

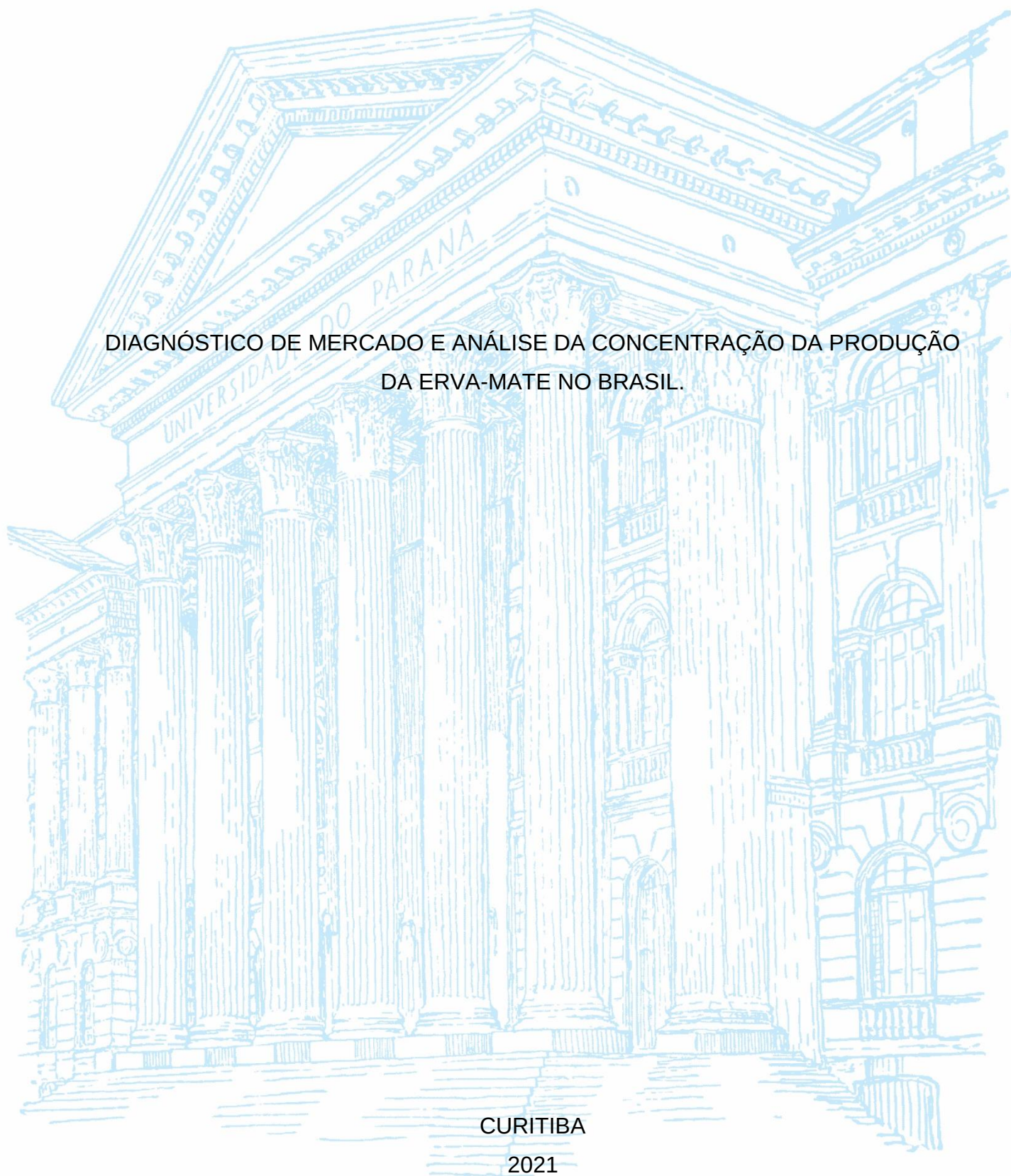
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

MARINA CRUZ

DIAGNÓSTICO DE MERCADO E ANÁLISE DA CONCENTRAÇÃO DA PRODUÇÃO
DA ERVA-MATE NO BRASIL.

CURITIBA

2021



MARINA CRUZ

DIAGNÓSTICO DE MERCADO E ANÁLISE DA CONCENTRAÇÃO DA PRODUÇÃO
DA ERVA-MATE NO BRASIL.

TCC apresentada ao curso de Graduação em Engenharia Florestal, Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Engenharia Florestal.

Orientador: Prof. Dr. Anadalvo Juazeiro dos Santos

CURITIBA

2021

Dedico este trabalho inteiramente a Deus, onde consagrei meus sonhos em suas mãos. Acredito que toda a força, coragem, esperança e a confiança de que iria alcançar meus objetivos ao longo de minha trajetória acadêmica até aqui, foi através Dele!

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer aos principais atores dessa história que vivi. Claro, não poderia deixar de agradecer a Deus, o qual orientou meu caminho e minhas energias para finalizar este percurso. Agradeço então, a UFPR e todo seu corpo docente e administrativo, ao seu suporte estrutural e a toda sociedade brasileira que me subsidiou esta conquista acadêmica.

Assim, agradeço também as pessoas que direta ou indiretamente também foram muito importantes neste meu trajeto. Agradeço em especial alguns florestais com os quais trabalhei antes da faculdade e me fizeram refletir sobre minha profissão, ao Eng. Erich Shaitza e a Eng. Maria Lucia Miró. Agradeço aos meus professores, desde o ensino médio em escola pública (pois só quem é produto deste ensino sabe o quão difícil é sonhar e se realizar depois que saímos dos portões da escola); as professoras da Gestão Ambiental que tiveram uma grande influência para minha segunda graduação, a Prof. Betina Bruel, a Prof. Thania Thibes, e a Prof. Venina Prates; e aos professores da florestal que me acompanharam e acreditaram em mim neste trajeto: Prof. Umberto, Prof. Ana Paula, Prof. Alexandre Tetto, Prof. Renato Marques, Prof. Anadalvo (um grande mentor neste percurso), e a todos os outros por suas aulas estimulantes, dedicadas e seus conselhos sobre a vida florestal.

Aos pesquisadores externos que também contribuíram com meus conhecimentos acadêmicos em experiências externas, como meus orientadores Eng. Marcia Toffani e Eng. Shizuo Maeda (EMBRAPA Florestas), Eng. Thiago de Paula (como um conselheiro deste trabalho), Prof. Vitor Hoeflich, e aos engenheiros da BM2C por me fornecerem a experiência profissional final na graduação.

Agradeço também aos meus colegas que estiveram presentes cada um de sua forma, tanto na academia quanto na vida pessoal. Primeiramente, agradeço a todo apoio integral ao meu melhor amigo e ao meu grande amor florestal Julio Cesar! A Amanda Karine (meu anjo), Brunão e Gabi (pelo mais do que ombro, e sim o corpo todo, lágrimas e sorrisos), e a todos outros colegas. Aos familiares que me acompanharam nesta trajetória, me apoiaram, me deram amor em cada momento de esforço, obrigada Madrinha, Sogrinha, aos meus irmãos Cau e Caco, as minhas primas Lica, Nani e Ju, a Tia Marcia, e a Marta.

*“A sabedoria é árvore que dá vida a quem a abraça; quem a ela se apegar
será abençoado”. (Provérbios 3:18)*

RESUMO

A erva-mate é uma matéria-prima de grande importância para a economia florestal da região Sul do Brasil, onde a prática de extração da erva como meio de subsistência (ou fonte importante de economia industrial) para a sociedade é observada desde muitas décadas. Ainda hoje nota-se uma lacuna referente a mensuração desta economia gerada pelo mercado ervateiro no país. Este trabalho de conclusão de curso teve o intuito de compreender a dinâmica do mercado do mate cultivado e a concentração da produção da erva-mate nos principais estados brasileiros, como Mato Grosso do Sul, Paraná, Santa Catarina, e Rio Grande do Sul, bem como a compreensão da influência de seu comportamento sob o mercado externo. Desta forma, foram levantadas informações referentes ao preço da erva-mate, quantidade produzida, áreas plantadas e destinadas a colheita, bem como dados referentes a quantidades importadas e exportadas de erva-mate dentre o período de 2000 a 2020. O estudo baseou-se em um método quantitativo de pesquisa, através de informações secundárias levantadas através dos dados fornecidos pela PAM/IBGE, sequenciado pela aplicação de modelos estatísticos e econométricos. Apesar dos resultados obtidos sob uma análise agrícola do mercado da erva-mate cultivada, este em comparação aos dados de mercado da erva-mate em áreas nativas, o estudo obteve o reconhecimento deste mercado como um grande potencial e tendência de crescimento ao longo dos anos, em virtude das respostas ao comportamento das variáveis estudadas para os últimos 20 anos. Notou-se então que o preço da erva-mate no Brasil esteve crescendo com o tempo, apresentando uma taxa de crescimento de 10,02% a.a., enquanto que para a produção nos quatro estados nota-se uma taxa de apenas 0,79% a.a. De acordo com a classificação utilizada, a razão de concentração variou entre muito alta e moderadamente baixa em nível municipal, já os resultados do índice de Herfindahl-Hirschman mostram que a produção erva-mate no Brasil se considera como desconcentrada (devido ao seu alto número de municípios participantes na produção do mate, e ao surgimento do crescimento de suas participações no mercado ao longo dos anos). As áreas totais plantadas e colhidas de erva-mate no país mostraram um decaimento ao longo dos anos, apesar de seu grande potencial como cultura agrícola, onde as áreas plantadas para todos os estados demonstraram um comportamento desde um decréscimo à uma estagnação após sutil crescimento devido a tendência ao equilíbrio da oferta e demanda. Diante disso, as quantidades erva-mate importadas e exportadas também seguem esta tendência, onde tiverem seus valores expressivos seguindo os períodos oportunos da economia nacional (taxas de câmbio) e a oferta/demanda dos principais países vizinhos (especificamente as importações oriundas da Argentina e exportações destinadas ao Uruguai).

Palavras-chave: Erva-mate. PFM. Mercado Ervateiro. Economia Florestal. Produção ervateira.

ABSTRACT

The mate is a raw material of great importance to the forest economy of the southern region of Brazil, where the practice of extracting the herb as a means of subsistence (or an important source of industrial economy) for society has been observed for many decades. Even today there is a gap in the measurement of the economy generated by the herb market in the country. This end-of-course work aimed at understanding the dynamics of the cultivated mate market and the concentration of mate production in the main Brazilian states, such as Mato Grosso do Sul, Paraná, Santa Catarina, and Rio Grande do Sul, as well as understanding the influence of its behavior on the foreign market. In this way, information was collected regarding the price of mate, quantity produced, areas planted and destined for harvest, as well as data regarding quantities imported and exported of mate from 2000 to 2020. The study was based on a quantitative research method, through secondary information surveyed through data provided by PAM/IBGE, sequenced by the application of statistical and econometric models. Despite the results obtained under an agricultural analysis of the market of cultivated mate, this in comparison to the market data of mate in native areas, the study obtained the recognition of this market as a great potential and growth trend over the years, by virtue of the responses to the behavior of the variables studied for the last 20 years. It was noted then that the price of mate in Brazil has been growing over time, presenting a growth rate of 10.02% p.a., while for the production in the four states there is a rate of only 0.79% p.a. According to the classification used, the concentration ratio varied between very high and moderately low at the municipal level, while the results of the Herfindahl-Hirschman index show that the mate production in Brazil is considered to be deconcentrated (due to its high number of municipalities participating in mate production, and the emergence of growth in their market shares over the years). The total areas planted and harvested of mate in the country showed a decline over the years, despite its great potential as an agricultural crop, where the areas planted for all states showed a behavior from a decrease to a stagnation after subtle growth due to the tendency to balance supply and demand. In this way, the quantities of imported and exported mate also follow this trend, where they have their expressive values following the opportune periods of the national economy (exchange rates) and the supply/demand of the main neighboring countries (specifically the imports from Argentina and exports destined for Uruguay).

Keywords: Mate. Non-Timber Forest Products. Mate Market. Forest. Economics. Mate Production.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – FLUXOGRAMA METODOLÓGICO.	26
--	----

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 - EVOLUÇÃO DA QUANTIDADE PRODUZIDA E DO PREÇO DA ERVA-MATE (FOLHA VERDE) NO BRASIL (2000-2020).....	35
GRÁFICO 2 - EVOLUÇÃO DA QUANTIDADE PRODUZIDA EM TONELADAS DE ERVA-MATE (FOLHA VERDE) EM NÍVEL ESTADUAL (2000 - 2020).	36
GRÁFICO 3 – EVOLUÇÃO DA QUANTIDADE PRODUZIDA E DO PREÇO DA ERVA-MATE NO PARANÁ (2000-2020).....	38
GRÁFICO 4 – EVOLUÇÃO DA QUANTIDADE PRODUZIDA E DO PREÇO DA ERVA-MATE EM SANTA CATARINA (2000-2020).	39
GRÁFICO 5 – EVOLUÇÃO DA QUANTIDADE PRODUZIDA E DO PREÇO DA ERVA-MATE NO MATO GROSSO DO SUL (2000-2020).	40
GRÁFICO 6 – EVOLUÇÃO DA QUANTIDADE PRODUZIDA E DO PREÇO DA ERVA-MATE NO RIO GRANDE DO SUL (2000-2020).	41
GRÁFICO 7 – QUANTIDADE PRODUZIDA NOS CINCO MUNICÍPIOS MAIS SIGNIFICATIVOS NA PRODUÇÃO DA ERVA-MATE (2000 – 2020).	44
GRÁFICO 8 – EVOLUÇÃO DO CR[4] E CR[8] NOS MAIORES MUNICÍPIOS PRODUTORES DA ERVA-MATE (2000-2020).....	46
GRÁFICO 9 – ÍNDICES HHI, LIMITE INFERIOR E HHI’ DA PRODUÇÃO DE ERVA-MATE (FOLHA VERDE) (2000 – 2020).	49
GRÁFICO 10 – ÁREA PLANTADA E ÁREA COLHIDA DE ERVA-MATE (FOLHA VERDE) NO BRASIL (2000 – 2020).	50
GRÁFICO 11 – ÁREA PLANTADA DE ERVA-MATE POR ESTADO BRASILEIRO (2000 – 2020).....	51
GRÁFICO 12 – QUANTIDADE DE ERVA-MATE (CANCHEADA) EXPORTADA POR ESTADO (2000 – 2020).	53
GRÁFICO 13 – QUANTIDADE DE ERVA-MATE (CANCHEADA) IMPORTADA POR ESTADO (2000 – 2020).	55

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – COMPORTAMENTO DAS CURVAS DE OFERTA E DEMANDA CONFORME VARIAÇÃO DAS VARIÁVEIS DE QUANTIDADE E PREÇO.	31
TABELA 2 – CLASSIFICAÇÃO DO GRAU DE CONCENTRAÇÃO DOS MAIORES MUNICÍPIOS PRODUTORES DE ERVA-MATE A PARTIR DO RESULTADO DA CR(k).....	32
TABELA 3 – CLASSIFICAÇÃO DO GRAU DE CONCENTRAÇÃO DOS MAIORES MUNICÍPIOS PRODUTORES DE ERVA-MATE DE ACORDO COM O RESULTADO DO HHI.....	34
TABELA 4 – ENQUADRAMENTO DAS TAXAS DE CRESCIMENTO DO PREÇO E QUANTIDADE PRODUZIDA DA ERVA-MATE NOS MAIORES ESTADOS PRODUTORES (2000-2020)	43
TABELA 5 – CLASSIFICAÇÃO DO GRAU DE CONCENTRAÇÃO [CR(k)] NOS PRINCIPAIS ESTADOS PRODUTORES DA ERVA-MATE EM 2020.	45
TABELA 6 – VALOR DO HHI, LIMITE INFERIOR (LI), ÍNDICE AJUSTADO (HHI') E NÚMERO DE MUNICÍPIOS PRODUTORES.....	47

LISTA DE SIGLAS

IBGE	- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IPCA	- Índice de Preço ao Consumidor Amplo
PEVS	- Produção da Extração Vegetal e Silvicultura
PAM	- Produção Agrícola Municipal
PFNM	- Produto Florestal Não Madeireiro
SIDRA	- Sistema IBGE de Recuperação Automática
MDIC	- Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	16
1.1 JUSTIFICATIVA	17
1.2 OBJETIVOS	18
1.2.1 Objetivo geral	18
1.2.2 Objetivos específicos.....	18
2 REVISÃO DE LITERATURA	19
2.1 PRODUTOS FLORESTAIS NÃO MADEIREIROS	19
2.1.1 Conceitos	19
2.1.2 Importância.....	19
2.1.3 Aspectos mercadológicos.....	21
2.2 ERVA-MATE	22
2.2.1 Descrição	22
2.2.2 Aspecto cultural	23
2.2.3 Abrangência	24
3 METODOLOGIA	26
3.1 MATERIAL	26
3.1.1 Série temporal	28
3.1.2 Locais estudados	28
3.2 TAXAS DE CRESCIMENTO	29
3.2.1 Enquadramento dos cenários.....	30
3.3 CONCENTRAÇÃO DA PRODUÇÃO	31
3.3.1 Escala estadual	31
3.3.2 Escala nacional	32
4 RESULTADOS.....	35
4.1 EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO E DOS PREÇOS NO BRASIL.....	35
4.2 EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO E DE PREÇOS POR ESTADOS.....	36
4.3 ENQUADRAMENTO POR ESTADO.....	43
4.4 GRAU DE CONCENTRAÇÃO DA PRODUÇÃO	45
4.4.1 CR(4) e CR(8)	45
4.4.2 HHI, LI e HHI'	47
4.5 ÁREA PLANTADA E ÁREA COLHIDA.....	50
4.6 MERCADO EXTERNO	53

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	57
5.1 RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS	58
REFERÊNCIAS.....	59
ANEXO 1 – DEFLACIONAMENTO: BRASIL.....	63
ANEXO 2 – DEFLACIONAMENTO: PARANÁ.....	64
ANEXO 3 – DEFLACIONAMENTO: SANTA CATARINA	65
ANEXO 4 – DEFLACIONAMENTO: RIO GRANDE DO SUL.....	66
ANEXO 5 – DEFLACIONAMENTO: MATO GROSSO DO SUL	67
ANEXO 6 – TAXAS DE CRESCIMENTO: BRASIL.....	68
ANEXO 7 – TAXAS DE CRESCIMENTO: PARANÁ.....	69
ANEXO 8 – TAXAS DE CRESCIMENTO: SANTA CATARINA	70
ANEXO 9 – TAXAS DE CRESCIMENTO: RIO GRANDE DO SUL.....	71
ANEXO 10 – TAXAS DE CRESCIMENTO: MATO GROSSO DO SUL	72

1 INTRODUÇÃO

Observa-se hoje em dia que os recursos florestais representam na economia de determinadas sociedades em desenvolvimento, um modelo socioeconômico para suprir determinadas necessidades através da diversificação de produtos e subprodutos da floresta. De acordo com a literatura, existe a ideia de que os PFNM's podem ser encontrados em diversas fontes da floresta, sendo elas: comestíveis (frutas, sementes, palmitos, sagu, açúcar, ervas e outras especiarias), as medicinais, os materiais estruturais (fibras, bambus e ratam), os químicos (os óleos essenciais, o látex, resinas, gomas, taninos e os corantes), e por fim as plantas ornamentais (SANTOS et al., 2003).

No cenário nacional, a prática de extração dos produtos da floresta como meio de subsistência ou fontes importantes de economia para a sociedade foi observada em meio aos anos 80, quando vista a importância desta prática ancestral sustentável para as pequenas comunidades e para a preservação das florestas. Nesta época a expansão territorial e invasão de criadores de gado começaram a ameaçar essa prática em alguns locais do país (BORGES & BRAZ, 1998). Mesmo com o avanço de pesquisas e da devida importância desta prática para a conservação dos nichos ecológicos na economia destas comunidades, ainda assim existe uma necessidade de buscas para desenvolver este mercado alternativo/sustentável (SANTOS et. al., 2003).

De acordo com Medrado (2005), percebe-se que ainda existe uma lacuna referente a contabilização da economia gerada a partir das atividades extrativistas no Brasil, em exemplo a utilização dos principais produtos brasileiros, sendo eles a castanha do Pará, borracha e (como foco deste estudo) a erva-mate. Mesmo em meio ao intencional avanço tecnológico e científico sobre a produção da erva-mate, este PFNM ainda se restringe ao cultivo na região sul do país (BALZON et al., 2004). A erva-mate, conhecida como *Ilex paraguariensis* St. Hill, é natural dos países como Brasil (estando 80% na Mata Atlântica), Paraguai e a Argentina. No Brasil seu cultivo concentra-se basicamente nos estados do Rio Grande do Sul, adentrando em Santa Catarina, Paraná, e Mato Grosso do Sul, mas podendo existir porções muito pequenas na região sudoeste de São Paulo (OLIVEIRA & ROTTA, 1985).

A produção da erva-mate no sul do país é predominantemente da região gaúcha, seguido pelo estado do Paraná, depois Santa Catarina e por último o Mato

Grosso do Sul. Os principais produtos da erva-mate são os refrigerantes, doces, cosméticos e medicamentos, entretanto há um destaque principal para a produção da erva para o chimarrão (ABITANTE, 2007).

De acordo com os estudos de Antoni (1995), no início dos anos 90 o mercado ervateiro era extremamente expressivo, onde cerca de 60% da soma das empresas do *market share* da época eram de grandes indústrias, entretanto o número de empresas de micro e pequeno porte também eram expressivos. Dessa forma, a grande fragmentação das indústrias de erva-mate nestas regiões proporcionou uma fase do mercado afetado pela ausência de organizações consolidadas. O autor ainda explica que há um problema significativo quanto as economias voltadas ao processamento industrial da erva pela ausência de estudos e tecnologias voltadas ao seu desenvolvimento.

Há estudos que ainda analisam e discutem as alternativas sobre estratégias relacionadas ao porte das indústrias de erva-mate, onde separam-se em duas, sendo elas: uma voltada para as empresas de pequeno porte, onde possuem formas de programar uma estruturas de custo menos onerosas do que as empresas de grande porte; e a outra é referida as empresas de grande porte, onde tentam se destacar através de sua promoção de propagandas, a qualidade de seus processos industriais e estrutura de distribuição da mercadoria (ANTONI, 1995).

1.1 JUSTIFICATIVA

Com a finalidade de compreender o comportamento do mercado ervateiro e a concentração da produção da erva-mate nos principais estados brasileiros, como Mato Grosso do Sul, Paraná, Santa Catarina, e Rio Grande do Sul, este trabalho buscou levantar informações referentes ao preço da erva-mate, quantidade produzida, áreas plantadas e destinadas a colheita, bem como informações referentes ao mercado externo (como quantidades importadas e exportadas de erva-mate) dentre o período de 2000 a 2020.

A determinação do produto deste trabalho ocorreu em virtude da existência da produção significativa deste PFNM no sul do Brasil e também sobre a disponibilidade de dados referentes a esta problemática. A erva-mate é considerada um dos produtos não madeireiros mais explorados, sendo através da incidência de ervais nativos (devido a questões culturais) ou cultivados (por avanços da cadeia

produtiva regional). Os dados estatísticos foram coletados em unidades monetárias (R\$) a preços correntes e periodizados, tomando como base desde o último ano de levantamento da pesquisa feita pelo IBGE (referente a PAM), até o início do comportamento mais expressivo dos dados relacionadas a análise de crescimento do produto, sua concentração em escala regional e índices que esclareçam a situação atual deste setor de PFNM como potencial agroindustrial.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo geral

Este trabalho tem como propósito analisar o comportamento do mercado e a concentração da produção da erva-mate nos estados do Mato Grosso do Sul, Paraná, Santa Catarina, e Rio Grande do Sul entre os anos de 2000 e 2020.

1.2.2 Objetivos específicos

- a) Delimitar as taxas de crescimento do preço e quantidade produzida em diferentes cenários de oferta e demanda;
- b) Detectar e comparar os pontos da concentração da produção da erva-mate em escala estadual e nacional;
- c) Analisar as causas do comportamento da produção e dos preços de erva-mate;
- d) Compreender a importância econômica da erva-mate relacionada a relevância da situação de suas áreas plantadas e colhidas;
- e) Relacionar a situação entre comércio nacional da erva-mate com seu mercado externo.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 PRODUTOS FLORESTAIS NÃO MADEIREIROS

De acordo com o autor Murkerji (1997), a alternativa da utilização dos Produtos Florestais Não Madeireiros é considerada uma prática antiga, onde ainda usam os recursos da floresta como fonte alimentícia, estrutural, medicinal, estética, entre outras finalidades.

2.1.1 Conceitos

Na área florestal encontram-se alguns setores julgados importantes para a economia deste mercado, como por exemplo os Produtos Florestais Não-Madeireiros, este, caracterizado como produtos não lenhosos de origem vegetal (como a resina, pó, óleos, sementes, plantas), e até os serviços adquiridos destas fontes, como serviços sociais e ambientais (como reservas extrativistas, sequestro do carbono, conservação de materiais genéticos, e outros adventos da floresta), estes podendo ser como meios de subsistência em várias escalas econômicas (MMA, 2013).

Dentre os vários meios de conceituação do termo de PFNMs, o autor Peña & Illsley (2001) ressaltam que estes produtos ainda possam ser coletados em florestas tanto naturais quanto em florestas plantadas, ou até mesmo em sistemas agroflorestais. Para outros autores, como Souza e Silva (2002), explicam ainda que a extração destes produtos se torna um meio fundamental de renda para comunidades locais destas regiões florestais, onde certamente, muitas vezes a extração de árvores nestas florestas (naturais) possam causar determinadas consequências e prejuízos ambientais ao nicho florestal em questão. Outros autores consideram também o resíduo da madeira para produção de artesanato (SILVA, 2011).

2.1.2 Importância

As florestas em geral possuem um valor muito significativo em vários aspectos quando vista a variedade de produtos e recursos que ela fornece (para a

vida selvagem que nela compõe, para a sociedade civil e ao meio ambiente). Percebe-se que há uma valorização dos produtos florestais em relação ao comércio internacional, entretanto, essa valorização não é ainda muito praticada dentro do mercado florestal interno, isto se refere até o momento ao excesso de investimentos quanto ao uso da madeira em si (SANTOS et. al., 2003). Quando analisado o ônus e o bônus da extração de árvores dentro destas florestas, nota-se que de certa forma ela torna-se como uma alternativa de renda para sua comercialização entre comunidades e consumidores externos, entretanto, a partir de sua retirada ela passa a faltar com seus subprodutos que antes eram consumidos internamente e considerados essenciais para o consumo dessas comunidades locais (SANTOS et. al., 2003). Assim tendendo a uma determinada destruição destes nichos ecológicos, sociais, culturais e econômicos.

Com base no desempenho da manutenção cultural destas comunidades que utilizam da floresta os seus meios de subsistência, o autor ainda explica que pode haver um declínio destas culturas locais em virtude da escassez dos subprodutos da floresta, e a tendência de comunidades de converterem suas forças de trabalho para uma economia de mercado convencional. Como consequência, geralmente este declínio nem sempre acompanha a margem de ganhos que estas comunidades possam vir a obter quando convertidas suas formas de trabalho, assim, fazendo com que o esforço em adquirir ganhos financeiros sejam priorizados e os conhecimentos tradicionais sobre os produtos da floresta e a cultura extrativista possam se perder, onde infelizmente o valor real desta cultura só tende a ganhar visibilidade global quando desaparece.

Em outras palavras, para Unasylyva (1991), os produtos florestais ainda representam uma significativa forma de fornecer socialmente e economicamente meios de subsidiar as pessoas quanto ao seu potencial alimentício, empregos, exploração para turismo local, entre outros recursos além da madeira. O autor explica ainda que a proporção do declínio da base e origem, tanto dos produtos florestais propriamente ditos, quanto às atividades extrativistas por meio de mão de obra especializada, estes, em relação ao aumento da população, veem sendo prejudicados.

Por fim, nota-se que há um avanço nos interesses sobre questões relacionadas a área ambiental em geral ao longo dos anos. Questões como o desmatamento, aquecimento global e a desvalorização dos povos e culturas

tradicionais brasileiras, estas, vem ganhando espaço diante ao interessa da sociedade. A partir destas preocupações, observa-se um interesse em avanços de estudos e tecnologias referentes as intenções para um virtuoso aumento da produção e retomada da valorização dos PFNMs (SANTOS et. al., 2003).

2.1.3 Aspectos mercadológicos

O mercado de produtos florestais não madeiráveis pode ser considerado uma peça importante na economia de maneira que seus mecanismos geradores de trabalho e renda se encontram em conjunto com o ambiente das florestas e suas comunidades locais. De acordo com a bibliografia, o histórico do mercado de PFNMs na Amazônia seguiu como uma base exemplar sobre o processo de desenvolvimento e valorização deste mercado, onde consideram ele em quatro fases, a expansão, estabilização, declínio e substituição. No entanto, não é certo de que todas as cadeias produtivas de PFNMs tenham que seguir estas fases, porém é importante que quando analisado o mercado de determinado produto e seu contexto histórico, considere estas fases para que haja cuidados necessários para manter e desenvolver sustentavelmente o mercado desses produtos (HOMMA, 1983).

De acordo com Rocha (1996), para a cadeia produtiva dos produtos florestais não madeiráveis, geralmente a primeira etapa da cadeia é o elo mais fraco, onde ocorre uma desvalorização no preço dos produtos, existindo uma instabilidade na demanda e também a ausência de instituições que auxiliem no desenvolvimento e estratégias para a obtenção de uma escala produtiva mais funcional. Dessa forma, o ITTO (1998) explica que uma maneira de se atingir a viabilidade e êxito diante do comércio dos PFNMs, seria através dos meios de: obter maiores informações econômica e estatística; buscar estabelecer mercados mundiais; identificar o potencial de suprimento e padrão de qualidade destes produtos; desenvolver tecnologias de estocagem e transformação; desenvolver regulamentos de manejo e estudos de custos; buscar marketing adequado; criar o conceito de comercialização conjunta de vários produtos ao mesmo tempo, buscando o mesmo canal de comercialização.

Com o retorno da importância do mercado do mate, estudos vem buscando compreender os reais problemas atuais que os produtores da erva têm convivido, em uma cultura de produção que até o momento também pode ser definida como

artesanal. Produtos de melhor qualidade e melhor preço podem ser oferecidos à indústria, através da adoção de novas tecnologias, desta forma geradas ou indicadas (OLIVEIRA & ROTTA, 1985).

Considera-se que, apesar do otimismo corrente diante do mercado de PFNMs, ainda há necessidade de desbravar os detalhes importantes do meio socioeconômico e do mercado destes produtos. O reconhecimento e a valorização do mercado de PFNMs aumenta gradativamente ao redor do mundo, pode se dizer que devido as pressões externas diante dos aspectos ambientais e econômicos, onde, despertaram o interesse dos principais mecanismos exploratórios deste mercado, a ciência e instituições governamentais (SOARES et. al., 2008; SANTOS et al., 2003).

2.2 ERVA-MATE

2.2.1 Descrição

Mais conhecida como erva-mate, esta planta é cientificamente classificada como *Ilex paraguariensis*, onde o termo paraguariensis é originário do nome da cidade Paraguari (localizada no Paraguai), porém com maior ocorrência na região sul do Brasil. Existe ainda a possibilidade da erva-mate ter sido conhecida primeiro no Paraguai, pelo botânico St. Hilaire, e posteriormente ter sido registrada como originária do Brasil (OLIVEIRA & ROTTA, 1985).

A erva-mate é uma planta arbórea de folhas perenes, possui entre quatro e oito metros de altura quando na fase adulta, mas que pode atingir um tamanho maior quando as condições forem favoráveis ao seu crescimento. A área de ocorrência da erva-mate coincide aproximadamente com as grandes bacias hidrográficas dos rios Paraná, Paraguai, Iguaçu e Uruguai e com algumas de suas sub-bacias (como as Ijuí e Turvo no Rio Grande do Sul e a do rio Negro, na divisa entre Santa Catarina e Paraná). Outra característica importante de sua ocorrência, deve-se as condições de altitude, com maior presença em terrenos situados entre 400 e 800 metros acima do nível do mar (GERHARDT et. al., 2006).

2.2.2 Aspecto cultural

A erva-mate possui um grande valor de mercado na região sul do Brasil, onde suas propriedades e características são exploradas com um grande potencial comercial. Dos ramos da árvore são reaproveitados para a produção de chimarrão, o *tererê* ou o chá mate, porém, sua cultura de reaproveitamento das propriedades da erva-mate vem se expandindo, como por exemplo a produção de medicamentos fitoterápicos e cosméticos (SAIDELLES et. al., 2010).

O reconhecimento pela importância cultural da erva-mate possui uma alta diversidade de aspectos, onde incluem a influência do desenvolvimento científico sobre sua economia, envolvimento crítico sobre o aspecto social, estudos culturais e manifestações folclóricas sobre o mate. Mesmo com tantos incentivos e posicionamentos ativos sobre a cultura da erva-mate, ainda existe a necessidade de ser investigada e escrita sobre esta planta, o produto de seu beneficiamento e as gentes que com ela se envolveram historicamente. O termo “mate” possui dois significados possíveis, onde ele designa tanto a bebida quanto o universo de atividades, conhecimentos e significados ligados à planta (SAIDELLES et. al., 2010).

Os sistemas de produção tradicionais da erva-mate são fortemente reconhecidos dentro das Florestas com Araucária, que fazem uso do conhecimento tradicional dos agricultores familiares na região Centro-Sul do Paraná e no Planalto Norte de Santa Catarina. Ao longo do tempo, diferentes sistemas de produção foram desenvolvidos, como os Faxinais no Paraná e as Caívas em Santa Catarina. Hoje, vários tipos de ervais são encontrados nas propriedades da agricultura familiar (BAGGIO & SCHREINER, 1985). Devido à sua exclusividade, sabor e qualidade diferenciados, o seu consumo é muito valorizado, podendo atingir valores de venda até 30% maiores que se comparados à erva-mate produzida em sistema pleno-sol. São por estes e tantos outros motivos, que agricultores e técnicos vêm somando forças e se organizando para conservar e valorizar a erva-mate nativa da região do Centro-Sul do Paraná e Norte de Santa Catarina.

Devida a sua história, o CEDErva (2021) explica que a erva-mate se mostrou como uma importante condutora da consolidação social e cultural do Sul do Brasil e dos países que com esta região fazem fronteira. Ao se instalarem em suas novas terras, como por exemplo o processo de imigração de alemães, italianos, poloneses e ucranianos, os novos agricultores do Brasil foram estabelecendo contato com as

práticas culturais e de produção da erva-mate e adaptando novos estilos e maneiras de cultivar esta planta.

2.2.3 Abrangência

Quando desbravada a área de dispersão da *Ilex paraguariensis*, parte da literatura tende a afirmar de que sua ocorrência é frequente e restrita a região sul do Brasil, entretanto, seus limites de distribuição são relativamente insertos (FILHO 1948). Há ainda alguns registros na literatura que afirmam onde há pequenas áreas de ocorrência da erva-mate sobre o território de São Paulo (ALENCAR, 1960), Minas Gerais (LINHARES, 1969), Goiás, Rio de Janeiro e Espírito Santo (BELLO, 1908).

Para a compreensão da ocorrência da erva-mate na região do Rio Grande do Sul, Filho (1973) explica que a planta abrange a região centro-norte ou norte do estado, estendendo-se pela zona serrana. De acordo com Linhares, a zona ervateira situa-se ao norte do Vale do Jacuti, cobrindo extenso planalto, podendo notar de que a erva-mate ocorre até a região do Alto Uruguai, alcançando também a região gaúcha das Missões.

Os bosques naturais de erva-mate são encontrados também em Santa Catarina, desde Campo Alegre até Xanxerê (FILHO, 1948; REITZ et al., 1978) e os maiores ervais se concentram ao norte do estado. Segundo Klein (1969), a espécie é rara na mata pluvial atlântica, não sendo encontrada no litoral. Já nas matas subtropicais do Alto Uruguai, ocorre somente nos pontos de contato com os pinhais.

No Paraná, a erva-mate ocorre na metade sul, ao longo dos três planaltos que caracterizam seu relevo, desde a Serra do Mar, excetuando-se o litoral até a descida para o leito do Paraná (FILHO, 1960). Segundo Reitz et al., a planta cresce nas matas de Floresta Ombrófila Mista onde ocorre o pinheiro-do-parará (*Araucaria angustifolia*).

No estado de Mato Grosso do Sul, ela vegeta nos municípios da parte sul, onde a exploração dos ervais nativos se processou a partir de 1878 (CESAR, 1952). A erva-mate aparece revestindo toda a bacia do Rio Amambá e as elevações da Serra do Maracaju, na região dos vales de Dourados, Brilhante e Ivinheima (região de cerrado).

A presença da erva-mate em São Paulo é citada por diversos autores (ALENCAR, 1960; BRAGAGNOLO et al., 1980; FILHO, 1957), onde explicam que os

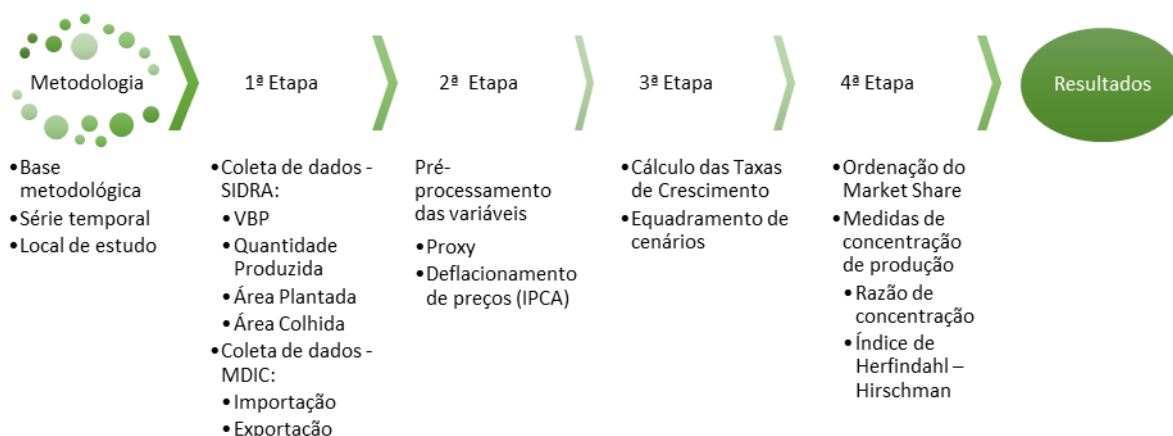
registros de ocorrência detectada na região sudeste do estado certamente foram detectados acompanhando as manchas de mata de Araucária.

Conforme os estudos de Linhares, Saint-Hilaire em suas viagens pela América do Sul, constatou a presença da *Ilex paraguariensis* no Estado de Minas Gerais, onde era frequentemente confundida com outras espécies da família e afins, que eram indiscriminadamente misturadas no preparo do mate, onde até mesmo o autor Hueck (1972) explica que há indícios de que se encontram bosques da espécie na região de Ouro Preto, em associação com Araucária.

3 METODOLOGIA

O procedimento metodológico adotado para este estudo, conforme mostra a FIGURA 1, se embasa no método quantitativo de pesquisa, através de informações secundárias levantadas através do banco de dados disponibilizado pela PAM/IBGE, estes, proporcionando as devidas análises que quantificam as informações na elaboração do estudo. Este trabalho é constituído a partir da aplicação de modelos estatísticos e econométricos, concedendo os resultados econômicos necessários para avaliar objetivamente a dinâmica e o comportamento do mercado da erva-mate.

FIGURA 1 – FLUXOGRAMA METODOLÓGICO.



FONTE: A autora (2021).

3.1 MATERIAL

Este estudo foi realizado com base nos dados secundários coletados junto ao Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA), referente aos dados de Produção Agrícola Municipal (PAM), bem como os dados de importação e exportação fornecidos pelo Ministério da Economia (MDIC). Estes dados foram configurados em uma série temporal compreendida entre os anos 2000 e 2020. Após a determinação das variáveis trabalhadas foi possível coletar os dados referentes ao valor bruto de produção (VBP) e a quantidade produzida (QP) do produto de “Erva-Mate (folha verde)” por municípios e unidades da federação (Brasil). Estes dados foram disponibilizados em escala estadual e municipal, sendo

sintetizados e utilizados para a análise do comportamento de mercado e da concentração regional da produção.

A escolha pelos dados fornecidos pela PAM (IBGE) foi determinada em virtude das discussões realizadas no trabalho de Landau et. al. (2020) referente a análise de mercado não somente em quantidades produzidas e valor da produção, mas também referente aos valores de áreas plantadas e colhidas. Teve-se também o intuito de analisar o mercado da erva-mate diante das perspectivas agrícolas (sendo um modelo de produção de erva-mate cultivada, e não em área nativa como no levantamento estatístico da PEVS) sobre um produto florestal não madeireiro, realizando então as devidas discussões.

Com relação a coleta dos valores referentes aos preços de erva-mate, foi determinado o cálculo da *proxy* de preços na razão entre o valor da produção e a quantidade produzida anual, gerando assim unidades em “R\$/ton”. Necessitou-se a utilização da variável *proxy* em virtude da dificuldade de coleta de dados de preços reais em escala temporal, sendo necessária à realização da análise proposta para este trabalho. Dessa forma, encontrou-se a necessidade de realizar o deflacionamento de preços através do Índice de Preço ao Consumidor Amplo (IPCA), sendo o índice oficial de inflação brasileira, publicado pelo IBGE na base acumulada de 2020, com o intuito de aderir os valores na evolução de preços e estudar as variações existentes ao longo da série histórica. O cálculo de deflacionamento compreende conforme a seguinte fórmula:

$$Vr = Vt * \frac{Ik}{It}$$

Onde:

Vr = valor real

Vt = valor nominal no período t

Ik = índice de preço no valor k

It = índice de preço no período t

3.1.1 Série temporal

Conforme os dados fornecidos pelo SIDRA (referente as variáveis trabalhadas da erva-mate), designou-se os valores referentes aos anos entre 2000 a 2020, estes levantados na pesquisa do IBGE sobre a Produção Agrícola Municipal. Apesar do IBGE ter sido autorizado a realizar o levantamento estatístico regionais a partir de 1974, conforme o Decreto n. 73.482, de 17.01.1974, anteriormente a esse ano o Ministério não autoriza a divulgação dos dados coletados.

De acordo com o estudo de Landau et. al. em 2020, percebeu-se a importância do reconhecimento dos efeitos sofridos no mercado da erva-mate ao longo dos últimos 20 anos (em específico os anos fornecidos pelo IBGE, 2000 a 2020). Os autores discorrem sobre os acontecimentos históricos da evolução da produção de erva-mate no Brasil, assim, mostrando um breve cenário dos contrastes do crescimento em importância e significância deste produto para o mercado de PFNMs, bem como os resultados da dinâmica de mercado e oscilações de valores referente as áreas de colheita, produção, valores da produção, e mercado externo.

3.1.2 Locais estudados

A região de estudo determinada pela metodologia, foi delineada através da disponibilização dos dados fornecidos pelo banco de dados do IBGE (referente a PAM).

De acordo com os valores das variáveis analisadas sobre a erva-mate (folha verde) no IBGE, os estados com os maiores valores consideráveis são o Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná e Mato Grosso do Sul. Ainda que o estado de São Paulo tenha valores expressivos referente as variáveis trabalhadas, através da consolidação das informações levantadas pelo referencial bibliográfico sobre o potencial de mercado da erva-mate, é possível notar que seus valores são considerados irrisórios comparados aos dos outros estados efetivamente estudados.

Os valores referentes a produção de erva-mate no sul do Brasil, em conjunto com sua importância econômica regional (nacional e internacional fronteira) demonstram uma relação de suma importância quando estudadas em comparação ao plantio, a colheita e a comercialização deste produto no quesito importações e exportações. Os autores (LANDAU et. al., 2020) discorrem sobre estes aspectos e

suas relações mercadológicas quando analisadas dentro de cada período e estado brasileiro, onde estes, possuem explicações significativas quanto a dinâmica de mercado da erva-mate em seu contexto produtivo regional.

3.2 TAXAS DE CRESCIMENTO

De acordo com os estudos de Almeida et. al. (2009) e Gujarati (2011), foi determinado para este trabalho a utilização adaptada da base metodológica dos autores, onde proporcionou a obtenção das taxas de crescimento anuais através das variáveis da QP (Quantidade Produzida) e P (preço). As equações seguintes demonstram a sequência de cálculos necessárias para este estudo:

Sendo $Y_t = P_t$ (Preço da erva-mate no instante t) ou Q_t (Quantidade produzida da erva-mate no instante t), conforme a equação (1).

$$Y_t = Y_0 (1 + r)^T \quad (1)$$

Onde:

Y_t = preço ou quantidade considerando a taxa r ao longo do tempo T

Y_0 = Preço ou quantidade inicial

r = taxa composta

T = período

A partir do cálculo do logaritmo natural, pode-se reescrever a equação (1) conforme a equação (2).

$$\ln Y_t = \ln Y_0 + T \ln (1 + r) \quad (2)$$

Sendo $\beta_1 = \ln Y_0$ e $\beta_2 = \ln(1+r)$ e adicionando o termo de erro ε_t na equação (2), obtêm-se o modelo (3).

$$\ln Y_t = \beta_1 + \beta_2 T + \varepsilon_t \quad (3)$$

De acordo com o modelo (3), o coeficiente de inclinação (2) mede a variação proporcional constante em Y (preço ou quantidade) para uma dada variação absoluta no valor do regressor, neste caso, a variável T (GUJARATI, 2011).

Determina-se que a taxa de crescimento percentual em Y, no decorrer do período de 2000 a 2020, pode ser obtida por meio do cálculo do antilogaritmo de 2, seguida de subtração por 1 e, finalmente, tem o resultado multiplicado por 100, formulada do seguinte modo:

$$r = (anti(Ln2) - 1) * 100$$

Conforme os valores das taxas de crescimento foram adquiridos, necessitou a comparação entre si a fim de verificar as variações quanto à oferta e a demanda.

3.2.1 Enquadramento dos cenários

O diagnostico referente a situação do mercado pode ser analisado através dos resultados referentes as taxas médias de crescimento da quantidade produzida e do valor da produção, compreendendo assim o comportamento dessas condições, estando as curvas de oferta e demanda ligados ou não entre si. Dessa forma, os deslocamentos gerados na curva da demanda são significativos quando os sinais das taxas de crescimento, tanto do preço quanto da quantidade produzida, seguem no mesmo sentido. Quando os sinais são de sentidos diferentes, se identifica um deslocamento predominante da oferta (no contexto inverso).

Sendo assim, após a análise de variação das curvas de oferta e demanda e a relação das direções das taxas calculadas, necessita a realização de uma classificação dos resultados em cenários pré-estabelecidos seguindo quatro diferentes tipos de enquadramento para uma melhor compreensão dos resultados, conforme a orientação bibliográfica (ALMEIDA et al., 2009). Neste caso, englobam as direções das taxas de crescimento das variáveis com a dinâmica de deslocamento das curvas de oferta e demanda, conforme demonstra a TABELA 1.

TABELA 1 – COMPORTAMENTO DAS CURVAS DE OFERTA E DEMANDA CONFORME VARIAÇÃO DAS VARIÁVEIS DE QUANTIDADE E PREÇO.

Tipo de enquadramento	Tipo de variação da taxa de crescimento da quantidade e do preço	Variação das curvas de oferta e demanda
↑D	Variação positiva na quantidade e no preço	Deslocamento dominante da demanda para direita
↓D	Variação negativa na quantidade e no preço	Deslocamento dominante da demanda para esquerda
↑O	Variação positiva na quantidade e negativa no preço	Deslocamento dominante da oferta para direita
↓O	Variação negativa na quantidade e positiva no preço	Deslocamento dominante da oferta para esquerda

FONTE: Almeida et al. (2009).

3.3 CONCENTRAÇÃO DA PRODUÇÃO

Os valores referentes a concentração regional da produção da erva-mate podem ser parciais (onde consideram apenas uma parte da produção da erva no mercado) ou sumários (estes utilizam os dados totais de produção de erva-mate disponíveis no mercado).

No cálculo da determinação para o grau de concentração da produção efetiva nacional de erva-mate, foram utilizadas as medidas de concentração designadas de Razão de Concentração – $CR(k)$ – e o Índice de Hirschman Herfindahl – HHI.

3.3.1 Escala estadual

Para este trabalho, seguiu-se o método de análise de Bain (1959), onde se determina a razão de concentração “ $CR(k)$ ”, compreendida como uma medida parcial que considera a participação de mercado nas regiões de maior produção efetiva, neste caso, da erva-mate. As análises foram realizadas em escala municipal. A razão de concentração se dá a partir da seguinte fórmula:

$$CR(k) = \sum_{i=1}^k S_i$$

Onde,

CR(k) = Razão da concentração k dos maiores municípios produtores de erva-mate;

S_i = *Market share* (%) dos municípios i na produção de erva-mate.

No cálculo da razão de concentração da produção foi utilizado a CR(k), onde a variável quantidade produzida foi classificada em ordem decrescente. Neste método, utilizam-se dois graus de concentração, o “CR(4)” e o “CR(8)”, onde os valores de índice e poder de mercado dos municípios produtores se movimentam de modo diretamente proporcionais.

De acordo com os estudos de Bain (1959) a TABELA 2 mostra os diferentes níveis de concentração de produção de erva junto as respectivas classificações para CR(4) e CR(8).

TABELA 2 – CLASSIFICAÇÃO DO GRAU DE CONCENTRAÇÃO DOS MAIORES MUNICÍPIOS PRODUTORES DE ERVA-MATE A PARTIR DO RESULTADO DA CR(k).

Grau de concentração	CR(4)	CR(8)
Muito alto	75% ou mais	90% ou mais
Alto	65% - 75%	85% - 90%
Moderadamente alto	50% - 65%	70% - 85%
Moderadamente baixo	35% - 50%	45% - 70%
Baixo	35% ou menos	45% ou menos

FONTE: Bain (1959).

3.3.2 Escala nacional

Neste trabalho também foi determinado que o índice de Herfindahl-Hirschman (HHI) acompanhasse as análises referente a concentração de produção, onde este índice tem o intuito de ser considerado uma das medidas sumárias

estatísticas mais utilizadas para medir a concentração produtiva, para a erva-mate nesta situação, utilizando-se de dados totais. Sugerida por Hirschman (1945) e Herfindahl (1950), o HHI evidencia os pesos relativos da participação de cada município e atribui maior peso aos municípios de maior participação na produção da erva-mate. Este índice é calculado pela soma dos quadrados da quantidade produzida total de erva para os estados, sendo definido a partir da seguinte equação:

$$H = \sum_{i=1}^n p_i^2$$

Onde:

H = Índice de Herfindahl;

n = número de municípios produtores de erva;

Pi = Participação de mercado na quantidade produzida em %

O limite inferior é calculado por $1/n$, momento em que os mercados possuem o mesmo tamanho. O limite superior do índice é igual a 1, indicando situação de monopólio, ou seja, de concentração máxima. Para salientar os resultados, Resende (1994) indica que para as análises de comparação entre os valores de HHI, quando se tem variações no número de municípios participantes no setor, recomenda-se que seja feito o ajuste seguinte:

$$HHI' = \left(\frac{1}{(n-1)} \right) * (n * HHI - 1)$$

Nesta equação implanta um intervalo de variação entre 0 (zero) e 1 (um) para o índice que quanto mais próximo de 1, maior é a concentração. Os resultados do HHI e do HHI' podem ser interpretados a partir dos índices encontrados na TABELA 3.

TABELA 3 – CLASSIFICAÇÃO DO GRAU DE CONCENTRAÇÃO DOS MAIORES MUNICÍPIOS
PRODUTORES DE ERVA-MATE DE ACORDO COM O RESULTADO DO HHI.

Concentração	Valor do índice (HHI)
Muito concentrado	$0,18 <$
Moderadamente concentrado	$0,1 - 0,18$
Desconcentrado	$> 0,1$

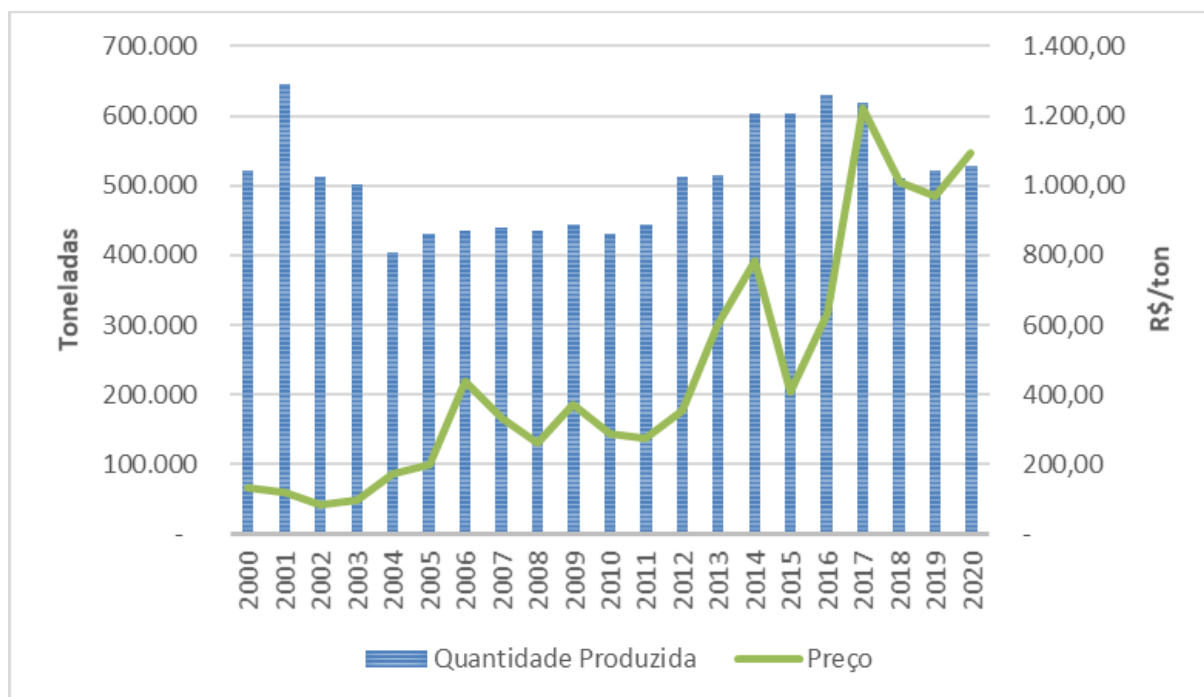
FONTE: Resende (1994).

4 RESULTADOS

4.1 EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO E DOS PREÇOS NO BRASIL

Através do GRÁFICO 1 encontram-se os resultados referentes a quantidade produzida e da delimitação dos preços da erva-mate (em sua característica de folha verde) no país ao longo dos anos 2000 até 2020. Conforme visto, a variação dos valores referentes ao preço teve um crescimento significativo ao longo da série histórica, aumentando em até 8x o preço da tonelada da erva-mate. Com relação a quantidade produzida, notou-se uma leve tendência ao equilíbrio e uma média de 509 toneladas, porém com crescimentos de produção no ano de 2001 e em específico nos anos de 2014 a 2017. De acordo com Chechi & Schultz (2016), em virtude da variação nacional e regional, a oscilação da produção ocorreu em grande parte por decorrência da variação da área anual destinada a colheita. Em 2020 o preço da erva-mate alcançou o preço de R\$ 1.093,37/ton com uma produção de 527.546 tonelada.

GRÁFICO 1 - EVOLUÇÃO DA QUANTIDADE PRODUZIDA E DO PREÇO DA ERVA-MATE (FOLHA VERDE) NO BRASIL (2000-2020).



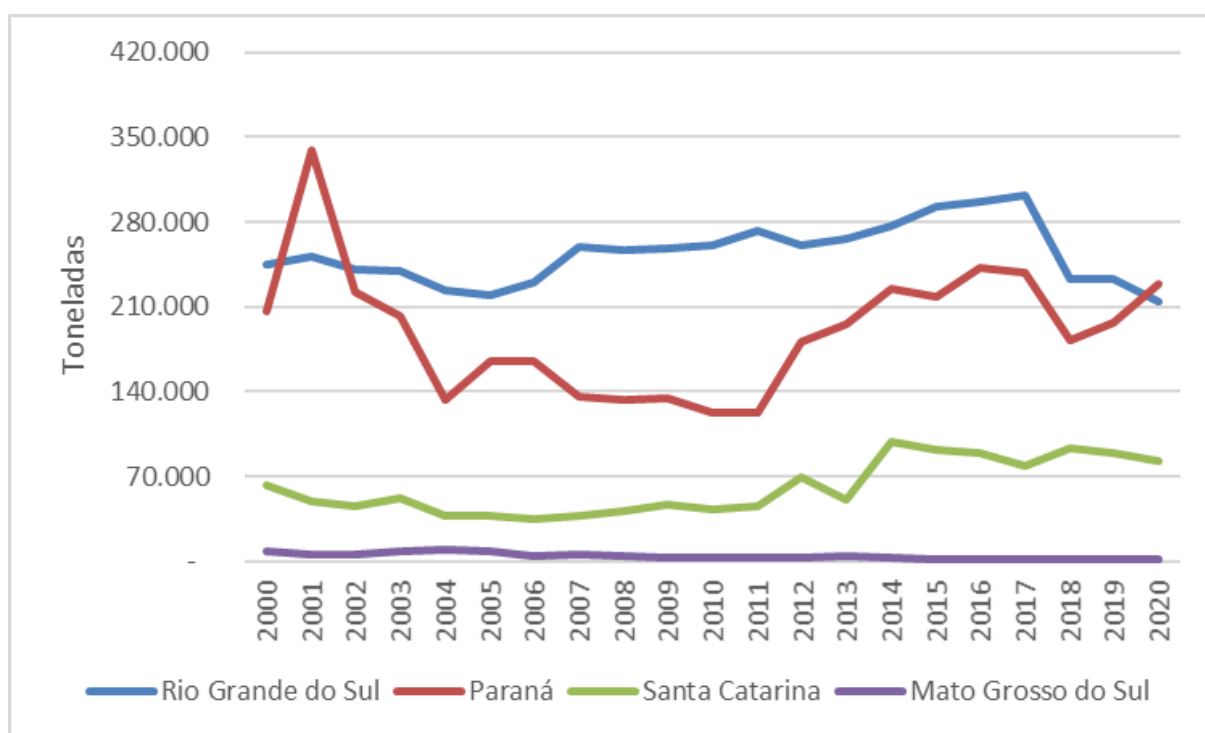
FONTE: PAM/IBGE (2020).

O preço da erva-mate comparado a sua produção apresentou uma grande valorização ao longo dos anos, partindo de um valor de uma média nacional de R\$ 133,16/ton para R\$ 1.093,37/ton em 2020. Apesar dos altos e baixos da produção de erva-mate em quantias não muito expressivas durante os anos, ressalta-se ainda um equilíbrio no mercado, ainda devido à valorização do produto.

4.2 EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO E DE PREÇOS POR ESTADOS

A representatividade da produção da erva nos principais estados produtores no país pode ser analisada no GRÁFICO 2, sendo comandado pelos valores expressivos do Rio Grande do Sul, Paraná, Santa Catarina e Mato Grosso do Sul.

GRÁFICO 2 - EVOLUÇÃO DA QUANTIDADE PRODUZIDA EM TONELADAS DE ERVA-MATE (FOLHA VERDE) EM NÍVEL ESTADUAL (2000 - 2020).



FONTE: PAM/IBGE (2020).

Conforme visto, o estado do Rio Grande do Sul segue com os valores mais expressivos quanto a produção no Brasil, mesmo que ao longo dos últimos 20 anos, entre os anos 2000 e 2002 o Paraná tenha atingido seu ápice de produção, o estado do RS se manteve estável em sua produção com uma média estadual de 253.797 toneladas.

O Paraná, por sua vez, oscilou expressivamente sua produção estadual ao longo dos vinte anos, tendo seu ápice de produção em 2001 com 399.139 toneladas e em 2011 com uma produção de 122.202 toneladas, entretanto, nos últimos 10 anos o estado tendeu a aumentar sua produção (e a mantendo) em 53%. Em ambos os estados (RS e PR) a economia ervateira destaca-se historicamente como atividade produtiva e comercial e pela sua relevância cultural. Devido às suas diversas utilizações como matéria-prima, representa uma das espécies arbóreas naturais de expressiva significância para o cenário socioeconômico de diversos municípios dos estados do sul do Brasil, principalmente para os pequenos produtores rurais (BALZON et. al., 2004).

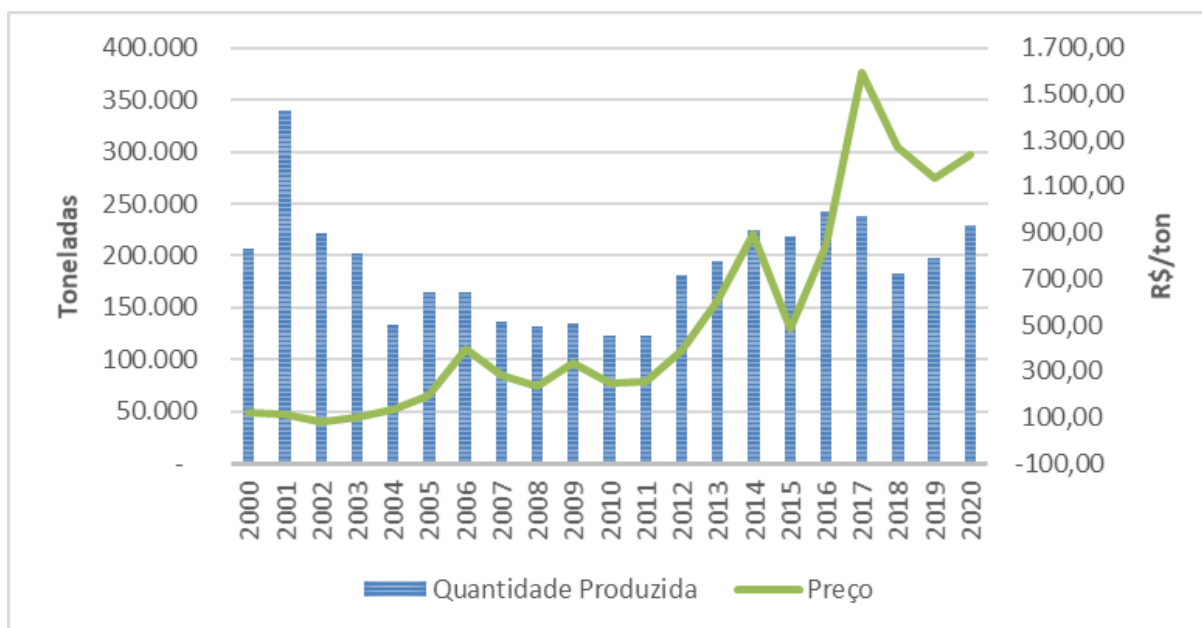
Para os estados de Santa Catarina e o Mato Grosso do Sul, apesar de seus valores serem menores, comparados aos estados anteriores, ainda sim se mantem com valores significativos. Em Santa Catarina encontrou-se resultados de produção média de 60.930 toneladas e no Mato Grosso do Sul com uma produção média de 4.157 toneladas.

De forma geral, o RS ainda coordena a produção total nacional em cerca de 49,9%, seguido do PR com 37,7%, o estado de SC com 12% e por último o MS com 0,8% nos últimos 20 anos para a produção cultivada a pleno sol.

Através da desregulamentação da erva-mate no país no início do milênio, houve um aumento da competição externa a compreensão da evolução dos preços, tanto ao produtor quanto ao varejo é fundamental aos agentes envolvidos nesse setor. Adicionalmente, por se tratar de uma cultura permanente, que depende da expectativa de rentabilidade no longo prazo, o entendimento da distribuição da renda gerada no setor é primordial para se analisar a dinâmica setorial (MDIC, 2021).

No estado do Paraná, como mostra o GRÁFICO 3, nota-se uma oscilação dos resultados de produção ao longo da série temporal, porém, o preço da tonelada de erva-mate (em folha verde) mostrou um aumento significativo a partir de 2005 e expressivo em 2017 (com R\$1.591,58 a tonelada, tendo um aumento de até 19x seu preço nos últimos 20 anos).

GRÁFICO 3 – EVOLUÇÃO DA QUANTIDADE PRODUZIDA E DO PREÇO DA ERVA-MATE NO PARANÁ (2000-2020).



FONTE: PAM/IBGE (2020).

De acordo com Rucker & Ortigara (2003), mesmo mantendo áreas de ervais nativos a produção de erva-mate no Brasil sofreu alterações com a mecanização agrícola na década de 1970. Os subsídios e os preços mínimos de garantia para culturas anuais determinados pelo governo incentivaram o plantio de soja e trigo, e com isso, a diminuindo os ervais nativos. O sistema produtivo da erva-mate mantém-se concentrado em pequenos produtores, utilizando-se da mão de obra familiar para a produção. A produção de erva-mate passa por ciclos, onde a falta da matéria-prima e o aumento do preço estimulando novos plantios. Em três, quatro anos, quando esses começam a ser colhidos, há uma sobra do produto e o preço diminui (CHECHI & SCHULTZ, 2016).

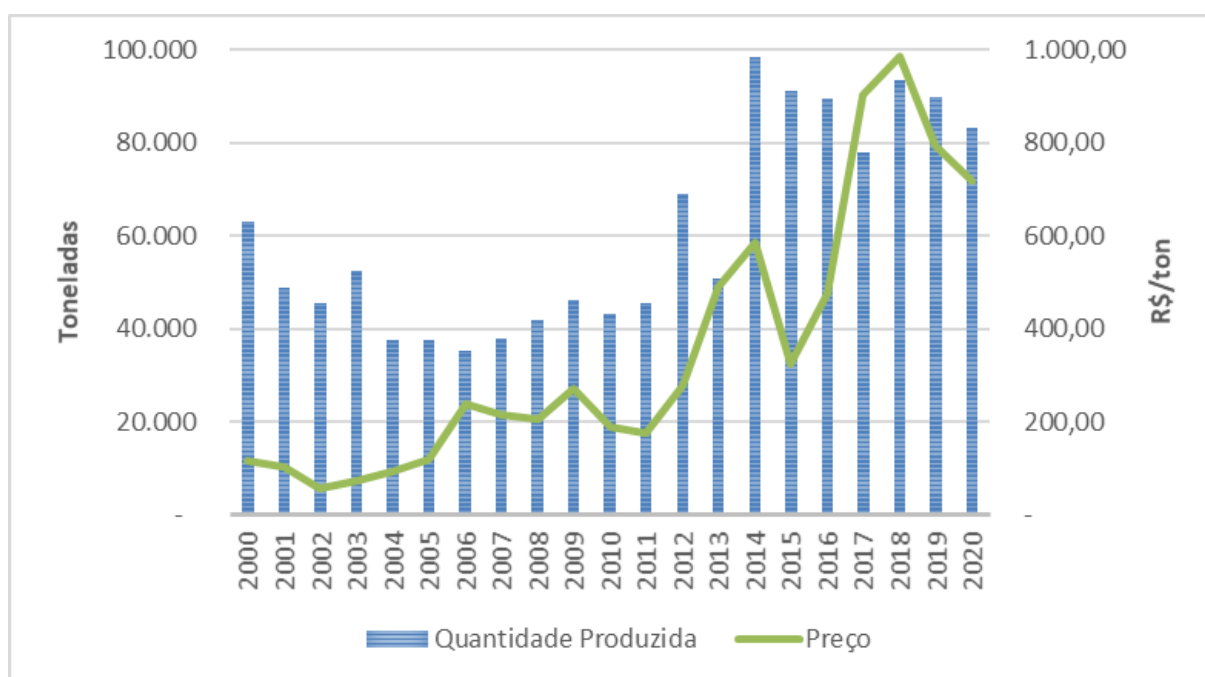
De acordo com os autores, no Paraná, a legislação ambiental é considerada mais restritiva do que no estado do Rio Grande do Sul (por exemplo), não possibilitando o arranquio de ervais nativos. Desta forma, os agricultores que já exploravam a folha para consumo próprio, ampliaram a extração para comercialização. Ao longo dos anos notou-se o surgimento de contratos de integração para produção de erva-mate no Paraná, o que caracteriza uma inovação organizacional no setor. Os produtores no estado do Rio Grande do Sul estão se especializado na produção de erva-mate, sendo esta a única fonte de renda de algumas propriedades. Muitos produtores visualizam a possibilidade de agregação

de valor no produto, adquirindo uma unidade de processamento e colocando sua marca no mercado (CHECHI & SCHULTZ, 2016).

Conforme os dados da PEVS/IBGE de 2020, a quantidade produzida de erva-mate para área nativa foi de 372.251 toneladas, valor altamente significativo comparado aos dados fornecidos pela PAM, sendo 228.382 toneladas. A erva-mate produzida e comercializada pelo Paraná recebe o reconhecimento de Indicação Geográfica (IG), sendo ele usado para identificar a origem de um produto quando o local tenha se tornado conhecido pela sua cultura, características e qualidade desse produto se deve a sua origem geográfica (DERAL, 2020). Desta forma, este selo faz com que a erva-mate sombreada seja mais valorizada no estado, e aumentando a priorização deste modelo de produção no Paraná. De acordo com as especificações explicitadas anteriormente (fatores históricos de produção e fatores econômicos) ao fato de outros estados priorizarem o modelo de produção a pleno sol, as exigências para uma adequação dos estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Mato Grosso do Sul se fazem mais complexas.

O mercado da erva-mate no estado de Santa Catarina demonstrou-se em uma ascensão ao longo dos anos de 2000 a 2020, como mostra o GRÁFICO 4.

GRÁFICO 4 – EVOLUÇÃO DA QUANTIDADE PRODUZIDA E DO PREÇO DA ERVA-MATE EM SANTA CATARINA (2000-2020).

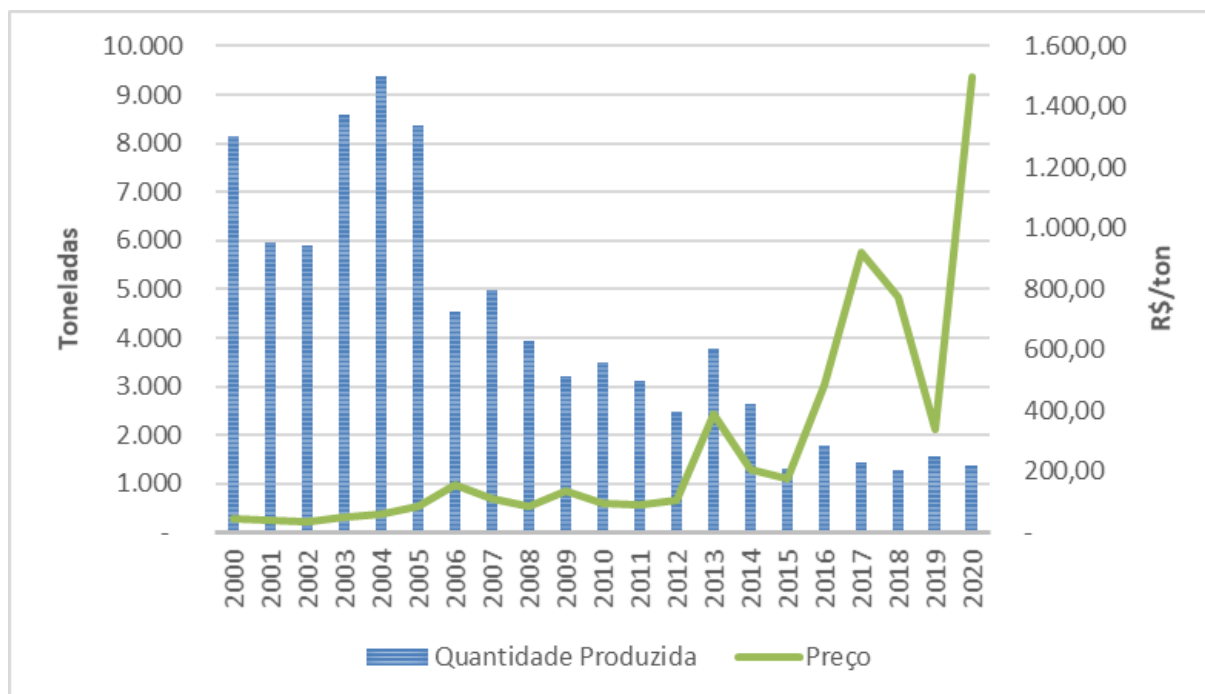


FONTE: PAM/IBGE (2020).

Apesar de sua pequena participação (comparado aos outros estados, e estando em 3º lugar em produção significativa nacional), Santa Catarina saiu de uma média anual de produção de 46.810 toneladas (entre os 13 primeiros anos), para uma média anual de 89.170 toneladas (a partir de 2014), assim, demonstrando maior visibilidade no mercado, e consequentemente valorizando seu produto erva-mate (folha verde) no sul do Brasil. Com base nos preços da erva em SC, conforme a tendência dos preços em outras regiões, o estado atingiu seu ápice em 2018 com R\$ 987,50 a tonelada, tendo um crescimento de até 18x o seu valor ao longo dos anos. Apesar da baixa dos preços nos dois últimos anos, o preço da tonelada da erva no estado oscilou apenas 11% de seu valor, estando com R\$ 717,84 a tonelada.

Considerado um dos mercados menos expressivos, o estado do Mato Grosso do Sul ainda possui valores significativos quanto a produção nacional de erva-mate no Brasil (GRÁFICO 5).

GRÁFICO 5 – EVOLUÇÃO DA QUANTIDADE PRODUZIDA E DO PREÇO DA ERVA-MATE NO MATO GROSSO DO SUL (2000-2020).



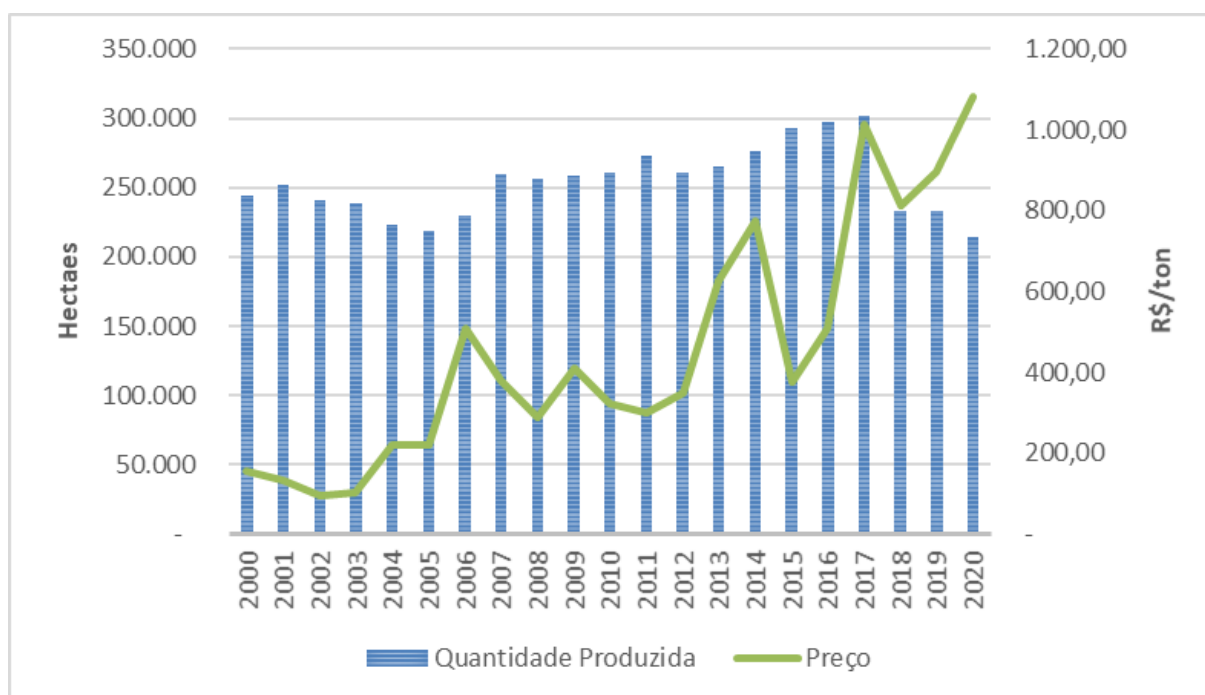
FONTE: PAM/IBGE (2020).

A produção do estado alcançou seu ápice produtivo ao longo dos anos de 2000 a 2005, com valores máximos em 9.371 toneladas (em 2004), porém a

tendência ao decréscimo da produção levou o estado a produzir cerca de 1.293 toneladas em 2018, com uma variação negativa de 577 toneladas ao ano em média, mantendo assim sua baixa nas quantidades de folhas verdes produzidas nos últimos 5 anos. Entretanto, apesar de sua participação produtiva nacional ter declinado ao longo da série histórica, os preços da tonelada de erva-mate (como folha verde) no estado, aumentaram seu valor no mercado, com um aumento em até 45x o seu valor, estando com cerca de R\$ 1.500,36 a tonelada em 2020.

O estado do Rio Grande do Sul se destaca no mercado brasileiro de erva-mate, não somente pelo seu contexto histórico e cultural do chimarrão, mas também pela sua produção expressiva da erva (em folha verde) no sul do país, como pode ser analisado no GRÁFICO 6.

GRÁFICO 6 – EVOLUÇÃO DA QUANTIDADE PRODUZIDA E DO PREÇO DA ERVA-MATE NO RIO GRANDE DO SUL (2000-2020).



FONTE: PAM/IBGE (2020).

Ao longo de toda a série histórica estudada, o RS mostrou valores de produção de erva-mate praticamente estáveis, oscilando em 19% sua produção entre 2017 (com 302.000 toneladas) e 2020 (com 214.744 toneladas). Entre os anos de 2000 a 2004, a produção média anual de erva estava em cerca de 239.721 toneladas, porém, até 2017 sua produção chegou a alcançar uma média anual de

265.398 toneladas (representando a estabilidade do mercado em comparação a produção histórica dos outros estados). Com relação ao preço do produto no mercado, o RS demonstrou um aumento significativo como em outros estados, porém, com oscilações evidentes ao longo dos anos. A partir de 2003 o mercado gaúcho começou a ganhar força quanto ao preço da erva por tonelada, apesar de ter diminuído sua produção nos dois anos seguintes, o estado aumentou o preço da erva desde então. Em 2006 com o aumento da produção, veio então o aumento dos preços (com cerca de R\$ 507,63 a tonelada neste ano), porém, até o ano de 2011 (apesar do equilíbrio em produção, o preço da erva chegou a custar R\$ 298,39 a tonelada). Com exceção dos anos de 2016 e 2017, a partir de 2012 até 2020 o preço da erva-mate chegou a aumentar 32%, estando em 2020 com o valor de R\$ 1.080,13 a tonelada.

Os preços mais altos foram os pagos aos agricultores do Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, o que provavelmente se deve à maior demanda local em relação à oferta, dado o alto percentual de famílias de agricultores provindas do Rio Grande do Sul (gaúchas), além do consumo local de *tererê*, por influência da proximidade geográfica dos moradores do Paraguai, onde a bebida é comumente consumida (LANDAU et. al., 2020).

O aumento da produção nos estados do Paraná, Santa Catarina e Mato Grosso do Sul fez com que o Rio Grande do Sul perdesse participação relativa na produção de erva-mate nacional (SINDIMATER, 2021). No ano 2000, houve um perceptível incremento da produção e também de municípios produtores, entretanto a participação do Rio Grande do Sul no total nacional reduziu. O Rio Grande do Sul perde representatividade na produção de erva-mate sombreada, enquanto o estado do Paraná amplia sua participação no cenário produtivo nacional (JUNIOR et. al., 2006), e ainda, que no Paraná aproximadamente 80% dos ervais são nativos. Ocorrendo em consórcio com Araucária, se ampliou a exploração da erva-mate com o passar dos anos, sendo visualizada pelos produtores como uma fonte de renda. Já no Rio Grande do Sul, de acordo com os mesmos autores, aproximadamente 80% dos ervais são plantados, sendo os nativos substituídos por culturas anuais na década de 1970.

4.3 ENQUADRAMENTO POR ESTADO.

A TABELA 4 apresenta o enquadramento das taxas de crescimento das quantidades produzidas e dos preços da erva-mate, por estado, durante o período de 2000 a 2020, a partir de cenários pré-estabelecidos.

TABELA 4 – ENQUADRAMENTO DAS TAXAS DE CRESCIMENTO DO PREÇO E QUANTIDADE PRODUZIDA DA ERVA-MATE NOS MAIORES ESTADOS PRODUTORES (2000-2020)

Estado	Taxa de crescimento (%)		Tipo de enquadramento	Tipo de variação da taxa de crescimento	Variação das curvas de oferta e demanda
	Quantidade produzida	Preço			
Paraná	0,46	12,07	↑D	Variação positiva na quantidade e no preço	Deslocamento dominante da demanda para direita
Santa Catarina	4,29	10,85			
Rio Grande do Sul	0,45	8,33			
Mato Grosso do Sul	-9,57	14,22	↓O	Variação negativa na quantidade e positiva no preço	Deslocamento dominante da oferta para esquerda

FONTE: A autora (2021).

Analisando-se as taxas de crescimento, tanto para as quantidades produzidas quanto para os preços, nota-se que os estados com valores de mercado mais expressivos nestas variáveis (como o Rio Grande do Sul, Paraná e Santa Catarina) são positivas. De acordo com Almeida (2009), permite-se enquadrar num cenário de deslocamento da curva de demanda para a direita, ou seja, aumento da demanda. Isto significa que a demanda de erva-mate também foi acompanhada por um aumento da oferta durante o período analisado.

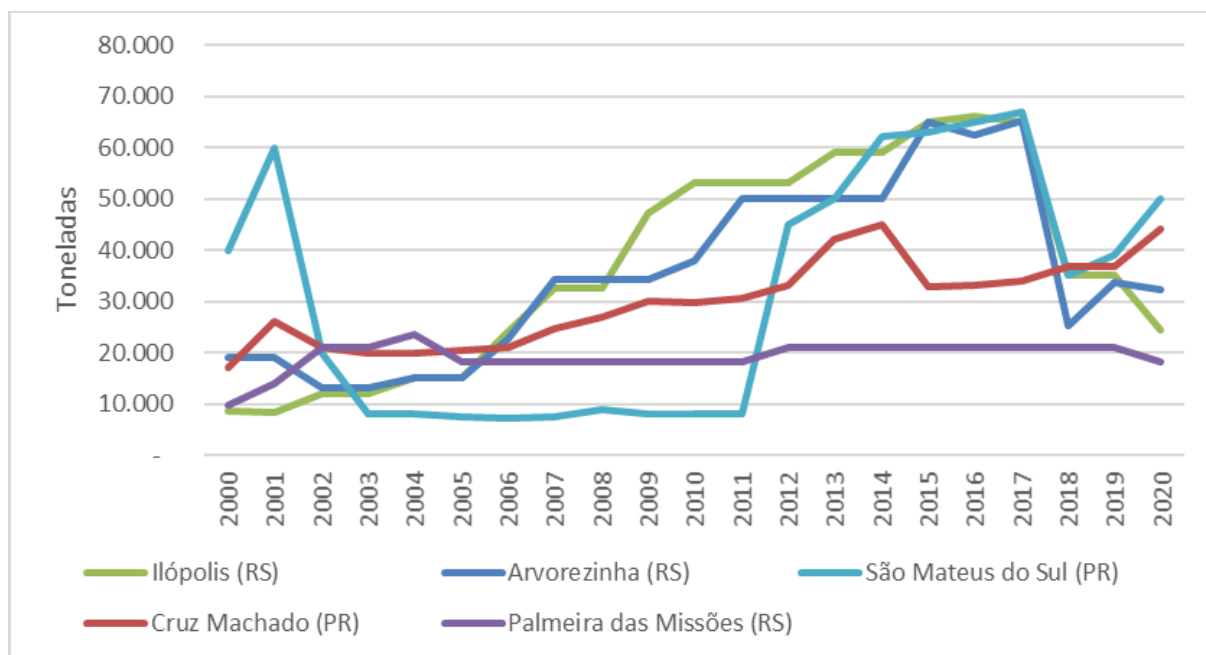
Entretanto, para o estado do Mato Grosso do Sul, assim como discutido os valores baixos das variáveis nos tópicos anteriores, ele mostrou um resultado na taxa de crescimento com um deslocamento da curva da oferta para a esquerda, sendo assim, um comportamento negativo referente a dinâmica da oferta de erva-mate no estado, apesar dos valores expressivos dos preços da erva neste mercado. Os autores Serejo (1984) e Arruda (1984) explicam que o Ciclo Econômico da erva-mate no MS durou praticamente somente entre os anos de 1883 e 1965 (onde a partir de 1965 começou a demonstrar seu declínio no potencial de produção). Já

para Carmo (2007), nota-se que a desaceleração e posterior declínio do mercado ervateiro no sul do MS está relacionado tanto a falta de incrementos tecnológicos voltados a produção nesta região (muitas vezes com investimento somente nos outros estados), quanto a falta de incentivo na renovação das culturas e novos plantios sob falta de valorização da cultura sustentável neste ecossistema (bem como a adaptação edafoclimática de novos plantios para a região).

Em 2020, Santa Catarina foi o estado que mais se destacou na produção de erva-mate, onde apresentou uma taxa de crescimento de produção de 4,29% a.a., com taxa significativamente maior que as registradas nos outros dois estados mais ressaltados até então. Em contrapartida, apesar de se destacar com os menores valores referente aos preços estaduais, o estado que apresentou maior taxa de crescimento de preço foi o estado do Mato Grosso do Sul, com 14,22% a.a.

Os municípios mais participativos na dinâmica deste mercado ervateiro podem ser vistos no GRÁFICO 7, onde repassam os valores notáveis de produção da erva ao longo da série histórica, estes comparados aos outros municípios dos quatro estados estudados.

GRÁFICO 7 – QUANTIDADE PRODUZIDA NOS CINCO MUNICÍPIOS MAIS SIGNIFICATIVOS NA PRODUÇÃO DA ERVA-MATE (2000 – 2020).



FONTE: PAM/IBGE (2020).

Observa-se que à nível municipal, as cinco regiões que possuem a maior representatividade na produção da erva-mate nos últimos 20 anos, estes, foram as regiões de Ilópolis (RS) com uma produção média anual de 36.900 toneladas, Arvorezinha (PR) com 35.201 toneladas, São Mateus do Sul (PR) com 31.769 toneladas, Cruz Machado (PR) com 29.750 toneladas e Palmeira das Missões (PR) com 19.193 toneladas. No decorrer do período, os municípios de Ilópolis e Arvorezinha demonstraram um aumento em suas produções ao longo da série, porém, ambas com uma queda em 2018. Já o município de São Mateus do Sul apresentou um comportamento diferenciado, com uma queda drástica na produção e estagnado durante os anos de 2003 a 2011, porém com uma retomada significativa na produção nos anos seguintes. Os municípios de Cruz Machado e Palmeira das Missões demonstraram um comportamento de equilibrado pra levemente positivo ao longo dos anos, porém com variações de 37% na produção de Cruz Machado e 41%.

4.4 GRAU DE CONCENTRAÇÃO DA PRODUÇÃO

4.4.1 CR(4) e CR(8)

A explicação para os valores de concentração no mercado da erva-mate pode ser vista na TABELA 5, de acordo com as análises realizadas para a compreensão dos graus de concentração ao longo dos últimos 20 anos nos principais estados produtores da erva-mate em folha verde.

TABELA 5 – CLASSIFICAÇÃO DO GRAU DE CONCENTRAÇÃO [CR(K)] NOS PRINCIPAIS ESTADOS PRODUTORES DA ERVA-MATE EM 2020.

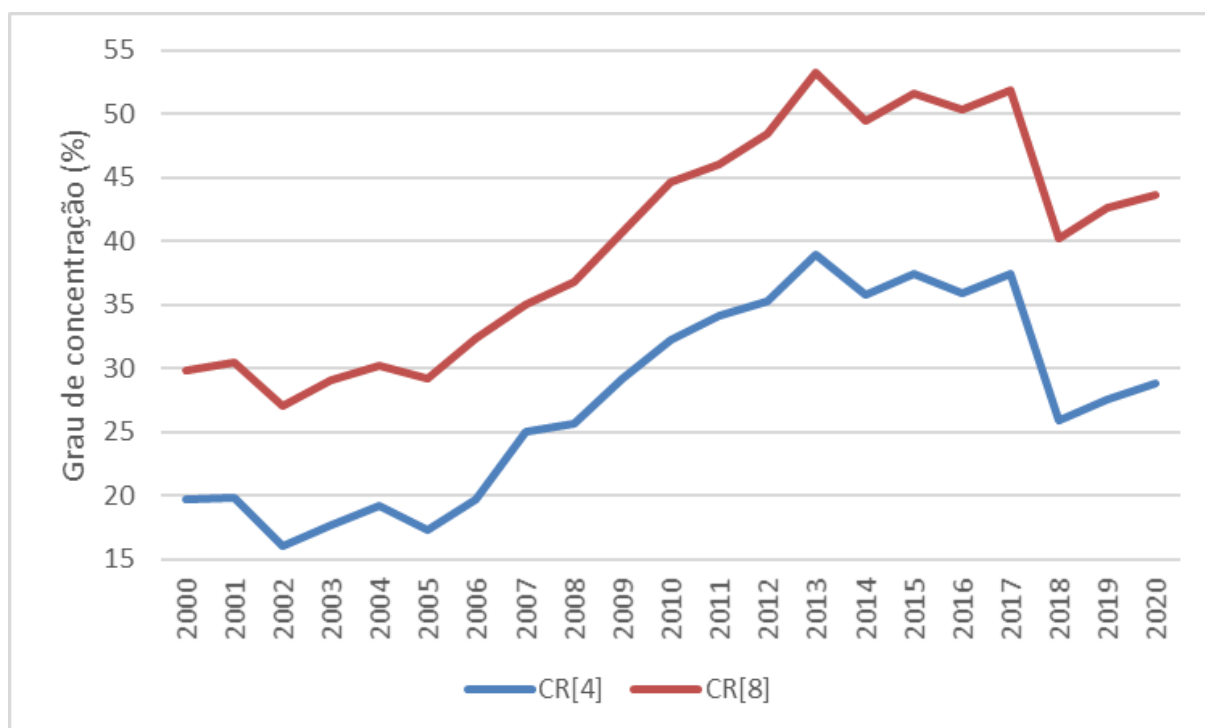
Estado	Ano	%		Classificação	
		CR(4)	CR(8)	CR(4)	CR(8)
PR	2020	58,4	72	Moderadamente alto	
SC		42.5	57.1	Moderadamente baixo	
MS		92	100	Muito alto	
RS		44.2	63.7	Moderadamente baixo	

FONTE: A autora (2021).

De acordo com os resultados obtidos na tabela, observa-se que a concentração do mercado durante o ano de 2020 que os principais estados produtores da erva-mate apresentaram concentrações variando entre *moderadamente baixa* e *muito alta*. A análise do CR(4) evidencia uma baixa concentração entre os municípios dos estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul devido a popularização da cultura e história da erva-mate nas regiões gaúchas, logo nos municípios do Paraná encontrou-se maior concentração da produção, e no Mato Grosso do Sul uma concentração elevada devido ao seu mercado ser mais restrito as condições edafoclimáticas e culturais. Já na análise do CR(8), as classificações estaduais variaram de mediana a alta. A alta porcentagem indica que, à nível estadual, o estado do Mato Grosso do Sul se destaca em seu potencial produtivo em municípios restritos, porém os estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul demonstraram uma concentração mediana com relação a produção nos 8 maiores municípios para cada estado.

Dessa forma, o GRÁFICO 8 pode demonstrar a evolução dos graus de concentração CR(4) e CR(8) nos maiores municípios produtores da erva-mate ao longo da série histórica estudada.

GRÁFICO 8 – EVOLUÇÃO DO CR[4] E CR[8] NOS MAIORES MUNICÍPIOS PRODUTORES DA ERVA-MATE (2000-2020)



FONTE: A autora (2021).

De acordo com o GRÁFICO 8, nota-se que o índice de concentração nos quatro maiores municípios produtores de erva-mate – CR(4), apresentou durante a série temporal dos últimos vinte anos um crescente pico de concentração entre os anos de 2007 a 2017 e declinando então em 2018 (tendo um leve aumento até 2020), apontando valores mínimos de 16,1% e máximos de 38,99%, com média de 28%. Durante o período analisado, observa-se uma estabilidade no grau de concentração dos municípios nos anos de 2013 a 2017. Entre o período de 2000 e 2006 encontrou-se a menor concentração no intervalo, com uma média de 17,5%. Após 2005, o grau de concentração apresentou tendência de crescimento durante oito anos, depois chegando a um equilíbrio temporário.

A concentração dos oito maiores municípios produtores da erva-mate – CR(8) – apresentou durante os anos uma variação de 51%, oscilando entre os graus de 27,3% até 52%, com média de 40,16%. Durante a análise, o CR(8) apontou níveis de concentração classificados entre muito alto e moderadamente baixo. Conclui-se que a concentração de produção se mantém forte e consolidada nos principais municípios produtores de cada estado, principalmente aqueles com um equilíbrio de produção ao longo da série histórica (e ainda nos estados pioneiros na produção da erva-mate).

4.4.2 HHI, LI e HHI'

Os resultados obtidos a partir dos cálculos de concentração de Herfindahl-Hirschman (para uma análise em valores de municípios totais, ou a nível nacional), a TABELA 6 apresenta os valores para a concentração em HHI, Limite Inferior (LI), e HHI' (sendo Herfindahl-Hirschman ajustado), para os anos de 2000 a 2020.

TABELA 6 – VALOR DO HHI, LIMITE INFERIOR (LI), ÍNDICE AJUSTADO (HHI') E NÚMERO DE MUNICÍPIOS PRODUTORES

Ano	HHI	LI	HHI'	nº Municípios
2000	0,018	0,0018	0,016	555
2001	0,020	0,0018	0,019	580
2002	0,016	0,0018	0,014	534
2003	0,016	0,0018	0,014	554
2004	0,015	0,0018	0,013	542

2005	0,016	0,0018	0,015	538
2006	0,019	0,0018	0,017	527
2007	0,023	0,0018	0,021	519
2008	0,024	0,0018	0,023	499
2009	0,031	0,0018	0,029	484
2010	0,037	0,0018	0,035	474
2011	0,041	0,0018	0,039	476
2012	0,041	0,0018	0,039	452
2013	0,047	0,0018	0,045	428
2014	0,042	0,0018	0,039	430
2015	0,046	0,0018	0,044	404
2016	0,044	0,0018	0,042	408
2017	0,047	0,0018	0,045	409
2018	0,028	0,0018	0,026	428
2019	0,030	0,0018	0,028	420
2020	0,033	0,0018	0,031	412

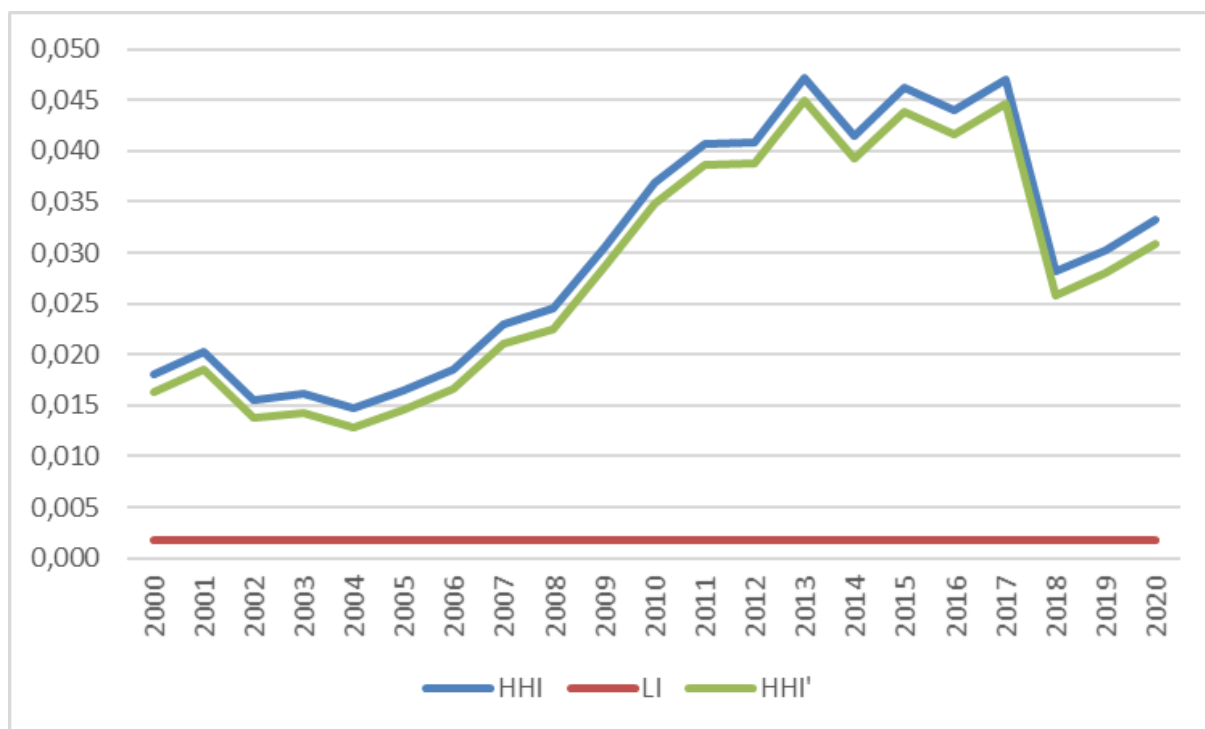
FONTE: A autora (2021).

É possível observar que em média, o HHI foi classificado em nível desconcentrado em virtude do alto número de municípios produtores na área total de estudo. Entre os anos de 2000 a 2020 o índice de concentração se manteve estável, variando de 0,015 a 0,047 para o HHI e de 0,013 a 0,045 para o HHI'. Assim, o mercado em questão apresenta a característica de baixa troca de posições ao longo do período analisado, indicando pouca liderança entre os municípios produtores da erva-mate.

O ano de 2017 foi aquele de maior concentração da produção, quando apresentou índice de 0,045. O ano de menor concentração foi 2004 onde apresentou 0,013 para o índice de produção. O ano em que o mercado ervateiro apresentou o maior número de municípios participantes na produção da erva-mate foi em 2001, representando também que este mercado teve uma maior exploração produtiva em números de municípios ao longo dos anos de 2000 a 2007 (com mais de 500 cidades produtoras), e assim, após este ano o mercado começou a reduzir o número de municípios participantes do mercado.

Os resultados referentes as análises de concentração por HHI, podem ser analisados de acordo com o GRÁFICO 9, onde demonstra o comportamento dos valores encontrados para os índices estudados da produção da erva-mate (em folha verde) ao longo dos 20 anos.

GRÁFICO 9 – ÍNDICES HHI, LIMITE INFERIOR E HHI' DA PRODUÇÃO DE ERVA-MATE (FOLHA VERDE) (2000 – 2020).



FONTE: A autora (2021).

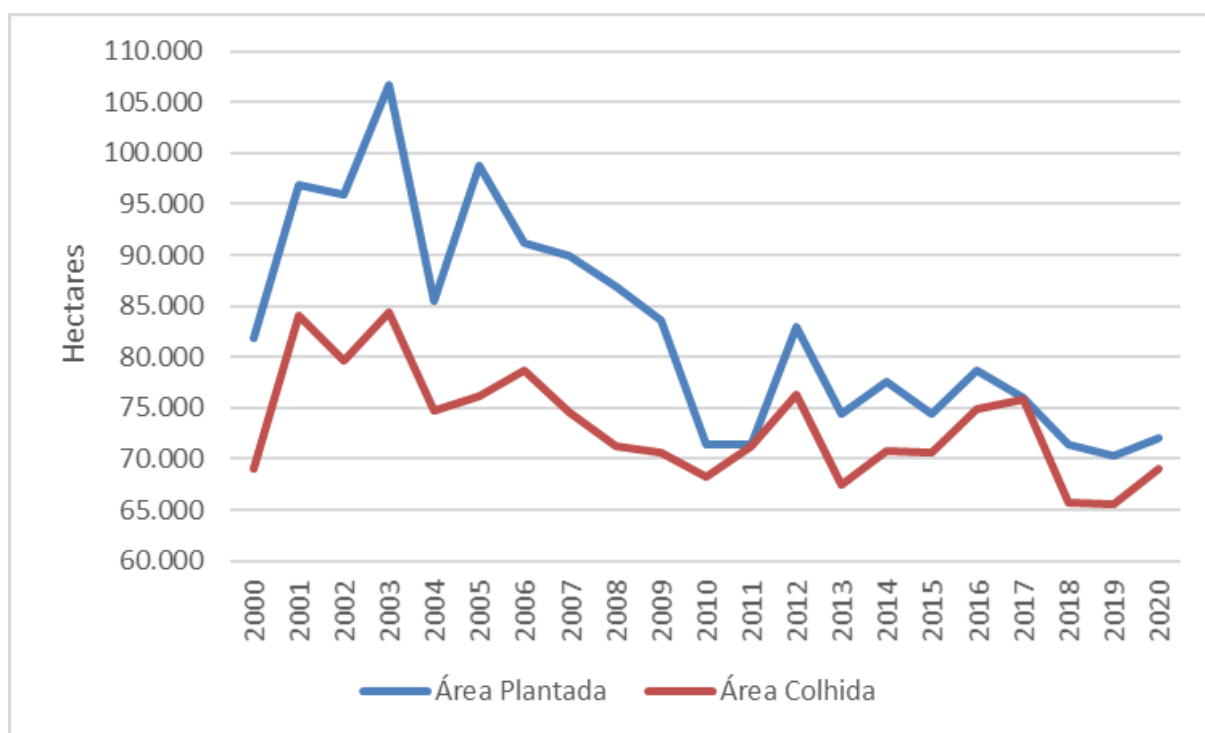
A contraposição dos valores encontrados para os índices de HHI e o LI demonstra que houve uma tendência de crescimento entre os anos 2004 a 2013 com uma média de 0,033 para HHI e 0,0018 para LI, e assim uma queda entre 2017 a 2018 na concentração do mercado.

O HHI médio do período estudado foi de 0,030. Nota-se, que com o passar do tempo, alguns municípios acabaram se retirando do mercado de erva-mate e com isso, diminuindo a concentração de municípios produtores ao longo dos anos nesse mercado ervateiro, porém, a partir de 2017 notou-se novas entradas de municípios produtores ao longo dos 3 últimos anos (demonstrando novas expectativas para o mercado nos quatro estados produtores).

4.5 ÁREA PLANTADA E ÁREA COLHIDA

A análise referente a área plantada e área colhida se fez relevante para as discussões referentes a dinâmica do mercado ervateiro. O GRÁFICO 10 demonstra a extensão das áreas plantadas e as áreas colhidas de erva-mate (como folha verde) no Brasil ao longo dos anos estudados.

GRÁFICO 10 – ÁREA PLANTADA E ÁREA COLHIDA DE ERVA-MATE (FOLHA VERDE) NO BRASIL (2000 – 2020).



FONTE: PAM/IBGE (2020).

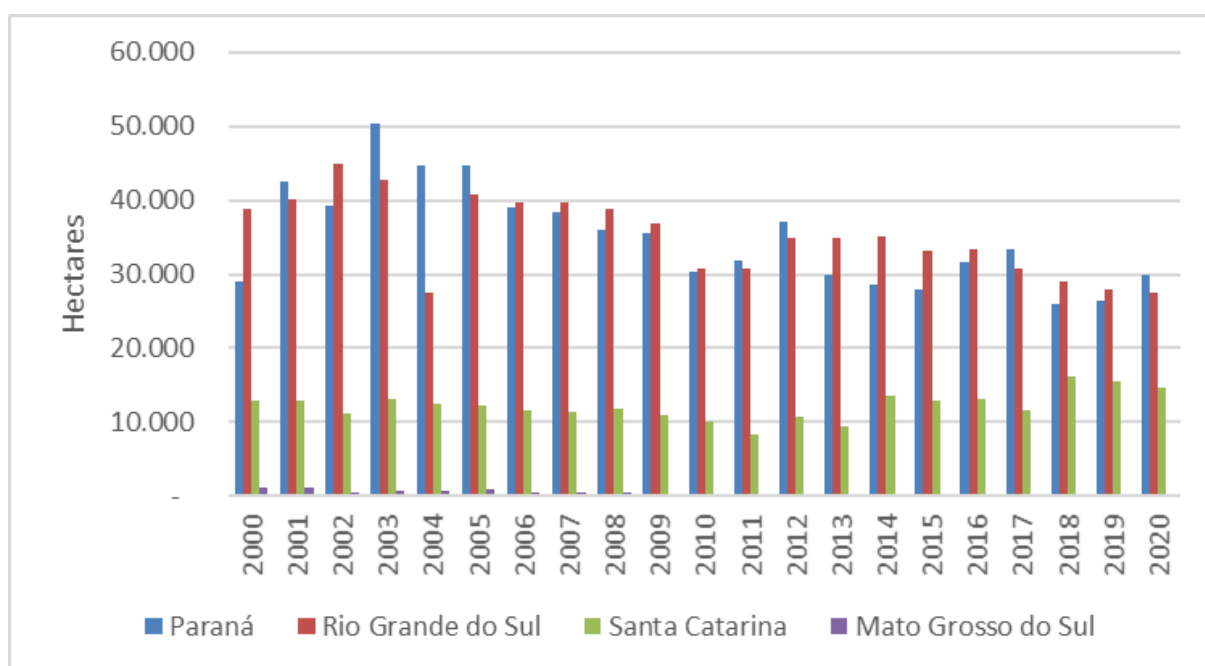
As áreas plantadas e colhidas de erva-mate seguiram uma tendência minimamente similar ao longo dos anos. As áreas plantadas de erva-mate no Brasil tiveram um ápice muito importante nos anos de 2003 (com 6.653 ha) e 2005 (com 98.804 ha), mas a partir de 2006 notou-se um decréscimo nas áreas plantadas no país até o ano de 2011 e assim, mantendo suas novas áreas em uma média anual de 74.605 ha. Com relação as áreas colhidas (ou também classificada como destinada a colheita de folhas verdes) de erva-mate, tendo vista que são valores referentes as áreas a pleno sol, seu comportamento mostrou-se similar ao das áreas plantadas. Entretanto em uma escala menor de resultados, os anos com maiores resultados de colheita foram em 2001 com 84.029 ha e 2003 com 84.438 ha,

regredindo suas áreas de colheita ao longo dos anos de 2004 até 2010 com áreas em média de 73.435 ha. Entre os anos de 2012 a 2020 houve uma oscilação de 20% quanto a colheita de erva-mate.

Conforme os resultados obtidos nos estudos de Landau et. al., o período de maiores resultados quanto ao número de novas áreas destinadas a colheita, foram entre os anos de 1990 à 2003 (a nível nacional). Desta forma, percebe-se que os resultados obtidos e avaliados neste estudo comprovam que após 2003 estas áreas de erva-mate não aumentaram seus valores.

O GRÁFICO 11 representa as áreas plantadas e colhidas para cada estado brasileiro, podendo então analisar tais resultados comparados aos dados discutidos ao longo deste trabalho.

GRÁFICO 11 – ÁREA PLANTADA DE ERVA-MATE POR ESTADO BRASILEIRO (2000 – 2020).



FONTE: PAM/IBGE (2020).

Entre 2004 e 2016 foi observada tendência média de decréscimo da área destinada para a colheita, provavelmente em decorrência dos baixos preços pagos aos produtores (oferta maior que a demanda), os quais vêm optando pela substituição desta por outras lavouras. Os autores Junior et al., (2006) mencionam uma área média de exploração de erva-mate inferior a cinco hectares por estabelecimento agropecuário. Estes dados demonstram a restrita disponibilidade de

áreas cultiváveis nos estabelecimentos agropecuários que cultivam erva-mate. A maioria destes estabelecimentos utilizam-se da mão de obra familiar na produção, esta que é desenvolvida concomitantemente com outras atividades (OLIVEIRA & WAQUIL, 2014).

Seguindo a tendência das outras variáveis estudadas até o momento, o Rio Grande do Sul se destaca em seus valores de área plantada, possuindo uma área média plantada por ano em 35.159 ha, e uma oscilação de 39% ao longo dos anos, tendo em vista que seu ápice de plantação foi em 2002 com uma área total de 44.910 ha e coincidentemente seu ano com o menor plantio foi em 2020 com cerca de 27.413 ha. A atividade ervateira até o início de 1990 era regulamentada por leis que determinavam desde a padronização do produto até as épocas de colheita. A partir de então, o estado flexibilizou estas regras ao setor e o tornando mais competitivo, o que favoreceu o aumento da área plantada (VALDUGA et. al., 2003).

O Paraná também se destaca com suas áreas plantadas, com áreas médias de 34.904 ha ao longo da série histórica, onde seus melhores anos de plantios de ervais foram entre os anos de 2001 a 2005, com uma média de 44.367 ha/ano (onde em 2003 chegou a plantar um pouco mais de 50mil ha), já entre os anos de 2006 a 2020 o estado teve uma oscilação equilibrada nas áreas plantadas obtendo uma média de 32.147 ha/ano e uma variação de 34% durante os quatorze anos.

O estado de Santa Catarina e Mato Grosso do Sul demonstraram um comportamento similar quanto as áreas plantadas ao longo da série histórica, onde SC teve uma média anual de 12.239 ha e o MS com uma média de 456 ha. Diante de outra perspectiva, o Mato Grosso do Sul, apesar de seus valores de rendimento médio anual terem sido significativos, o estado demonstrou uma variação de 67% nos seus valores em áreas plantadas ao longo dos anos, diminuindo valores no início da série (com 1.193 ha em 2000 com seu maior valor e chegando a 146 ha em 2020 com seu menor valor).

De acordo com o IBGE, em 2020 o rendimento médio sobre a colheita de erva-mate para cada um dos estados estudados foi de 9.445 kg/há no Mato Grosso do Sul, 8.816 kg/ha no Rio Grande do Sul, 7.644 kg/ha no Paraná e de 5.667 kg/ha em Santa Catarina. Mesmo que os dados encontrados no estado do Mato Grosso do Sul ao longo do trabalho venham sendo ofuscados sobre os dados dos outros estados, o MS demonstra um forte potencial de mercado com os valores referentes

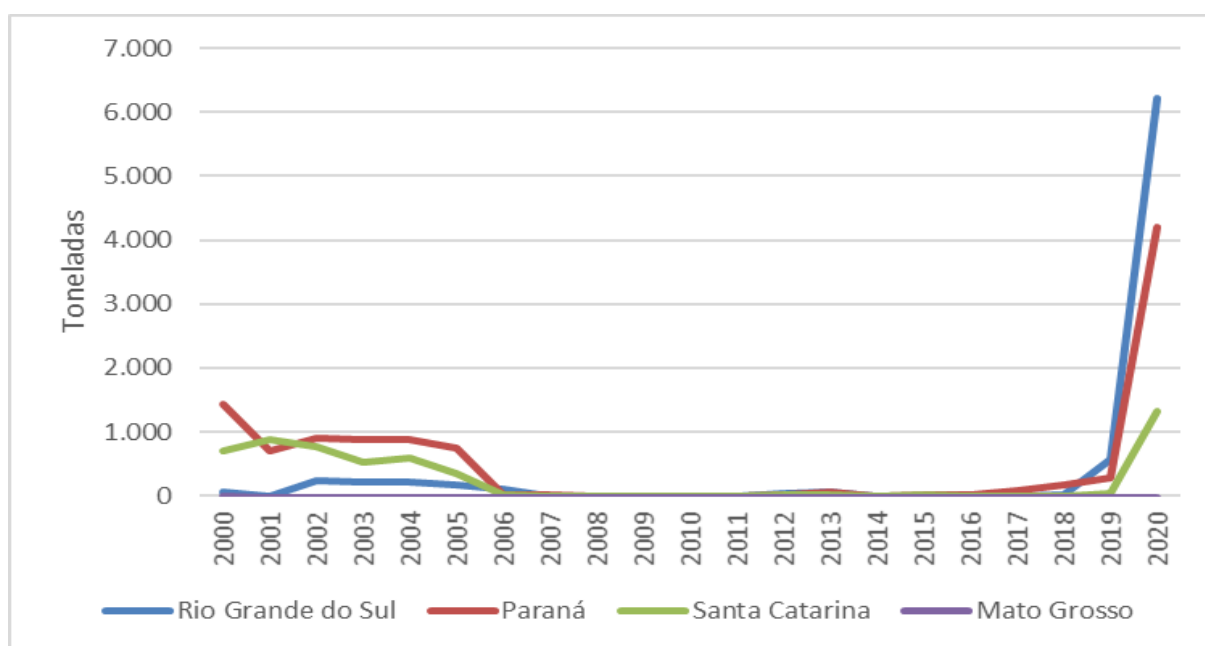
ao seu rendimento atual da erva-mate, bem como sua concentração produtiva e seus preços.

4.6 MERCADO EXTERNO

O mercado interno brasileiro de erva-mate é um dos mais importantes do mundo, onde ao longo do trabalho foi possível compreender como funciona a dinâmica ervateira sobre a oferta e a demanda interna. Entretanto, com sua influência internacional, muitos dos produtos e subprodutos da erva-mate chegam a sair da cadeia produtiva nacional e acabam se alocando no mercado externo consumidor.

Desta maneira, o GRÁFICO 12 demonstra os valores da quantidade de erva-mate (cancheada) exportadas em função de cada estado brasileiro estudado ao longo dos últimos 20 anos.

GRÁFICO 12 – QUANTIDADE DE ERVA-MATE (CANCHEADA) EXPORTADA POR ESTADO (2000 – 2020).



FONTE: MDIC (2020).

De acordo com os dados do Ministério da Economia, dentre os quatro estados brasileiros estudados, somente o Rio Grande do Sul, Paraná e Santa Catarina possuíram valores significativos de exportação da erva-mate (cancheada, modo o qual faz parte do primeiro processo de industrialização dos subprodutos da

erva, e sendo ele, a forma adequada para a exportação). O gráfico ainda mostra nitidamente que as exportações da erva-mate cancheada nos 3 estados, entre os anos de 2006 a 2017 foram praticamente zerados. Ainda assim, o Rio Grande do Sul tentou manter suas exportações dentro os anos de 2007 a 2014, com cerca de 13.125 kg/ano em média, seguido do Paraná com exportações entre os anos de 2010 a 2017 e uma média anual de 19.818 kg, e então Santa Catarina com uma média de 9.000 kg/ano entre os anos de 2012 a 2015.

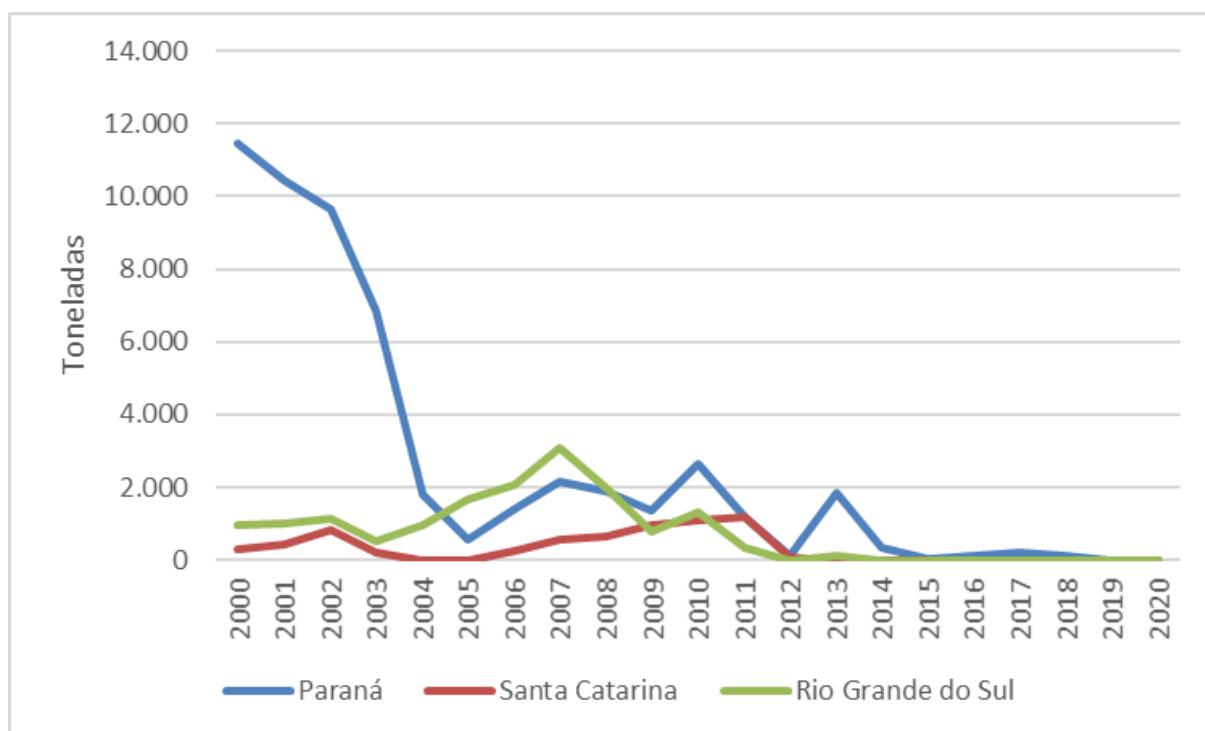
Comparando os valores dos 3 estados restantes, o Paraná demonstrou resultados mais expressivos quanto a exportação da erva-mate ao longo dos anos, onde nos primeiros 6 anos o estado chegou a exportar cerca de 5.548 toneladas ao todo, Santa Catarina com 3.837 toneladas, e o Rio Grande do Sul com 993 toneladas. A ascensão do mercado exportador paranaense de erva-mate teve sua retomada a partir de 2017 com cerca de 4.737 toneladas exportadas até 2020 (chegado a exportar 4.208 toneladas somente no ano de 2020); em 2018 para o Rio Grande do Sul, com cerca de 6.774 toneladas ao todo; e 2019 para Santa Catarina, com 1.340 toneladas ao todo. Em 2020 o RS chegou a exportar um pouco mais de 6 toneladas de erva-mate, o PR com um pouco mais de 4 toneladas, e SC com cerca de 1 tonelada.

O estado do Mato Grosso do Sul ainda se encontra nos dados estudados no gráfico pois, mesmo com valores nulos entre os anos de 2001 a 2020, no ano de 2000 o estado ainda chegou a exportar cerca de 200kg de erva-mate.

A oscilação de área colhida de erva-mate influencia na produção de matéria-prima, que se concentra na região sul do Brasil, havendo uma pequena produção no estado do Mato Grosso do Sul. A erva-mate beneficiada pelas ervateiras atende, em grande parte, o mercado interno, todavia, de acordo com Oliveira & Waquil (2014), a erva-mate beneficiada também é exportada para países como Chile, EUA e Alemanha. Já a erva-mate cancheada é principalmente exportada para o Mercosul, com destaque para o Uruguai, com aproximadamente 80% da erva-mate exportada. Além disso, Uruguai, Síria e Chile aparecem como outros consumidores significativos. As concentrações de mercados externos são semelhantes, por concentrar mais de 50% do volume total das exportações para um único país, o Brasil, com a concentração no Uruguai. A erva está presente em mais de 130 países, além de abastecer o Uruguai, o Brasil exporta pequenos volumes de erva para 35 países.

Ainda assim, mesmo com todos os valores significativos levantados ao longo deste trabalho, foram encontrados dados expressivos sobre a importação da erva-mate nestes estados, conforme mostra o GRÁFICO 13.

GRÁFICO 13 – QUANTIDADE DE ERVA-MATE (CANCHEADA) IMPORTADA POR ESTADO (2000 – 2020).



FONTE: MDIC (2020).

Mesmo com a alta produção de erva em seu estado natural nos principais estados brasileiros ervateiros, o gráfico mostra ainda uma necessidade de se importar a erva-mate cancheada para suprir a demanda da cadeia produtiva brasileira.

As importações se mostraram mais atraentes no período de taxa de câmbio valorizado, e, em alguns períodos como complementar da oferta interna. As importações brasileiras advêm, sobretudo, da Argentina, fonte de mais de 95% das importações brasileiras. Além disso, cabe destacar que cerca de 90% dessas importações são de erva-mate cancheada, produto de menor valor agregado e que complementa a oferta industrial interna (ZANIN & MEYER, 2018).

De acordo com o gráfico, o Paraná mostrou uma alta necessidade pelas importações da erva-mate ao longo da série, onde nos 3 primeiros anos (2000 a 2003), com um consumo médio de 9.597 toneladas pelo Paraná, e a partir de 2004

manteve uma média anual de 1.387 toneladas, e nos anos seguintes quase zerou suas importações, tendo em 2019 a menor quantidade importada sendo 1 tonelada no ano e 2017 com 228 toneladas.

Já o estado do Rio Grande do Sul demonstrou uma necessidade menor quanto as importações da erva para sua cadeia produtiva estadual interna, tendo seu pico de consumo em 2007 com 3.101 toneladas, e uma variação de 75% ao longo dos 10 primeiros anos (exceto por 2007). Nos anos de 2011 a 2013 seu consumo médio pelas importações foi de 140 toneladas/ano, e a partir de então zerando as importações para o estado.

Santa Catarina foi o estado com o qual menos importou erva-mate ao longo da série, tendo um consumo médio de 501 toneladas/ano, zerando seus valores entre os anos de 2013 a 2019, e somente voltando a consumir algum valor significativo em 2020 com apenas 1 tonelada.

O estado do Mato Grosso do Sul não mostrou nenhum dado de importação (quanto as informações obtidas pelo banco de dados do MDIC para a série histórica estudada).

A partir de 1999, com a mudança do regime de câmbio para flutuante, as importações recuam e passam a girar em torno de US\$ 2 a 3 milhões/ano depois dos anos 2000, com alguma elevação em anos de menor safra interna. Assim sendo, mesmo com a liberalização comercial que se seguiu a criação do Mercosul, a erva-mate continua sendo um produto voltado ao consumo interno, com baixa proporção de produto externo no total ofertado. A única exceção é o Uruguai que por não produzir internamente acaba comprado todo o produto consumido, principalmente do Brasil (MDIC, 2021).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi notado um cenário otimista quanto à tendência de crescimento do preço da erva-mate a longo prazo. No caso do MS (mesmo como incertezas sobre consolidação e expansão do mercado) as expectativas são positivas, mesmo que para outros estados notou-se uma valorização nos preços somente em função da produção. Através do enquadramento dos valores de taxas de crescimento de preço e quantidade produzida, demonstram tendências positivas e indica o aumento da demanda interna para o mercado brasileiro.

A razão de concentração (nível estadual) variou entre muito alta e moderadamente baixa, indicando um alto grau de concorrência no mercado local com alta concentração e baixa concorrência (ou falta de incentivos culturais, assistência técnica especializada, e adaptação edafoclimática da espécie) nos locais de menor concentração. Os resultados do índice HHI (nível nacional) mostram que a produção erva-mate no Brasil é desconcentrada devido ao seu alto número de municípios participantes na produção do mate em cada região, relacionando-se ao crescimento da participação de municípios intermediários que surgiram no mercado ao longo dos anos.

O mercado ervateiro apresenta um grande potencial e tendência de crescimento ao longo dos anos, devido as respostas do comportamento das variáveis estudadas para os últimos 20 anos. Apesar das suas dificuldades de expansão do mercado em alguns locais, a erva-mate conta com uma cadeia produtiva que permite o avanço do mercado e aumento constante da demanda em várias escalas regionais.

As áreas totais plantadas e colhidas de erva-mate no país mostraram um decaimento ao longo dos anos, apesar de seu grande potencial agrícola. Através da análise com os dados da PAM, nota-se que a erva-mate cultivada possui um alto potencial econômico mesmo se comparada aos cultivos de erva-mate em áreas nativas (no caso expressivo do Paraná). As áreas plantadas para todos os estados demonstraram um comportamento com tendencia do mercado a manter o equilíbrio da oferta e demanda.

Diante disso, as quantidades erva-mate importadas e exportadas também seguem esta tendencia, onde tiverem seus valores expressivos seguindo os períodos oportunos da economia nacional (taxas de câmbio) e a oferta/demanda dos

principais países vizinhos (especificamente as importações oriundas da Argentina e exportações destinadas ao Uruguai).

É indicado que os municípios produtores de mate continuem sendo incentivados a manter e até aumentar suas áreas de produção ervateira, mesmo que em condições a pleno sol, e conseqüentemente, proporcionando a oportunidade de incrementar a produção de erva-mate na cultura de consumo nacional (e quem sabe internacional) de seus produtos e subprodutos. Visto que são otimistas as perspectivas advindas do mercado de erva-mate no país, estas poderão ser intensificadas a partir de novas pesquisas voltadas ao melhoramento genético da espécie (em virtude de sua adaptabilidade em cada região e conseqüentemente o freio na conversão de alguns produtores de mate para culturas mais rentáveis); pesquisas voltadas a novas descobertas do potencial ervateiro para novos produtos e o aumento de seu valor agregado; e incentivo aos investimentos e novas tecnologias para a cadeia produtiva da do mate.

5.1 RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Levando em consideração a importância cultural, histórica e econômica da produção e da comercialização da erva-mate, faz-se necessário o incentivo ao desenvolvimento de estudos que detalhem as falhas deste mercado e incentivem a organização de sua cadeia produtiva. Encontra-se também a necessidade de prospectar novos mercados para o mate e realizar estudos mais aprofundados para o direcionamento de uma regularização mais consolidada e notável sobre o cultivo de erva-mate (plantios solteiros) que garantam seu desenvolvimento no mercado ervateiro. Estudos sobre prospecções de um mercado futuro diante de novos produtos e tecnologias, ou até mesmo novos cenários econômicos sobre demandas internacionais podem ser são relevantes. É importante também distinguir quais usos e diferentes valores que são dados para os produtos oriundos desta cultura (como as bebidas, cosméticos, uso medicinal, alimentício...) pelo comércio nacional e internacional. Essas informações podem fomentar o cultivo e também a agregar valor para a cultura da erva-mate.

REFERÊNCIAS

- ABITANTE, A.L. **Modelagem dinâmica e análise de um sistema de controle de umidade de folhas de erva-mate em secadores contínuos de esteira**. 78f. Dissertação (Mestrado em Engenharia) - Programa de Pós-graduação em Engenharia, Universidade Federal do Paraná, PR. 2007.
- ALMEIDA, A.N.; BITTENCOURT, A.M.; SANTOS A.J.; EISFELD, C.L.; SOUZA V.S. Evolução da produção e preço dos principais produtos florestais não madeireiros extrativos do Brasil. **Cerne**, Lavras, v. 15, n. 3, p. 282-287, 2009.
- ALENCAR, F.R. de. Erva-mate. Rio de Janeiro, Serviço de Informação Agrícola. 85p. (Produtos Rurais, 12). 1960.
- ANTONI, V.L. A estrutura competitiva da indústria ervateira do Rio Grande do Sul. 110f. Dissertação (Mestrado em Administração) – Programa de Pós-graduação em Administração, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, RS. 1995.
- ARRUDA, G. Heródoto. 1984. In: INSTITUTO EUVALDO LODI. **Ciclo da erva-mate em Mato Grosso do Sul 1883-1947**. Campo Grande: Instituto Euvaldo Lodi, 1986. (Coletânea Séries Históricas).
- BAGGIO, A. J.; SCHREINER, Henrique G. Erva-mate e agrossilvicultura: análise de sistemas tradicionais e perspectivas. In: **Embrapa Florestas-Artigo em anais de congresso (ALICE)**. In: SEMINÁRIO SOBRE ATUALIDADES E PERSPECTIVAS FLORESTAIS, 10., 1983, Curitiba. Silvicultura da erva-mate (*Ilex paraguariensis*): anais... Curitiba: EMBRAPA-CNPQ, 1985. p. 71-74., 1985.
- BAIN, J. **Industrial organization**. New York: J. Wiley. p. 274, 1959.
- BALZON, D.R. SILVA, J. C. G. L.; SANTOS, A. J. dos. Aspectos mercadológicos de produtos florestais não madeireiros - análise retrospectiva. *Revista Floresta*, v.34, n.3, p.363-371, 2004.
- BELLO, W. O mate. Rio de Janeiro, Sociedade Nacional de Agricultura, 1908. 46p
- BORGES, K H e BRAZ, E M. Recursos Florestais não madeireiros, versão preliminar do Workshop “Manejo de recursos não madeireiros – perspectivas para a Amazônia”. Rio Branco, AC, 1998.
- BRAGAGNOLO, N.; PAN, W. & KLOSOVSKI FILHO, L. Manual técnico de erva-mate. Curitiba, SEAG/EMATERPR/ITC, 1980. 40p
- CARMO, Cláudia B. Erva-Mate: Potencialidades Locais e Inovação Tecnológica do Processo Produtivo em Área de Fronteira Do Estado De Mato Grosso Do Sul. Universidade Católica Dom Bosco. **Mestrado Acadêmico**. Campo Grande 2007

CEDERVA. Sistemas tradicionais de cultivo: a erva-mate sombreada. Curitiba. Disponível em: <<http://www.cederva.org/sistemas-de-producao.html>>. Acesso em: 24 de ago. de 2021.

CÉSAR, N. C. O mate no Brasil. Rio de Janeiro, Serviço de Informação Agrícola, 43p. (Série Estudos e Ensaio, 5), 1952.

CHECHI, Leticia; SCHULTZ, Glauco. A produção de erva-mate: um estudo da dinâmica produtiva nos estados do sul do Brasil. **Enciclopédia Biosfera**, v. 13, n. 23, 2016.

FILHO, A.E.L. & PEDROSA'MACEDO, J.H. A economia ervateira. In: CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO, 2., Curitiba, 1973. Anais. Curitiba, FIEP, 1974. p.37.

FILHO, J.C.F. Cultura e preparo da erva-mate. Rio de Janeiro, Serviço de Informação Agrícola, 53p, 1948.

FILHO, V.C. Ervais do Brasil e ervateiros. Rio de Janeiro, Serviço de Informação Agrícola, 1957. 88p. (Documentário da Vida Rural, 12)

GERHARDT, Marcos et al. História ambiental da erva-mate. 2006.

GUJARATI, D. N.; PORTER, D. C. **Econometria básica**. 5. ed. Porto Alegre: AMGH, 2011. 924 p.

HERFINDAHL, O. C. Concentration in the Steel Industry. 1950.175 f .Thesis (Ph.D.) - Columbia University, New York, 1950.

HIRSCHMAN, A. O. **National power and the structure of foreign trade**. Berkley: University of California. p. 172. 1945.

HOMMA, A. K. O. Extrativismo vegetal na Amazônia: limites e oportunidades. Brasília, DF: Embrapa SPI, 1993.

HUECK, K. A região das matas de araucária do sul do Brasil. In: HUECK, K. As florestas da América do Sul. São Paulo, Polígono - Ed. Universidade de Brasília, 1972. p.206-39.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. PAM – Produção Agrícola Municipal. Disponível em: <Culturas temporárias e permanentes | IBGE>. Acesso em: 10 de ago. de 2021.

ITTO. The Case for Multiple-use Management of Tropical Hardwood Forests. Harvard University Cambridge. Massachusetts. 1988.

JUNIOR, A.A.; QUEIROZ, M. R.; RONCATO-MACCARI, L. D. B.; RUCKER, N. G. A. Indústria ervateira no Estado do Paraná II - Fornecimento de matéria-prima. Revista Acadêmica: Ciências Agrárias e Ambientais (PUC-PR. Impresso), v. 4, n.1, p. 63-70, 2006.

KLEIN, R. M. Árvores nativas da ilha de Santa Catarina. *Insula*, Florianópolis, (3): 12, 1969.

LANDAU, Elena Charlotte; DA SILVA, Gilma Alves; TORRES, Taís. Evolução da produção de erva-mate (*Ilexparaguariensis*, Aquifoliaceae). **Embrapa Milho e Sorgo-Capítulo em livro científico (ALICE)**, 2020.

LINHARES. T. História econômica do mate. Rio de Janeiro. Livraria José Olímpio. 1969. 522p.

MDIC - Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. Secretaria de Comércio Exterior (SECEX). ALICEWEB. Disponível em: <<http://aliceweb.desenvolvimento.gov.br/>>. Acesso em: 09 set. 2021.

MEDRADO, M.J.S. A evolução do setor florestal brasileiro no século XXI, 2005.

MMA, Ministério do Meio Ambiente. 2013. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/florestas/manejo-florestal-sustent%C3%A1vel/produtos-madeireiros-e-n%C3%A3o-madeireiros>>. Acesso em: 09 set. 2021.

MUKERJI, A.K. La importancia de los productos forestales no madereros (PFNM) y las estrategias para el desarrollo sostenible. In: CONGRESO FORESTAL MUNDIAL, XI. Proceedings... Antalya, FAO, 1997. p 217-227. Antalya, 1997.

OLIVEIRA, S. V. de.; WAQUIL, P. D. Dinâmica de produção e comercialização de erva-mate no Rio Grande do Sul. *Ciência Rural*, Santa Maria, v.45, n.4, p.750-756, abr, 2014.

OLIVEIRA, Yeda Maria Malheiros; ROTTA, Emilio. Área de distribuição natural de erva-mate (*Ilex paraguariensis* St. Hil.). In: **Embrapa Florestas-Artigo em anais de congresso (ALICE)**. Curitiba: EMBRAPA-CNPQ, 1985. p. 17-36., 1985.

PEÑA, G.; ILLSLEY, C. Los productos forestales no maderables: importancia económica, social y como estrategia de conservación. *La jornada*, Viernes, 27 ago. 2001.

REITZ, R.; KLEIN, R.M. & REIS, A. Projeto madeira de Santa Catarina. *Sellowia*, Itaiar, 28 (28/30) :68-75, 1978.

ROCHA, E. Padrões de distribuição espacial de três espécies de palmeiras com potencial econômico – Açaí, pataúá e bacaba na Reserva Extrativista Chico Mendes (informações PZ/UFAC), 1996.

SINDIMATER, Sindicato da Indústria do Mate do Estado do Rio Grande do Sul. Dados estatísticos. Disponível em: <http://www.sindimaters.com.br/pagina.php?cont=estatisticas.php&sel=9>. Acesso em 09 set. 2021.

SAIDELLES, Ana Paula Fleig et al. Análise de metais em amostras comerciais de erva-mate do sul do Brasil Analysis of metals in commercial samples of erva-mate

from South of Brazil. **Alimentos e Nutrição Araraquara**, v. 21, n. 2, p. 259-266, 2010.

SANTOS, Anadalvo J. et al. Produtos não madeireiros: conceituação, classificação, valoração e mercados. **Floresta**, v. 33, n. 2, 2003.

SEREJO, H. Caraí. 1984. In: INSTITUTO EUVALDO LODI. **Ciclo da erva-mate em Mato Grosso do Sul 1883-1947**. Campo Grande: Instituto Euvaldo Lodi, 1986. (Coletânea Séries Históricas).

SILVA, J. de S. La inseguridad de la “seguridad alimentaria”: descolonizar el “desarrollo” como meta universal para construir ‘sostenibilidad alimentaria’ en América Latina y Cuba. Campina Grande: [s.n.], Programa de Apoyo Local a la Modernización Agropecuaria em Cuba – PALMA, 2011.

SOARES, Thelma Shirlen et al. Produtos florestais não madeireiros. **Revista Científica Eletrônica de Engenharia Florestal**, v. 1, n. 11, p. 1-7, 2008.

SOUZA, L.A.G.; SILVA, M.F. Bioeconomical potential of Leguminosae from the Negro river, Amazon, Brasil. In: Conservación de biodiversidad em Los Andes Y la Amazonia. Inka, 2002. Proceedings. Cuzco, 2002, p. 529-538.

UCKER, N. G. A.; ORTIGARA, N. A. Pluralidades agroindustriais do setor ervateiro paranaense. Pesquisa de campo: Câmara Setorial Cadeia Produtiva Erva-mate do Paraná, 2003.

UNASYLVA. Learning to see the forest through the trees. In: Unasyuva, 42(165): 2, 1991.

VALDUGA, A. T.; FINZER, J. R. D.; MOSELE, S. H. Processamento de Erva-Mate. Erechim: EdiFAPES, 2003

ZANIN, Vanclei; MEYER, Leandro Garcia. Evolução da margem de comercialização da erva-mate no Rio Grande do Sul. **Revista IPecege**, v. 4, n. 1, p. 7-18, 2018.

ANEXO 1 – DEFLACIONAMENTO: BRASIL

ANO	IPCA*	BASE 2000	BASE 2020	PROXY	R\$/ton	VALOR DEFLACIONADO (R\$)
2000	5,97	100,00	132,08	0,1759	175,87	133,16
2001	7,67	128,48	169,69	0,2038	203,78	120,09
2002	12,53	209,88	277,21	0,2324	232,38	83,83
2003	9,3	155,78	205,75	0,2012	201,19	97,78
2004	7,6	127,30	168,14	0,2930	292,99	174,25
2005	5,69	95,31	125,88	0,2493	249,30	198,03
2006	3,14	52,60	69,47	0,3047	304,73	438,66
2007	4,46	74,71	98,67	0,3275	327,53	331,94
2008	5,9	98,83	130,53	0,3418	341,81	261,86
2009	4,31	72,19	95,35	0,3529	352,91	370,11
2010	5,91	98,99	130,75	0,3736	373,64	285,76
2011	6,5	108,88	143,81	0,3913	391,29	272,10
2012	5,84	97,82	129,20	0,4563	456,30	353,16
2013	5,91	98,99	130,75	0,7887	788,66	603,18
2014	6,41	107,37	141,81	1,1123	1.112,26	784,31
2015	10,67	178,73	236,06	0,9605	960,53	406,90
2016	6,29	105,36	139,16	0,8804	880,45	632,69
2017	2,95	49,41	65,27	0,7975	797,49	1.221,92
2018	3,75	62,81	82,96	0,8361	836,10	1.007,78
2019	4,31	72,19	95,35	0,9229	922,92	967,89
2020	4,52	75,71	100,00	1,0934	1.093,37	1.093,37

ANEXO 2 – DEFLACIONAMENTO: PARANÁ

ANO	PROXY	R\$/ton	VALOR DEFLACIONADO (R\$)
2000	0,1550	155,00	117,35
2001	0,1960	195,96	115,48
2002	0,2256	225,62	81,39
2003	0,2116	211,55	102,82
2004	0,2220	221,96	132,01
2005	0,2450	245,05	194,66
2006	0,2733	273,26	393,36
2007	0,2767	276,66	280,38
2008	0,3048	304,82	233,52
2009	0,3194	319,44	335,00
2010	0,3269	326,95	250,05
2011	0,3664	366,41	254,80
2012	0,5042	504,18	390,22
2013	0,7904	790,37	604,48
2014	1,2634	1.263,41	890,89
2015	1,1408	1.140,79	483,26
2016	1,1757	1.175,72	844,87
2017	1,0388	1.038,75	1.591,58
2018	1,0540	1.054,00	1.270,42
2019	1,0852	1.085,24	1.138,12
2020	1,2402	1.240,22	1.240,22

ANEXO 3 – DEFLACIONAMENTO: SANTA CATARINA

ANO	PROXY	R\$/ton	VALOR DEFLACIONADO (R\$)
2000	0,1507	150,69	114,09
2001	0,1734	173,36	102,16
2002	0,1513	151,29	54,58
2003	0,1462	146,19	71,05
2004	0,1541	154,14	91,67
2005	0,1500	149,99	119,15
2006	0,1655	165,48	238,20
2007	0,2134	213,41	216,28
2008	0,2686	268,63	205,80
2009	0,2570	257,02	269,54
2010	0,2470	247,03	188,93
2011	0,2494	249,42	173,44
2012	0,3597	359,70	278,39
2013	0,6414	641,41	490,55
2014	0,8329	832,91	587,33
2015	0,7650	765,03	324,08
2016	0,6621	662,07	475,76
2017	0,5889	588,92	902,35
2018	0,8193	819,27	987,50
2019	0,7577	757,69	794,61
2020	0,7178	717,84	717,84

ANEXO 4 – DEFLACIONAMENTO: RIO GRANDE DO SUL

ANO	PROXY	R\$/ton	VALOR DEFLACIONADO (R\$)
2000	0,2039	203,95	154,41
2001	0,2235	223,48	131,70
2002	0,2574	257,42	92,86
2003	0,2082	208,21	101,20
2004	0,3670	366,98	218,25
2005	0,2750	275,04	218,49
2006	0,3526	352,64	507,63
2007	0,3751	375,09	380,14
2008	0,3764	376,37	288,33
2009	0,3903	390,33	409,35
2010	0,4200	420,04	321,25
2011	0,4291	429,09	298,39
2012	0,4517	451,69	349,59
2013	0,8196	819,58	626,82
2014	1,0967	1.096,67	773,31
2015	0,8897	889,74	376,91
2016	0,7071	707,07	508,10
2017	0,6620	662,04	1.014,37
2018	0,6734	673,43	811,71
2019	0,8533	853,33	894,91
2020	1,0801	1.080,13	1.080,13

ANEXO 5 – DEFLACIONAMENTO: MATO GROSSO DO SUL

ANO	PROXY	R\$/ton	VALOR DEFLACIONADO (R\$)
2000	0,0573	57,29	43,38
2001	0,0647	64,74	38,15
2002	0,0935	93,47	33,72
2003	0,0983	98,31	47,78
2004	0,1012	101,16	60,17
2005	0,1058	105,77	84,02
2006	0,1091	109,11	157,06
2007	0,1116	111,60	113,10
2008	0,1145	114,53	87,74
2009	0,1282	128,22	134,47
2010	0,1279	127,93	97,84
2011	0,1339	133,87	93,09
2012	0,1395	139,51	107,97
2013	0,5065	506,46	387,34
2014	0,2934	293,41	206,90
2015	0,4189	418,89	177,45
2016	0,6732	673,22	483,77
2017	0,5997	599,72	918,90
2018	0,6411	641,14	772,79
2019	0,3248	324,81	340,63
2020	1,5004	1.500,36	1.500,36

ANEXO 6 – TAXAS DE CRESCIMENTO: BRASIL

ANO	QUANTIDADE PRODUZIDA (ton)	VALOR DA PRODUÇÃO (mil R\$)	LN (Preço)	LN (Quantidade Produzida)
2000	522019	91.810,00	-1,7380	13,1655
2001	645965	131.634,00	-1,5907	13,3785
2002	513526	119.334,00	-1,4594	13,1491
2003	501702	100.936,00	-1,6035	13,1258
2004	403281	118.156,00	-1,2276	12,9074
2005	429730	107.130,00	-1,3891	12,9709
2006	434483	132.402,00	-1,1883	12,9819
2007	438474	143.613,00	-1,1162	12,9911
2008	434727	148.592,00	-1,0735	12,9825
2009	443126	156.385,00	-1,0415	13,0016
2010	430305	160.778,00	-0,9845	12,9722
2011	443635	173.589,00	-0,9383	13,0028
2012	513256	234.199,00	-0,7846	13,1485
2013	515451	406.518,00	-0,2374	13,1528
2014	602559	670.201,00	0,1064	13,3089
2015	602929	579.131,00	-0,0403	13,3096
2016	630556	555.171,00	-0,1273	13,3544
2017	619771	494.263,00	-0,2263	13,3371
2018	509949	426.368,00	-0,1790	13,1421
2019	522259	482.003,00	-0,0802	13,1659
2020	527546	576.805,00	0,0893	13,1760

Regressão da produção (x1): 0,007944

Taxa de produção (%): 0,797605

Regressão do preço (x1): 0,095575

Taxa de preço (%): 10,02915

ANEXO 7 – TAXAS DE CRESCIMENTO: PARANÁ

ANO	QUANTIDADE PRODUZIDA (ton)	VALOR DA PRODUÇÃO (mil R\$)	LN (Preço)	LN (Quantidade Produzida)
2000	206188	31.959,00	-1,8643	12,2365
2001	339139	66.457,00	-1,6299	12,7342
2002	221779	50.038,00	-1,4889	12,3094
2003	201694	42.669,00	-1,5533	12,2145
2004	133449	29.621,00	-1,5052	11,8015
2005	164752	40.372,00	-1,4063	12,0122
2006	165076	45.109,00	-1,2973	12,0142
2007	136266	37.699,00	-1,2850	11,8224
2008	132556	40.406,00	-1,1880	11,7948
2009	135000	43.124,00	-1,1412	11,8130
2010	123132	40.258,00	-1,1179	11,7210
2011	122202	44.776,00	-1,0040	11,7134
2012	180853	91.182,00	-0,6848	12,1054
2013	195403	154.440,00	-0,2353	12,1828
2014	225078	284.366,00	0,2338	12,3242
2015	217851	248.523,00	0,1317	12,2916
2016	242009	284.534,00	0,1619	12,3967
2017	238244	247.476,00	0,0380	12,3811
2018	182285	192.128,00	0,0526	12,1133
2019	197352	214.175,00	0,0818	12,1927
2020	228382	283.245,00	0,2153	12,3388

Regressão da produção (x1): 0,004620936

Taxa de produção (%): 0,463162944

Regressão do preço (x1): 0,114003021

Taxa do preço (%): 12,07555102

ANEXO 8 – TAXAS DE CRESCIMENTO: SANTA CATARINA

ANO	QUANTIDADE PRODUZIDA (ton)	VALOR DA PRODUÇÃO (mil R\$)	LN (Preço)	LN (Quantidade Produzida)
2000	63203	9.524,00	-1,8925	11,0541
2001	48834	8.466,00	-1,7524	10,7962
2002	45600	6.899,00	-1,8885	10,7277
2003	52474	7.671,00	-1,9229	10,8681
2004	37577	5.792,00	-1,8699	10,5341
2005	37629	5.644,00	-1,8972	10,5355
2006	35292	5.840,00	-1,7989	10,4714
2007	37909	8.090,00	-1,5446	10,5429
2008	41890	11.253,00	-1,3144	10,6428
2009	46254	11.888,00	-1,3586	10,7419
2010	43266	10.688,00	-1,3982	10,6751
2011	45614	11.377,00	-1,3886	10,7280
2012	69064	24.842,00	-1,0225	11,1428
2013	50740	32.545,00	-0,4441	10,8345
2014	98594	82.120,00	-0,1828	11,4988
2015	91349	69.885,00	-0,2678	11,4224
2016	89625	59.338,00	-0,4124	11,4034
2017	78078	45.982,00	-0,5295	11,2655
2018	93400	76.520,00	-0,1993	11,4446
2019	89909	68.123,00	-0,2775	11,4066
2020	83233	59.748,00	-0,3315	11,3294

Regressão da produção (x1): 0,042057031

Taxa de produção (%): 4,29539576

Regressão do preço (x1): 0,103069103

Taxa do preço (%): 10,85680121

ANEXO 9 – TAXAS DE CRESCIMENTO: RIO GRANDE DO SUL

ANO	QUANTIDADE PRODUZIDA (ton)	VALOR DA PRODUÇÃO (mil R\$)	LN (Preço)	LN (Quantidade Produzida)
2000	244477	49.860,00	-1,5899	12,4069
2001	252045	56.326,00	-1,4985	12,4374
2002	240252	61.845,00	-1,3571	12,3894
2003	238949	49.752,00	-1,5692	12,3840
2004	222884	81.793,00	-1,0025	12,3144
2005	218982	60.229,00	-1,2908	12,2967
2006	229569	80.956,00	-1,0423	12,3440
2007	259317	97.268,00	-0,9806	12,4658
2008	256352	96.482,00	-0,9772	12,4543
2009	258651	100.960,00	-0,9408	12,4632
2010	260413	109.383,00	-0,8674	12,4700
2011	272719	117.022,00	-0,8461	12,5162
2012	260866	117.830,00	-0,7948	12,4718
2013	265515	217.611,00	-0,1990	12,4894
2014	276232	302.935,00	0,0923	12,5290
2015	292416	260.173,00	-0,1168	12,5859
2016	297141	210.100,00	-0,3466	12,6020
2017	302000	199.935,00	-0,4124	12,6182
2018	232971	156.890,00	-0,3954	12,3587
2019	233434	199.196,00	-0,1586	12,3607
2020	214552	231.744,00	0,0771	12,2763

Regressão da produção (x1): 0,004502769

Taxa de produção (%): 0,45129218

Regressão do preço (x1): 0,080087015

Taxa do preço (%): 8,338133378

ANEXO 10 – TAXAS DE CRESCIMENTO: MATO GROSSO DO SUL

ANO	QUANTIDADE PRODUZIDA (ton)	VALOR DA PRODUÇÃO (mil R\$)	LN (Preço)	LN (Quantidade Produzida)
2000	8151	467,00	-2,8596	9,0059
2001	5947	385,00	-2,7374	8,6906
2002	5895	551,00	-2,3701	8,6819
2003	8585	844,00	-2,3196	9,0578
2004	9371	948,00	-2,2910	9,1454
2005	8367	885,00	-2,2465	9,0321
2006	4546	496,00	-2,2154	8,4220
2007	4982	556,00	-2,1928	8,5136
2008	3929	450,00	-2,1669	8,2761
2009	3221	413,00	-2,0540	8,0774
2010	3494	447,00	-2,0562	8,1588
2011	3100	415,00	-2,0109	8,0392
2012	2473	345,00	-1,9696	7,8132
2013	3793	1.921,00	-0,6803	8,2409
2014	2655	779,00	-1,2262	7,8842
2015	1313	550,00	-0,8702	7,1801
2016	1781	1.199,00	-0,3957	7,4849
2017	1449	869,00	-0,5113	7,2786
2018	1293	829,00	-0,4445	7,1647
2019	1564	508,00	-1,1245	7,3550
2020	1379	2.069,00	0,4057	7,2291

Regressão da produção (x1): -0,100695716

Taxa de produção (%): -9,579187254

Regressão do preço (x1): 0,133009902

Taxa do preço (%): 14,22613084