus

Porto Alegre/RS - CEP: 90130-060

Telefone: (51) 3288.8000

<https://www.agricultura.rs.gov.br/ddpa>

### **Diretor DDPA:**

Caio Fábio Stoffel Efrom

### **Comissão Editorial:**

Lia Rosane Rodrigues; Loana Silveira Cardoso; Bruno Brito Lisboa; Larissa Bueno Ambrosini; Raquel Paz da Silva; Flavio Nunes

### **Produção editorial:**

Assessoria de Comunicação da Secretaria da Agricultura, Pecuária, Produção Sustentável e Irrigação | ASCOM

### **Foto de capa:**

Fernando Kluwe Dias | ASCOM

### **Projeto gráfico:**

Eduardo Patron | ASCOM

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

S941      Subsídios para indicação geográfica do Alto Taquari e sua produção de erva-mate / organização Larissa Bueno Ambrosini ; fotografias Fernando Kluwe Dias. - Porto Alegre: SEAPI/DDPA, 2024.  
75 p. : il.

ISBN 978-65-84645-18-9 (físico)  
ISBN 978-65-84645-19-6 (digital)

1. Erva-mate - Cultivo - Rio Grande do Sul. I. Ambrosini, Larissa Bueno. II. Dias, Fernando Kluwe.

CDD 633.77098165  
CDU 631.33(816.5)



# SUBSÍDIOS PARA INDICAÇÃO GEOGRÁFICA DO ALTO TAQUARI E SUA PRODUÇÃO DE ERVA-MATE

## **Organização**

Larissa Bueno Ambrosini

## **Fotografias**

Fernando Kluwe Dias

## **Instituição**

Departamento de Diagnóstico e Pesquisa Agropecuária  
(DDPA)

Secretaria de Agricultura, Pecuária, Produção  
Sustentável e Irrigação (SEAPI)

**Bruna Bresolin** - Engenheira de alimentos (UFRGS), Mestre em Ciência e Tecnologia de Alimentos (UFRGS), Doutora em Agronegócios (UFRGS). Técnica-científica da Associação Riograndense de Empreendimentos de Assistência Técnica e Extensão Rural (Emater/RS). Trabalha com os temas: agroindústria, familiar, boas práticas de fabricação e políticas públicas. Email: [bbresolin@emater.tche.br](mailto:bbresolin@emater.tche.br)

**Bruno Lisboa** - Engenheiro agrônomo (UFRGS), Mestre e Doutor em Ciência do Solo (UFRGS). Pesquisador do Laboratório de Química Agrícola do Departamento de Diagnóstico e Pesquisa Agropecuária da Secretaria da Agricultura, Pecuária, Produção Sustentável e Irrigação (DDPA/Seapi). Trabalha com pesquisa nas áreas de fertilidade e manejo do solo. Email: [bruno-lisboa@agricultura.rs.gov.br](mailto:bruno-lisboa@agricultura.rs.gov.br)

**Denise Reif Kroeff** - Socióloga (UFRGS), Mestre em Sociologia (UFRGS). Pesquisadora na área de Desenvolvimento Rural do Departamento de Diagnóstico e Pesquisa Agropecuária da Secretaria da Agricultura, Pecuária, Produção Sustentável e Irrigação (DDPA/Seapi). Pesquisa os temas: agricultura familiar e pobreza rural. Email: [denise-kroeff@agricultura.rs.gov.br](mailto:denise-kroeff@agricultura.rs.gov.br)

**Fernando Kluwe Dias** - Jornalista (PUCRS). Repórter fotográfico da Assessoria de Comunicação Social da Secretaria da Agricultura, Pecuária, Produção Sustentável e Irrigação (ASCOM/Seapi). Email: [fernando-dias@agricultura.rs.gov.br](mailto:fernando-dias@agricultura.rs.gov.br)

**Flávio Varone** - Bacharel (UFPEL) e Mestre em Meteorologia (UFPEL). Pesquisador/Coordenador do Sistema de Monitoramento e Alertas Agroclimáticos (SimAgro) do Departamento de Diagnóstico e Pesquisa Agropecuária da Secretaria da Agricultura, Pecuária, Produção Sustentável e Irrigação (DDPA/Seapi). Atua nas áreas de previsão de tempo e clima. Email: [fvarone@gmail.com](mailto:fvarone@gmail.com)

**Ivonete Fatima Tazzo** - Engenheira agrônoma (UFSM), Mestre Doutora em Agronomia (UFSM). Pesquisadora do Laboratório de Agrometeorologia e Climatologia Agrícola do Departamento de Diagnóstico e Pesquisa Agropecuária da Secretaria da Agricultura, Pecuária, Produção Sustentável e Irrigação (DDPA/Seapi). Pesquisa climatologia, cultivo protegido, relação clima-planta e relação clima produção animal. Email: [ivonete-tazzo@agricultura.rs.gov.br](mailto:ivonete-tazzo@agricultura.rs.gov.br)

**Jackson Freitas Brilhante de São José** - Engenheiro Florestal (UFV-MG), Doutor em Ciência do Solo (UFRGS), pós-doutor em Fixação Biológica de Nitrogênio (UFRGS). Pesquisador do Laboratório de Microbiologia Agrícola do Departamento de Diagnóstico e Pesquisa

Agropecuária da Secretaria da Agricultura, Pecuária, Produção Sustentável e Irrigação (DDPA/Seapi). Atua com melhoramento florestal, nutrição e manejo de solos, fixação biológica de nitrogênio com espécies arbóreas e balanço de carbono em sistemas florestais. Email: jackson-jose@agricultura.rs.gov.br

**Larissa Bueno Ambrosini** - Veterinária (UFRGS), Mestre em Desenvolvimento Rural (UFRGS), Doutora em Gestão (Université de Bourgogne/França), com pós-doutorado em Economia (UFRGS). Pesquisadora na área de Desenvolvimento Rural do Departamento de Diagnóstico e Pesquisa Agropecuária da Secretaria da Agricultura, Pecuária, Produção Sustentável e Irrigação (DDPA/Seapi). Trabalha com pesquisa nas áreas de certificação de produtos agroalimentares, cadeias produtivas e agricultura familiar. Email: larissa-ambrosini@agricultura.rs.gov.br.

**Loana Silveira Cardoso** - Engenheira agrônoma (UFRGS), Mestre, Doutora em Fito-tecnia na área de Agrometeorologia (UFRGS). Pesquisadora do Laboratório de Agrometeorologia e Climatologia Agrícola do Departamento de Diagnóstico e Pesquisa Agropecuária da Secretaria da Agricultura, Pecuária, Produção Sustentável e Irrigação (DDPA/Seapi). Trabalha com climatologia, relações clima-planta, cultivo protegido, microclima. Email: loana-cardoso@agricultura.rs.gov.br

**Luciano Kayser Vargas** - Engenheiro agrônomo (UFRGS), Mestre e Doutor em Ciência do Solo (UFRGS), pós-doutor pela Bielefeld University. Pesquisador do Laboratório de Química Agrícola do Departamento de Diagnóstico e Pesquisa Agropecuária da Secretaria da Agricultura, Pecuária, Produção Sustentável e Irrigação (DDPA/Seapi). Trabalha com pesquisa nas áreas de fixação biológica de nitrogênio, rizobactérias promotoras de crescimento de plantas e ecologia microbiana. Email: luciano-kayser@agricultura.rs.gov.br



10

## INTRODUÇÃO

Projeto de pesquisa sobre o potencial de Indicação Geográfica do Alto Taquari e sua produção de ervamate

*Larissa Bueno Ambrosini*



16

## CAPÍTULO 1

Aspectos relacionados aos solos e material de origem na região de abrangência do polo ervateiro do Alto Taquari

*Bruno Lisboa,  
Jackson Freitas Brilhante de  
São José,  
Luciano Kayser Vargas*



26

## CAPÍTULO 2

**Caracterização das condições climáticas do território do polo ervateiro Alto Taquari**

*Loana Cardoso,  
Ivone Fatima Tazzo,  
Flávio Varone*



50

## CAPÍTULO 3

**Caracterização histórica da ocupação do território Alto Taquari com foco na cultura da erva-mate**

*Larissa Bueno Ambrosini,  
Bruna Bresolin,  
Denise Reif Kroeff*

As Indicações Geográficas (IG) têm sido apontadas como possíveis instrumentos de valorização de um produto agropecuário através de elementos de sua história, de características e traços dos grupos humanos envolvidos em sua produção, e de seu território de origem.

No Brasil o instrumento ainda é relativamente novo, mas espera-se que, para além da agregação de valor dos produtos alvo da IG, haja um efeito de “transbordamento” para outras atividades do território.

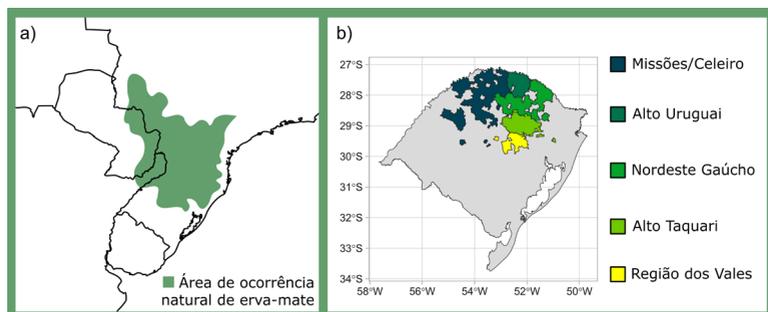
Um dos setores que pode se beneficiar é o turismo, pois a adoção de IG para produtos com forte identidade cultural pode ser um caminho para a valorização dos patrimônios identitários, territórios e cultura regional, fundamentais para criação de serviços e atrativos turísticos competitivos e sustentáveis. As IGs podem ter a virtude de dinamizar, não apenas a cadeia na qual o produto está inserido, mas outros setores de seu território, contribuindo com processos de desenvolvimento local (VIEIRA, SOARES, 2019).

A erva-mate é considerada um produto símbolo do Rio Grande do Sul (RS), conforme a Lei Estadual 7.439, de 1980 (RIO GRANDE DO SUL, [2023a]). No estado são cultivados 35 mil hectares, com área colhida de 28 mil hectares (RIO GRANDE DO SUL, 2023b). A exportação de erva-mate para 33 países gerou uma receita de U\$ 70 milhões em 2022, o que coloca o estado na posição de maior exportador de erva-mate do país (RIO GRANDE DO SUL, 2023b).

As regiões produtoras de erva-mate no RS são divididas em cinco polos ervateiros: Missões/Celeiro, Alto Uruguai, Nordeste Gaúcho, Alto Taquari, Região dos Vales (Figura 1), os quais englobam 219 municípios (DIAGNÓSTICO..., 2018).

Atualmente o Brasil conta com algumas iniciativas em termos de reconhecimento de IG voltadas à produção de erva-mate. O território de produção de São Mateus no Paraná foi o primeiro reconhecido como uma IG do tipo IP, ou seja, Indicação de Procedência (INSTITUTO

Figura 1. Área de distribuição natural de *Ilex paraguariensis* na América do Sul (a) e Localização dos polos ervateiros do Rio Grande do Sul (b).



Fonte: Adaptado de Diagnóstico... (2018).

NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL, 2023a). Em Santa Catarina, o território Planalto Norte recebeu o reconhecimento como IG do tipo Denominação de Origem (DO) (INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL, 2023b).

Nesse projeto propusemos uma pesquisa sobre o potencial de obtenção de uma IG para o Polo ervateiro Alto Taquari. O critério de escolha foi a abrangência desse território em termos de produção e número de produtores, comparado aos

demais. O Alto Taquari concentra quase 55% dos produtores de erva-mate do estado do Rio Grande do Sul, abrigando 60% da área plantada com a cultura, percentual equivalente a sua participação na produção total de erva-mate do estado (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2017). Ele é composto por 38 municípios e sua sede se localiza em Ilópolis, que se destaca por ter a maior área plantada e a maior produção de erva-mate do Polo (Tabela 1).



**Tabela 1. Municípios, área e produção do Polo Alto Taquari**

<b>Polo Ervateiro Alto Taquari</b>	<b>Área (ha)</b>	<b>Produção (t)</b>
Anta Gorda	2300	17000
Arvorezinha	5100	45000
Barros Cassal	10	80
Bento Gonçalves	5	0
Capitão	26	325
Carlos Barbosa	3	16
Coqueiro Baixo	22	110
Cotiporã	16	30
Dois Lajeados	50	240
Doutor Ricardo	230	1840
Encantado	30	185
Espumoso	54	0
Fagundes Varela	3	30
Fontoura Xavier	1470	10290
Guaporé	330	1700
Ibirapuitã	50	450
Ilópolis (Sede)	5400	54000
Itapuca	1270	10160
Marques de Souza	5	18
Montauri	5	60
Mugum	21	90
Nicolau Vergueiro	8	72
Nova Alvorada	480	4200
Nova Brésia	17	64
Pouso Novo	23	158
Progresso	5	20
Putinga	1600	13650
Relvado	89	315
Roca Sales	53	318
Santa Tereza	2	10
São José do Erval	65	350
São Valentin do Sul	60	228
Serafina Corrêa	3	24
Soledade	300	2100
União da Serra	60	293
Veranópolis	20	200
Vespasiano Correa	35	350
Vista Alegre do Prata	45	150
<b>Total</b>	<b>19.265</b>	<b>164.126</b>

Fonte: Câmara Setorial da Erva-Mate ([2021]).

Em estudo preliminar Chechi *et al.* (2017) concluíram que um processo em torno de uma demanda por IG no território incitaria uma mobilização regional, que poderia ser entendida como uma inovação em termos de organização para o setor ervateiro. Os autores também constataram carência de pesquisas sobre os processos de IG no Brasil, a necessidade de detalhamento e pesquisa sobre o reconhecimento das particularidades históricas e culturais, e a caracterização edafoclimática do território Alto Taquari.

O objetivo geral desta pesquisa foi investigar e aportar elementos relacionados ao território que singularizam a erva-mate do Polo ervateiro Alto Taquari, tendo como metodologia a abordagem multidisciplinar do *terroir*, que visa à análise do território e do produto em suas dimensões agrônomicas, climáticas, históricas e culturais.

Tal objetivo se desdobrou nos seguintes objetivos específicos:

I. Caracterização das condições edafoclimáticas, ou seja, de solo e clima, do território do Polo ervateiro Alto Taquari (com foco na cultura da erva-mate, com

vistas a quantificar as condições climáticas e caracterizar os solos das áreas de produção).

II. Caracterização histórica da ocupação do território Alto Taquari (com foco na cultura da erva-mate, incluindo registros fotográficos de paisagens, lavouras, beneficiadoras, equipamentos e produtores).

Nos próximos capítulos, apresentaremos os resultados dessa pesquisa, iniciando pelos aspectos ligados à caracterização do solo e sua influência na produção de erva-mate no capítulo 1, "Aspectos relacionados aos solos e material de origem na região de abrangência do Polo ervateiro do Alto Taquari"; o capítulo 2, "Caracterização das condições climáticas do território do Polo ervateiro Alto Taquari", trás uma pesquisa detalhada da influência no clima local na cultura da erva-mate, e o capítulo 3, "Caracterização histórica da ocupação do território Alto Taquari com foco na cultura da erva-mate", aborda o histórico da erva-mate e seu papel nos diferentes sistemas agrários que se sucederam no território.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CÂMARA SETORIAL DA ERVA-MATE. **Dados de produção dos polos ervateiros do RS.** [Porto Alegre: SEAPI, 2021]. Arquivos internos.

CHECHI, L. A. et al. Ativos territoriais e desenvolvimento: estudo da articulação pela Indicação Geográfica da erva-mate no polo ervateiro alto Taquari-RS. **Revista Estratégia e Desenvolvimento**, Santana do Livramento, v. 1, n. 1, p. 16-34, jan. 2017.

DIAGNÓSTICO DA CADEIA PRODUTIVA DA ERVA-MATE NO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. Ilópolis, RS: IBRAMATE, ano 1, n. 1, 2018. Disponível em: <http://ibramate.com.br/2018/05/28/diagnostico-da-cadeia-produtiva-da-erva-mate-no-estado-do-rio-grande-do-sul/>. Acesso em: 28 maio 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Tabela 6955: produção, valor da produção, venda, valor da venda, colheita, área plantada e efetivos das plantações da lavoura permanente nos estabelecimentos agropecuários, por tipologia, produtos da lavoura permanente, condição do produtor em relação às terras e grupos de atividade econômica. In: SISTEMA IBGE DE RECUPERAÇÃO AUTOMÁTICA. **Censo agropecuário**. [Rio de Janeiro]: IBGE, 2017. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/6955>. Acesso em 25 jul. 2022.

INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL. **Indicações geográficas:** indicações de procedência reconhecidas. [Rio de Janeiro]: INPI, 05 dez. 2023a. Disponível em: <https://www.gov.br/inpi/pt-br/servicos/indicacoes-geograficas/arquivos/status-pedidos/LISTACOMASINDICAESDEPROCEDNCIARECONHECIDAS.At05Dez2023.pdf>. Acesso em: 15 dez. 2023.

INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL. **Indicações geográficas:** denominações de origem reconhecida. [Rio de Janeiro]: INPI, 19 set. 2023b. Disponível em: <https://www.gov.br/inpi/pt-br/servicos/indicacoes-geograficas/arquivos/status-pedidos/LISTACOMASDENOMINAESDEORIGEMRECONHECIDAS.At19Set2023.pdf>. Acesso em: 15 dez. 2023.

RIO GRANDE DO SUL. **Lei nº 7.439, de 8 de dezembro 1980.** Institui a Erva-Mate "*Ilex Paraquariensis*" como a Árvore Símbolo do Rio Grande do Sul. Porto Alegre: Assembleia Legislativa, [2023a]. Disponível em: <http://www.al.rs.gov.br/FileRepository/repLegisComp/Lei%20n%C2%BA%2007.439.pdf>. Acesso em: 15 dez. 2023.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria da Agricultura, Pecuária, Produção Sustentável e Irrigação. **Radiografia agropecuária gaúcha 2023.** Porto Alegre: SEAPI, 2023b. Disponível em: <https://www.agricultura.rs.gov.br/upload/arquivos/202308/30084432-ebook-rag-2023.pdf>. Acesso em: 13 dez. 2023.

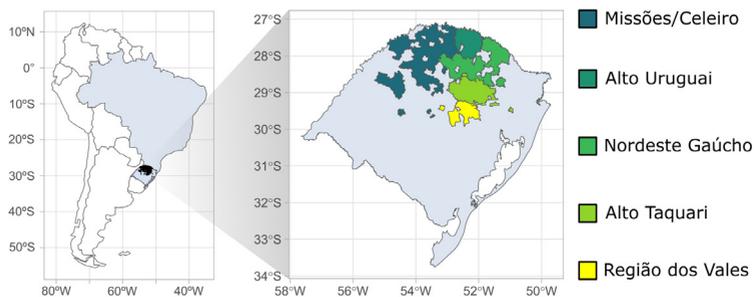
VIEIRA, Lício Valério Lima; SOARES, Roberta Nascimento G. Turismo e geografia: perspectivas da Indicação Geográfica (IG) no planejamento territorial. **Caderno Virtual de Turismo**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 3, 2019. DOI: <https://doi.org/10.18472/cvt.19n3.2019.1497>.



# Aspectos relacionados aos solos e material de origem na região do polo ervateiro do Alto Taquari

No Rio Grande do Sul (RS), o Planalto Meridional é subdividido nas seguintes regiões geomorfológicas (IBGE, 1986): Planalto dos Campos Gerais, Planalto de Soledade, Planalto Médio, Planalto de Uruguaiana, Alto Uruguai e Serra Geral. Os polos ervateiros do Rio Grande do Sul (Figura 1.) estão inseridos em cinco dessas seis regiões, sendo o Planalto de Uruguaiana a única exceção. O polo ervateiro do Alto Taquari compreende municípios que estão localizados na parte mais alta da encosta do planalto basáltico, onde se encontra o vale do rio Taquari. Levando-se em conta os grandes domínios geomorfológicos do Brasil, o Polo ervateiro está localizado na borda sul do planalto vulcânico da Bacia do Paraná, o chamado Planalto Meridional (AB'SÁBER, 1964). O Planalto Meridional é modelado, na parte média, em rochas vulcânicas básicas, os basaltos. Nas cotas mais elevadas de cimeira, é sustentado por rochas vulcânicas ácidas do grupo dos riodacitos (ALMEIDA, 1956).

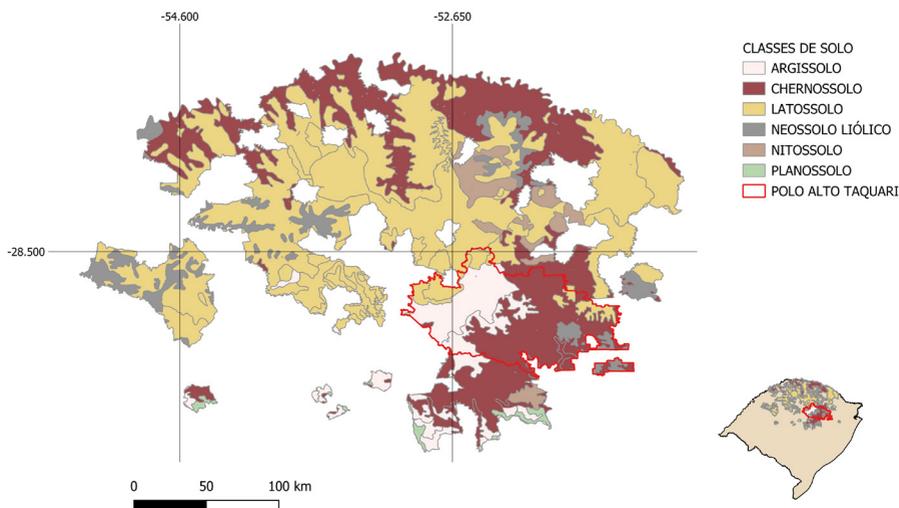
Figura 1. Localização dos polos ervateiros do Rio Grande do Sul.



Fonte: Adaptado de Ibramate (2018).

Os cinco polos ervateiros correspondem a uma área de pouco mais de 59 mil km<sup>2</sup> onde são observadas diversas condições de relevo, porém, de forma geral, a diversidade litológica na região não é tão elevada. Já em termos de classes de solos nas regiões ervateiras, a diversidade é maior, tendo em vista que o solo é fruto da interação do material de origem com o clima, o relevo e a atividade biológica ao longo do tempo (Figura 2.).

Figura 2. Mapa de solos da região e abrangência dos cinco Polos Ervateiros do RS.

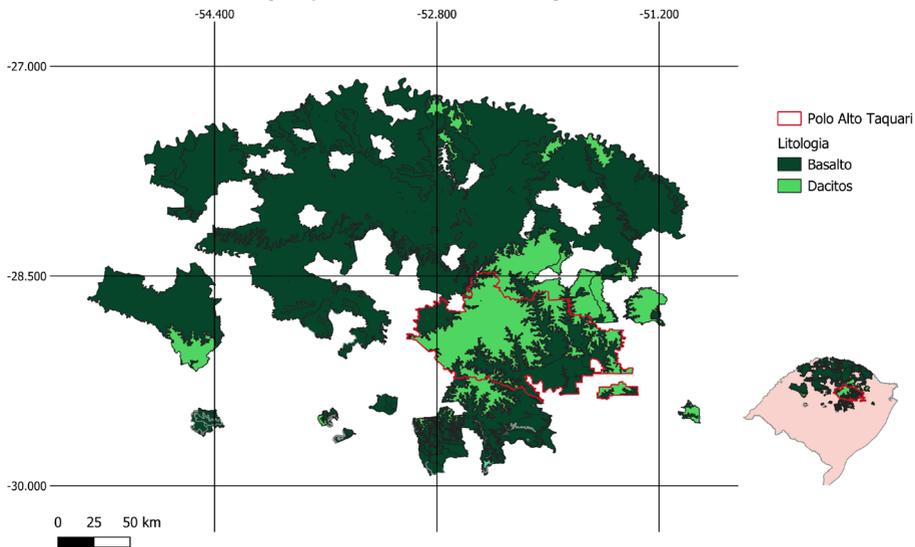


Fonte: Adaptado de STRECK *et al.* (2018).

No que diz respeito à gênese dos solos das regiões produtoras de erva-mate no RS, pode-se afirmar que os dois principais materiais de origem são os basaltos e os riodacitos, rochas vulcânicas da Formação Serra Geral (Figura 3.). Os riodacitos têm sua ocorrência limitada às regiões

das escarpas do planalto e às altitudes superiores a 600m, enquanto os basaltos ocupam as áreas abaixo dessa altitude. No caso do Polo Alto Taquari, nos municípios com maior produção de erva-mate predominam os riodacitos.

Figura 3. Litologia predominante na região ervateira do RS.

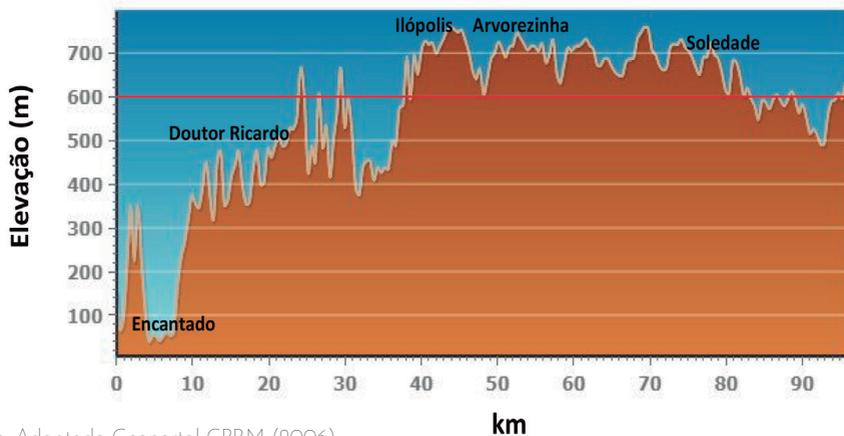


Fonte: Adaptado Projeto Radam Brasil (1986).

A Figura 4 apresenta o perfil de elevação da região abrangida pelo Polo ervateiro do Alto Taquari, o qual varia de cotas abaixo de 100m (região do município de Encantado) até cotas acima de 700m, que ocorrem mais a norte, na região dos

municípios de Ilópolis e Soledade. Assim, este aspecto geomorfológico é de grande importância em termos da composição geológica da região, servindo como um fator para a identificação da rocha que ocorre em determinada região do Polo.

Figura 4. Perfil de elevação da região do polo ervateiro do Alto Taquari e associação com a composição litológica.



Fonte: Adaptado Geoportal CPRM (2006).

Embora o basalto e o riodacito possuam origem vulcânica, elas são rochas quimicamente distintas. O riodacito é considerado uma rocha ácida, isto é, sua composição apresenta mais de 66% de  $\text{SiO}_2$ , enquanto o basalto é classificado

como básico, contendo entre 45 e 52% de  $\text{SiO}_2$  (TEIXEIRA *et al.*, 2015). A Figura 5 apresenta afloramentos destas duas rochas vulcânicas, as quais são características de toda a região de produção de erva-mate no RS.

Figura 5. Aspecto geral de afloramento rochoso de basalto e riodacito



Na gênese dos solos, a diferença nas proporções de sílica na composição das rochas afeta diretamente a textura dos solos formados, de modo que solos originados do basalto apresentam um percentual maior de argila em relação àqueles formados a partir de riódacito, o qual apresenta maior proporção de quartzo na fração areia. Além da diferença textural, a origem geológica também influencia o desenvolvimento do perfil do solo. O riódacito, por sua composição ácida, é mais resistente ao intemperismo, uma vez que a sílica, na forma quartzo, confere maior dureza à rocha em comparação ao basalto, no qual há pouca ou nenhuma ocorrência de quartzo. Assim, em condição de relevo favorável ao desenvolvimento do perfil de solo, serão formados solos mais profundos a partir do basalto (Latossolos, Nitossolos e Chernossolos) e, portanto, com drenagem maior em relação àqueles formados a partir do riódacito (Cambissolos).

As diferenças físico-químicas dos dois grupos de rochas também explicam a ocorrência de Argissolos (STRECK *et al.* 2008) nas áreas de presença de riódacito (região do município de Soledade),

caracterizados pela presença de horizonte B textural, influenciado pela presença de quartzo na fração areia, facilitando os processos de eluviação e iluviação de argila no perfil do solo, o que não ocorre nos solos derivados do basalto. Essas características permitem o entendimento da ocorrência, lado a lado, de classes de solo bastante distintas, como se observa com Nitossolos e Cambissolos na região de Ilópolis. Ou seja, a ocorrência dessas classes de solo é delimitada pelo contato entre as duas rochas com composições mineralógicas e químicas distintas. A Tabela 1 apresenta a composição química média dos dois grupos de rochas, o que também vai influenciar nas características químicas dos solos originados. Além da maior presença de silício (Si), também é característico do riódacito, em comparação ao basalto, teores elevados de potássio (K). Por outro lado, o basalto apresenta teores de cálcio (Ca), magnésio (Mg) e fósforo (P) mais elevados em relação ao riódacito, sendo que também ocorrem diferença entre micronutrientes e elementos traços, como cobre (Cu) e cromo (Cr).

**Tabela 1. Composição química média do basalto e riódacito.**

	<u>Basalto Riódacito</u>			<u>Basalto Riódacito</u>	
	%			ppm	
SiO <sub>2</sub>	54.7	70.0	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	8.8	0.2
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	12.1	11.7	B	28.0	37.3
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	8.8	4.5	Ba	573.0	1197
MnO	0.2	<0,1	Co	45.3	<5
MgO	3.1	0.6	Cr	23.7	<5
CaO	7.4	1.9	Cu	184.0	28.0
K <sub>2</sub> O	2	4.5	Ni	48.0	6.7

Fonte: Adaptado Projeto Radam Brasil, 1986.

É importante ressaltar que na relação da diversidade de classes de solo e composição litológica regional, os produtores de erva-mate da região possuem um relevante conhecimento tradicional que lhes permite reconhecer o tipo de solo a partir das características locais, distinguindo-os entre “Terra Vermelha” e “Terra Branca” (LISBOA *et al.*, 2023). Essas duas classes de solo, estabelecidas de forma bastante pertinente pelos próprios produtores, classificam, na prática e com bastante exatidão, os solos originados de basalto (Terra Vermelha),

daqueles originados do riodacito (Terra Branca). A Figura 6 apresenta imagens de solos do município de Ilópolis, no Polo Ervateiro do Alto Taquari. Os solos são de áreas próximas, porém com uma diferença de 400 m de altitude, área que delimita o contato entre o riodacito (área mais elevada) e o basalto. No caso, observa-se, de forma bastante didática, um Nitossolo originado do basalto (Terra Vermelha) e um Neossolo Litólico originado de riodacito (Terra Branca).

Figura 6. **Visão geral de solos originados por basalto e dacitos no Polo ervateiro do Alto Taquari. (a) Nitossolo originado de basalto e (b) Neossolo Litólico originado de riodacito.**

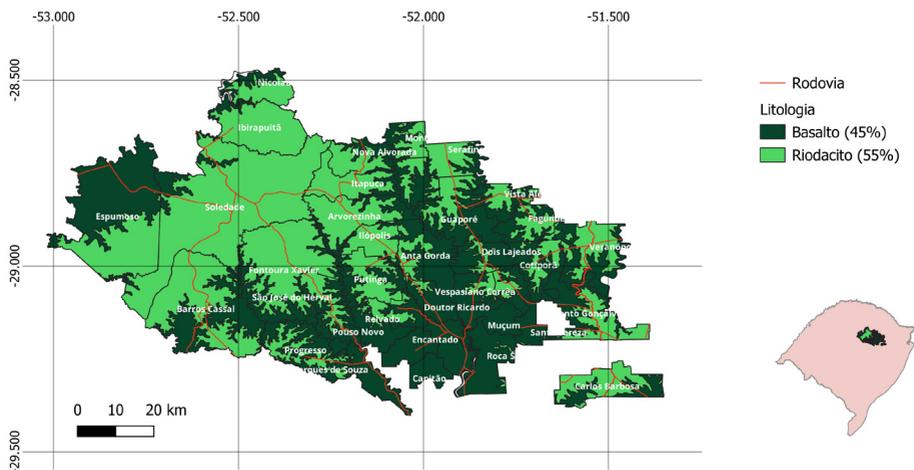


Além do aspecto textural, o fator que mais marca a origem pedogenética desses solos é a presença de óxidos de ferro. Desse modo, Latossolos, Nitossolos, Chernossolos e Neossolos Litólicos, originários de basalto, são marcados pela coloração vermelha bastante acentuada nos respectivos horizontes B, enquanto Cambissolos e Neossolos Litólicos, originados de riodacito, apresentam uma coloração que tende ao

cinza e ao amarelado.

Em termos proporcionais, os solos do Polo ervateiro do Alto Taquari são formados em sua maioria por Riodacito (55%), enquanto 45% são originados do basalto (Figura 7). É importante também levar em consideração que as áreas que são ocupadas com a cultura da erva-mate estão localizadas preponderante nas maiores altitudes, isto é, em locais de ocorrência dos

Figura 7. Composição litológica do Polo ervateiro do Alto Taquari.



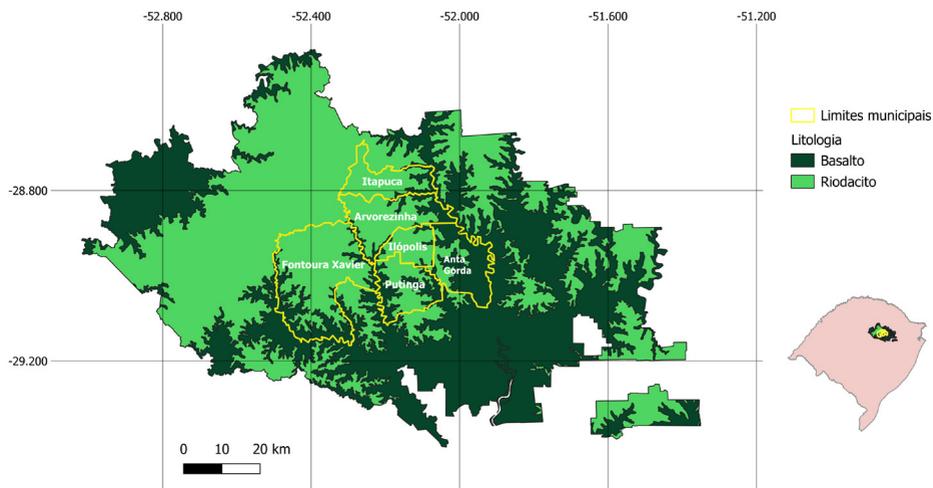
Fonte: Adaptado Projeto Radam Brasil (1986).

riodacitos e, conseqüentemente, da Terra Branca.

Se observarmos os seis municípios com maior área de cultivo de erva-mate no Polo Alto Taquari (Ilópolis, Arvorezinha, Anta Gorda, Putinga, Fontoura Xavier e Itapuca), o que corresponde a cerca de 89% da erva cultivada no Polo e 46%

da área da erva do estado (CÂMARA SETORIAL DA ERVA-MATE, 2021), vamos verificar a predominância das áreas com solos originados a partir de riodacito, o que indica a predominância do cultivo da erva-mate em solos originados de rochas ácidas na região do Polo Ervateiro do Alto Taquari (Figura 8).

Figura 8. Composição litológica dos municípios de Ilópolis, Anta Gorda, Putinga, Fontoura Xavier e Itapuca.



Fonte: Adaptado Projeto Radam Brasil (1986).

Conforme os resultados das análises químicas de solo obtidos por Lisboa *et al.* (2023), pode-se constatar que o material de origem influencia significativamente a composição química dos solos dos ervais (Tabela 2), embora a disponibilidade de nutrientes também seja afetada pela aplicação de adubos e corretivos de solo. O parâmetro de solo mais estável e, conseqüentemente, menos afetado pelas práticas de manejo, ao longo dos anos, é

a textura do solo (PAZ-FERREIRO *et al.*, 2010). Nesse sentido, os solos originados de basalto possuem, em média, 45% de argila, um teor significativamente maior do que o daqueles formados a partir de riodacito (27%). O mesmo ocorre com relação aos teores de manganês (Mn) e cobre (Cu), elementos mais abundantes no basalto (PROJETO RADAMBRASIL, 1986) e significativamente maiores nos solos dele originados.

**Tabela 2. Parâmetros físico-químicos médios dos solos dos ervais amostrados de acordo com o material de origem dos solos.**

	<b>P</b>	<b>K</b>	<b>Argila</b>	<b>MO</b>	<b>pH</b>	<b>SMP</b>	<b>Al</b>	<b>Ca</b>	<b>Mg</b>
	mg/dm <sup>3</sup>	%			cmolc/dm <sup>3</sup>				
<b>Riodacito</b>	22	156	27	3,5	4,7	5,2	2,9	5,1	2,0
<b>Basalto</b>	10	165	45	3,0	5,1	5,6	1,4	6,3	2,4
<b>p</b>	<0,05	ns	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	ns	ns
			<b>B</b>	<b>Zn</b>	<b>Cu</b>	<b>Mn</b>	<b>Fe</b>		
			mg/dm <sup>3</sup>						
<b>Dacito</b>			0,2	3,9	1,2	62	0,27		
<b>Basalto</b>			0,3	5,7	4,0	131	0,26		
<b>p</b>			ns	<0,05	<0,05	<0,05	ns		

ns = não significativo; <0,05 = significativo ao nível de probabilidade de 95%  
 Fonte: Adaptado de LISBOA *et al.* (2023)

Por outro lado, Lisboa *et al.* (2023) observaram um teor médio de P disponível significativamente maior nos solos originados de riodacito, o que não seria esperado, uma vez que ambas as rochas possuem baixas concentração do nutriente em sua mineralogia (GRECCO, 2018). Além disso, não foi identificada diferença entre os teores de K disponível, apesar dos riodacitos possuírem teores de K bastante superiores aos do basalto (BERGMANN *et al.*, 2021). Provavelmente esses resultados sejam consequência do manejo da fertilidade dos solos dos ervais, fazendo com que a disponibilidade de P, K, Ca e

Mg seja ampliada por meio da aplicação de fertilizantes e corretivos de solo.

Também foram observadas diferenças significativas nos teores de matéria orgânica (MO) entre os solos originados a partir dos dois materiais de origem. Apesar de possuírem uma textura menos argilosa do que a dos solos formados a partir de basalto, os solos originados de riodacito apresentam um teor médio de MO mais elevado. Além de ocorrerem em altitudes mais elevadas, os solos formados a partir dessas rochas ácidas apresentam perfil menos desenvolvido, com maior retenção de umidade pela drenagem deficiente,

possibilitando o acúmulo de MO no solo em relação aos solos originados do basalto, em uma mesma condição de clima.

Os ervais cultivados em áreas com solos originados por diferentes materiais de origem também apresentam diferenças significativas quanto à composição nutricional das folhas de erva-mate (Tabela 3). Apesar da diferença significativa nos teores de MO entre os solos formados pelos diferentes materiais de origem, não foi observada diferença nos teores de nitrogênio (N) no tecido foliar da erva-

mate cultivada em solos formados a partir de basalto e riodacitos. Este fato pode estar ligado ao fornecimento de N por meio de adubações. De forma semelhante, mesmo havendo em média, uma maior disponibilidade de P nos solos originados de riodacitos, provavelmente em função de questões ligadas ao manejo da fertilidade do solo, não foi observada diferença significativa nos teores do nutriente no tecido foliar, o que possivelmente esteja relacionado com a baixa demanda da erva-mate por este macronutriente.

**Tabela 3. Teores médios de macro e micronutrientes em folhas de erva-mate coletadas em ervais cultivados em solos originados em diferentes materiais de origem.**

	N	P	K	Ca	Mg	Zn	Cu	Mn	Fe	S	B
			(%)					(mg.kg <sup>-1</sup> )			
<b>Dacito</b>	2,13	0,14	1,51	0,81	0,65	65	13	1373	149	0,19	57
<b>Basalto</b>	2,14	0,15	1,32	0,82	0,74	122	14	2113	154	0,20	68
<b>p</b>	ns	ns	<0,05	ns	<0,05	<0,05	ns	<0,05	<0,05	ns	<0,05

ns = não significativo; <0,05 = significativo ao nível de probabilidade de 95%

Fonte: Adaptado de LISBOA *et al.* (2023).

## Considerações finais

Os solos predominantes nas áreas de produção de erva-mate no Polo do Alto Taquari são formados a partir de rochas ácidas do grupo dos riodacitos, a chamada Terra Branca. Além disso, os municípios que apresentam as maiores áreas de cultivo de erva-mate estão localizados em áreas de ocorrência predominante destas rochas ácidas. Estes solos possuem características químicas e físicas diferentes daqueles formados a partir do basalto, as quais afetam a composição da erva-mate produzida nessa região, como evidenciado pelas diferenças significativas observadas quanto aos teores de alguns nutrientes.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AB'SÁBER, A. N. O relevo brasileiro e seus problemas. In: AZEVEDO, A. (org.). **Brasil, a terra e o homem**. São Paulo: Editora Nacional, 1964. v. 1: As bases físicas, p. 135-250.
- ALMEIDA, F. F. M. O planalto basáltico da Bacia do Paraná. **Boletim Paulista de Geografia**, São Paulo, n. 24, p. 3-34, 1956.
- BERGMANN, M.; SANDER, A.; SILVEIRA, C. A. P. Agrominerais do grupo Serra Geral no Rio Grande do Sul. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ROCHAGEM, 4., 2021. **Anais** [...]. Rio de Janeiro: Editora Autografia, 2021. p. 108-115.
- CÂMARA SETORIAL DA ERVA-MATE. **Dados de produção dos polos ervateiros do RS**. [Porto Alegre: SEAPI, 2021]. Arquivos internos.
- CPRM – COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS. **Mapa geológico do estado do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: CPRM. 2006.
- GRECCO, M. F. **Dinâmica de liberação de nutrientes de rochas silicáticas em solos de diferentes texturas**. 2018. 101 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Programa de Pós-Graduação em Manejo e Conservação do Solo e da Água, Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2018.
- INSTITUTO BRASILEIRO DA ERVA-MATE. **Diagnóstico da cadeia produtiva da erva-mate no estado do Rio Grande do Sul**. Ilópolis, RS: IBRAMATE, ano 1, n. 1, jan. 2018. Disponível em: <http://ibramate.com.br/2018/05/28/diagnostico-da-cadeia-produtiva-da-erva-mate-no-estado-do-rio-grande-do-sul/>. Acesso em: 20 jun. 2022.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Folha SH. 22 Porto Alegre e parte das folhas SH. 21 Uruguaiana e SI. 22 Lagoa Mirim**: geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação, uso potencial da terra. Rio de Janeiro: IBGE, 1986. 791 p. (Levantamento de recursos naturais, v. 33).
- LISBOA, B. B. *et al.* **Diagnósticos da produção de erva-mate no Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: SEAPI/DDPA, 2023. 60 p.
- PAZ-FERREIRO, J.; VÁZQUEZ, E. V.; MIRANDA, J. G. V. Assessing soil particle-size distribution on experimental plots with similar texture under different management systems using multifractal parameters. *Geoderma*, Amsterdam, v. 160, n. 1, p. 47-56, 2010.
- PROJETO RADAM BRASIL. **Levantamento de recursos naturais**, v. 33. Rio de Janeiro: IBGE, 1986. 796 p.
- STRECK, E. V. *et al.* **Solos do Rio Grande do Sul**. 2. ed. rev. e ampl. Porto Alegre: EMATER/RS-ASCAR, 2008. 222 p.
- TEIXEIRA, A. M. S.; GARRIDO, F. M. S.; MEDEIROS, M. E.; SAMPAIO, J. A. Estudo do comportamento térmico da rocha fonolito com fins à produção de fertilizantes. **Holos**, Natal, v. 5, p. 52-64, 2015.



## Caracterização das condições climáticas do território do polo ervateiro Alto Taquari

A ocorrência da erva-mate (*Ilex paraguariensis*) é endêmica, isto é, existe na forma silvestre exclusivamente em uma região florestal do Sul da América. Esta área de ocorrência coincide com as grandes bacias hidrográficas dos rios Paraná, Paraguai, Iguazu e Uruguai e com algumas de suas sub-bacias, como as dos rios Ijuí e Turvo no Rio Grande do Sul e a do rio Negro, na divisa entre Santa Catarina e Paraná. É uma espécie típica das regiões subtropicais e temperadas da América do Sul, sendo encontrada no Brasil, Paraguai, Argentina e Uruguai. Sua área de dispersão situa-se em toda a Região Sul (Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná), estendendo-se ainda ao sul de Mato Grosso do Sul, à província de Misiones na Argentina e ao Leste do Paraguai (OLIVEIRA; ROTA, 1985). Em relação à sua importância ecológica, destaca-se o fato da erva-mate ser uma espécie dióica, polinizada por insetos, uma das mais frequentes em áreas de Floresta Ombrófila Mista no sul do Brasil e que desempenha importante papel como fonte de alimento para a avifauna (SILVA; HIGUCHI; SILVA; 2018). A importância socioeconômica da erva-mate está na sua utilização e exploração das suas propriedades fitoquímicas, como bebida estimulante, para a produção de fármacos e outros usos. Devido à crescente demanda, a formação de novos ervais de alta produtividade é uma realidade no estado do Rio Grande do Sul.

A ocorrência também está associada à altitude, com maior presença da erva-mate em terrenos situados entre 400 e 800 metros acima do nível do mar, podendo, contudo, ser encontrada em regiões situadas em altitudes acima ou abaixo destes limites, porém de maneira mais esparsa (GERHARDT, 2013). O clima predominante nas áreas de presença da erva-mate no Rio Grande do Sul é o Cfa segundo classificação de Köppen, ou seja, temperado sem estação seca, com temperatura do mês mais quente superior a 22°C. A espécie também é encontrada no tipo climático Cfb, temperado sem estação seca com temperatura do mês mais quente inferior a 22°C, e Cwa (temperado ou subtropical com período seco de inverno) nas Américas. A precipitação média anual nessas áreas está em torno de 1.500 mm (OLIVEIRA; ROTA, 1985). A ocorrência de precipitação pluviométrica regular durante todo o ano é típica das regiões de erva-mate no Rio Grande do Sul.

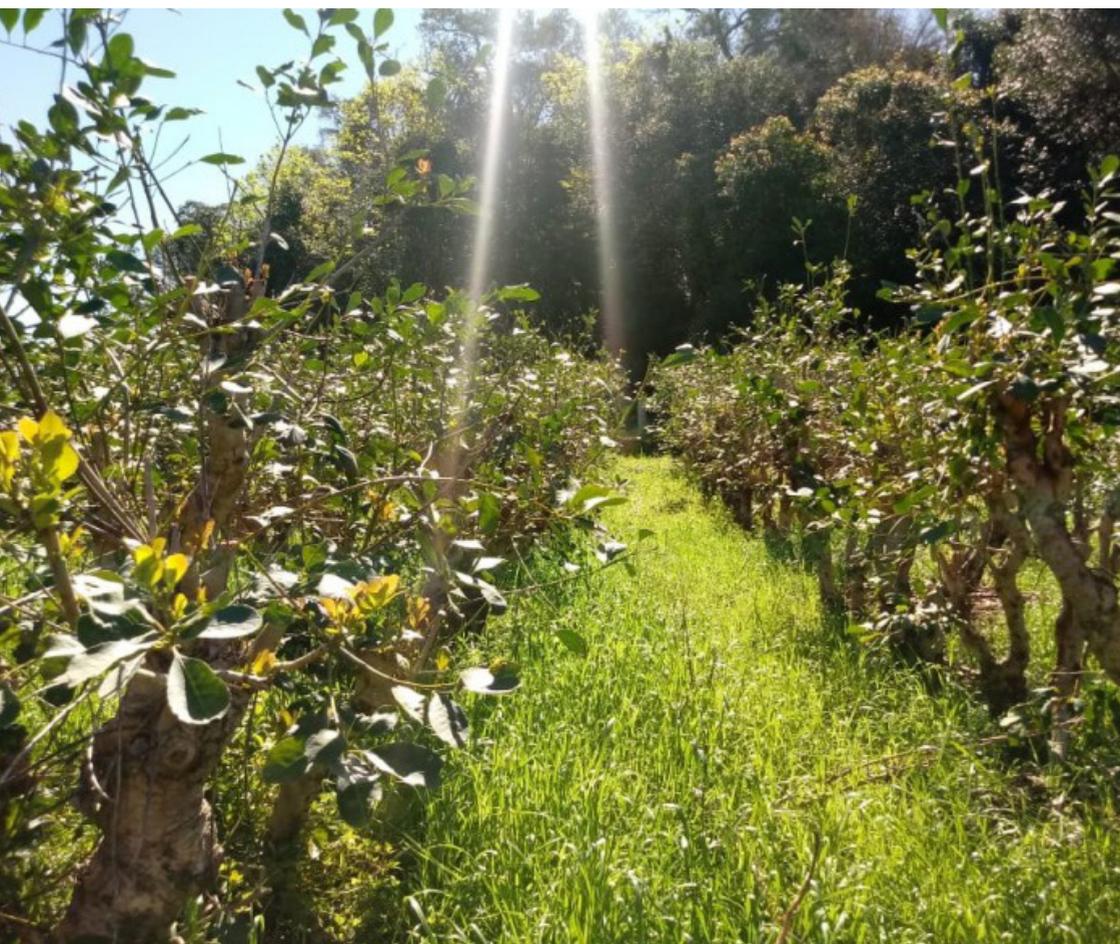
As temperaturas do ar médias anuais na área de ocorrência natural da erva-mate podem variar de 12 a 24°C, sendo que na região dos pinhais (florestas de araucária) a média é predominantemente entre 15 e 18°C, e a umidade relativa média do ar de 76%. Em Misiones, Argen-

tina, a média é de 17 a 21°C e, no Paraguai, de 22°C. Segundo a literatura, a temperatura do ar entre 20 a 23°C de média anual corresponderia ao clima mais apropriado ao desenvolvimento ideal da erva-mate (OLIVEIRA; ROTA, 1985).

Kita, Aguiar e Soares (2017) estimaram matrizes de distância geográfica e climática e correlações existentes entre produção de massa foliar, variáveis climáticas e locais de ocorrência (latitude, longitude) de diversas procedências de erva-mate, onde verificaram correlação alta e significativa entre as matrizes de distância geográfica e clima. A produtividade (sete procedências) apresentou correlação positiva significativa com as temperaturas médias e máximas dos meses de verão, com a insolação

anual, assim como com a precipitação dos meses de inverno. Porém, essa variável foi correlacionada negativamente com a altitude, longitude e precipitação em novembro e dezembro. Segundo esses autores, isso significa que os locais de menor altitude, localizados mais a oeste, mais quentes no verão, menos chuvosos no fim do ano e mais chuvosos no inverno seriam preferências para o cultivo da erva mate.

O clima do estado do Rio Grande do Sul (RS) é temperado úmido, condições de vegetação natural do tipo floresta temperada ou decidual, entretanto, em aproximadamente 46,3% de sua área, a vegetação é campestre (BURIOL *et al.* 2019). Relacionando a vegetação natural



do estado do RS com as disponibilidades climáticas, Buriol *et al.* (2019), testaram doze modelos fitoclimáticos e três classificações climáticas. Os autores observaram que as disponibilidades climáticas do estado são características de formação vegetal natural do tipo floresta, o que significa que outros fatores além do clima interferiram na formação da vegetação no RS. Parece consenso que a formação dos ervais nativos no sul da América seja consequência de um processo predominantemente natural, resultado de características químicas do solo, da altitude, da concentração hídrica, do clima, da ação de animais dispersores de sementes e de outros fatores ambientais (GERHARDT, 2013).

Há poucos estudos que avaliam os efeitos do clima ou das condições meteorológicas em produção florestal, especialmente em relação à erva-mate. Estudo com plantas florestais, como eucalipto, observou que eventos climáticos que restringem o crescimento dos plantios resultam em menor incremento da biomassa total, com efeito maior sobre o crescimento da raiz/lenho/folha. Os autores observaram que anos de ocorrência de El Niño moderado e forte, onde se registra aumento da precipitação pluvial especialmente na primavera e no outono, estão relacionados com maiores incrementos volumétricos em eucalipto (DUARTE; RIBEIRO, 2023).

Embora haja um histórico produtivo de erva-mate em diversos polos ervateiros no estado, pouco se conhece sobre as condições climáticas que favorecem o desenvolvimento e o cultivo da erva-mate na região do Polo Alto Taquari. O principal objetivo desse trabalho é caracterizar, quantitativa e qualitativamente, de forma macro, as condições climáticas (precipitação pluvial e temperatura do ar) da região. São necessários estudos para determinar a influência das

condições meteorológicas na produção e qualidade da erva-mate. Nesse sentido, há necessidade de pesquisas que caracterizem as condições climáticas do ambiente de cultivo em relação às principais variáveis meteorológicas, tais como temperatura do ar, precipitação pluvial, umidade relativa do ar e disponibilidade de radiação solar.

O Polo ervateiro Alto Taquari abrange municípios de três diferentes regiões ecoclimáticas, Planalto Superior - Serra do Nordeste, Planalto Médio e Encosta Inferior da Serra do Nordeste. As Regiões Ecoclimáticas foram estabelecidas com a finalidade de identificar regiões com características climáticas diferentes, principalmente em relação ao regime termopluvial, características geomorfológicas, de capacidade de uso dos solos e uso atual, em nível de macroclima (MALUF; CAIAFFO, 2001).

O clima da região é do tipo Cfa, subtropical úmido com verão quente, de acordo com a classificação climática de Köppen (MORENO, 1961). O clima pode ser estudado por meio de duas dimensões: espacial e temporal. As escalas espaciais ganham maior destaque na abordagem geográfica do clima, sendo as mais conhecidas: macroclimática ou clima regional, que corresponde ao clima médio ocorrente num território relativamente vasto como a área dos principais municípios produtores de erva mate do Polo Alto Taquari; mesoclimática ou clima local, que corresponde a uma situação particular do macroclima, normalmente possível de se caracterizar através dos dados de uma estação meteorológica; e microclimática ou microclima, que corresponde às condições climáticas de uma superfície realmente pequena, da ordem de 10 a 100 metros (RIBEIRO, 1993).

Para fins de caracterização climática (macroclimática) e definição de diferenças

entre regiões ecolimáticas são utilizados, preferencialmente, 30 anos de dados históricos. Devido à ausência de uma rede de estações meteorológicas de alta densidade, com expressiva distribuição espacial no RS, foram utilizados dados de precipitação em pontos de grade, oriundos do Climate Prediction Center (CPC). Com objetivo de comparação, foram verificadas as normais climatológicas das quatro estações meteorológicas da região que possuem mais de 30 anos de coleta de dados, quais sejam: Bento Gonçalves, Serafina Correa e Soledade (INMET/RS) e Veranópolis (DDPA/SEAPI).

Para gerar as séries climatológicas mensais de precipitação, temperatura do ar máxima e temperatura do ar mínima para os municípios do Alto Taquari, foram utilizados dados diários fornecidos pelo Climate Prediction Center/National Centers for Environmental Prediction/National Oceanic and Atmospheric Administration (CPC/NCEP/NOAA), que possui resolução espacial de 0.5° latitude x 0.5° longitude, disponíveis no <https://www.cpc.ncep.noaa.gov>. A estimativa da temperatura média normal foi calculada pela média das máximas e mínimas. Tais dados foram validados em diversos estudos e são amplamente utilizados em pesquisas climatológicas para análises espaciais em áreas onde não há disponibilidade de estações de coleta de informações meteorológicas (BERNARDI, 2016; CARDOSO; QUADRO, 2017; MEDEIROS-FEITOSA; OLIVEIRA, 2020).

As séries históricas para análise das variáveis meteorológicas utilizadas neste estudo foram calculadas no período de 01 de janeiro de 1991 a 31 de dezembro de 2020, perfazendo 30 anos de dados. Os mapas para apresentação da distribuição espacial dos dados meteorológicos foram gerados

no programa QGIS, um software livre com código-fonte aberto, multiplataforma de sistema de informação geográfica e que permite a visualização, edição e análise de dados georreferenciados.

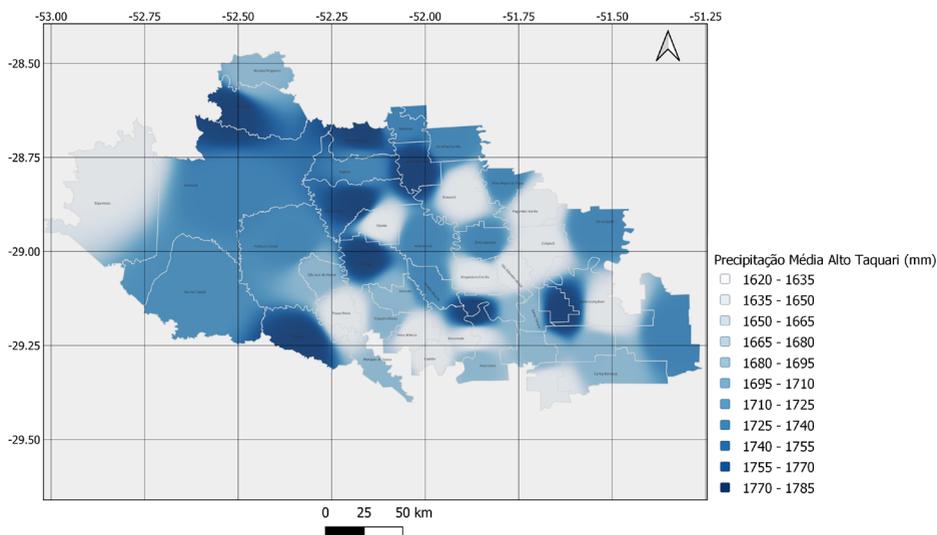
Historicamente o RS tem uma deficiência de dados meteorológicos de série ininterrupta, o que vem sendo gradativamente suprida pela expansão na instalação de estações meteorológicas automáticas, com transmissão contínua de dados. A partir de uma série de projetos do DDPA/SEAPI foram adquiridas inúmeras estações e instaladas em pontos com maior deficiência de dados. Em função da importância da cultura da erva-mate foi implantada em 2020 em Ilópolis, principal município produtor da região, uma estação meteorológica automática, em área de erval, para monitoramento das condições mesoclimáticas. Para caracterização mesoclimática foram utilizados dados meteorológicos de três das estações meteorológicas existentes no Polo ervaiteiro do Alto Taquari, que apresentavam o menor número de falhas nos dados diários, as quais são: Bento Gonçalves, Serafina Corrêa e Ilópolis, no período de 2021 a 2023. Foram utilizados dados mensais adquiridos de bancos de dados das estações meteorológicas da Secretaria da Agricultura, Pecuária, Produção Sustentável e Irrigação (SEAPI) e do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET). Foram analisadas as variáveis: precipitação pluvial (mm) e temperatura do ar máxima (°C) e mínima (°C) e calculada a temperatura média do ar pela média das temperaturas máximas e mínimas. Os dados foram tabulados e calculadas as médias, mensais, estacionais e anuais a fim de observar mais detalhadamente as condições meteorológicas no Polo Alto Taquari.

## Resultados e discussão

A região do Polo Alto Taquari tem seus municípios inseridos em três diferentes regiões ecoclimáticas, estando os principais produtores na região ecoclimática do Planalto Superior - Serra do Nordeste, onde estão os municípios de Ilópolis e Anta Gorda, Planalto Médio, com municípios de Arvorezinha e Fontoura Xavier, e Encosta Inferior da Serra do Nordeste, com principal município produtor sendo Doutor Ricardo. Em termos de vegetação as três regiões são composta por três grandes grupos: Floresta de Araucária, Floresta Subtropical e Campos, com altitude variando entre 300 a 900 m de altitude. Embora o Polo esteja inserido nessas três regiões ecoclimáticas, observamos, de forma geral, que em termos climáticos o Polo Alto Taquari apresenta certa uniformidade de vegetação e clima.

Os resultados da análise dos dados do CPC/NCEP/NOAA mostram que a precipitação pluvial anual varia de 1620 a 1766 mm na região do estudo, com valor médio de 1697 mm e desvio padrão de 52 mm anuais (Figura 1). Ao considerar as quatro estações meteorológicas que possuem séries históricas (1990-2020) oriundas de estações meteorológicas na região, Bento Gonçalves, Serafina Correa, Soledade e Veranópolis, observa-se que há variação entre as metodologias, onde os volumes totais estão ligeiramente acima da faixa observada, ficando entre 1700 e 1800 mm.

Figura 1. Precipitação pluvial anual (mm) normal climatológica padrão (1991-2020) CPC/NCEP/NOAA para o Polo Alto Taquari, RS.



Essa diferença é esperada, pois os dados do CPC/NOAA consideram o território total, diferentemente dos dados de estações meteorológicas, que são pontuais. Cardoso e Quadro (2017), analisando dados acumulados diários de

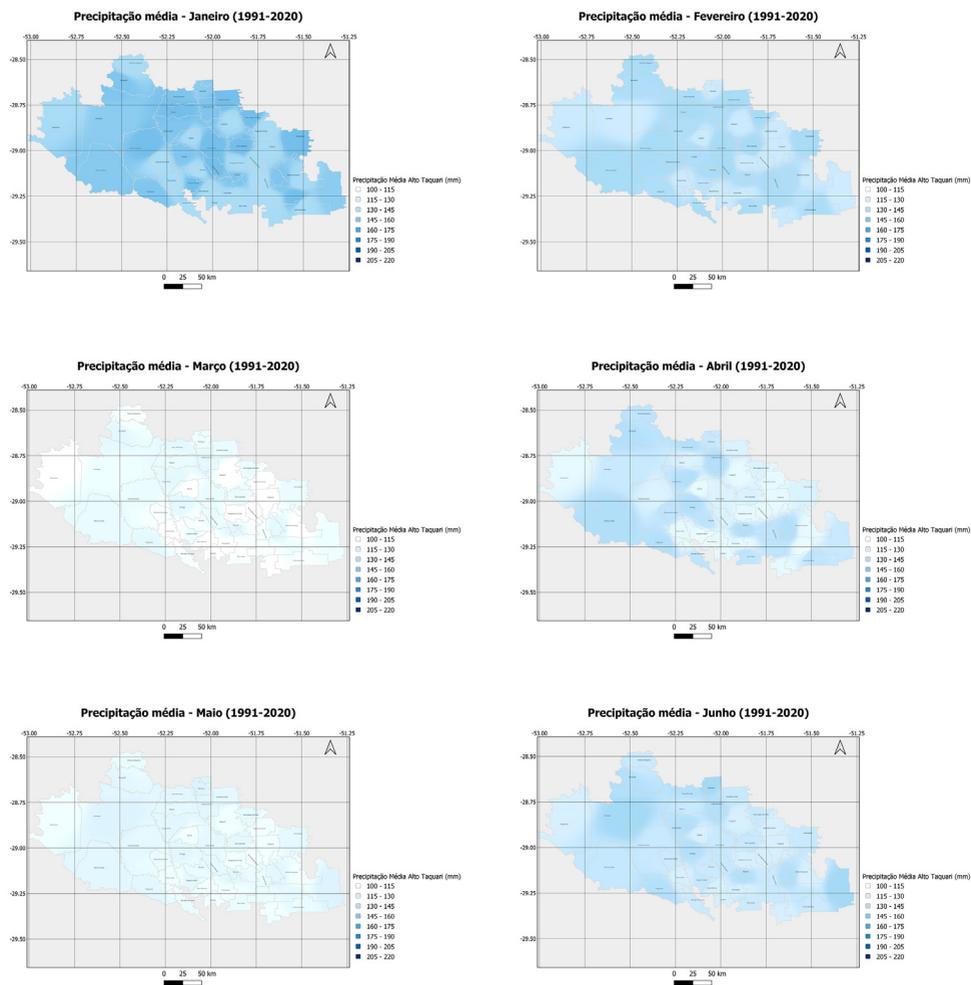
precipitação fornecidos pelo CPC/NCEP/NOAA e dados de 81 pontos de coleta de precipitação pluvial (ANA e INMET) nos três estados do Sul, observaram que os dados do CPC/NCEP/NOAA possuem bom desempenho em representar a

precipitação no sul do Brasil, com tendência a subestimá-los em regiões montanhosas, e com os maiores erros ocorrendo nas regiões oeste e litorâneas.

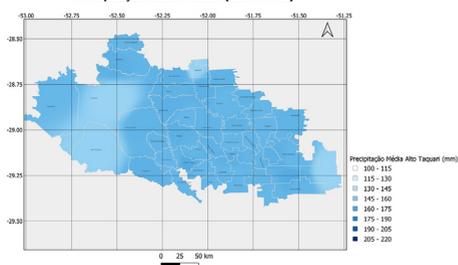
Na análise da precipitação pluvial mensal observamos a variação dentro do ambiente e especialmente entre os meses do ano. A precipitação média mensal da região varia entre 115 a 190 mm, sendo

os meses de março (precipitação média de 115 mm), maio (precipitação média de 120 mm) e agosto (precipitação média de 152 mm) os de menores volumes de chuva, enquanto o mês de outubro é o mais chuvoso (precipitação pluvial média de 194 mm), seguido pelo mês de julho (precipitação média de 160 mm) (Figura 2).

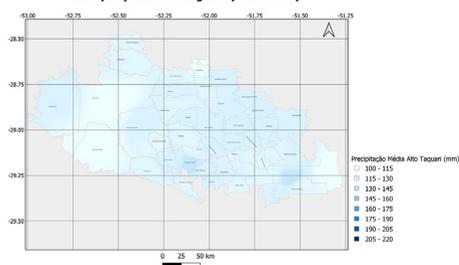
Figura 2. Precipitação pluvial mensal (mm) normal climatológica padrão (1991-2020) CPC/NCEP/NOAA para o Polo Alto Taquari, RS. (cont.)



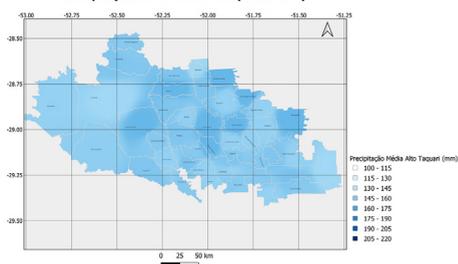
**Precipitação média - Julho (1991-2020)**



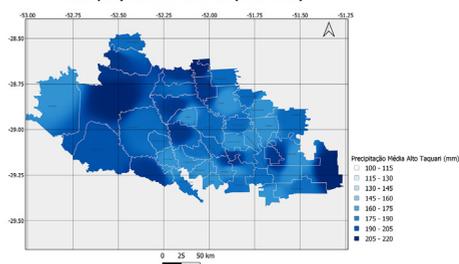
**Precipitação média - Agosto (1991-2020)**



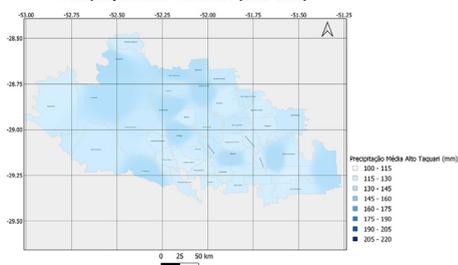
**Precipitação média - Setembro (1991-2020)**



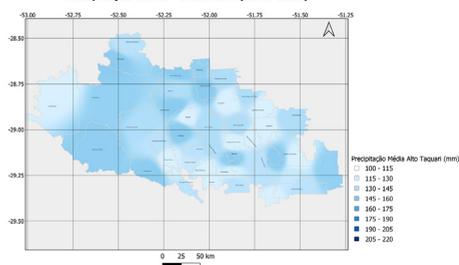
**Precipitação média - Outubro (1991-2020)**



**Precipitação média - Novembro (1991-2020)**



**Precipitação média - Dezembro (1991-2020)**



Observando detalhadamente dados dos totais anuais de precipitação estimada (CPC/NCEP/NOAA) de alguns municípios, verificamos valores de 1723 mm para Soledade, 1720 mm para Serafina Corrêa e Veranópolis, e 1620 mm para Bento Gonçalves. Na variabilidade mensal verificamos que há variação entre os meses e os quatro locais detalhados na Figura 3. Também constatamos que para esses quatro municípios os meses de menor precipitação são março, maio e agosto, como observado na média de todos os

municípios do Polo Alto Taquari. Outubro é o mês mais chuvoso, com média de 194 mm, seguido do mês de julho, com 218 mm, onde se destaca a região de Soledade com os maiores volumes médios mensais (Figura 3).

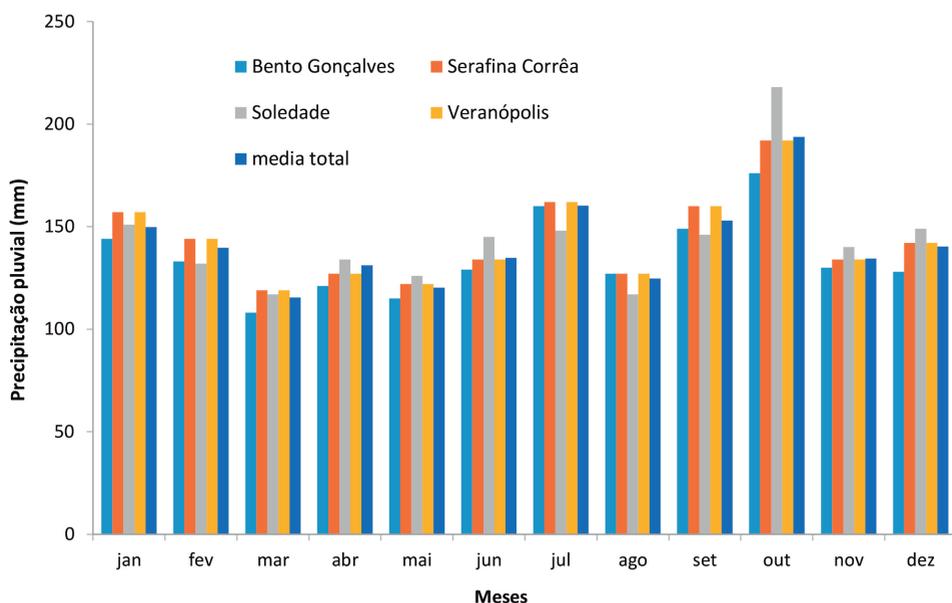
Considerando a precipitação nas estações do ano, dos meses de dezembro-janeiro-fevereiro (verão), março-abril-maio (outono), junho-julho-agosto (inverno) e setembro-outubro-novembro (primavera), os volumes médios de precipitação pluvial são maiores na primavera, seguidos do

verão, outono e inverno, com 481 mm, 430 mm, 420 mm e 367 mm, respectivamente na região do Polo Alto Taquari.

Radin *et al.* (2017) observaram que a distribuição da precipitação pluvial é aproximadamente uniforme entre as quatro estações do ano, sendo maior na primavera, com 27% do total anual, seguida do verão, com 25%, e do outono e inverno com 24% cada, considerando a média de

todas as regiões. No entanto a distribuição é diferente dentro de cada uma das regiões analisadas, sendo maior na primavera, seguido de verão, inverno e outono para as regiões ecoclimáticas do Planalto Superior e Planalto Médio, enquanto não difere entre as estações do ano para a maioria das outras regiões ecoclimáticas.

Figura 3. Precipitação pluvial mensal média (mm) do período 1991-2020 (CPC/NCEP/NOAA) dos municípios de Bento Gonçalves, Serafina Corrêa, Soledade, Veranópolis e média de todos os municípios do Polo Alto Taquari, RS.



A maior fonte de variabilidade climática em escala interanual é o fenômeno ENOS, El Niño Oscilação Sul e suas fases: El Niño e La Niña (BERLATO; FONTANA, 2003). Em todas as estações do ano a precipitação é maior em eventos El Niño, com destaque para a primavera, e menor em eventos La Niña na primavera. No verão, outono e inverno, as precipitações pluviais são similares em eventos La Niña e neutros (MATZENAUER; RADIN;

MALUF, 2017). As duas épocas do ano que são mais afetadas pelas fases do ENOS são a primavera e começo de verão (outubro-novembro-dezembro), no ano inicial do evento; e final de outono e começo de inverno (abril-maio-junho), no ano seguinte ao início do evento, sendo que, nesses períodos, as chances de precipitação pluvial acima da normal climatológica em ano de El Niño, e precipitação pluvial abaixo da normal, em anos de La Niña,

influenciam o ritmo climático do RS (BERLATO; FONTANA, 2003).

Sendo assim, a média climática reflete um panorama geral médio, onde se observa uma homogeneidade das condições da precipitação pluvial na região do Polo Alto Taquari, tanto em termos de totais anuais, quanto das médias mensais. A caracterização macroclimática da região do Alto Taquari demonstra a uniformidade da precipitação. Em termos climáticos de disponibilidade hídrica na região do Polo Alto Taquari pode-se considerar que a precipitação pluvial anual da região supre as necessidades hídricas de culturas florestais plantadas de forma geral (FRITZSONS; PARRON, 2017), por consoante supre as necessidades da vegetação nativa de erva-mate, espontânea ou cultivada na região. Variáveis climáticas que indicam sazonalidade e fatores ambientais extremos ou limitantes, como a temperatura do ar no trimestre mais quente e a precipitação pluvial no trimestre mais frio, demonstraram serem importantes elementos na determinação da área de ocorrência da erva-mate. De forma geral, os resultados sugerem que a espécie tem um caráter não tropical, sendo intolerante à seca no inverno, o que pode explicar sua preferência de ocorrência no Sul e Sudeste do Brasil (SILVA; HIGUCHI; SILVA, 2018).

Devido à variabilidade interanual existente necessita-se analisar os dados observados entre os anos e diferentes estações meteorológicas separadamente bem como as influências dos fenômenos globais como ENOS.

Os volumes de precipitação pluvial total anual de 2021 a 2023, medido nas estações meteorológicas de Bento Gonçalves, Serafina Corrêa e Ilópolis podem ser observados na Tabela 1. No ano de 2021 foram registrados os menores volumes totais de precipitação nas três

estações analisadas. Segundo o CPC/NOAA os anos de 2021 e 2022 foram caracterizados pela ocorrência de evento La Nina, que tem como característica principal a redução na precipitação pluvial no RS. Em 2023, com a inversão do sinal e aquecimento das águas do oceano pacífico equatorial, deu-se a consolidação do El Nino a partir do trimestre abril/maio/junho de 2023, resultando em aumento dos volumes de precipitação, onde se observa maiores volumes registrados nas três estações meteorológicas analisadas, com o maior valor registrado em Serafina Correa (2692 mm/ano) e Ilópolis (2548 mm/ano) em 2023 (Tabela 1).

Na avaliação dentro das estações do ano, a primavera foi a estação mais chuvosa nos três anos, seguido do outono, inverno e verão, à exceção de Serafina Corrêa, onde o verão foi mais chuvoso que o inverno em valores absolutos (Tabela 1). Os menores volumes registrados nessa análise em comparação com as médias normais estacionais provavelmente devem-se a influência do fenômeno ENOS que atuou sobre as condições meteorológicas no período.

**Tabela 1. Precipitação pluvial total anual e estacional (mm) do período 2021 a 2023 das estações meteorológicas de Bento Gonçalves, Serafina Corrêa e Ilópolis, região do Polo Alto Taquari, RS.**

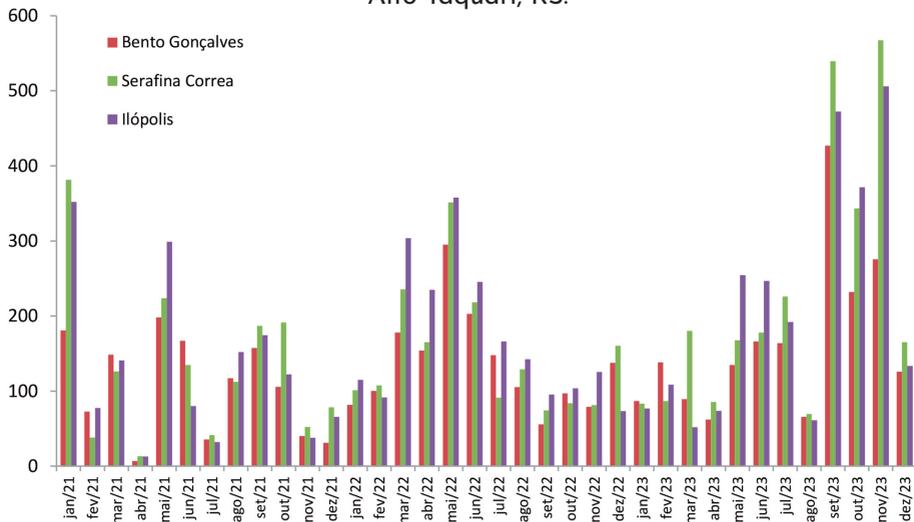
	<b>Precipitação pluvial total (mm)</b>		
	Bento Gonçalves	Serafina Corrêa	Ilópolis
2021	1261,3	1580,0	1547,22
2022	1634,2	1799,0	2054,82
2023	1967,7	2692,0	2548,40
	<b>Precipitação pluvial média (mm)</b>		
Verão	106,12	141,92	117,06
Outono	141,52	172,02	192,14
Inverno	130,18	133,38	146,49
Primavera	163,31	235,58	223,24

Observando a precipitação pluvial mensal dos anos de 2021 a 2023 nos três municípios verifica-se a alta variabilidade da precipitação entre meses, entre anos e entre locais (Figura 4). Os menores volumes mensais foram registrados em 2021, nos meses de fevereiro, abril, junho, novembro e dezembro, onde em abril foram registrados apenas 13 mm, sendo o mês menos chuvoso nos três locais. Os maiores volumes de precipitação foram registrados na primavera de 2023, por influência do El Niño, com 427 mm em Bento Gonçalves, 472 mm, em Ilópolis e 539 mm em Serafina Corrêa em setembro, e 505,8 mm em Ilópolis e 567 mm em Serafina Corrêa em novembro de 2023 (Figura 4). A variabilidade da precipitação pluvial é uma característica do clima do RS, que fica suavizada com a utilização de médias, sendo importante para as avaliações locais e tomadas de decisão a informação pontual das condições ocorridas.

Segundo Sartori (2003) a precipitação pluvial apresenta variabilidade no Rio Grande do Sul em função das diferentes orogêneses, participação de Sistemas

Atmosféricos Extratropicais (massas e frentes polares) e Intertropicais (massas tropicais e correntes perturbadas), embora os primeiros exerçam o controle dos tipos de tempo em 90% dos dias do ano, proporcionando também a distribuição mensal e anual das chuvas. Entretanto, ocorre evidente variabilidade das precipitações, ocasionando episódios de longas estiagens ou de enchentes, que podem acontecer em qualquer época do ano e que refletem alterações na habitualidade da circulação atmosférica na escala regional, em parte provocada pelos fenômenos El Niño e La Niña.

Figura 4. Precipitação pluviométrica mensal (mm) do período 2021 a 2023 das estações meteorológicas de Bento Gonçalves, Serafina Corrêa e Ilópolis, região do Polo Alto Taquari, RS.



O Rio Grande do Sul apresenta grande variação sazonal das temperaturas do ar, com verões quentes e invernos bastante rigorosos, com a ocorrência de geadas em praticamente todas as regiões ecoclimáticas e eventual precipitação de neve nas áreas de maior altitude. De forma geral, as menores temperaturas situam-se nas zonas de maior altitude, enquanto as maiores temperaturas estão nas zonas de menor altitude, maior continentalidade, e nos vales.

Com base nos dados de satélite do CPC/NCEP/NOAA para todos os municípios do Polo Alto Taquari, as temperaturas máximas médias mensais do ar variam entre  $28,7 \pm 0,5^\circ\text{C}$  em janeiro e  $18,2 \pm 0,3^\circ\text{C}$  em julho, mês mais quente e mais frio do ano, respectivamente (Tabela 2; Figura 5). As temperaturas mínimas médias mensais variam entre  $18,5 \pm 0,6^\circ\text{C}$  em janeiro,  $18,3 \pm 0,6^\circ\text{C}$  e  $17,6 \pm 0,4^\circ\text{C}$  em fevereiro e dezembro, respectivamente, e  $9,3^\circ\text{C}$  em julho,  $10,1^\circ\text{C}$  em junho, e  $10,5^\circ\text{C}$  em agosto, com desvio padrão de

$0,3^\circ\text{C}$  (Tabela 2; Figura 6). As maiores temperaturas no ano, tanto nas máximas quanto nas mínimas, são registradas nos meses de janeiro, fevereiro e dezembro, que compõem o verão climatológico, com valor médio de  $28,4^\circ\text{C}$ . As menores temperaturas são registradas nos meses de julho, junho e agosto, meses que correspondem ao inverno climatológico, com valor médio de  $10,0^\circ\text{C}$  (Tabela 2; Figura 5; Figura 6). Considerando a média das médias a temperatura média anual da região é de  $18,9^\circ\text{C}$ , enquanto as temperaturas médias máximas são de  $23,8^\circ\text{C}$ , e as temperaturas médias mínimas são de  $14,1^\circ\text{C}$ , com desvio padrão de  $0,4^\circ\text{C}$  para todas as médias anuais (Tabela 2). A temperatura média por estação do ano varia de  $23,2^\circ\text{C}$  no verão a  $14,5^\circ\text{C}$  no inverno, com primavera e outono com valores semelhantes em termos climáticos.

Junges (2018), avaliando duas séries históricas de 30 anos de dados de Veranópolis e Bento Gonçalves, verificou que a temperatura média do ar anual

na região é de 17,4°C, enquanto as temperaturas médias mínimas variam entre 12,3°C em Veranópolis a 13,3°C em Bento Gonçalves. As temperaturas médias máximas ficam na faixa entre 22 e 22,7°C na região da Serra Gaúcha. Valores similares

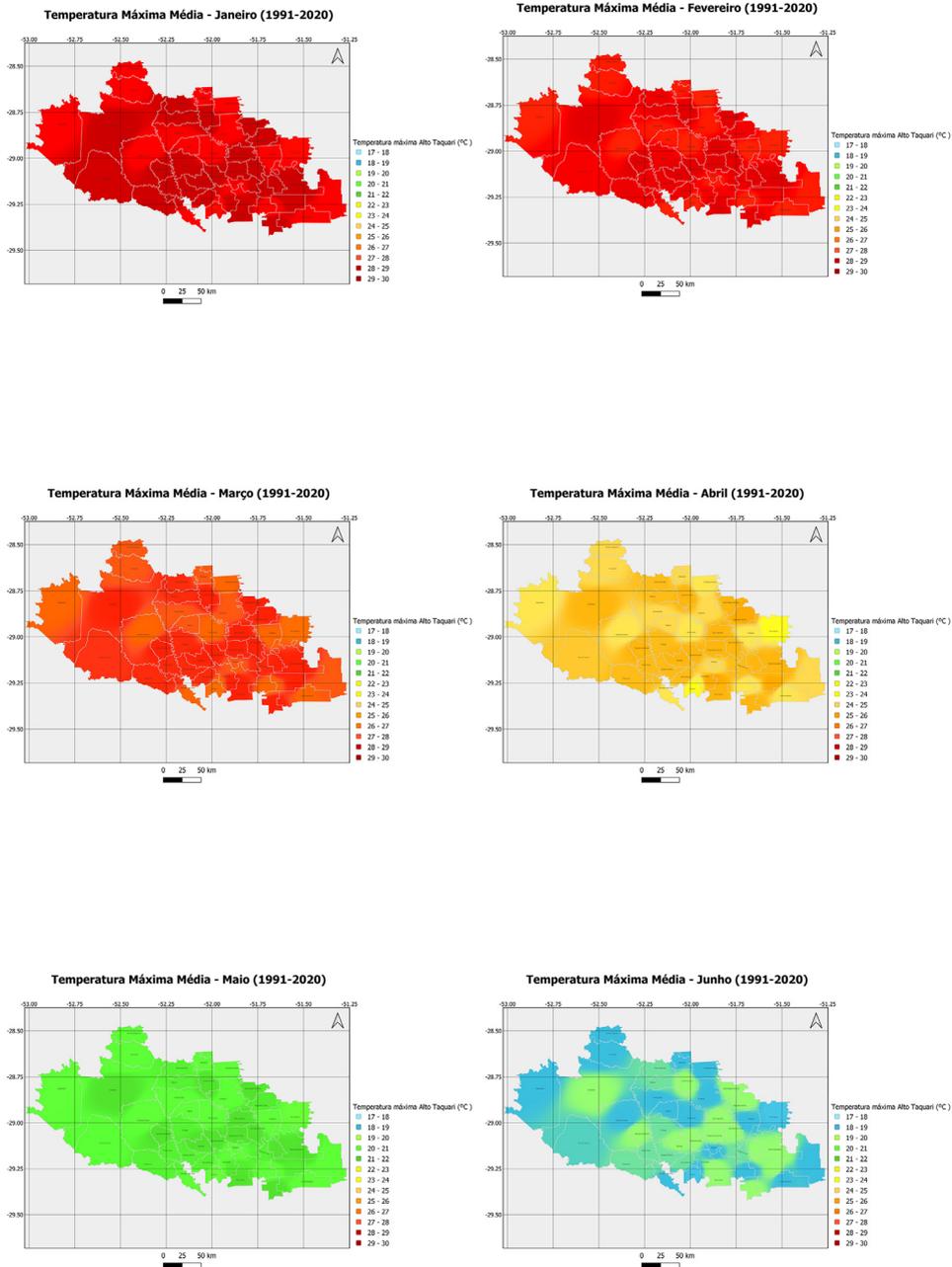
podem ser observados no Atlas Climático da Região Sul do Brasil para as estações com normais climatológicas na região do Alto Taquari, como Bento Gonçalves e Soledade (WREGGE *et al*, 2012).

**Tabela 2. Média mensal das temperaturas do ar máxima, mínima e média (°C) do período 1991-2020 (CPC/NCEP/NOAA) na região do polo Alto Taquari, RS.**

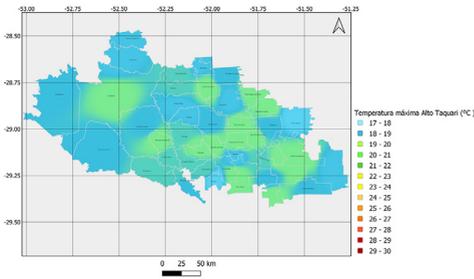
<b>Temperatura do ar (°C) mensal</b>			
Meses	média máxima	média mínima	média
jan	28,7	18,5	23,6
fev	28,1	18,3	23,2
mar	27,0	17,1	22,1
abr	24,4	14,7	19,5
mai	20,4	11,8	16,1
jun	18,3	10,1	14,2
jul	18,2	9,3	13,8
ago	20,4	10,5	15,5
set	21,3	11,8	16,6
out	23,8	14,1	19,0
nov	26,3	15,4	20,9
dez	28,3	17,6	22,9
<b>Temperatura do ar (°C) estacional</b>			
Verão	28,4	18,1	23,2
Outono	23,9	14,5	19,2
Inverno	19,0	10,0	14,5
Primavera	23,8	13,8	18,8



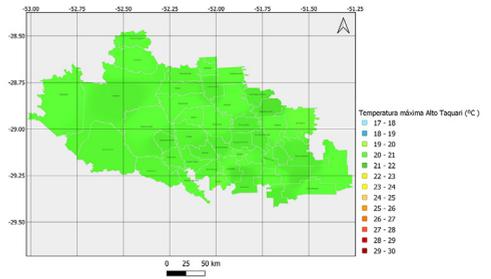
Figura 5. Temperatura do ar máxima média mensal climatológica padrão (1991-2020) CPC/NCEP/NOAA para o Polo Alto Taquari, RS. (cont.)



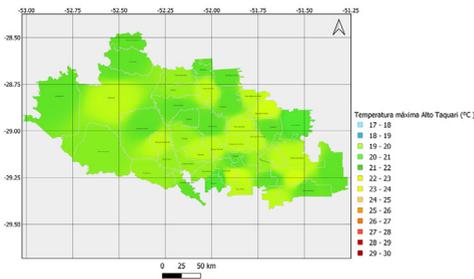
Temperatura Máxima Média - Julho (1991-2020)



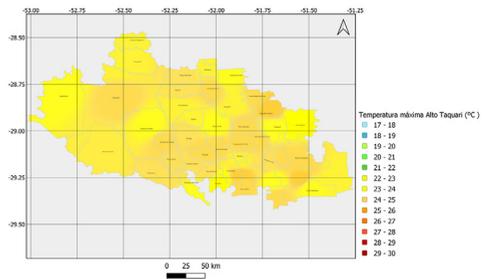
Temperatura Máxima Média - Agosto (1991-2020)



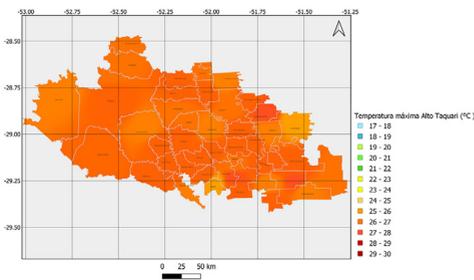
Temperatura Máxima Média - Setembro (1991-2020)



Temperatura Máxima Média - Outubro (1991-2020)



Temperatura Máxima Média - Novembro (1991-2020)



Temperatura Máxima Média - Dezembro (1991-2020)

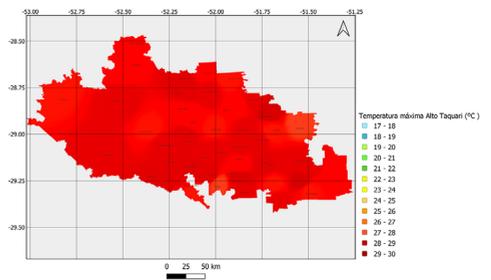
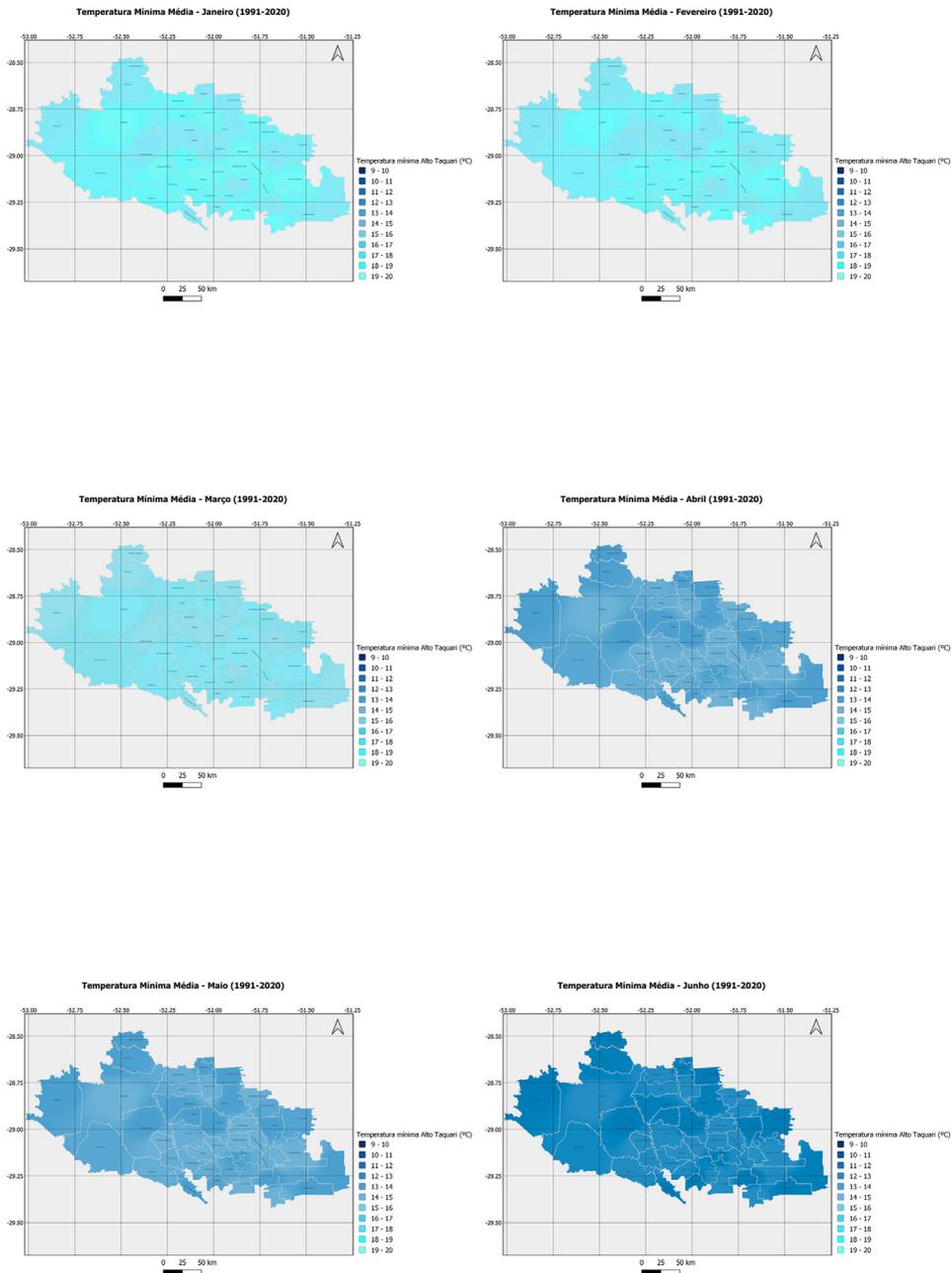
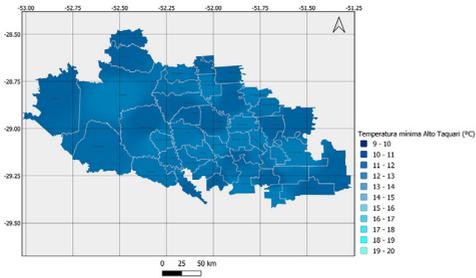


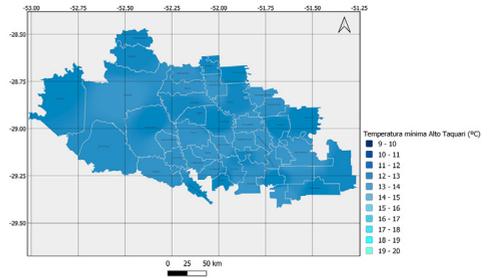
Figura 6. Temperatura do ar mínima média mensal climatológica padrão (1991-2020) CPC/NCEP/NOAA para o Polo Alto Taquari, RS. (cont.)



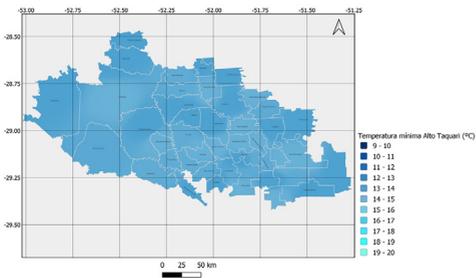
Temperatura Mínima Média - Julho (1991-2020)



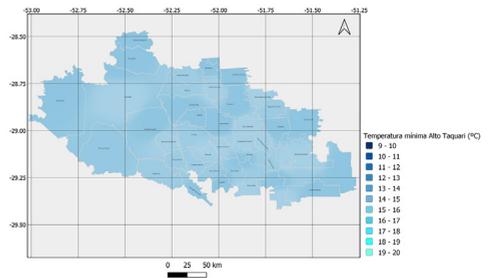
Temperatura Mínima Média - Agosto (1991-2020)



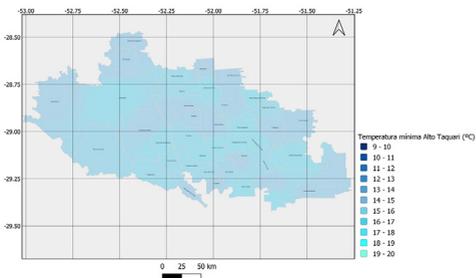
Temperatura Mínima Média - Setembro (1991-2020)



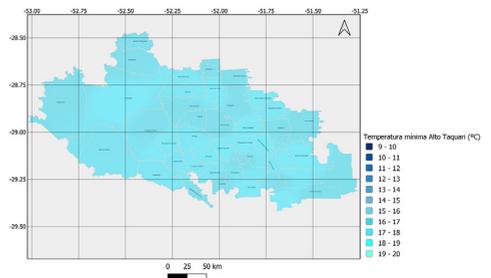
Temperatura Mínima Média - Outubro (1991-2020)



Temperatura Mínima Média - Novembro (1991-2020)



Temperatura Mínima Média - Dezembro (1991-2020)

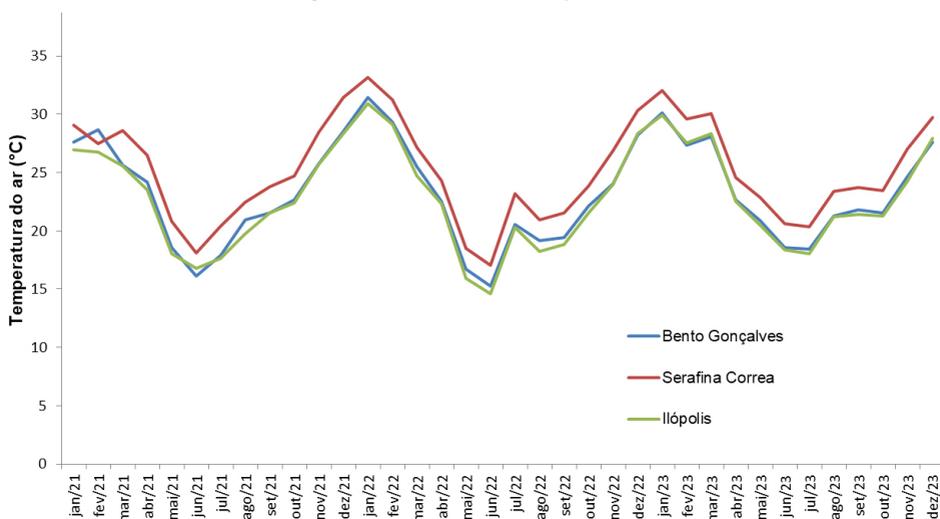


Analisando a temperatura do ar das estações meteorológicas de Bento Gonçalves, Serafina Corrêa e Ilópolis do período de 2021 a 2023, observa-se que a maior temperatura máxima média mensal foi registrada em Serafina Correa, com diferença média de 2°C em relação a Bento Gonçalves e Ilópolis, que apresentaram valores semelhantes (Figura 7). O maior valor registrado foi de 33,1°C em Serafina

Corrêa e 30,9°C em Bento Gonçalves e Ilópolis em janeiro de 2022, seguido de janeiro de 2023, com registro de 32,1°C em Serafina e 29,9°C nas duas outras estações meteorológicas. As menores temperaturas máximas médias foram registradas em junho de 2022 (14,6°C em Ilópolis) e junho de 2021 (16,1°C em Bento Gonçalves e 16,7°C em Ilópolis) (Figura 7).

As menores temperaturas mínimas

Figura 7. Temperatura do ar máxima média mensal (°C) do período 2021 a 2023 das estações meteorológicas de Bento Gonçalves, Serafina Corrêa e Ilópolis, região do Polo Alto Taquari, RS.



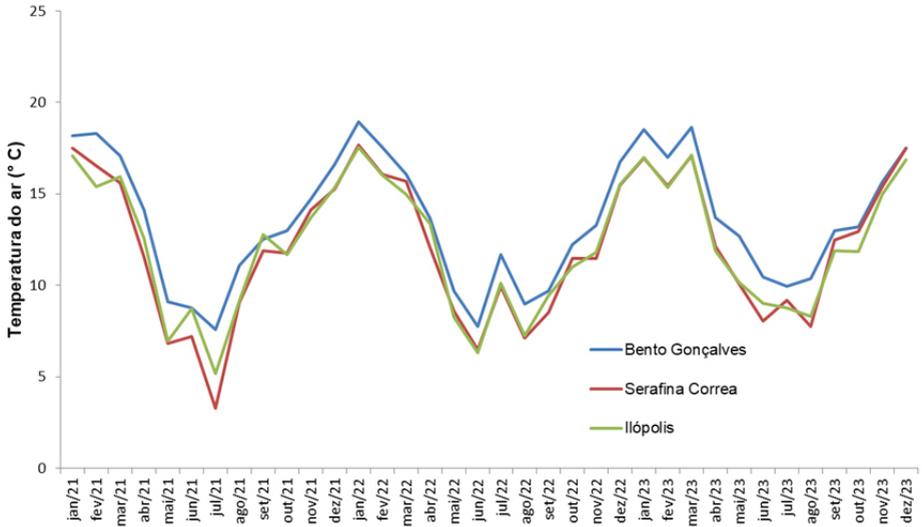
médias do período foram registradas em Serafina Corrêa, seguidas de Ilópolis e Bento Gonçalves (Figura 8). Os menores registros de temperatura mínima média foram em julho de 2021, com 3,3°C em Serafina Corrêa, 5,2°C em Ilópolis e 7,6°C em Bento Gonçalves. Em 2022 e 2023 as menores temperaturas mínimas médias foram registradas em junho e agosto, em Ilópolis e Serafina Corrêa, respectivamente. As maiores temperaturas mínimas médias foram registradas no verão, com valores mais elevados em Bento Gonçalves, na faixa de 18,6°C, enquanto Ilópolis e Serafina

Corrêa registraram um grau a menos nesse período (Figura 8).

A temperatura máxima média apresentou uma maior similaridade entre os locais durante os três anos analisados em comparação com as temperaturas mínimas médias (Figura 7 e Figura 8), o que pode indicar que as temperaturas mínimas percebem maiores influências da localização da estação meteorológica, como vales que acumulam o ar frio ou incidência de ventos.

A temperatura máxima média anual foi maior em 2023 com gradiente decrescente

Figura 8. Temperatura do ar mínima média mensal (°C) do período 2021 a 2023 das estações meteorológicas de Bento Gonçalves, Serafina Corrêa e Ilópolis, região do Polo Alto Taquari, RS.



entre Serafina Corrêa (25,6°C), Bento Gonçalves (23,6°C) e Ilópolis (23,4°C), com comportamento semelhante nos anos de 2021 e 2022 (Tabela 3). Em Serafina Corrêa as médias anuais de 2021 a 2023 ficaram acima da normal climatológica (23,8±0,4°C), enquanto nos dois outros municípios a temperatura máxima média anual ficou dentro da normal. As temperaturas mínimas médias anuais foram mais baixas em Serafina Corrêa nos anos de 2020 e 2021 em relação aos demais locais, sendo registradas em Bento Gonçalves as maiores mínimas médias. As mínimas médias anuais ficaram abaixo da média climatológica em todos os locais e anos, à exceção de Bento Gonçalves no ano de 2023 (Tabela 3).

Os valores de temperatura máxima e mínima média estacional mantiveram o comportamento esperado, com as maiores máximas no verão, sendo superior em Serafina Corrêa, ficando acima da normal

climatológica, enquanto Bento Gonçalves e Ilópolis ficaram dentro da média com 28,8 e 28,6°C, respectivamente. As menores mínimas registradas no inverno entre 2021 e 2023 foram novamente em Serafina Corrêa com 7,6°C, seguido de Ilópolis (8,1°C) e Bento Gonçalves (9,6°C) (Tabela 3), ficando nesses dois primeiros municípios abaixo da normal climatológica. Observa-se nesse primeiro momento, com dados de três anos, que Serafina Corrêa apresenta maior amplitude térmica, ou seja, maior diferença entre as temperaturas mínimas e máximas.

**Tabela 3. Temperatura do ar máximas e mínimas médias (°C) anual e estacional, do período 2021 a 2023, das estações meteorológicas de Bento Gonçalves, Serafina Corrêa e Ilópolis, região do Polo Alto Taquari, RS.**

	Temperatura do ar (° C) máxima e mínima média					
	Bento Gonçalves		Serafina Corrêa		Ilópolis	
	máx	Mín	máx	mín	máx	mín
2021	23,2	13,4	25,1	11,7	22,7	12,0
2022	22,9	13,0	24,8	11,7	22,4	11,8
2023	23,6	14,2	25,6	12,9	23,4	12,8
Estação do Ano						
Verão	28,8	17,7	30,4	16,5	28,6	16,3
Outono	23,0	14,2	24,8	12,2	22,4	12,4
Inverno	18,7	9,6	20,7	7,6	18,3	8,1
Primavera	22,6	13,0	24,8	12,2	22,3	12,1

Berlato e Althaus (2010) analisando a tendência dos desvios da temperatura do ar, mínima anual e estacional de 1936-2000 (18 estações meteorológicas), em relação à normal climatológica 1961-1990, para o RS, observaram que os maiores desvios positivos ocorrem em anos de El Niño, e que valores de menores temperaturas mínimas (maiores desvios negativos) ocorrem em anos de La Niña. Cordeiro *et al.* (2016), analisando o período de 1959-2009 de 14 estações meteorológicas no RS, também observaram que a temperatura mínima do ar apresentou tendência de aumento na média anual e nas quatro estações do ano, sendo o inverno a única estação do ano que não apresentou diferença estatística. No verão e na primavera, pode-se observar a influência do ENOS na temperatura mínima do ar no RS, com a maioria dos eventos La Niña coincidindo com valores menores de temperatura mínima, enquanto que a maioria dos eventos El Niño coincide com valores maiores. Para a temperatura máxima do ar no mesmo período, os autores verificaram tendência de aumento no ano, no outono e

na primavera. Na temperatura média do ar, os resultados apresentaram a mesma tendência da temperatura mínima: aumento no ano e nas quatro estações do ano, porém, com taxas de aumento menores que as da temperatura mínima e maiores que as da temperatura máxima.

Gotardo *et al.* (2009) compararam uma série temporal de três anos de registro de duas estações meteorológicas, uma em área aberta de pastagem e outra abaixo do dossel de um fragmento florestal de floresta ombrófila densa - Mata Atlântica. A área florestal apresentou condições meteorológicas diferenciadas em relação à área de pastagem. O dossel florestal interceptou 41% da precipitação anual resultando em menor drenagem superficial, e a temperatura do ar foi menor no interior da floresta em todas as estações do ano. As temperaturas mais baixas no interior da floresta ocorrem em função da interceptação da radiação solar pelo dossel vegetativo, o qual não permite aos raios solares atingirem as camadas internas. A variação da temperatura também foi reduzida no interior da floresta,

o que demonstra que a cobertura florestal é uma espécie de tampão, pois na floresta não há circulação significativa de ventos e variação abrupta de temperatura do ar. A atenuação das variáveis durante situações extremas, como no período de verão, reduziu a radiação global em 89,9%, a evapotranspiração em 90,9%, e a velocidade do vento em 94,1%. O ambiente florestal reteve mais água, formando um "microclima" em seu interior.

Silva, Higuchi e Silva (2018) modelaram o nicho climático e avaliaram o impacto de mudanças climáticas sobre a distribuição geográfica potencial de *Ilex paraguariensis*, considerando oito variáveis climáticas por meio de dez algoritmos. As variáveis mais explicativas em relação à área de adequabilidade climática para erva-mate no modelo, com melhor ajuste, foram temperatura do ar no trimestre mais quente e precipitação no trimestre mais frio. Ao se analisar as curvas de estimativa de adequabilidade climática em função das variáveis mais explicativas, os autores observaram que a erva-mate apre-

sentou distribuição geográfica associada a áreas cujo verão tenha temperaturas mais amenas ( $< 24^{\circ}\text{C}$ ) e inverno chuvoso ( $> 100$  mm). Essas condições são plenamente atingidas na região do Polo Alto Taquari, o que acolhe a indicação da região como endêmica de populações de erva-mate no RS.

As condições climáticas e a variabilidade meteorológica da região com certeza têm influência na produção de erva mate, embora essas relações ainda careçam de estudos detalhados. No entanto, Goulart, Santin e Brasileiro (2022) identificaram que propriedades rurais com alto nível de produtividade apresentaram maior adoção tecnológica, maior presença da assistência técnica e maior capacitação da mão de obra, sendo as principais tecnologias avaliadas, uso de adubação, mudas melhoradas, controle de plantas invasoras e pragas, ferramentas de poda adequadas e realização de poda de limpeza. Isso demonstra que outros fatores além dos climáticos são determinantes para a produção de erva mate de qualidade e com maiores rendimentos.

## Considerações finais

A média climática demonstra homogeneidade das condições da precipitação pluvial na região do Polo Alto Taquari, tanto em termos de totais anuais, quanto das médias mensais. Há variabilidade da precipitação pluvial entre anos e locais, sendo essa maior entre os anos em função dos grandes fenômenos meteorológicos que atingem todo o planeta.

As maiores temperaturas do ar, máximas e mínimas, são registradas nos meses que compõem o verão climatológico, com valor médio de  $28,4^{\circ}\text{C}$ , e as menores temperaturas (nas mínimas e máximas) são registradas nos meses de inverno com valor médio de  $10,0^{\circ}\text{C}$ . A temperatura média da região é de  $18,9^{\circ}\text{C}$  similar a observada em outros estudos na região. A temperatura do ar apresenta menor variação entre locais.

Observa-se que há variabilidade entre os anos e locais nas principais variáveis meteorológicas, indicando que quanto maior o número de estações meteorológicas, maior obtenção de detalhamento dentro da área produtora, podendo chegar ao nível microclimático.

Em termos climáticos, na região do Polo Alto Taquari, a disponibilidade hídrica anual supre as necessidades de água, bem como a temperatura do ar é favorável ao desenvolvimento e crescimento da cultura da erva-mate na região.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BERLATO, M. A.; ALTHAUS, D. Tendência observada da temperatura mínima e do número de dias de geada do estado do Rio Grande do Sul. **Pesquisa Agropecuária Gaúcha**, Porto Alegre, v. 16, n. 1/2, p. 7-16, 2010. Disponível em: <http://revistapag.agricultura.rs.gov.br/ojs/index.php/revistapag/article/view/165/138>. Acesso em: 8 mar. 2024.

BERLATO, M. A.; FONTANA, D. C. **El Niño e La Niña**: impactos no clima, na vegetação e na agricultura do Rio Grande do Sul: aplicações de previsões climáticas na agricultura. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2003. 110 p.

BERNARDI, E. C. S. **Qualidade das estimativas de precipitação do satélite TRMM no estado do Rio Grande do Sul**. 2016. 166 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) - Centro de Tecnologia, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2016.

BURIOL, G. A. *et al.* Relação da vegetação natural do estado do Rio Grande do Sul com as disponibilidades climáticas. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 29, n. 1, p. 233-242, jan./mar. 2019.

CARDOSO, C. S.; QUADRO, M. F. L. Análise comparativa de dados de precipitação gerados pelo "Climate Prediction Center - CPC" versus dados observados para o Sul do Brasil. **Revista Brasileira de Geografia Física**, [Recife], v. 10, n. 4, p. 1180-1198, 2017. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/index.php/rbgfe/article/view/234046/27469>. Acesso em: 7 fev. 2024.

CORDEIRO, A. P. A. *et al.* Tendências climáticas das temperaturas do ar no estado do Rio Grande do Sul, Sul do Brasil. **Revista Brasileira de Geografia Física**, [Recife], v. 9, n. 3, p. 868-880, 2016. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/rbgfe/article/download/233751/27305>. Acesso em: 8 mar. 2024.

DUARTE, M. L.; RIBEIRO, A. Influência do El Niño e La Niña na produtividade de plantios de eucalipto em distintas regiões no Brasil. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 33, n. 1, e61334, p. 1-18, 2023. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cflo/a/WqBTMTTpWMt3SHwhNvJDvqL/?lang=pt>. Acesso em: 7 fev. 2024.

FRITZSONS, E.; PARRON, L. M. Plantações florestais comerciais e a água. In: OLIVEIRA, Y. M. M. de; OLIVEIRA, E. B. de (ed.). **Plantações florestais**: geração de benefícios com baixo impacto ambiental. Brasília, DF: EMBRAPA, 2017. cap. 3, p. 31-43. E-book. Disponível em: <https://www.embrapa.br/en/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1076130/plantacoes-florestais-geracao-de-beneficios-com-baixo-impacto-ambiental>. Acesso em: 28 fev. 2024.

GERHARDT, M. **História ambiental da erva-mate**. 2013. 290 p. Tese (Doutorado em História Cultural) - Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2013.

GOTARDO, R. *et al.* Comparação entre variáveis microclimáticas de local aberto e florestal em um bioma da Mata Atlântica, Sul do Brasil. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 29, n. 3, p. 1415-1427, jul./set. 2019. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/cienciaflorestal/>

article/view/34832. Acesso em: 11 mar. 2024.

GOULART, I. C. G. R.; SANTIN, D.; BRASILEIRO, B. P. Fatores que afetam a produtividade na cultura da erva-mate. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 32, n. 3, p. 1345-1367, jul./set. 2022. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/cienciaflorestal/article/view/63661> Acesso em: 11 mar. 2024.

JUNGES, A. H. Caracterização climática da temperatura do ar em Veranópolis, Rio Grande do Sul. **Agrometeoros**, Passo Fundo, v. 26, n. 2, p. 299-306, dez. 2018. Disponível em: <https://seer.sct.embrapa.br/index.php/agrometeoros/article/download/26411/14570>. Acesso em: 5 mar. 2024.

KITA, C. T.; AGUIAR, A. V. de; SOARES, M. T. S. Relação entre localização, clima e produtividade de procedências de erva-mate. In: EVENTO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA FLORESTAS, 16., 2017, Colombo, PR. **Anais [...]**. Colombo, PR: Embrapa Florestas, 2017. p. 44.

MALUF, J. R. T.; CAIAFFO, M. R. R. Regiões ecoclimáticas do Estado do Rio Grande do Sul. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROMETEOROLOGIA, 12.; REUNIÃO LATINO-AMERICANA DE AGROMETEOROLOGIA, 3., 2001, Fortaleza. **Água e agrometeorologia no novo milênio: anais**. 2001. Fortaleza: Sociedade Brasileira de Agrometeorologia: Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos, 2001. p. p. 151-152.

MATZENAUER, R.; RADIN, B.; MALUF, J. R. T. O fenômeno ENOS e o regime de chuvas no Rio Grande do Sul. **Agrometeoros**, Passo Fundo, v. 25, n. 2, 2017. Disponível em: <https://seer.sct.embrapa.br/index.php/agrometeoros/article/view/25510>. Acesso em: 1 mar. 2024.

MEDEIROS-FEITOSA, J. R.; OLIVEIRA, C. W. Estudio comparativo de los datos de precipitación del satélite TRMM y postos pluviométricos en el estado del Ceará, Brasil. **Revista Geográfica de América Central**, Heredia, Costa Rica, v. 2, n. 65, p. 257-280, 2020. Disponível em: <https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/geografica/article/view/11593/19551>. Acesso em: 20 fev. 2024.

MORENO, J. A. **Clima do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Secretaria da Agricultura, 1961. 46 p.

OLIVEIRA, Y. M. M. de; ROTTA, E. Área de distribuição natural de erva-mate (*Ilex paraguariensis* St. Hil.). In: SEMINÁRIO SOBRE ATUALIDADES E PERSPECTIVAS FLORESTAIS, 10., 1983, Curitiba. **Anais [...]**. Curitiba: Embrapa-CNPQ, 1985. p. 17-36.

RADIN, B. et al Quantificação e distribuição sazonal da precipitação pluvial nas regiões ecoclimáticas do Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Geografia Física**, [Recife], v. 10, n. 4, p. 1161-1169, 2017. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/1081969/1/SilvioSteinmetz2017M.WregeRBGFQuantificacao.pdf>. Acesso em: 1 mar. 2024.

RIBEIRO, A. G. As escalas do clima. **Boletim de Geografia Teórica**, Rio Claro, v. 23, n. 46, p. 288-294, 1993.

SARTORI, M. G. B. A dinâmica do clima do Rio Grande do Sul: indução empírica e conhecimento científico. **Terra Livre**, São Paulo, ano 19, v. 1, n. 20, p. 27-49, jan./jul. 2003. Disponível em: <https://publicacoes.agb.org.br/terralivre/article/download/187/171>. Acesso em: 4 mar. 2024

SILVA, M. A. F. da; HIGUCHI, P.; SILVA, A. C. da. Impacto de mudanças climáticas sobre a distribuição geográfica potencial de *Ilex paraguariensis*. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v. 69, n. 4, p. 2069-2079, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rod/a/Rn5c4KKP3TCxDHZdSrkhYBq/>. Acesso em: 28 fev. 2024.

WREGGE, M. S.; STEINMETZ, S.; REISSER, J. C.; ALMEIDA, I. R. (ed.) **Atlas climático da região Sul do Brasil**: estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. 2. ed. Brasília, DF: Embrapa, 2012. E-book. Disponível em: <https://www.agricultura.rs.gov.br/upload/arquivos/202005/13110041-atlas-climatico-da-regiao-sul-do-brasil.pdf>. Acesso em: 05 mar. 2024.



## **Caracterização histórica da ocupação do território Alto Taquari com foco na cultura da erva-mate**

Para resgatar a ocupação do território e a interação entre a cultura da erva-mate e o território físico, adotamos a metodologia dos “Sistemas Agrários”. Segundo Mazoyer e Roudart (2002), esse aporte teórico permite reconstituir a história da interação da sociedade com seu meio e a apreensão da complexidade de cada forma de agricultura, dando conta das transformações históricas e da diferenciação geográfica das agriculturas humanas. Assim, cada sistema agrário é a expressão de um modo de agricultura historicamente constituído e geograficamente localizado, composto de um ecossistema cultivado característico e de um sistema social produtivo definido.

Os ecossistemas cultivados tem uma organização, eles são compostos de diversos subsistemas complementares e ajustados entre si. O sistema produtivo (ou sistema técnico, econômico e social) é composto de meios humanos (força de trabalho, conhecimento e saber-fazer), de meios inertes (instrumentos e equipamentos) e de meios vivos (plantas cultivadas, animais domésticos), os quais dispõem as populações agrícolas para desenvolverem as atividades de renovação e exploração da fertilidade do ecossistema cultivado, a fim de satisfazer suas necessidades diretas, através do autoconsumo, ou indiretas, através de trocas (MAZOYER; ROUDART, 2002).

Buscamos descrever cada um dos sistemas agrários que se sucederam no território pesquisado, assumindo que a transição de um sistema agrário a outro é o produto de interações que ocorrem desde o nível natural – solo, temperatura, vegetação – até níveis econômicos e históricos da região, do estado e do país, que influenciam os acontecimentos em nível local.

Através deste trabalho, buscamos referências à história do cultivo da erva-mate no local, sua importância econômica, social, simbólica, sua relação com o ecossistema e a cultura local. A primeira fase da pesquisa foi uma revisão bibliográfica sobre a formação do estado do Rio Grande do Sul, a história da região e de sua ocupação. Essa fase buscou registrar referências sobre o histórico do extrativismo dessa planta nativa, que remonta à ocupação indígena no território, o papel da erva-mate na cultura desse grupo, e os saberes desenvolvidos em seu entorno (CONTINI; CASTILHO; COSTA, 2012; OLIVEIRA; ESSELIN, 2015). A partir de então, traçamos o percurso da interação dos ocupantes não indígenas com os saberes históricos e com a *Illex* até a formação do Aglomerado Industrial Ervateiro do Alto Taquari, composto por micro e pequenas empresas majoritariamente (GREFF, 2016).

Ainda, uma pesquisa complementar foi realizada, através de entrevistas com informantes-chave da comunidade. As entrevistas buscaram a complementação de informações históricas não encontradas em fontes bibliográficas, bem como relatos pessoais ou familiares relacionados com o cultivo da erva-mate. Os entrevistados foram indicados por extensionistas da Emater-RS a partir do seguinte perfil: pessoas preferencialmente idosas, com histórico familiar ligado à produção de erva-mate e conhecimento da história do cultivo e processamento da erva-mate em suas localidades. O número de entrevistas foi definido pela técnica de saturação, onde a interrupção da coleta ocorre quando os

dados obtidos passam a apresentar certa redundância ou repetição (FALQUETO; HOFFMANN; FARIAS, 2018). Guest, Bunce e Johnson (2006) observam que as categorias centrais em pesquisas qualitativas tendem a aparecer até a sexta entrevista, ambos concordam que o ponto de saturação costuma ocorrer até a 12ª entrevista. Por esse motivo, trabalhamos com uma amostra inicial de oito entrevistas, que se revelou suficiente.

Em muitas entrevistas o casal de produtores, ou a família, participaram da conversa, o que enriqueceu os relatos. Optamos por identificar cada núcleo de entrevistados com um código para manter o anonimato das respostas (Tabela 1).

**Tabela 1. Lista de entrevistas realizadas**

<b>Código</b>	<b>Idade do entrevistado referência</b>	<b>Município</b>	<b>Ocupação</b>
ILO01	77	Ilópolis	Produtor rural e ervateiro
ILO02	98	Ilópolis	Produto rural apresentado
ILO03	77	Ilópolis	Produtor rural e ervateiro
ARV01	62	Arvorezinha	Ervateiro
ARV02	69	Arvorezinha	Produtor rural e ervateiro
ARV03	64	Arvorezinha	Produtor rural
FX01	74	Fontoura Xavier	Produtor rural
FX02	77	Fontoura Xavier	Produtor rural
ITA01	68	Itapuca	Produtor rural, comerciante, comprador de erva-mate

Nessa etapa foram feitos ainda registros fotográficos (anexo) para ilustrar essa publicação. Cada participante

concordou em ceder o direito de uso de sua imagem para esse trabalho.

## Sistema agrário indígena - até meados de 1630

Os grupos indígenas de caçadores-coletores que habitavam o planalto meridional brasileiro ali permaneceram por pelo menos seis mil anos, entre 6.000 e 2.000 A.C.

A floresta subtropical e os ambientes ribeirinhos ofereciam [...] uma fauna abundante e uma flora exuberante, oportunizando uma alimentação sempre rica e variada em seus desdobramentos sazonais. [...] Em primeiro lugar, é necessário reconhecer que esses grupos possuíam um perfeito conhecimento do meio ambiente. Em seguida, sabemos que sua exploração era sazonal e nos diversos nichos ecológicos disponíveis (KERN, 1998, p. 50).

A prática da caça e coleta estava arraigada há mais de quatro milênios no cotidiano desses grupos, quando as transformações culturais neolitizantes se iniciaram. Por esse motivo, a coleta de alimentos sazonais, como o pinhão, continuou sendo fonte importante de alimento, assim como a caça de animais (porco do mato (pecari), capivara e pequenos veados da floresta). A domesticação dos animais não foi registrada, ao contrário das plantas, evidências arqueológicas apontam a domesticação de inúmeras plantas, com destaque para o milho e o porongo (KERN, 1998).

Historicamente os grupos que habitavam o planalto rio-grandense foram conhecidos por Kaingáns e Xoklengs, algumas vezes foram denominados como "botocudos" ou "coroados", os quais eram falantes da língua Jê. Esses grupos foram contemporâneos dos Guaranis, com quem mantiveram contato por quase dois mil anos. Os caçadores coletores do planalto usufruíam, não apenas das invenções dos Guaranis, como de outras, trazidas por grupos que migravam pelos

altos do planalto, desde o Brasil central até as encostas mais meridionais (KERN, 1998).

O que distingue os grupos caçadores-coletores-horticultores do planalto meridional é um conjunto amplo e diversificado de inovações neolitizantes. Destaque para a domesticação de algumas plantas, ampliação do sistema de exploração sazonal dos recursos do ambiente, as inovações arquitetônicas na construção de casas subterrâneas, ou semi-subterrâneas, em conjuntos estabelecidos em meio às matas de pinheiro (araucária), modo de vida em aldeia, nova tecnologia do polimento da pedra, invenção de novos tipos de implementos, técnicas de confecção de recipientes cerâmicos, e, finalmente, a arte decorativa aplicada à sua superfície (KERN, 1998).

Os conjuntos de casas subterrâneas ou semi-subterrâneas circulares estendem-se desde o sul de Minas Gerais até o Rio Grande do Sul, o que caracteriza um povoamento esparsa e estabelecido em função da coleta dos pinhões. Estes grupos se encontravam no verão para colher o milho (KERN, 1998).

O domínio da técnica da cerâmica permitiu a cocção dos alimentos, antes preparados em termóforas, pedras aquecidas. O milho foi um acréscimo importante na dieta desses grupos, que consumiam o grão cozido ou a farinha (KERN, 1998).

"Essas são as mais evidentes práticas que modificaram substancialmente o cotidiano dos grupos de caçadores-coletores instalados há milênios em meio à floresta subtropical e às matas de araucária" (KERN, 1998, p. 85).

As diversas atividades, derrubada de árvores e limpeza das áreas, escavação das casas e construção de montículos funerários

evidenciam a necessidade de um trabalho comunitário (KERN, 1998).

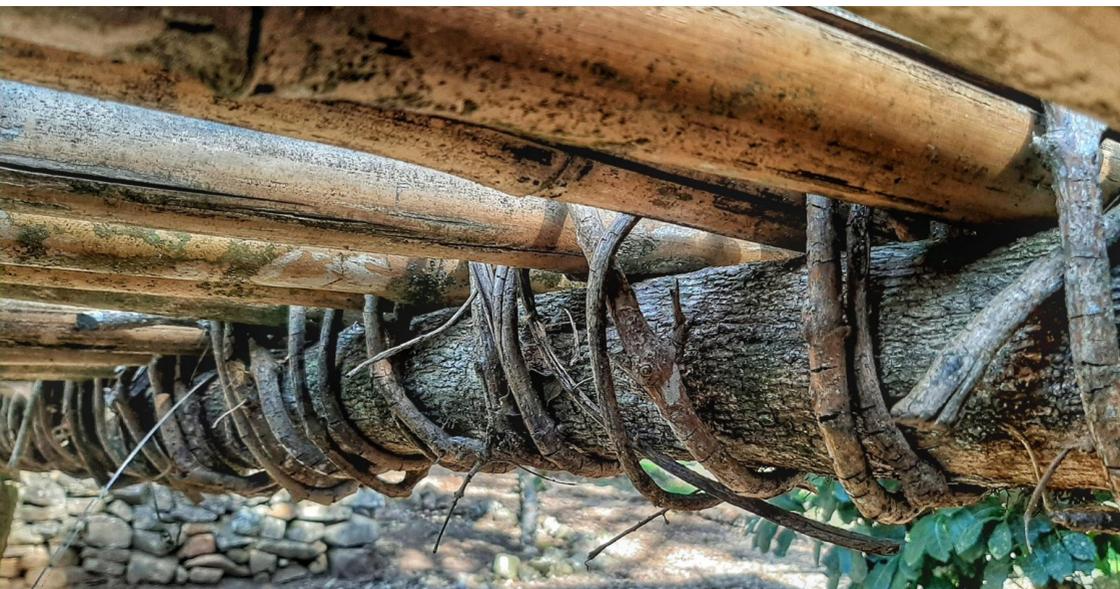
Instrumentos de destaque: lâminas utilizadas como facas, lâminas de machado bifacial, plainas, raspadores, furadores, picões, bigornas de pedra, mãos de pilão (de madeira e pedra), recipientes cerâmicos (basicamente tigelas abertas e potes cilíndricos), flechas (com pontas de madeira) (KERN, 1998).

Durante todo o período do sistema agrário descrito, segundo Gerhardt (2013), não há como precisar de que forma a ação dos grupos indígenas, não apenas na área de estudo, mas em toda área de Mata Atlântica, contribuiu para manter, formar, ampliar ou reduzir os ervais. Ainda, não se pode precisar há quanto tempo as populações humanas conhecem e usam a erva-mate (KERN, 1991). Parece consenso, no entanto, que a formação dos ervais nativos no Sul da América seja consequência de um processo predominantemente natural,

[...] resultado de características químicas do solo, da altitude, da concentração hídrica, do clima, da ação de animais dispersores de sementes e de outros fatores ambientais. Entretanto, é indispensável considerar também a ação

humana, mesmo involuntária, sobre a formação e distribuição das florestas e dos ervais nativos. Não se pode ignorar a contínua intervenção dos povos indígenas Guarani, Charrua, Kaingang, Xokleng, Guaicuru, Paiagua e de outras etnias que habitaram o Sul da América sobre a dinâmica das florestas (GERHARDT, 2013, p. 57).

É possível afirmar que a erva-mate era consumida, especialmente por povos da etnia Guarani, através de relatos europeus já no século XVI. Sabemos ainda que a atuação de padres missionários da Companhia de Jesus no continente, a partir do século XVII, “[...] incluiu a extração de expressivas quantidades de erva-mate pelas populações Guarani organizadas em reduções” (GERHARDT, 2013, p. 44), fazendo com que a erva-mate se tornasse um importante produto de exportação. Apesar do território de estudo não ter tido a experiência de uma redução jesuítica permanente, abrigava áreas importantes de ervais que eram exploradas por indígenas aldeados e livres, por esse motivo trataremos o próximo período como sub-sistema agrário do extrativismo da erva-mate.



## Sub-sistema agrário do extrativismo de erva-mate - 1630-1850

○ sistema agrário indígena, livre e coletivista como descrito acima, predomina até meados do século XVII. A partir desse momento, outros grupos humanos passam a frequentar o território e, mais tarde, se estabelecem, dando origem a outras formas de artificialização do meio, onde a erva-mate ocupa um papel de destaque.

○ primeiro fator de alteração foi consequência da fundação da Província Jesuítica do Paraguai por missionários jesuítas de origem espanhola, que começam a estabelecer Reduções com fins de catequizar os indígenas americanos. As Reduções Guaraníticas, ou Missões, como ficaram conhecidas, perduraram entre os séculos XVII e XVIII e abrangeram o território onde hoje se localizam os estados brasileiros do Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná, e ainda parte da Argentina e Paraguai (GOLIN, 2016). Sobre a população indígena aldeada, embora houvesse presença de outras etnias, a maioria era de Guaranis. “A estrutura constituída no entorno das reduções era um regime organizado pelos padres jesuítas, com produção econômica eficiente [...]” (LINO, 2016, p. 104), cujo principal produto foi a erva-mate.

Logo, a ação dos Guaranis sobre as florestas, nesse contexto, gerou experiências de transplante, germinação de sementes e cultivo da *Ilex* em toda a área de influência das Missões na América do Sul no período (GERHARDT, 2013).

No território de estudo não há registro de implantação de uma Redução duradoura, entretanto, “[n]as cabeceiras do Rio Pardo, hoje município de Barros Cassal, foi fundada pelos jesuítas a redução de São Joaquim em

torno de 1626” (VERDI, 1987, p. 18). E, em 1634, foi fundada a redução de Santa Teresa, que, segundo os pontos de referência, se localizava onde hoje é o município de Passo Fundo (PORTO, 1954).

Aproximadamente no mesmo período iniciaram as “tentativas de ampliação das fronteiras luso-brasileiras sulinas”, e na década de 1630 os bandeirantes estabeleceram postos na região com objetivo de capturar indígenas e levá-los para o centro do país. “Foram estabelecidas feitorias, onde se concentravam os índios cativos antes de serem levados a São Paulo” (GOLIN, 2019, p. 3). Os registros dão conta de que, em 1636, Antônio Raposo Tavares e seus bandeirantes chegaram ao estado, e os padres, “[...] aterrorizados pelo que acontecera em outras reduções”, dissolveram o aldeamento de São Joaquim (VERDI, 1987, p. 18). Em 1637, o bandeirante Francisco Bueno atacou a redução de Santa Teresa, que igualmente foi desfeita (FERRI, 1988).

Entretanto, “[...] da experiência anterior da redução de São Joaquim, ficou guardada a memória dos ricos ervais existentes na Serra que divide as águas do Jacuí e do Taquari” (VERDI, 1987, p. 18). Como já mencionamos, a erva-mate se tornou o principal produto de exploração econômica das Missões, e os ervais localizados no território de estudo passaram a constituir uma base para o extrativismo, tanto dos grupamentos indígenas de diferentes etnias Jê que viviam livres no território, quanto de Guaranis que vinham dos aldeamentos (LINO, 2016).

As pesquisas de Franco (1975, p. 10) confirmam que, pelo menos desde 1716,

[...] índios missioneiros começaram a frequentar a Serra do Botucarai<sup>1</sup> para o

<sup>1</sup> A Serra do Botucarai situa-se na porção oeste do Polo Alto Taquari e compreende os municípios: Alto Alegre, Barros Cassal, Campos Borges, Espumoso, Fontoura Xavier, Gramado Xavier, Ibirapuitã, Itapuça, Jacuizinho, Lagoão, Mormaço, Nicolau Vergueiro, São José do Herval, Soledade, Tio Hugo, Victor Graeff, alguns dos quais fazem parte do Polo Alto Taquari

fabrico de erva. Vinham eles em carretas, acampavam nos locais que para cada Povo eram reservados e somente retornavam com os seus carros carregados depois de muitos meses.

Além da presença de grupos indígenas, os bandeirantes também se estabeleceram nas proximidades, eles mantinham algumas feitorias onde atualmente se localiza o município de Passo Fundo, bastante próximo do território de estudo. A manutenção desse grupo no local por cerca de três décadas gerou um processo de mestiçagem, pois os bandeiras, formados por brancos, mamelucos, cafuzos e índios tupis, geraram filhos com mulheres indígenas. "Particularmente na Serra e Planalto [do RS] surgiu um novo tipo de contingente humano [...], o caboclo, primeiro gentílico sulino no processo de ocupação colonial" (GOLIN, 2019, p. 4).

Os caboclos habitavam em áreas próximas às matas, de onde retiravam material para construir casas simples,

de chão batido. Viviam basicamente de uma economia de subsistência, a partir de pequenas roças, a caça também constituía a base de sua alimentação (MARCHETTI, SILVA, 2016).

A transição para o sistema agrário seguinte foi lenta, e diversos eventos colaboraram para isso, o fim do período das Missões, a imigração europeia para o sul do Brasil e a Lei de Terras. A assinatura do Tratado de Madri em 1750 estabeleceu a troca das Reduções Jesuíticas, baseadas no estado, pela Colônia de Sacramento, localizada na margem uruguaia do Rio da Prata. O Tratado desencadeou a Guerra Guarânica, que determinou a desintegração das Missões localizadas no estado (GOLIN, 2019).

Com o fim da Guerra, o projeto português de povoamento das fronteiras sulinas avança, garantindo ampliação do seu domínio nessa porção do continente. Primeiramente com imigrantes açorianos,



em 1824 os imigrantes alemães chegam ao estado, e em 1870 inicia a imigração italiana. Bento Gonçalves, Veranópolis e Guaporé, que pertencem ao Polo Alto Taquari, foram destino das primeiras levas de imigrantes italianos no RS. Ainda, por volta de 1830 é registrada uma concessão de sesmaria na região de Soledade (VERDI, 1987).

Por fim, a promulgação da Lei de Terras em 1850 regulamenta a propriedade da terra. O objetivo do Estado era acabar com a prática das sesmarias, que “[...] consistia na concessão de áreas de terras a pessoas que tivessem condições de explorá-las e, do ‘apossamento’, prática que [...] favoreceu a apropriação privada de grandes áreas” (RADIN, 2016, p. 151).

A Lei também buscava reservar áreas para a colonização e “[...] disciplinar o acesso à terra, exigindo o registro público das que eram particulares e distinguindo-as das públicas/devolutas, consideradas vazias ou sem habitantes, desconsiderando os povos indígenas ou caboclos que nelas habitavam” (RADIN, 2016, p. 151).

É importante salientar que os grupos de indígenas livres se mantiveram em meio às florestas, sobrevivendo às investidas de portugueses e espanhóis. Eles resistiram nesse espaço, coabitando com novos habitantes, notadamente os caboclos, até a chegada de levas de colonização italiana, alemã e polonesa (KERN, 1998).

Os caboclos aprenderam com os indígenas os conhecimentos e habilidades inerentes à atividade extrativista da erva-mate (GOLIN, 2019). Esses saberes,

[...] incluíam identificar a *Ilex paraguariensis* e diferenciá-la das plantas semelhantes do mesmo gênero botânico, exigiam alguma técnica de construção das instalações e passavam pela escolha da lenha adequada para a secagem. [...] A produção da erva-mate exigia

ainda saber os tempos de cada etapa do processo, demandava a divisão das tarefas e a realização de atividades simultâneas, como cuidar do fogo do carijo e confeccionar os cestos de taquara (GERHARDT, 2013, p. 74-75).

Os primeiros sesmeiros conviveram com indígenas e caboclos, que viviam em terras devolutas, e também se dedicaram ao extrativismo da erva-mate. Pesquisas mostram que a,

[...] atividade foi tão intensa que, mesmo após a expulsão dos jesuítas, a estrada de carretas continuou sendo utilizada por ervateiros. As marcas no solo eram profundas, sendo encontradas em 1788 pela comissão demarcadora dos limites traçados pelo Tratado de Santo Ildefonso. Após, foi utilizada como via de comunicação pela nova sociedade colonizadora que se articulava (ECKERT, 2011, p. 31).

Todo conhecimento era transmitido pela oralidade e pela convivência dos jovens com os mais experientes, posteriormente ele foi compartilhado com os novos habitantes do território (GERHARDT, 2013). A chegada de imigrantes não ibéricos, especialmente alemães e italianos, a partir de 1824, por meio de uma política de ocupação de terras sulinas, marcará alterações produtivas, econômicas e culturais em todo o estado, incluindo o processo de extração, produção e consumo da erva-mate.

## Sistema agrário colonial - 1850-1960

Os primeiros imigrantes a chegarem no Rio Grande do Sul foram os alemães, em 1824, os italianos começaram a chegar em 1870 (BARCELLOS, 1955). Os alemães se estabeleceram inicialmente nos vales próximos a Porto Alegre. A localização das colônias italianas obedeceu a uma lógica de ocupar a borda do Planalto, ou seja, as primeiras colônias ocuparam porções limítrofes a leste do Polo Alto Taquari, localizadas na Serra gaúcha. Após sua chegada, o processo de colonização por imigrantes não ibéricos e seus descendentes “[...] prosseguiu e se expandiu para o Planalto riograndense, especialmente sobre as áreas de floresta intercaladas com os campos” (GERHARDT, 2013, p. 160), chegando aos municípios que compõem o Polo Alto Taquari antes do final do século XIX (THOMÉ, 1964; FRANÇA; SANSON, [197-]; FERRI, 1985; FERLIN *et al.*, 1988; FERRI, 1988).

Inicialmente, de uma forma geral, as propriedades dos colonos produziam o necessário para subsistência, eles plantavam e criavam quase tudo que necessitavam. “Em casa” eram produzidos, desde os itens alimentares, como pão, geleias, salame, banha, a partir de matéria prima obtida na propriedade, até artefatos e utensílios em madeira, couro, entre outros. Esse sistema de quase autarcia é atribuído à falta de recursos para trocas comerciais, especialmente no período de estabelecimento das colônias, mas também em razão do isolamento ou situação de abandono das colônias (DORIGON; RENK, 2011).

Em seguida, porém, já se produziam excedentes agrícolas destinados ao abastecimento de centros urbanos maiores. Analisando registros de produção

agrícola e industrial, e do volume de produtos “exportados” dos municípios gaúchos com origem na imigração não ibérica de forma ampla, vê-se que as colônias alemãs se especializaram na “[...] produção de toucinho e da banha, artigos de alto valor unitário face à precariedade dos transportes da época” (PESAVENTO, 1994, p. 47). Nas colônias italianas, logo a suinocultura também se tornou a principal atividade pecuária, sendo os principais produtos processados: salame, presunto e bacon. Entre os produtos agrícolas “exportados” pelas colônias, de ambas as etnias, estão: milho, feijão, alfaça, arroz, trigo, batata, fumo, cana de açúcar, mandioca (COSTA, 1922; ARQUIVO HISTÓRICO DO RIO GRANDE DO SUL, 2000).

Entretanto, no território do Polo Alto Taquari havia uma particularidade, um recurso natural em abundância: os ervais, como mostram os registros de muitos historiadores locais.

Sobre Ilópolis: “A cidade se assenta sôbre admirável planalto a 800 metros de altitude, cercada de espessas florestas de pinheiro e erva-mate, além de inúmeras outras madeiras preciosas” (THOMÉ, 1964, p. 288).

No território do primitivo município de Encantado havia em abundância pinheirais e ervais, especialmente na zona alta, nos atuais municípios de Ilópolis e Arvorezinha [...]. A madeira do pinheiro foi utilizada grandemente pelos colonizadores para construção de suas casas (FERRI, 1985, p. 203).

Sobre Guaporé: “[...] a superfície é uma mata só. O pinheiro e a erva-mate, duas riquezas a se contrastarem no porte e na aplicação. A par destas, o cedro, o louro, a grapiapunha, o angico e tantas



Imagem: acervo do Museu Paranaense

outras” (THOMÉ, 1967, p. 33).

Em Anta Gorda predominava a “[...] floresta subtropical com araucária, típica do planalto rio-grandense, ocorrendo a erva-mate em sua submata” (FERLIN, 1988, p. 22).

Desse período, encontramos registros da atividade extrativa nos ervais onde hoje se localiza o município de Muçum.

A tradição dá conta ainda, de que, em 1863, teriam explorado a região, Francisco Xavier de Azambuja, que possuía terras mais ao Norte do território de Muçum, juntamente com Antônio

Ramos, produtor de erva-mate, residente em Lajeado. [...] Outro explorador de erva-mate, chamado “Taubaté”, teria estado na região. Muitos anos mais tarde seu filho, Salvador Taubaté, ainda se dedicava a extração da erva-mate (FERRI, 1988, p. 52-53).

Os caboclos e indígenas dominavam as técnicas de manejo dos ervais e processamento da erva e cultivavam o hábito do mate. Essa população, “[...] vinculada às florestas e aos ervais sofreu um processo de exclusão, pois a maioria dos projetos de colonização não estava

preferencialmente voltada para ela” (GERHARDT, 2013, p. 160). Quando os imigrantes chegam, entram em contato com os caboclos e, segundo Schneider (2008), interagem com seu modo de vida e com suas técnicas agrícolas, aprendendo e adaptando seus conhecimentos e adquirindo hábitos, como o “mate”.

Alguns relatos reunidos em pesquisa de Gerhardt (2013) confirmam:

○ imigrante Josef Umann, um operário proveniente da Boêmia que se tornou colono no Brasil e residiu nas proximidades do atual município de Venâncio Aires a partir de 1877, registrou em sua autobiografia que: “Em atenção à carteira vazia que nos primeiros anos não nos permitiu comprar bebidas caras, como cerveja e vinho, cedo nos habituamos ao chimarrão tão estimulante ao espírito” (UMANN, 1997 *apud* GERHARDT, 2013, p. 160).

○ imigrante João Weiss, cuja família habitou a colônia Boa Vista do Erechim entre 1912 e 1917, relata em suas memórias o encontro de uma roça “antiga” no local. Essa área era cultivada por caboclos que viviam na mata, cultivavam pequenas roças de milho e feijão e criavam alguns porcos e galinhas. Os caboclos ensinaram sua família como fazer a derrubada da mata e as roças para plantio. Posteriormente, a família de Weiss se interessou pela erva-mate e procurou, junto aos caboclos, “[...] saber como se fazia o mate, pois sabíamos que em nossa floresta havia, esparsas, dessas árvores que serviam para preparar o mate de nosso uso” (WEISS, 1949 *apud* GERHARDT, 2013, p. 181).

Ainda, um depoimento de descendente de imigrantes poloneses, que se instalou em Erechim em 1910, revela igualmente o aprendizado com os caboclos:

[...] meus avós naquele tempo começaram a fazer uma plantação

de erva-mate, pois lá na colônia tinha bastante, aprenderam o cultivo com caboclos, que os ensinaram muito e trabalharam um bom tempo juntos. Pouco tempo depois, meu avô construiu um monjolo, que também aprendeu com os caboclos, movido a água, que lá tinha em abundância. Aprenderam a fazer no soque a erva-mate que vendiam aqui na cidade, plantavam também milho e feijão, assim como o leite que tiravam e vendiam na cidade (MOKWA, 2008 *apud* GERHARDT, 2013, p. 181).

As entrevistas realizadas com produtores do Alto Taquari corroboram que as técnicas para extração e beneficiamento da erva-mate foram aprendidas com as comunidades que já habitavam o território, e, uma vez adquiridas, eram compartilhadas.

“Meu avô era de Campo Bonito, [atual município de Itapuca], transportava erva com tropas de mula para Santa Cruz, Candelária... Levava erva moída e trazia açúcar. Isso no início dos anos 1900. Fazia duas ou três viagens por ano, cada viagem durava uns quarenta dias. Ele tinha erval no mato, e também comprava erva [folha verde de outros], ele tinha um barbacué, cancheava com ouriço (cavaco), e moia com monjolo, depois fez um soque com roda d’água. Ele aprendeu com os caboclos” (Entrevista ARV02).

“Não lembro bem como aprenderam, mas os primeiros já tinham aprendido com os caboclos, que aprenderam com os índios” (Entrevista ILO02).

“Minha família já é estabelecida na região desde meus bisavôs, que já lidavam com erva-mate. Eles aprenderam com caboclos da região” (Entrevista ITA01).

“Meus pais nasceram e se criaram em Arvorezinha, o pai já lidava com erva, era uns quinhentos pés, era pouca coisa, ele aprendeu com outros” (Entrevista FX01,

grifo nosso).

Adquirido o hábito do mate e tendo aprendido técnicas de produção da erva, logo o produto passa a compor a lista de excedentes no território, como demonstram registros de diferentes municípios do Alto Taquari.

Paralelamente ao aproveitamento da madeira, desenvolveu-se, em Alfredo Chaves, a indústria da erva-mate, a exemplo do pioneiro na atividade, senhor Angelo De Carli. Por volta de 1889, De Carli instalava, em Caxias do Sul, o primeiro carijo barbaquá de que se tem notícia. Por essa época aquele imigrante italiano era praticamente dono absoluto da indústria e do comércio de erva-mate. Tinha, inclusive, armazéns além de Caxias do Sul, em São Francisco de Paula, Alfredo Chaves e em outras localidades. Já no início do século, Rafael Cherubini, então morador na Estrada Geral Buarque de Macedo, próximo ao rio Retiro, possui ali grande carijo-barbaquá. Em 1922, Vitorio Dal Pai e filhos, percebendo que o negócio era bom e havia poucos empresários no ramo, instalam na Vila de Alfredo Chaves o "Forno Horizonte" que passa a produzir grande quantidade de erva-mate, inclusive para exportação (FARINA, 1992, p. 85).

Economicamente aproveitada desde a colonização, foram o pinho e as madeiras de lei em geral. Mormente o pinho viçoso, a proliferar nativo nestas paragens, foi e é uma das fontes de riqueza explorada. Também a erva-mate, na quase totalidade nativa ainda, foi explorada desde os primórdios, de modo especial na região de Ilópolis, onde abunda (THOMÉ, 1964, p. 194).

Já no início do século XX, os registros de historiadores locais destacam estabelecimentos como carijos comerciais

e pequenas indústrias, e a importância da erva entre os produtos exportados para os centros urbanos.

Na região do alto do Vale do Taquari o primeiro registro de existência de um carijo comercial é em nome de Afonso Auler, produzindo a erva-mate Zulmira, em 1928, localizado no interior do município de Arvorezinha, na época chamado de Figueira (RABAIOLLI, 2019, p. 60).

Em 1919, o município de Guaporé havia registrado uma produção de 30.727 Kg de erva-mate, sendo um dos principais produtos em volume produzido e comercializado, ao lado da aguardente, arroz, banha, carne de porco, cera, feijão, milho, mel, ovos, trigo, vinho e queijo. Na exposição agropecuária de Porto Alegre de 1920, os expositores de erva-mate de Guaporé ganharam medalha de ouro: Primo Pandolfo & Irmãos, Vva. Fialho & Filhos e Emílio Zandavalli. Segundo o Censo municipal de 1920 a produção do município naquele ano foi de 75.736 arrobas de erva-mate (THOMÉ, 1967).

Em Encantado os principais produtos da economia colonial no início dos anos 1900 eram o milho, o trigo, o feijão, a batata, o aipim, a lentilha, havia criação de suínos, bovinos, eqüinos, ovinos, aves e a extração da madeira e produção de erva-mate. Entre final dos anos 1800 e início dos 1900 há registro de uma indústria de erva-mate, de propriedade de João Ioppi. Em 1922, o relatório da Intendência Municipal contou dez fábricas de erva-mate no município (FERRI, 1985).

Os produtores ouvidos em nossa pesquisa de campo confirmam, em sua maioria, que a erva-mate era uma renda a mais na propriedade, sendo a produção de milho e a criação de suínos as principais fontes de receita. Salientemos que, segundo todos os entrevistados,

a produção dependia basicamente do extrativismo de ervais remanescentes, que não sofriam nenhum tipo de manejo, e era sazonal.

“Era um produto a mais, porque se colhia junho, julho, agosto e setembro no máximo. Mas meu avô sempre dizia: ‘quer juntar um dinheirinho, tem que ser com erva-maté’, mas a erva-mate valia mais antes, meu pai era um dos campeões de produção, colhia mais de 1500 arrobas, também não se botava adubo, veneno, não tinha custo” (Entrevista ILOO3).

Para um deles, cujo avô tinha um barbaçuá, a erva-mate era a renda principal: “era o produto principal, porque, além de colher, eles secavam a erva deles e de outros produtores. Mas a erva se trabalhava só no inverno, de maio a setembro” (Entrevista ARVO1).

Alguns entrevistados, entretanto, revelaram que a colheita de erva servia basicamente para atender às necessidades de consumo da família, reforçando que o mate cedo começou a fazer parte dos hábitos dos novos habitantes do território. Os colonos, no entanto, consumiam e vendiam a erva sob outras formas também:

“Era só para a família, coletavam nos ervais do mato, secavam, sapecavam e guardavam. Quando precisavam moíam. De vez em quando vendiam uns seis ou dez quilos pra um vizinho. As principais fontes de renda eram suínos, trigo, mas tinham tudo, cana, vaca de leite, horta. A luz só chegou em 1978” (Entrevista ITA O1).

“A mãe fazia ‘café de erva’, amarrava num paninho e colocava na xícara e colocava água quente e também leite, se quisesse. Era gostoso. A gente fazia isso quando não tinha café em pó” (Entrevista FXO2).

“A mãe fazia ‘café de erva-maté’,

tem uma vizinha que conta que eles colocavam esse ‘café’ em um prato fundo, polvilhavam com açúcar e ‘pochava’ [mergulhava nessa mistura] com pão caseiro” (Entrevista ARVO3).

“Meu tio vendia chá para o Exército, feito de palito [o palito era tostado para fazer chá] e folhas de erva-mate. Além disso, tinha o ‘café de erva’, o que mais tinha dependia da criatividade das mães” (Entrevista ARVO1).

O processo de secagem da erva-mate envolvia toda a família, homens, mulheres e crianças, e os vizinhos. O trabalho era em forma de mutirão e tinha, inclusive, um caráter festivo para os colonos, como nos foi contado na entrevista com ARVO3: “Era festa quando secava a erva, se reunia todos os vizinhos, a gurizada, toda a família trabalhava, não era um trabalho só dos homens ou mulheres, tanto a lida no erval quando a secagem”.

O destino da produção de cada um era variado, segundo os relatos que ouvimos, a maioria vendia erva verde para particulares que tinham barbaçuá, outros tinham barbaçuá e secavam erva própria e de terceiros. Nesse período havia poucas indústrias ervateiras no território, conforme os entrevistados, e de acordo com os registros pesquisados.

Há registro de indústria em Soledade: “Em 1954, quando Ivo Tomasi [...], querendo registrar a indústria de erva-mate, pensou em sua filha pequena, que lhe alegrava os dias e registrou a marca Casseri” (VERDI, 1987, p. 267). Posteriormente a empresa foi vendida para Evalino Sanson, cujo sobrenome rebatizaria a ervateira. Consta que o novo comprador também “[...] se preocupou em preservar ervais, trouxe mudas de SC [Santa Catarina] e PR [Paraná] e logo organizou um viveiro próprio” (VERDI, 1987, p. 267).

Em 1955, as principais indústrias de

Encantado eram madeireiras, indústrias de farinha de trigo, de processamento de carne suína e as indústrias de erva-mate: Astolfi e Cia. Ltda e Fábrica Saphira (THOMÉ, 1964).

Nessa época, Ilópolis já desempenhava um papel de destaque para a cultura da erva-mate, sendo designada como sede gaúcha do Instituto Nacional do Mate e abrigando uma estação experimental com objetivo de pesquisar e testar tecnologias para o setor (ver detalhes no Box 1). A instituição foi extinta mais tarde, assim como os trabalhos de pesquisa, no

entanto, fica o registro de que o território já se consolidava como um polo relevante para erva-mate.

## Alto Taquari, sede do Instituto Nacional do Mate no Rio Grande do Sul

O Instituto do Mate foi criado no Rio Grande do Sul em 1931, através do Decreto Estadual N° 4.857, de 14 de setembro do mesmo ano. No período, o Paraná era o maior produtor de erva-mate do país, seguido de Santa Catarina e Mato Grosso (o estado do Mato Grosso do Sul ainda não havia sido criado). À época, o Rio Grande do Sul era responsável por apenas 6,64% da erva-mate brasileira, no entanto, era o maior consumidor nacional do produto, “[...] destacando uma rede de casas comerciais que revendia o mate em todo o território estadual” (GOULARTI FILHO, 2014, p. 119).

Em 1938, por iniciativa do Presidente Getúlio Vargas, através do Decreto Lei N° 375, de 13 de abril, foi criado o Instituto Nacional do Mate (INM). A partir de então os institutos regionais existentes passaram a ser os representantes do Instituto Nacional do Mate em cada um dos estados (GOULARTI FILHO, 2014).

A sede do Instituto era a capital federal, na época o Rio de Janeiro, contando com representações em Curitiba e Joinville. Mais tarde, foi criada a representação do RS, com sede em Ilópolis, que, nesse período, era distrito de Encantado. Em 1957, o INM criou em Ilópolis a estação experimental da erva-mate (THOMÉ, 1964).

O Instituto Nacional do Mate foi extinto por Decreto lei de número 281, de 28 de fevereiro de 1967, pelo presidente Humberto de Alencar Castello Branco (GOULARTI FILHO, 2014).

Atualmente a área do extinto INM abriga o Parque do Ibama, cuja área foi cedida ao município de Ilópolis, e onde foi instalado o Processo Histórico da Erva-mate, no local também é realizada a Turismate - Festa da Erva-mate, que ocorre desde 2003. A sede do Instituto Brasileiro da Erva-mate - Ibramate, organização que reúne as entidades representativas dos produtores, industrialistas e viveiristas da erva-mate (ver Box 2 da seção seguinte) também fica localizada na área do antigo INM.



## **Sistema agrário produtivista contemporâneo com foco na erva-mate - a partir de 1960**

O período após a primeira metade do século XX é marcado pela “modernização agrícola” e as consequências da chamada “revolução verde”, que transformam as relações de produção, intensificando processos, substituindo espécies vegetais cultivadas e raças animais criadas. Esses processos objetivavam o aumento da produtividade e a especialização produtiva, o que também levou a transformações nas estruturas de beneficiamento e distribuição dos alimentos. Houve no período ainda a chegada da energia elétrica, que influenciou no beneficiamento da erva-mate, uma crescente urbanização da sociedade, gerando aumento de demanda, e melhoria das infraestruturas de acesso.

As alterações advindas da “revolução verde” provocaram mudanças nos sistemas agrários do território do Alto Taquari, essas alterações, porém, não ocorreram de forma uniforme. As áreas com relevo mais propício à mecanização tiveram erradicação de extensos ervais nativos, os quais foram substituídos por culturas agrícolas temporárias, notadamente o milho e a soja (FERRAZ, 1995; VESTENA; SANTOS, 2022).

Um dos entrevistados (ILO01) em nossa pesquisa relata que a erva-mate “se colhia só dos ervais nativos [aqueles que nasciam naturalmente], que ficavam nas encostas e terrenos dobrados, porque as áreas mais planas eram ‘limpas’ para plantar, principalmente milho”.

A especialização produtiva reduziu a diversidade de cultivos nas propriedades rurais e fez com que os investimentos se concentrassem em lavouras tecnificadas. A *llex*, mesmo tendo papel de destaque no sistema agrário colonial, não foi alvo de pesquisa e investimento tecnológico

no período. Em pesquisa recente com produtores de erva-mate no estado, a falta de pesquisa para o segmento foi apontada como uma das dificuldades enfrentadas ainda hoje (LISBOA *et al.*, 2023).

Assim, até meados dos anos 1990 a erva-mate no estado era predominantemente oriunda de ervais nativos remanescentes, que representavam 70% da área total coberta pela cultura (FERRAZ, 1995). Entretanto, mesmo sem pesquisa e assistência técnica para o cultivo, os produtores começaram a fazer canteiros para aumentar a área de ervais, a partir da coleta de mudas, ou utilizando sementes.

“A gente colhia semente, guardava e plantava em maio, esperava um ano. Não dava para fazer muita seleção, os pés que davam semente, se pegava” (Entrevista ILO03).

“Quando eu era novo a gente começou a fazer mudas. Se fazia um canteiro. As mudas eram boas, todas brotavam, depois a gente plantava numa área nova, com mato recém derrubado. A gente escolhia os pés mais bonitos [pra fazer as mudas], olhava as folhas e escolhia os que tinham folhas maiores, mais largas, porque dava mais rendimento” (Entrevista ILO01).

“Eles [os pais] escolhiam as árvores mais bonitas, que tinha bastante produção de massa verde, colhiam a semente da árvore, faziam ‘apodrecer’ a casca da semente e depois colocavam numa caixa com areia, sempre úmida, para quebrar a dormência” (Entrevista ARV01).

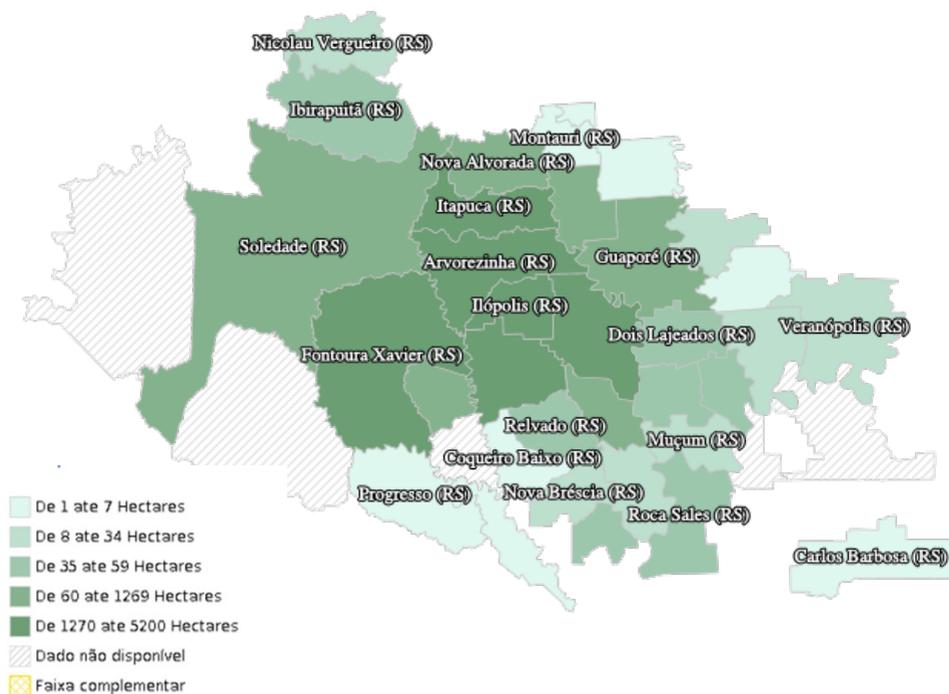
“A gente pegava as sementes, era pouco, pegava o que tinha, esmagava com os pés até aparecer a semente, e plantava em vasinhos, perto do xaxim macaco, que protegia os brotos. Depois de um ano tirava dali e transplantava para outro

lugar” (Entrevista ILO02).

“A gente catava as mudinhas perto dos pés de erva e plantava perto de casa. Elas eram acostumadas com a sombra e acabavam morrendo, porque ficavam no sol. Ou se colhia a semente, ‘descascava’ e botava na areia com água, água sempre. Fiz muitos canteiros assim, mas morria bastante. Depois um professor de Fontoura Xavier leu um livro e aprendeu a fazer mudas, mas não ensinou pra ninguém, aí outro achou o livro e ensinou para todo mundo. Depois que aprendi, eu era o melhor fazedor de mudas. Pegava as sementes do mato, das plantas que tinham pouca semente. Comecei a plantar em 1982, e já comecei a fazer mudas, pra mim e pra vender, só de erva nativa, nunca comprei muda” (Entrevista FX02).

O aumento do cultivo de erva-mate foi impulsionado pelo aumento da demanda, e atualmente, no Rio Grande do Sul, a produção depende fundamentalmente de ervais cultivados. Os dados mais recentes do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) mostram que, da produção total do estado em 2020, de 241.163 toneladas, 214.552 ton. são provenientes de ervais cultivados, o que equivale a 89% do volume total (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2020a, 2020b). O mapa abaixo mostra a área destinada à colheita de ervais cultivados nos municípios do Alto Taquari, com destaque para os municípios de Ilópolis, Arvorezinha, Anta Gorda, Putinga, Fontoura Xavier e Itapuca.

### Cartograma da área destinada à colheita de erva-mate nos municípios do Polo Alto Taquari 2022



Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2022.

Esse processo se refletiu igualmente no manejo dos ervais, que passaram a receber correção de solo e adubação, o período de colheita também mudou, e a erva-mate, de cultura sazonal passou a ser uma fonte de renda permanente para os produtores:

"Quando eu era criança, a gente colhia primeiro só de maio a junho, depois começamos a fazer uma safrinha em janeiro. Com o aumento da produção e do consumo que se passou a colher todo ano. Aí também começamos a plantar, colocar calcário, adubar, plantar pastagem para fazer cobertura. [...] As mudas são plantadas com 1,5 ou dois anos. Depois de três ou quatro anos do plantio, se faz o primeiro desponte, para dar formato à planta, pra colher, mesmo, só depois de oito anos, que é só depois do terceiro corte, porque o corte na mesma planta só ocorre a cada dois anos... Demora, a planta de erva para quem plantou é uma história" (Entrevista ARV03).

"A gente começou levar esterco do gado pra botar nos pés de erva, aí nós vimos que o adubo era futuro. A gente começava a botar adubo em agosto para tirar [a erva] fim de ano, e depois adubava também em janeiro para tirar no fim do inverno. Depois comecei a plantar milho no meio dos ervais, não estorva nada pra erva e faz palhada pro solo, aí não precisa usar veneno, e quando a erva cresce, sombreia e não vem inço no meio" (Entrevista FX02).

"Antes a gente só plantava e conservava limpo, roçava, mas não tinha adubo, nem veneno. Há uns 15, 20 anos, comecei a usar calcário, fazer análise de solo, botar o adubo ideal pra erva. Quando a muda tá pegada, se bota um adubinho. Meses de fevereiro e março são ruins para cortar, elas entram em dormência a partir de março, mas a gente colhe o ano todo. [...] Eu tenho os dois sistemas, pleno sol e sombreado. Acho que o sombreado dá

diferença na erva, o processamento fica mais suave, mas eles não pagam melhor o produtor" (Entrevista FX01).

Os dados para o Brasil e Região Sul mostram que o maior volume de comercialização de erva-mate é realizado por estabelecimentos com até 50 hectares. No Rio Grande do Sul cerca de 80% da quantidade de erva-mate produzida e vendida é proveniente de estabelecimentos com até 50 hectares, estes estabelecimentos representam 90% daqueles dedicados ao cultivo de erva-mate, e a mão de obra é predominantemente familiar (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2017).

Os resultados da pesquisa Diagnósticos da Erva-mate no Rio Grande do Sul corroboram essa realidade, as propriedades rurais com até 50 hectares perfizeram 80% do total da amostra, a área média das propriedades rurais foi de 26,28 ha, a moda, ou seja, o tamanho de área mais frequente, ficou em 12,5 ha. Notou-se ainda uma concentração maior de estabelecimentos entre 10 a 20 ha, e entre 20 a 50 ha (LISBOA *et al.*, 2023).

Os produtores de erva-mate, em grande parte, têm nesse cultivo uma alternativa suplementar de renda (ANDRADE, 2002; FERRAZ 1995). A erva-mate, nessas propriedades, é uma das culturas que compõe o sistema de produção, juntamente com plantio em consórcio com culturas temporárias (KICHEL, 2002; VASCONCELLOS, 2012; HORN *et al.* 2018), cumprindo papel semelhante àquele desempenhado no sistema agrário colonial, de renda complementar.

Por outro lado, a pesquisa de Lisboa *et al.* (2023), com produtores dos cinco polos ervateiros do estado, mostrou que a erva-mate é a principal fonte de renda de pouco mais de metade dos produtores (51%), seguida do cultivo de

grãos (15,61%). Considerando apenas os dados do Polo Alto Taquari, a erva-mate foi a principal fonte de renda para 58,3%, demonstrando a relevância desse cultivo para os produtores de erva desse território.

O mesmo estudo mostrou que a participação da cultura na renda das propriedades era de 54% em média no estado, enquanto no Polo Alto Taquari essa participação foi de 63%. A produtividade

dos ervais do Alto Taquari também foi a maior entre todos os polos ervateiros, 928@/ha, contra uma média estadual de 863@/ha (LISBOA *et al.*, 2023).

Cabe destacar que, dentre os cinco polos ervateiros, o Alto Taquari é responsável por quase 60% da produção de erva-mate do estado, concentrando 55% dos produtores da cultura e abrigoando mais de 60% da área de cultivo (Tabela 3).

**Tabela 3. Dados sobre número de produtores, área e produção dos polos ervateiros**

Polo ervateiro	Número produtores		Área ervais		Produção	
	n	%	Hectares	%	Toneladas	%
Missões Celeiro	236	3,28	3.378	10,66	33.179	11,99
Alto Uruguai	2.478	34,45	6.822	21,54	62.218	22,48
Nordeste Gaúcho	263	3,66	1.120	3,54	10.519	3,8
Alto Taquari	3.933	54,68	19.285	60,88	164.306	59,37
Região dos Vales	283	3,93	1.070	3,38	6.517	2,35
Total	7.193	100	31.675	100	276.739	100

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2017).

O Polo Alto Taquari ainda se destaca no beneficiamento da *Ilex*, sendo o que concentra o maior número de indústrias ervateiras em operação. Se, no sistema agrário anterior predominavam os carijós e barbaquás, que processavam de forma artesanal a erva-mate, através do sapeco, secagem, cancheamento e moagem, a partir do final dos anos 1980 o número de indústrias aumenta.

Entre 2013 e 2017, o setor industrial de erva cresceu aproximadamente 90% no território, passando de 38 para 72 indústrias (DIAGNÓSTICO..., 2018). A maior parte das indústrias ervateiras, 72%, é de porte micro (até 19 pessoas ocupadas), e o restante, de pequenas empresas (20 a 99 pessoas ocupadas). Outra característica do segmento no Alto Taquari é que 92% são indústrias "independentes", as demais 8% são parte de um grupo, sendo filial de

uma empresa. Por fim, destaca-se o fato de que 76% dos empresários são também produtores rurais que cultivam erva-mate (GREFF, 2016).

A erva-mate ocupa posição de destaque nas esferas econômica, social e cultural do território. A Turismate - Festa da Erva-mate, que acontece desde 2003 a cada dois anos em Ilópolis, reforça a relação entre o produto e seu local de origem. A Turismate é um dos principais eventos turísticos de Ilópolis e busca valorizar a oferta da erva-mate, oportunizando espaços para eventos técnicos, apresentações artísticas e culturais e valorização da gastronomia regional, principalmente por meio de pratos e bebidas preparados com o produto. A festa acontece no Parque do Ibama, outra atração turística do território, onde é possível visitar o Processo Histórico da Erva-mate, um roteiro onde pode-se

aprender sobre a evolução de seu processo de produção, por meio do contato com réplicas de equipamentos e instrumentos

utilizados no beneficiamento antes da fase industrial.

## Alto Taquari, sede do Instituto Brasileiro da Erva-mate

O Polo Alto Taquari abriga a sede do Instituto Brasileiro da Erva-mate (Ibramate), que está localizado no município de Ilópolis.

O Ibramate foi fundado em 04 de janeiro de 2013, com objetivo de “juntar, sob uma única organização, os produtores de erva-mate e as indústrias ervateiras do Brasil, abrangendo todas as cidades produtoras, com destaque para os estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná e Mato Grosso de Sul, maiores produtores” (INSTITUTO BRASILEIRO DA ERVA-MATE, 2017b).

Dentre as atribuições do Instituto, estão “promover e organizar a produção de erva-mate e produtos derivados. Para tanto, recorre a uma série de ações, desde a promoção cultural até a disseminação de conhecimento sobre produção e preparo da erva-mate e de seus derivados” (INSTITUTO BRASILEIRO DA ERVA-MATE, 2017a).

As atividades do Ibramate ainda incluem a administração dos cadastros de produtores e indústrias, perante entidades públicas e privadas, e a publicação de conteúdo informativo inerente ao setor ervateiro, através dos mais diversos meios de comunicação e formatos (INSTITUTO BRASILEIRO DA ERVA-MATE, 2017a).

A extração e o cultivo de erva-mate em unidades de produção familiares ainda é uma fonte de renda que está ligada às tradições e à história das famílias. Essa produção tem grande importância do ponto de vista econômico, social e cultural nos estados do sul do país (MARQUES; REIS; DENARDIN, 2019).

Os resultados de pesquisa recente corroboram essa importância, questionados como investiriam, caso tivessem recursos disponíveis, os produtores de erva-mate do Polo Alto Taquari responderam, em sua maioria (42%), que investiriam na produção de erva-mate. O projeto das famílias ouvidas no Alto Taquari é de permanecer na agricultura/pecuária (76%), e a maior parte (71%) declarou que gostaria que seus filho(as) seguissem a profissão de produtor rural (LISBOA et al., 2023).

Os produtores entrevistados em nossa pesquisa acreditam que a erva-mate do Alto Taquari tem características próprias. Na bibliografia consultada, Verdi (1987, p. 269) também indicava que “[...] devido ao clima propício, ao sopro do minuano,

que no inverno castiga os ervais, por vezes beijados pela neve, suas folhas adquirem sabor particular”. Os depoimentos colhidos fazem referência à influência do solo e do clima no produto, e ao domínio das técnicas de processamento.

“Aqui a erva é mais suave, principalmente a da terra branca” (Entrevista ITA01).

“A erva daqui é mais suave, mais propícia para o chimarrão. Todas as regiões que têm produção, cada uma tem características que atendem a diferentes mercados. Aqui tem a terra branca, que deixa a erva mais suave, na terra vermelha ela fica mais forte. Aqui têm as duas situações, mas mesmo a erva na terra vermelha daqui vem mais suave que outras. E como tem a situação do relevo dobrado, isso dificulta a mecanização, por isso as lavouras não se expandiram tanto aqui, e a erva-mate é a vocação do Alto Taquari” (Entrevista ARV01).

“A diferença do Alto Taquari é a terra, o clima. A terra de pedra branca é especial para erva, é o que ela quer. Tem um teor de sacarose natural, e com o sapeco bem

feito, tem que ser com labareda, tem que estourar para liberar os gases” (Entrevista ARVO2).

“Aqui é a terra da erva-mate e do melhor chimarrão, é a terra que dá mais sabor e qualidade, tem calor, mas também tem frio, que cura, tira o amargo das folhas. Dentro do estado, temos o melhor solo para erva-mate e condições ideais para a planta. O mundo vê que temos a melhor condição para produzir erva-mate” (Entrevista ARVO3).

“A terra é que faz a diferença na erva, a nossa região é ideal. Aqui a terra é branca, onde tem bastante pinheiro [araucárias]. A nossa erva é adocicada, não pode botar muita ureia, porque enche de água, tem que usar o fertilizante certo, colocar calcário para tirar a acidez do solo, e a erva fica mais boa ainda. E tem que ter calor e chuva” (Entrevista FXO1).

A *Ilex* pode servir, entretanto, como matéria prima para outros produtos, além da erva-mate para o chimarrão. Essa possibilidade foi apontada nas entrevistas quando questionamos sobre possíveis ações para auxiliar na melhoria de condições de cultivo, produtividade e renda ligadas à produção de erva-mate no Polo Alto Taquari.

“Eu acho importante pesquisa para novos produtos, porque atualmente só

praticamente se processa para erva-mate e tererê, aí só vai até o Mato Grosso, Mato Grosso do Sul pra vender” (Entrevista ILOO1).

“Falta pesquisa, especialmente para o desenvolvimento de novos produtos, financiamento e incentivo para ensaios clínicos, para estudar os compostos e os benefícios para a saúde; fomentar a Indicação Geográfica; ter presença mais constante da assistência técnica nas propriedades, incentivar o plantio e a diversificação de produtos a partir da *Ilex*, porque é um produto da biodiversidade, nativo da floresta, que pode ser trabalhado no ambiente agroflorestal, com potencial para bioeconomia” (Entrevista ILOO2).

“Tem que ter outras alternativas para uso da erva-mate, tem que fazer algo com remédio, que aí os produtores podem vender melhor. Erva-mate só vende pra quem toma chimarrão, tem que ter mais mercado. Teve época que faltou comprador aqui em Fontoura. Quanto mais pesquisa, melhor, que pode aparecer alguma coisa boa” (Entrevista FXO1).

O uso da erva-mate como matéria prima para outros produtos ainda é limitado, mas há iniciativas inovadoras no Alto Taquari, como veremos na próxima seção.

## **Erva-mate além do chimarrão**

Algumas indústrias do Alto Taquari já investem em pesquisa e desenvolvimento para produzir outros itens a partir da erva-mate. O principal produto é o chá mate. Porém, a erva é utilizada também na produção de chás diversos, chocolate artesanal e como ingrediente ativo para cosméticos. Nesta seção apresentamos as iniciativas de três empresas: Inovamate, Akatu Brasil e Magian Cacao.

A Inovamate “[...] é uma empresa familiar, criada e gerida por um membro da terceira geração de mateicultores da família Roman” que produz chás com erva-mate e erva-mate tipo matcha (pó verde, como o matcha japonês) que pode ser utilizada para compor outros produtos, inclusive enriquecendo a culinária em geral (INOVAMATE, 2018).

Nesse momento, a empresa está em



fase final de pesquisa para a produção de uma aguardente de erva-mate. A responsável, Ariana Helena de Oliveira Maia, destaca também a Caravana da Erva-mate, um produto turístico desenvolvido pela Inovamate em parceria com uma *sommelier* de chá e mate. Ariana conta que visitantes “são recebidos para a imersão num turismo de cunho técnico, que desvenda e tenta satisfazer a curiosidade sobre essa planta conhecida pelo seu primeiro produto, o chimarrão”.

A ideia para a oferta de produtos diversificados, tendo como matéria prima a erva-mate, veio da observação do uso do chá no Oriente. Através de chás ou da erva tipo matcha seria possível agregar valor e conquistar novos públicos.

A principal vantagem da erva-mate como matéria prima, de acordo com a empresária, está em sua riqueza nutricional, uma vez que ela tem em sua folha mais de duzentos compostos fitoquímicos que atendem a demanda de quem busca qualidade de vida, mas também sustentabilidade, pois é um produto da biodiversidade brasileira. “A

erva-mate já pode ser considerada uma planta estratégica para a saúde humana, e isso é um diferencial. É uma planta para ser respeitada, valorizada e divulgada”, completa Ariana.

A particularidade da erva-mate do Polo Alto Taquari, segundo Ariana, seria um amargor menos pronunciado, “um dulçor limiar, com compostos voláteis que entregam frescor e apazibilidade para quem degusta o mate da região”. Ariana atribui esse diferencial a fatores naturais, inerentes à planta, mas destaca o saber fazer histórico na região, desde a produção no campo passando pelo beneficiamento.

O retorno por parte dos consumidores confirma isso, pois “eles não acham o amargor tão ressaltado na erva-mate do chimarrão”, enfatiza Ariana. Mas, além do sabor, outras dimensões são valorizadas por seus clientes, como o consumo de um produto da biodiversidade e na forma de chá, que propicia aos que não tem o costume do chimarrão o consumo da erva-mate.

Já a Akatu Brasil produz cosméticos “[...] naturais à base de erva-mate, utilizando

desta, o exclusivo extrato nanotecnológico". Segundo a empresa, "O extrato da erva-mate é um raro composto que [...] nutre, protege e transforma a pele. As folhas de erva-mate, orgânicas e cuidadosamente selecionadas é de onde se obtém um extrato puro e rico em substâncias altamente benéficas" (AKATU BRASIL, [2017]).

A linha de cosméticos da Akatu inclui hidratantes, sabonetes, shampoos, condicionadores, colorações, produtos para estética como esfoliantes, cremes redutores e de massagem. Andreia Scheffer Valerio é a responsável pela empresa e conta que o uso da erva-mate como ingrediente para sua linha veio do conhecimento que ela tinha sobre seus benefícios. "A erva-mate tem mais de 156 propriedades benéficas, entre elas o alto poder antioxidante, o que torna esse ativo um dos mais nutritivos entre as plantas", completa.

Ainda, de Arvorezinha vem uma das matérias primas para a produção do chocolate com erva-mate produzido pela Magian Cacao em Porto Alegre. A empresa é familiar e produz mais de vinte tipos diferentes de chocolate, de forma artesanal. O Chocolate branco + erva-mate tem como ingredientes manteiga de cacau, leite em pó integral, açúcar e erva-mate orgânica (MAGIAN CACAO, [2022]).

André Passow, responsável pela Magian, conta que a ideia surgiu há alguns anos, para marcar as comemorações da Semana Farroupilha, ele e sua família buscavam um ingrediente típico gaúcho para harmonizar com o chocolate. O plano inicial era produzir uma edição limitada, mas o produto "fez muito, muito sucesso, foi tão bem recebido, que até hoje a gente produz", conta André.

A erva-mate é fornecida por uma empresa do Polo Alto Taquari que tem uma linha de erva-mate orgânica refinada e produzida através de uma seleção de folhas colhidas nas primeiras horas da manhã, o que faz com que o produto preserve as suas características mais nobres. O refino consiste em retirar totalmente palitos e outras partes que ficam na erva-mate para chimarrão.

O diferencial desse chocolate, segundo André, é o cuidado com as matérias primas, que permite produzir um chocolate de qualidade, e a harmonização entre o amargor da erva com o doce do chocolate branco: "a erva tira um pouco do dulçor do chocolate, que consegue também ressaltar o gosto da erva-mate".



## Considerações finais

A pesquisa demonstrou que o cultivo e o consumo de erva-mate esteve presente no território Alto Taquari desde tempos imemoriais, perpassando os diferentes grupamentos humanos que por ali transitaram, ou se instalaram no decorrer dos anos até os dias de hoje. Traçou-se o percurso da erva-mate, desde a interação dos saberes indígenas com os ocupantes-não indígenas; passando pelo sistema agrário do extrativismo da erva-mate; o sistema agrário colonial, até o sistema agrário produtivista contemporâneo com a formação do polo industrial ervateiro do Alto Taquari.

Viu-se que a formação dos ervais nativos do sul da América foi consequência de processo predominantemente natural, resultado da interação de fatores ambientais, mas a ação humana foi indispensável. Inicialmente com os indígenas, que dominavam os conhecimentos e habilidades inerentes à atividade extrativista da erva-mate, o que era transmitido pela oralidade e pela convivência dos jovens com os mais experientes, e, posteriormente, compartilhado com os novos habitantes do território. O hábito do chimarrão foi central nesse processo, passado dos indígenas aos ibéricos e colonos, até a erva-mate tornar-se um produto com demanda massiva, apto a tornar-se parte da “dieta” do sul do país.

Em todos os sistemas agrários descritos identificou-se a centralidade da erva-mate para o território em termos econômicos, sociais e culturais, e como este produto teve impacto em todos os aspectos da economia e da cultura do território do Alto Taquari. Além disso, em cada um dos sistemas houve aspectos inovadores na produção (identificação da erva, transplante e germinação de sementes, produção de mudas), comercialização e consumo da erva, ao mesmo tempo em que esta se tornava simbolicamente cada vez mais importante para o estado do Rio Grande do Sul, vindo inclusive a se tornar produto símbolo do estado na década de 1980.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AKATU BRASIL. **Quem somos**. Arvorezinha, [2017]. Disponível em: <https://www.akatucosmeticos.com.br/quem-somos>. Acesso em: 12 dez. 2023.
- ANDRADE, Fabiana Maia. Exploração, manejo e potencial socioeconômico da erva-mate. In: SIMÕES, Luciana Lopes; LINO, Clayton Ferreira (org.). **Sustentável Mata Atlântica**: a exploração de seus recursos florestais. São Paulo: Senac, 2002. p. 19-34.
- ARQUIVO HISTÓRICO DO RIO GRANDE DO SUL. **Etnias de Alfredo Chaves: 1871-1891**. Porto Alegre: EST Editora, 2000.
- BARCELLOS, Rubens de. **Estudos rio-grandenses**: motivos de história e literatura. Porto Alegre: Globo, 1955. (Coleção província, 7).
- CONTINI, Adriana Zanirato; CASTILHO, Maria Augusta; COSTA, Reginaldo Brito. A erva-mate e os Kaiowá e Guarani: da abordagem etnobotânica à promoção do desenvolvimento local. **Interações**, Campo Grande, v. 13, n. 2, p. 161-68, jul./dez. 2012.
- COSTA, A. R. (org.). **O Rio Grande do Sul**: completo estudo sobre o Estado. Porto Alegre: Livraria do Globo, 1922. 2 v.
- DIAGNÓSTICO DA CADEIA PRODUTIVA DA ERVA-MATE NO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. Ilópolis, RS: IBRAMATE, ano 1, n. 1, 2018. Disponível em: <http://ibramate.com.br/2018/05/28/diagnostico-da-cadeia-produtiva-da-erva-mate-no-estado-do-rio-grande-do-sul/>. Acesso em: 28 maio 2018.
- DORIGON, C.; RENK, A. Técnicas e métodos tradicionais de processamento de produtos coloniais: de “miudezas de colonos pobres” aos mercados de qualidade diferenciada. **Revista de Economia Agrícola**, São Paulo, n. 58, v. 1, p. 101-13, 2011.
- ECKERT, José Paulo. **O povo dos herveaes**: entre o extrativismo e a colonização (Santa Cruz, 1850-1900). 2011. Dissertação (Mestrado em História) - Programa de Pós-graduação em História, Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, 2011.
- FALQUETO, J. M.; HOFFMANN, V. E.; FARIAS, J. S. Saturação teórica em pesquisas qualitativas: relato de uma experiência de aplicação em estudo na área de administração. **Revista de Ciências da Administração**, Florianópolis, v. 20, n. 52, p. 40-53, dez. 2018.
- FARINA, Geraldo. **Historia de Veranópolis**. Veranópolis: SMEC, 1992.
- FERLIN, Judith et al. **Anta Gorda**: visão de ontem e de hoje. Anta Gorda: [s. n.], 1988.
- FERRAZ, Helena Margarete da Rosa. **Situação da atividade ervateira no Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Emater/RS, 1995. (Realidade rural, 19).
- FERRI, Gino. **Encantado, sua história, sua gente**. Encantado: Editora B. G., 1985.
- FERRI, Gino. **Muçum, a princesa das pontes**. Caxias do Sul: Prefeitura Municipal de Muçum, 1988.
- FRANÇA, Alceu Gehlen; SANSON, Ida Michelin. **Monografia do município de Arvorezinha**. Porto Alegre: Corag: [197-].
- FRANCO, Sergio da Costa. **Soledade na história**. Porto Alegre: Corag, 1975.
- GERHARDT, Marcos. **História ambiental da erva-mate**. 2013. Tese (doutorado em História Cultural) - Programa de Pós-Graduação em História, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2013.

GOLIN, Tau. A perda dos ervais dos povos de índios no Rio Grande do Sul, antecedentes. **Estudios Historicos**, Rivera, v. 22, p. 1-16, 2019. Disponível em: <https://estudioshistoricos.org/22/eh2202.pdf>. Acesso em: 30 jan. 2023.

GOLIN, Tau. A província jesuítica do Paraguai, a guerra guaranítica e a destruição do espaço jesuítico-missionário. In: RADIN, José Carlos; VALENTINI, Delmir José; ZARTH, Paulo A. (org.). **História da Fronteira Sul**. Chapecó: Editora UFFS, 2016. p. 73-91.

GOULARTI FILHO, Alcides. Estado, instituições e regulação das atividades ervateiras no Brasil. **Passagens: Revista Internacional de História Política e Cultura Jurídica**, Rio de Janeiro, v. 6, n. 1, p. 101-130, 2014. Disponível em: <http://www.historia.uff.br/revistapassagens/artigos/v6n1a52014.pdf>. Acesso em: 13 dez. 2023.

GREFF, Henrique Pinton. **Identificação e caracterização do aglomerado industrial ervateiro do Alto Taquari, RS**. 2016. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2016.

GUEST, G; BUNCE, A.; JOHNSON, L. How many interviews are enough? An experiment with data saturation and variability. **Field Methods**, Thousand Oaks, CA, v. 18, n. 1, p. 59-82, 2006.

HORN, Tamara Bianca et al. Evolução histórica do cultivo e usos da erva-mate. In: FERLA, Noeli Juarez; SILVA, Guilherme Liberato; JOHANN, Liana (org.). **A cultura da erva-mate e os ácaros: situação atual e perspectivas**. Porto Alegre: Evangraf, 2018. p. 25-40.

INOVAMATE. **Quem somos**. [S. l.], 2018. Disponível em: <https://inovamate.com.br/pt-br/quem-somos/>. Acesso em: 12 dez. 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DA ERVA-MATE. **Atribuições**. Ilópolis, RS: IBRAMATE, ©2017a. Disponível em: <https://www.ibramate.com.br/o-que-faz-o-ibramate/>. Acesso em: 13 dez. 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DA ERVA-MATE. **Quem somos**. Ilópolis, RS: IBRAMATE, ©2017b. Disponível em: <https://www.ibramate.com.br/o-que-e-o-ibramate/>. Acesso em: 13 dez. 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Tabela 1613: área destinada à colheita, área colhida, quantidade produzida, rendimento médio e valor da produção das lavouras permanentes. In: SISTEMA IBGE DE RECUPERAÇÃO AUTOMÁTICA. **Produção Agrícola Municipal**. [Rio de Janeiro]: IBGE, 2020b. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/1613#resultado>. Acesso em: 26 jul. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Tabela 289: quantidade produzida e valor da produção na extração vegetal, por tipo de produto extrativo. In: SISTEMA IBGE DE RECUPERAÇÃO AUTOMÁTICA. **Produção da extração vegetal e da silvicultura**. [Rio de Janeiro]: IBGE, 2020a. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/289#resultado>. Acesso em: 26 jul. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Tabela 6955: produção, valor da produção, venda, valor da venda, colheita, área plantada e efetivos das plantações da lavoura permanente nos estabelecimentos agropecuários, por tipologia, produtos da lavoura permanente, condição do produtor em relação às terras e grupos de atividade econômica. In: SISTEMA IBGE DE RECUPERAÇÃO AUTOMÁTICA. **Censo agropecuário**. [Rio de Janeiro]: IBGE, 2017. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/6955>. Acesso em 25 jul. 2022.

KERN, Arno Alvarez. **Antecedentes indígenas**. 2. ed. Porto Alegre: Editora da Universidade, 1998.

KERN, Arno Alvarez. Origens da ocupação pré-histórica do Rio Grande do Sul na transição do pleistoceno-holoceno. In: KERN, Arno (org.). **Arqueologia pré-histórica do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Mercado Aberto, 1991. p. 89-102.

KICHEL, I. **Aspectos econômicos da atividade ervateira no Rio Grande do Sul**. 2002. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Economia) - Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2002.

LINO, Jaisson Teixeira. O povoamento indígena no Sul do Brasil: as contribuições da arqueologia e da história. In: RADIN, José Carlos; VALENTINI, Delmir José; ZARTH, Paulo A. (org.). **História da Fronteira Sul**. Chapecó: Editora UFFS, 2016. p. 92-108.

LISBOA, Bruno Brito *et al.* **Diagnósticos da produção de erva-mate no Rio Grande do Sul**: aspectos socioeconômicos, produtividade, fertilidade do solo e nutrição das plantas. Porto Alegre: SEAPI/DDPA, 2023.

MAGIAN CACAO. **Sobre nós**. Porto Alegre: Magian Cacao, [2022]. Disponível em: <https://www.magiancacao.com/sobre-nos>. Acesso em: 14 dez. 2023.

MARCHETTI, Délcio; SILVA, Juraci Brandalize Lopes. Cultura cabocla nas fronteiras do sul. In: RADIN, José Carlos; VALENTINI, Delmir José; ZARTH, Paulo A. (org.). **História da Fronteira Sul**. Chapecó: Editora UFFS, 2016. p. 109-129.

MARQUES, Anésio da Cunha; REIS, Maurício Sedrez; DENARDIN, Valdir Frigo. As paisagens da erva-mate: usos das florestas e conservação socioambiental. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo, v. 22, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1590/1809-4422asoc201702822vu2019L3AO>.

MAZOYER, Marcel; ROUDART, Laurence. **Histoire des agricultures du monde**. [Nouv. éd.]. Paris: Éditions du Seuil, 2002.

OLIVEIRA, Jorge Eremites de; ESSELIN, Paulo Marcos. Uma breve história (indígena) da erva-mate na região platina: da Província do Guairá ao antigo Sul de Mato Grosso. **Espaço Ameríndio**, Porto Alegre, v. 9, n. 3, p. 278-318, jul./dez. 2015.

PESAVENTO, Sandra Jatáhy. **História do Rio Grande do Sul**. 7 ed. Porto Alegre: Mercado Aberto, 1994.

PORTO, Aurélio. **História das Missões Orientais do Uruguai**. 2 ed. rev. e melhorada por P. Luís Gonzaga Jaeger. Porto Alegre: Livraria Selbach, 1954.

RABAIOLLI, Joel Albino. **A erva-mate orgânica como estratégia de produção e reprodução social**: o caso dos agricultores familiares de Ilópolis/RS. 2019. Tese (Doutorado em Geografia) - Centro de Ciências Naturais e Exatas, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2019.

RADIN, José Carlos. Um olhar sobre a colonização da fronteira sul. In: RADIN, José Carlos; VALENTINI, Delmir José; ZARTH, Paulo A. (org.). **História da fronteira sul**. Chapecó: Editora UFFS, 2016. p. 146-166.

SCHNEIDER, Daniel. **A construção de uma cultura técnica agropecuária no Sul do Brasil**: o caso da Colônia Ijuí. 2008. Dissertação (Mestrado em História) - Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008.

THOMÉ, Lauro Néilson Fornari. **Colônia do Guaporé, passado e presente**. [São Paulo]: Edições Paulinas, 1967.

THOMÉ, Lauro Néilson Fornari. **O município de Encantado através do tempo**. [S. l.: s. n.], 1964.

VASCONCELLOS, F. C. F. **Os impactos da criação do MERCOSUL no mercado de erva-mate no Rio Grande do Sul**. 2012. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciências Econômicas) – Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012.

VERDI, Valdemar Cirilo. **Soledade das sesmarias, dos monges barbudos, das pedras preciosas**. [S. l.: s. n.]: 1987.

VESTENA, Leandro Redin; SANTOS, Ezequias Rodrigues. Dinâmica têmporo-espacial da territorialização de produção da erva-mate (*Ilex paraguariensis*) no Brasil de 2008 a 2018. **Confins**, Paris, n. 55, 2022. DOI: <https://doi.org/10.4000/confins.46204>.

Produtores que participaram da pesquisa, a eles nosso agradecimento.



Jairo Francisco Paludo



Jandir Cossa



Artur Roman



Luis Dornelles Valério Gaspar



Percival da Silva Ferreira



Leonel Antonio de Paris



Deleamar Paniz



Teolindo Franzone



Alvaro Pompermayer



Apoio



**AA Erva-Mate**

Realização



GOVERNO DO ESTADO  
**RIO GRANDE DO SUL**

SECRETARIA DA AGRICULTURA, PECUÁRIA,  
PRODUÇÃO SUSTENTÁVEL E IRRIGAÇÃO







Apoio



AA Erva-Mate

Realização



GOVERNO DO ESTADO  
**RIO GRANDE DO SUL**

SECRETARIA DA AGRICULTURA, PECUÁRIA,  
PRODUÇÃO SUSTENTÁVEL E IRRIGAÇÃO