CULTIVO DE ERVA-MATE EM ÁREAS DE RESERVA LEGAL NOS MUNICÍPIOS DE AMAMBAI- MS E PONTA PORÃ – MS

YERBA MATE CULTIVATION IN LEGAL RESERVE AREAS IN THE MUNICIPALITIES OF AMAMBAI- MS AND PONTA PORÃ – MS

Moisés Centenaro
Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul – UEMS
m.centenaro@uems.br

Adriano Marcos Rodrigues Figueiredo
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – UFMS/ESAN
amrofi@gmail.com

Questão ambiental, agroecologia e sustentabilidade (GT4): 4.14

Resumo
Reserva legal é uma área dentro de uma propriedade rural que deve ser mantida com cobertura vegetal nativa, tendo a função de preservação da biodiversidade, fauna e a flora locais, garantindo a conservação dos ecossistemas e da diversidade biológica. A erva-mate compõe uma espécie nativa nos municípios de Amambai-MS e Ponta Porã-MS, podendo ser usada como cobertura vegetal nativa. O objetivo deste trabalho foi analisar dados de propriedades rurais superiores a 4 (quatro) módulos fiscais, identificado dados de áreas dos dois municípios, e quantos hectares poderiam utilizar de erva-mate com implantação ou reconstituição de reservas legais, bem como os números de geração de empregos dessa atividade. O estudo utilizou o método descritivo e indutivo, que têm como objetivo a redução de dados, visando traduzir informações de relevância, que estejam em uma grande base de dados, por meio de números menores, valores, ou através de gráficos simples e tabulações que simplifiquem o problema. Foi utilizado um banco de dados disponível no site do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) através de consulta pública de imóveis no Sistema Nacional de Cadastro Rural (SNCR) e do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Como resultado foi possível identificar que o município de Amambai, pode dispor de 79.853 hectares de reserva legal, podendo destinar parte para o cultivo de erva-mate, implantando até 39.926.765 mudas de erva-mate e o município de Ponta Porã, teria área de 87.447 hectares para reserva legal, e poderia plantar 43.723.985 mudas de erva-mate. Considerando o número de empregos gerados caso fosse adotado este sistema de implantação de erva-mate nestes dois municípios teriam capacidade de geração ente 8.364 até 319.208 empregos diretos e indiretos, dependendo da proporção da reserva legal com utilização da erva-mate. Outros benefícios também foram identificados como a sustentabilidade ambiental, desenvolvimento econômico e social.

Palavras-chave: Desenvolvimento sustentável; Conservação de recursos naturais; Agroecologia. Gestão socioambiental; Sistemas agroflorestais.

Abstract
Legal reserve is an area within a rural property that must be maintained with native vegetation cover, with the function of preserving biodiversity, local fauna and flora, guaranteeing the conservation of ecosystems and biological diversity. Yerba mate is a native species in the municipalities of Amambai-MS and Ponta Porã-MS, and can be used as a native vegetation cover. The objective of this work was to analyze data from rural properties with more than 4 (four) fiscal modules, identifying data from areas of the two municipalities, and how many hectares could be used with yerba mate with the implantation or reconstitution of legal reserves, as well as the generation numbers jobs in this activity. The study used the descriptive and inductive method, which aim to reduce data, aiming to translate relevant information, which is in a large database, through smaller numbers, values, or through simple graphics and tabulations that simplify the problem. A database available on the website of the National Institute of Colonization and Agrarian Reform (INCRA) was used through public consultation of properties in the National System of Rural Registration (SNCR) and the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE). As a result, it was possible to identify that the municipality of Amambai, can have 79,853 hectares of legal reserve, being able to allocate part for the cultivation of yerba mate, implanting up to 39,926,765 yerba mate seedlings and the municipality of Ponta Porã, would have an area of 87,447 hectares for legal reserve, and could plant 43,723,985 yerba mate seedlings. Considering the number of jobs generated if this yerba mate implantation system were adopted, these two municipalities would have the capacity to generate between 8,364 and 319,208 direct and indirect jobs, depending on the proportion of the legal reserve with the use of yerba mate. Other benefits were also identified such as environmental sustainability, economic and social development.
Key words: Sustainable development; Conservation of natural resources; Agroecology. Socio-environmental management; Agroforestry systems.

1. Introdução

Reserva Florestal Legal é uma área de terra dentro de uma propriedade rural que deve ser mantida com cobertura vegetal nativa, de acordo com a legislação brasileira, (Lei Federal 12.651 de 25 de maio de 2012). Tem a função de preservação da biodiversidade, com objetivo preservar a fauna e a flora locais, garantindo a conservação dos ecossistemas e da diversidade biológica da região, além da proteção dos recursos hídricos, que ajudam a proteger nascentes, rios e lagos, além de ajudar a regular o ciclo da água na região.

A conservação do solo através da preservação da vegetação, ajuda a evitar a erosão do solo, melhorando a qualidade e a fertilidade da terra, o que pode ser benéfico para a produção agrícola, como aumento da produtividade das lavouras, eficiência no uso de fertilizantes, maior disponibilidade de água no solo, pela maior infiltração da água das chuvas, o que gerar benefícios na eficiência da produção com redução de custos.

A criação e manutenção da reserva florestal legal é uma obrigação dos proprietários rurais e sua falta pode resultar em sanções administrativas e/ou criminais. No entanto, existem programas de incentivo à preservação ambiental que podem ajudar proprietários a cumprir suas obrigações legais e preservar a natureza sem que sofra as sanções pelo não cumprimento.

A obrigação de constituir a reserva legal é de responsabilidade do proprietário rural, e a área destinada a essa finalidade não pode ser objeto de exploração econômica direta, exceto nos casos previstos em lei, como a exploração sustentável de produtos não madeireiros, por exemplo.

As porcentagens de reserva legal exigidas variam de acordo com o bioma em que se localiza a propriedade rural. As porcentagens de reserva legal por bioma estabelecidas pela Lei

Federal nº 12.651/2012, estabelece que na Amazônia deve ser de 80%, no Cerrado em 35%, na Caatinga 20%, na Mata Atlântica 20%, Pampa 20% e Pantanal 80%.

Desta forma, o objetivo deste trabalho constitui em analisar dados de propriedades rurais superiores a 4 (quatro) módulos fiscais nos municípios de Amambai-MS e Ponta Porã-MS, pois o Código Florestal prevê exceção à regra, ao dispensar os imóveis rurais com área de até 4 (quatro) módulos da obrigatoriedade de comprimento integral dos percentuais de reserva legal, permitindo que estas sejam constituídas a partir do remanescente de vegetação nativa que existia no imóvel em 22 de julho de 2008.

Após a obtenção dos quantitativos de propriedades nos municípios de Amambai-MS e Ponta Porã-MS, foi identificado a quantidade de hectares que devem atender o estabelecido pelo código floresta, considerando somente as propriedades com área a cima de 4 (quatro) módulos fiscais, identificando quantos hectares devem compor a reserva legal, quantitativo de hectares seriam possíveis de implantação de erva-mate, quais os benefícios implicariam na implantação de reserva como: geração de empregos, desenvolvimento econômico, ambiental e social, associados a sustentabilidade.

2. Erva-mate no Mato Grosso do Sul

Com a chegada dos colonizadores espanhóis e portugueses na América do Sul, a erva-mate passou a ser o principal produto comercializada e exportada para outros países da América do Sul. Na época, a região do atual Mato Grosso do Sul fazia parte do estado de Mato Grosso, e a produção de erva-mate era abundante e nativa numa área praticamente desabitada na região Sul, mas já com registro de população indígenas das etnias Guaranis e Kaiowá na região.

De acordo com Serejo (1986), a origem do uso da erva-mate nos mostra as populações pré-colombianas, bem como, posteriormente, é conhecida pelos conquistadores luso-espanhóis e os jesuítas, que passaram a estudar a planta misteriosa, caá (Ka'a), como chamavam os guaranis.

Antes da chegada dos europeus à América, os índios guaranis já usavam as folhas da erva-mate (chamada de *ka'a karai*, "folha sagrada", ou *côgoi*, palavra esta que foi posteriormente adaptada ao idioma português como "congonha, (RIBEIRO,1977).

Somente no final do século XIX, que a erva-mate começou a se tornar um fator econômico importante para o antigo Estado de Mato grosso, num ambiente de pós-guerra, os habitantes viviam os reflexos de uma crise econômica de âmbito nacional e de esvaziamento demográfico, tendo apenas o gado bovino como fonte de comércio (LE BOURLEGAT, 2000).

O extremo sul era habitado pelos indígenas remanescentes, especialmente de origem guarani e kaoiwá, em cujas consciências os limites entre os Estados nacionais do Brasil e Paraguai nunca existiram e com o mercado aberto à erva-mate pela Argentina e a presença da iniciativa empresarial de Thomaz Larangeira, na exploração da erva-mate dinamismo, implicando em profundas transformações nas relações produtivas e existenciais desse subespaço fronteiriço.

A exploração econômica da erva-mate, na fase inicial, e até de muitas dúvidas e desalento, comprovou a coragem de um homem de visão, arrojado em percorrer lugares desconhecidos: Thomaz Larangeira, cuja Companhia Matte Larangeira teve seu ápice e decadência, ao longo de cinco décadas de exploração, tendo uma participação importante na economia mato-grossense, chegando até mesmo a conceder empréstimos ao Estado (CENTENO, 2008).

No ano 1884, a concessão de terras devolutas no país passou a ser atribuição dos governos estaduais e a erva-mate o alvo de interesse econômico da oligarquia cuiabana. Com a promessa de garantir politicamente as concessões de terra, o governador constituiu o Banco Rio e Matto Grosso, que ficou com 96% das ações da empresa Mate Laranjeira (ARRUDA, 1986).

Na época, foi considerada uma das maiores arrendatárias de terras devolutas do Brasil, com de cinco milhões de hectares de terras arrendadas sob seu domínio. A companhia, transferiu-se a sede de Concepção no Paraguai, para Porto Murtinho, sendo aparelhado o novo porto no Rio Paraguai com barcos a vapor e outras embarcações com objetivo de fazer a exportação pelo rio Paraguai até Buenos Aires.

A partir de 1893, o extremo sul do Estado também se transformou em área de penetração de migração gaúcha, fugida da Revolução Federalista (GRESSLER, VASCONCELOS, 2005). Esses migrantes recém-chegados se interessaram pela exploração da erva-mate, e passaram a disputar com a grande empresa a concessão de posse de terras devolutas para a prática da pecuária e a extração da erva-mate.

A concessão de exploração da erva-mate em Mato Grosso, segundo Bianchini (2000), pode ser explicada através do entendimento de quem era Thomaz Laranjeira, que foi aprovisionador das tropas brasileiras, na Guerra do Paraguai. Já com o fim da guerra, em 1872 foi criada uma Comissão Demarcadora das novas fronteiras.

Thomaz, graças às amizades feitas durante a Guerra com os oficiais do Exército, engajou-se como abastecedor de víveres da Comissão Mista de Limites Brasil/Paraguai, encarregada de demarcar as fronteiras. Thomaz Larangeira já estava familiarizado com os ervais nativos de Santa Catarina e com o término da Guerra do Paraguai, estabeleceu-se como comerciante em Concepcion, Paraguai.

Com as descobertas dos ervais em Mato Grosso, procurou penetrar nos meios políticos, acabando por obter a concessão. Segundo Serejo, (1986). Thomaz, foi o primeiro apadrinhamento político de que se tem notícias em exploração de erva-mate.

Após Guerra da aliança tríplice, o Paraguai perdeu uma extensão territorial de 156.415 km2, ao Brasil que anexou nesta oportunidade uma das zonas mais ricas em ervais nativos, diante desse fato, o Paraguai sofria duas perdas: boa parte de suas terras e passava a enfrentar a concorrência das ervas brasileira (WARREN, 1946 APUD BIANCHINI, 2000).

A Companhia Matte Larangeira passou a existir através do Decreto N. 436C de 4 de julho de 1891, A companhia, agigantou-se com o passar do tempo, com à exploração dos ervais mato-grossenses, e como consequência nasceram muitas cidades, como Porto Murtinho (antigo porto de embarque ervateiro), Bela Vista, Amambaí, Itaporã, Ponta Porã, Dourados, Rio Brilhante, Caarapó, Aral Moreira, Naviraí, Iguatemi, Caracol, Ivinhema, Jatei, entre outras que funcionavam como portos de coleta da erva-mate e mais tarde transformados em municípios.

Apesar de toda a exploração, a produção da erva-mate teve seu auge até 1920, oportunidade em que a empresa ervateira de capital argentino chegou a contar com uma receita financeira maior do que a do então todo o Estado do Mato Grosso (ARRUDA, 1986).

A fase de decadência coincidiu com o período recessivo do capitalismo industrial, entre 1921 e 1948, implicando na redução do mercado europeu, com impactos na economia platina, na época liderada pela Argentina e pelo Uruguai (LE BOURLEGAT, 2000).

Em 1941, o Governo Federal recusou a renovação do contrato de arrendamento de terras com a empresa Mate Larangeira (ARRUDA, 1997), já em 1943, foi criado o Território Federal de Ponta Porã e a Colônia Agrícola Nacional de Dourados, forçando a finalização do contrato de concessão de terras da Companhia Mate Larangeira com o Estado que, efetivamente só ocorreu em 1947, quando foram suspensos os serviços de exportação e navegação fluvial nos rios da bacia do Paraná até o Porto Guaíra (LE BOURLEGAT, 2000).

Em 1948, os trezentos mil hectares de terras no Sul do Mato Grosso, reservados pelo governo federal, destinados a colônias agrícolas em zonas de fronteira, foram demarcados com apoio do governo estadual por colonizadoras de iniciativa privada. Houve assim a fragmentação das áreas de concessão de erva-mate, permanecendo as atividades de extração

basicamente na zona da Colônia Agrícola Nacional de Dourados (CAND) e nas áreas de mata em desbravamento (FIGUEIREDO, 1968).

Em 1949, foi constituída pelo governo federal a Colônia Marechal Dutra, no então município fronteiriço de Ponta Porã, junto a uma das saídas para o Porto de Concepção, área onde iniciou e era ainda considerada de maior importância na exportação da erva-mate da época (LE BOURLEGAT, 2000).

As terras loteadas em forma de pequena propriedade foram sendo vendidas a produtores familiares, especialmente da frente migratória de gaúchos já presentes desde o final do século XIX e do fluxo de nordestinos, paulistas, paranaenses, incentivado por políticas da União. Os novos ervateiros em pequenas propriedades familiares nas colônias agrícolas passaram a se organizar num processo paralelo ao da formação de fazendas de criação de gado.

Nestas condições, a erva-mate tornou-se atividade característica de pequenas propriedades da mata, enquanto o gado bovino passou a estar vinculada às propriedades maiores e em áreas de campo (FIGUEIREDO, 1968).

Diante do declínio geral da exportação ervateira na década de 20, os produtores familiares de erva-mate, a exemplo de outros Estados produtores do Sul do país, foram incentivados por políticas federais a se organizarem em cooperativas de produção e comercialização do mate.

Foi constituída nessa época a Federação das Cooperativas de Mate de Amambai e mais três outras cooperativas, culminando com a criação do Instituto Nacional do Mate (INM), criado pelo governo federal em 1938 e reorganizado em 1946, foi responsável pela ordenação e regulação do setor ervateiro.

Essa regulação, exigia o cadastramento de todos os participantes do negócio ervateiro e funcionava mediante participação dos representantes dos vários segmentos, desde a produção, industrialização e exportadores de mate dos Estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul e do Território de Ponta Porã.

O INM teve um papel importante na padronização da erva-mate, tanto na comercialização, como para consumo interno e exportação. A produção das pequenas propriedades familiares sempre atraiu as várias empresas compradoras platinas e esse processo continuou, mesmo com as políticas do projeto desenvolvimentista orientando a produção para as principais vias de comunicação em direção aos portos marítimos brasileiros (LE BOURLEGAT, 2000).

O setor ervateiro, apresentava bons desempenho com abundância de produtos e com mercado argentino muito aquecido. Porém, segundo Fernandes (2017), o problema dos produtores brasileiros começou já 1903, quando a Argentina, o principal comprador da erva-mate, passou a investir na plantação em grande escala de ervais no Território de Missiones, ocasionando uma crise no setor ervateiro do Brasil.

Já em 1930, os produtores não tinham compradores para toda produção, sendo que a produção da Argentina continuou crescendo, em 1937 ultrapassou a quantidade consumida internamente, totalizando 101.729 toneladas, nos três anos subsequentes a produção foi respectivamente 120.000 toneladas, 130.000 toneladas e 150.000 toneladas (CONVERSE, 1940).

As empresas compradoras argentina se afastaram diante da oferta local dificultando a importação da erva-mate, a Argentina se tornou autossuficiente no abastecimento do próprio consumo de erva-mate e deixou de realizar compras no Brasil. O cancelamento do contrato comercial pela Argentina representou um forte golpe na economia ervateira do então estado de Mato Grosso, resultando numa profunda decadência nessa atividade (ARRUDA, 1997).

Os municípios de Ponta Porã e Amambai, foram os que mais se ressentiram, uma vez que a atividade ervateira representava a base de suas receitas internas (FIGUEIREDO, 1968).

Nesse processo, aos produtores remanescentes da fronteira Sul do atual Mato Grosso do Sul restou o abastecimento do mercado interno brasileiro.

Mediante fechamento do Instituto Nacional do Mate em 1967, a política cooperativista local não foi suficiente para garantir um mercado do mesmo porte que o anterior, como o processamento sempre se limitou ao cancheamento para atender o mercado argentino, não houve interesse em se avançar para a fase seguinte da industrialização no atendimento ao consumo regional.

As unidades de beneficiamento foram perdendo a capacidade de se abastecer de matéria-prima interna, na medida em que a atividade de produção da erva foi diminuindo. Figueiredo (1968), também destaca que ao mapear a produção da erva-mate em 1964, notificou uma área nuclear restrita apenas à extrema fronteira Sudoeste (Ponta Porã, Amambai).

O mercado regional da fronteira Sul passou a ser abastecido, também por produtores do Paraná e Santa Catarina. A partir de então, foi ficando visível a desvantagem da economia ervateira em relação a outras culturas agrícolas comerciais que foram ocupando o cenário econômico do atual Mato Grosso do Sul, como soja, milho e outras, além da criação de gado. Os avanços da fronteira agrícola na década de 70 no sul de Mato Grosso do Sul, a erva-mate perdeu espaço para culturas com maior rentabilidade econômica.

Nos anos 80, a produção de erva-mate do estado do Paraná e Santa Catarina já haviam superado a de Mato Grosso do Sul. Juntos, quando aqueles dois Estados chegaram a representar três quartos da produção nacional.

Recentemente, o consumo internacional de erva-mate passou novamente a se ampliar, atingindo mercados fora do continente sul-americano. O hábito de consumo do chá de erva-mate foi introduzido em países árabes, como a Síria e o Líbano, que se tornaram importadores. Além disso, surgem consumidores interessados na erva-mate como matéria-prima industrial (EUA, Espanha, Japão, Alemanha, Austrália), com destaque para Alemanha e Espanha, mercados em franca expansão.

A ampliação do consumo vem permitindo que a erva-mate, seja comercializada de várias maneiras: cancheada, beneficiada, solúvel e em forma de extrato/essência/concentrado. Já década de 1990, na busca de melhoria da qualidade da matéria-prima para novos mercados de bebida suave, que exigem o cultivo à sombra, vêm emergindo no Brasil iniciativas de cultivo de erva-mate consorciado a outras espécies florestais, ou até mesmo a culturas anuais. Mas essas inovações têm sido mais frequentes nas propriedades ervateiras da região Sul do país.

Porém, Mato Grosso do Sul atualmente apresenta produção insignificante, segundo dados do IBGE (2021), no ano de 2019, o estado tinha uma participação na produção nacional de erva-mate em 0,30%. O que atende somente 12% do seu consumo. Portanto, com a implantação de ervais em área de reserva legal, cria novas oportunidade de crescimento do cultivo de erva mate no MS.

O Código Florestal estabeleceu, pela primeira vez, regras para a regularização ambiental das propriedades agrícolas brasileiras. A efetiva implementação desta lei exige a cooperação dos entes públicos, dos produtores, da cadeia produtiva e de organizações, e permitirá aprimorar e expandir a produção agropecuária fomentando a conservação ambiental. O Código Florestal está fundamentado em três pilares: o Cadastro Ambiental Rural (CAR); os Programas de Regularização Ambiental (PRAs) estaduais, que nortearão o processo de regularização; e os Termos de Compromisso com a obrigação o comprometimento de cada produtor.

3. Materiais e métodos

O estudo utilizou-se do método descritivo e indutivo, que têm como principal objetivo a redução de dados, visando traduzir informações de relevância, que estejam em uma grande

base de dados, por meio de números menores, valores, ou através de gráficos simples e tabulações que simplifiquem o problema.

Para a previsão futura da produção de erva-mate no Mato Grosso do Sul, foi utilizado um banco de dados disponível no site do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) através de consulta pública de imóveis no Sistema Nacional de Cadastro Rural (SNCR).

Nesta análise foi considerado os imóveis localizados nos municípios de Amambai-MS e Ponta Porã- MS, e que tenham área cima de 4 módulos fiscais, com objetivo de identificar as quantidades de reserva legal em propriedades localizadas na área de ocorrência natural de erva-mate no estado de Mato Grosso do Sul, que segundo o código florestal, deve destinar 20% da área para reserva florestal legal.

Após esse levantamento foi possível fazer várias analise como: Quantitativo em hectares por município poderia ser utilizado para plantio de erva-mate utilizando várias simulações de percentagem de cultivo de erva-mate inserida na reserva legal; Benefícios poderiam advir com a implantação de erva-mate nessas áreas de reserva legal como: Ambientais, Econômicos e Sociais.

4. Característica das áreas estudadas

Município de Amambai está localizado na região Centro-Oeste, situado no estado de Mato Grosso do Sul, localizado numa região de relevo levemente ondulado, predominando os Campos de Vacaria e Mata de Dourados, a população estimada pelo IBGE em 2021, 40.247. Com uma área de 4.193,742 km², sendo área urbana 7,290 km², a densidade populacional de 9,59 habitantes por km². Sendo que o município, possui três aldeias indígenas localizadas no seu território.

Em 28 de setembro de 1948, através do decreto Lei número 131, foi criado o município de Amambai, sendo instalado a 1 de janeiro de 1949. Em 1977 o sul de Mato Grosso se emancipa formando o atual estado de Mato Grosso do Sul com capital em Campo Grande, a qual Amambai faz parte atualmente.

Localiza-se a 1.375 km de Brasília, 359 km de Campo Grande, capital do Estado, pertence a faixa de fronteira com o Paraguai, limitando-se com os municípios de Coronel Sapucaia, Tacuru, Aral Moreira, Ponta Porã, Caarapó, Juti e Iguatemi.

O município de Ponta Porã começa com a formação de um povoado denominado inicialmente Punta Porá, que surgiu dentre os campos de erva-mate. Antes da Guerra do Paraguai, era uma região deserta habitada somente por algumas tribos de índios, como os Nhandevas e os Caiuás, descendentes do povo Guarani. A região era local de parada de carreteiros que faziam o transporte de erva-mate.

O município faz divisa com Pedro Juan Caballero, no Paraguai, constituindo uma área conurbada internacional, sendo a cidade Pedro Juan Caballero, capital do departamento de Amambay, no Paraguai.

O símbolo da cidade é uma cuia de chimarrão e outra de terebre, que representa duas culturas que se tornam apenas uma, também conhecida como Princesinha dos Ervais, em virtude da sua importância comercial no auge da exploração da erva-mate.

Situada à 1 346 km de Brasília, a capital do Brasil, e 324 km de Campo Grande, capital do estado do Mato Grosso do Sul. Possui área territorial de 5.359,354 Km2, com uma população estimada em 2021 de 95.320 habitantes e com densidade demográfica de 14,61 hab./km2.

5. Resultado e discussão

O código florestal lei federal 12.651/2012, define a reserva legal florestal como área localizada numa propriedade ou posse rural, com a função de assegurar o uso econômico de

modo sustentável dos recursos naturais do imóvel, auxiliar a conservação e a reabilitação dos processos ecológicos e promover a conservação da biodiversidade, bem como o abrigo e a proteção de fauna silvestre e da flora nativa.

A reserva legal deve ser mantida com cobertura de vegetação nativa em todos os estágios de sucessão ecológica, conforme determinação do órgão competente do Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA), respeitando-se os percentuais mínimos de área a serem conservados.

Para a maioria dos biomas brasileiros, o percentual mínimo de reserva legal é de 20% da área total da propriedade ou posse rural. Para a Amazônia Legal, esse percentual é de 80% para as propriedades situadas em áreas de floresta, e 35% para as propriedades situadas em áreas de cerrado. No entanto, a lei prevê a possibilidade de redução desse percentual em alguns casos específicos, desde que observados os requisitos legais.

A lei também estabelece que as áreas de reserva legal são inalienáveis, inegociáveis e impenhoráveis, e que a sua recomposição deve ser feita pelo proprietário ou possuidor rural, em caso de supressão, mediante a adoção de medidas como a regeneração natural, o plantio de espécies nativas e a compensação em outra área equivalente e com características similares.

Nessa área, podem ser plantadas espécies nativas da região, desde que respeitadas as condições e limites estabelecidos pela legislação ambiental. Algumas das espécies que podem ser plantadas na reserva legal incluem: Árvores nativas como a Araucária, a Cedro, o Ipê, o Jequitibá, o Pau-Brasil, a Sibipiruna, entre outras. Arbustos e plantas de menor porte, como a Aroeira, a Erva-Mate, o Capim-Limão, a Lavanda, o Manacá, entre outras e frutíferas nativas, como a Jabuticaba, a Pitanga, o Araçá, o Guabiroba, entre outras.

É importante lembrar que a escolha das espécies deve levar em conta as características do local, como clima, solo, relevo e altitude, além de serem indicadas pelo órgão ambiental responsável.

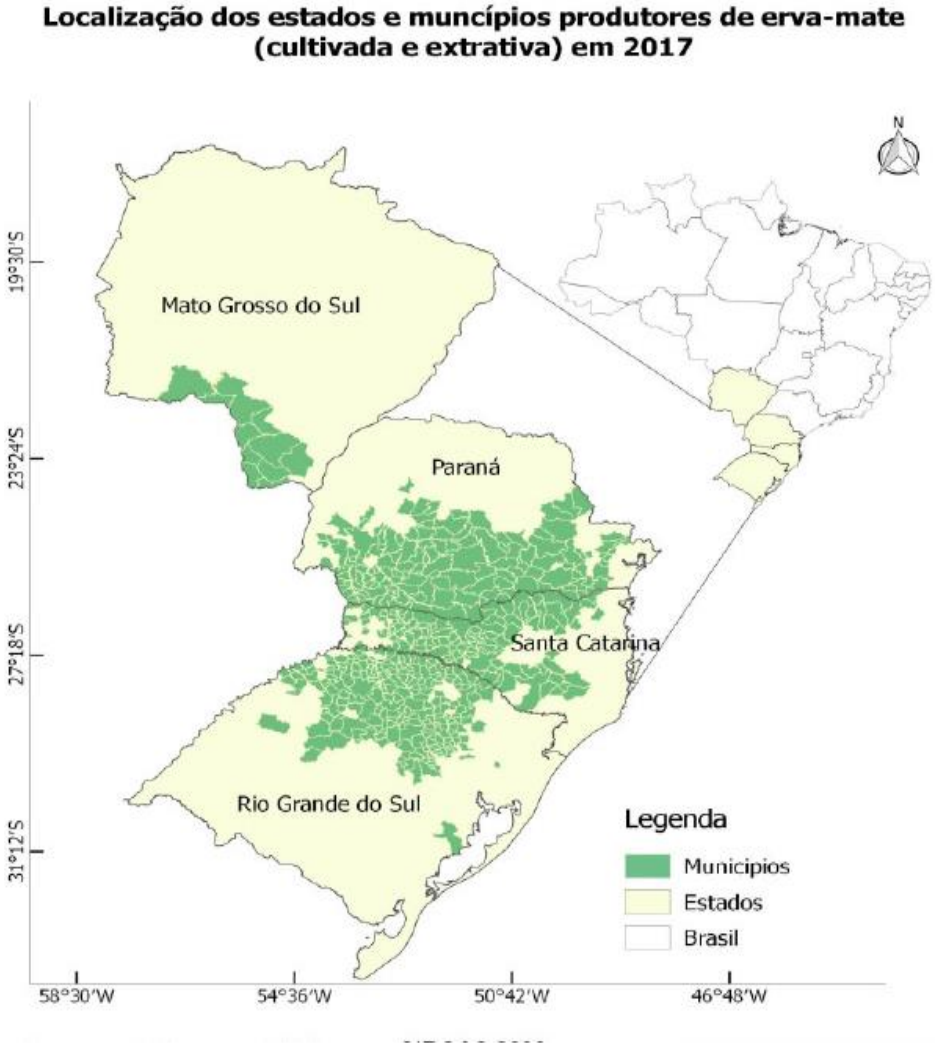
A reserva legal tem como função de assegurar o uso econômico de modo sustentável dos recursos naturais do imóvel rural, auxiliar a conservação e a reabilitação dos processos ecológicos e promover a conservação da biodiversidade, bem como o abrigo e a proteção de fauna silvestre e da flora nativa.

Deve ser conservada com cobertura de vegetação nativa pelo proprietário do imóvel rural, possuidor ou ocupante a qualquer título, pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado, admitindo a exploração econômica mediante manejo sustentável, previamente aprovado pelo órgão competente do SISNAMA.

A recomposição de reserva legal, poderá ser realizada mediante o plantio intercalado de espécies nativas com exóticas ou frutíferas, em sistema agroflorestal, observados os seguintes parâmetros: O plantio de espécies exóticas deverá ser combinado com as espécies nativas de ocorrência regional. A área recomposta com espécies exóticas não poderá exceder a 50% (cinquenta por cento) da área total a ser recuperada, sendo que os proprietários ou possuidores do imóvel que optarem por recompor a Reserva Legal, terão direito à sua exploração econômica.

Desta forma, o código florestal cria a possibilidade de cultivo de erva-mate em áreas de Reserva Legal, dentro do seu Bioma natural no estado de Mato Grosso do Sul, a sua exploração econômica, proporcionando o alinhamento de vantagens econômicas, sociais e ambientais. A Figura1, apresenta os municípios que estão dentro da área de ocorrência natural dentro dos 4 (quatros) estados produtores de erva-mate.

Figura 1. Municípios produtores de erva-mate no Brasil



Fonte: Centenaro *et. al* (2020)

Estudo tem demostrados que atualmente são demandados produtos saudáveis, originados de matéria prima orgânica e com menos agrotóxicos. Sugeridos pesquisas e investimentos na inovação tecnológica da produção de derivados da erva-mate, o que certamente atenderia às exigências desta nova geração.

O mercado nacional apresenta potencial de crescimento, porém necessita desenvolver estratégias de *marketing*, valorização do produto e investimentos com relação ao beneficiamento da matéria prima. Por ser um produto natural, não apresenta a uniformidade quanto ao teor de seus componentes químicos, seja pela forma de cultivo ou pela diversidade climática de sua área de ocorrência, fator que dificulta sua comercialização e até exportação (MACCARI JUNIOR; SANTOS, 2000).

Entre as principais tendências na utilização mundial da erva-mate como matéria prima no processo de industrialização, destaca-se, especialmente, seu uso para medicamentos estimulantes (SANTIN, 2008). As quais são apresentadas na tabela 1.

Tabela 1. Principais usos da erva-mate

APLICAÇÃO	APRESENTAÇÃO	PRODUTOS
Alimentos	Bebidas	Chá solúvel, chimarrão, tereré, chá tostado, cerveja, vinho, sucos, bebida láctea, refrigerante, mate com café, bebidas energéticas e funcionais.
	Sobremesas e outros	Gelatinas, sorvetes, cremes, pudins, barras de cereais, balas, goma de mascar, massas alimentícias, pães, biscoitos, chocolates.
	Aditivos alimentícios	Aroma, antioxidante, conservante, corante.
Cosméticos	Sólido	Pó facial, talcos, maquiagens, sabonetes e sabões.
	Líquido	Soluções, loções de beleza, óleos cosméticos, desodorantes, águas perfumadas, odorizantes, xampus.
	Semi-sólido	Creme, gel, emulsões, maquiagens, máscaras faciais.
Medicamentos	Sólido	Pós, extratos, cápsulas, comprimidos.
	Líquido	Tintura, infusão, extrato fluído.
	Aditivos farmacêuticos	Antioxidante, corante, antimicrobiano.

Fonte: Nora, 2008

Pesquisas revelam que a erva-mate proporciona benefícios para a saúde humana e boa forma física, sendo mais de 196 compostos ativos e já vem sendo utilizada como erva medicinal na América do Sul há séculos (NORA, 2008).

A erva-mate possui em sua composição, vitaminas e minerais essenciais ao ser humano, com valor nutricional, contem vitaminas A (Retinol), vitamina B1 (tiamina), B2 (riboflavina), B3 (niacina), C (Ácido ascórbico) e vitamina E (Tocoferol (d-alfa-tocoferol)), além dos minerais potássio, magnésio, cálcio, manganês, ferro, selênio, fósforo e zinco (BASTOS *et al*., 2007; HECK; MEJIA, 2007).

Pesquisadores descobriram que a erva-mate tem inúmeras propriedades antioxidantes, maiores até que o "chá verde", que é considerada uma das bebidas mais consumidas no mundo atualmente (MEURER, 2012).

O extrato da erva já está sendo utilizado e comercializado em diversos tipos de cosméticos. Sua propriedade antioxidante garante proteção da pele, inclusive contra câncer provocados por radiação solar (MANARINI, 2012).

Desta forma, se perceber a importância do cultivo da erva-mate em areas de reserva legal, pois poderá agragar valores comerciais, como geração de emprego, desenvolvimento da economia local, e o desenvolvimento ambiental.

O Quadro 1, apresenta numero de levantamento do potencial de implantação de erva-mate em areas de reserva legal, considerando a dimensão que a expansão pode atingir, baseada em atendimento da normatização do código florestal, onde pequenas propriedades ou posse rural familiar, com área de até 4 módulos fiscais estão dispensadas de manter a reserva legal, desde que a vegetação nativa seja mantida em percentuais mínimos de cada bioma, conforme estabelecido na lei.

Módulo fiscal é uma unidade de medida agrária usada no Brasil, instituída pela Lei nº 6.746, de 10 de dezembro 1979. É expressa em hectares, sendo fixada para cada município, levando-se em conta: tipo de exploração predominante no município; a renda obtida com a

exploração predominante; outras explorações existentes no município que, embora não predominantes, sejam expressivas em função da renda ou da área utilizada e conceito de propriedade familiar, onde o módulo fiscal corresponde à área mínima necessária a uma propriedade rural para que sua exploração seja economicamente viável. Podendo variar de 5 a 110 hectares.

No município de Amambai um modulo fiscal corresponde a 45 hectares, logo as propriedades de até 180 hectares estão dispensadas de terem a reserva legal, já em Ponta Porã, um módulo fiscal corresponde a 35 hectares, neste caso as propriedades de 140 hectares não existem exigência legal para terem a reserva legal.

Com a realização da pesquisa foi possível entender o potencial de cada município pesquisado para o cultivo da erva-mate em áreas de reserva legal. Os quais passaremos a apresentar de forma detalhada, conforme apresentadas no Quadro 2.

Quadro 2. áreas disponíveis para implantação de reserva legal

Município	Área total do munic. em hectares	Área total ∑ de propriedade acima de 4 MF	propriedade com área acima de 4 MF	Média das propriedades acima de 4 MF	Area destinada a reserva legal
AMAMBAI	419.374,2	399.267,65	561	711,70	79.853,53
PONTA PORÃ	535.935,4	437.239,86	670	625,00	87.447,97

Fonte: Pesquisa autor

Segundo dados do IBGE (2023), Mato Grosso do Sul possui 163,00 hectares de produção de erva-mate, sendo 50,00 hectares em Amambai e 30, hectares em Ponta Porã. Os dois Municípios representam 49,08% de toda a produção de erva-mate do estado de MS.

Considerando município de Amambai, poderia dispor de 79.853,53 hectares de reserva legal a qual poderia destinar uma parte para o cultivo de erva-mate. Considerando ainda, que poderia ser plantado 500 mudas de erva mate por hectares, podendo ser intercaladas com outras espécies nativas e exótica, poderia atingir 39.926.765 mudas de erva-mate.

Fazendo essa mesma analise para o município de Ponta Porã, teria uma área de 87.447,97 hectares para reserva legal, e poderia plantar 43.723.985 mudas de erva-mate, também podendo fazer em consórcio com outras espécies nativa.

Os dados apresentados no Quadro 3, representam uma projeção econômica, considerando o modelo estimado apresentado a cima, e considerando a média de produção dos ervais da região e o preço atual pago pelo quilo da erva-mate paga nas indústrias da região.

Quadro 3. volume estimado de produção

Municípios	n. de mudas a ser plantas	Prod. estimada de kg de folha verde por planta, após 5 ano	Volume em kg de folhas verdes	Volume financeiro em R$ (1,06 o kg) Cotação em 25/03/23
AMAMBAI	39.926.765	5	199.633.825,00	211.611.854,50
PONTA PORÃ	43.723.985	5	218.619.925,00	231.737.120,50
TOTAL				443.348.975,00

Fonte: Dados da pesquisa.

Com relação a geração de empregos Chechi (2017) destaca que a erva-mate mostra sua importância em diversas dimensões socialmente, por estar presente em aproximadamente 180 mil propriedades rurais, sendo a maioria de pequenos produtores.

A exploração econômica da erva-mate no Brasil, ocorre em cerca de 486 municípios dos estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná e Mato Grosso do Sul, numa área

superior a 110 mil hectares, englobando cerca de 180 mil propriedades rurais, a maioria familiares, congregando em torno de 500 indústrias, gerando 700 mil empregos em toda a cadeia produtiva (MEDRADO et al., 2004, EMBRAPA, 2015).

O mercado potencial ultrapassa o seu uso tradicional, como chimarrão e tereré, criando diferentes alternativas de agregação de renda em diversos segmentos produtivos, entre os quais, a área dos fármacos, alimentos e de energéticos, tornando um produto de múltiplos usos.

SILVA e CASSOL (2003), destacam que as dimensões econômicas são fundamentadas na produção de erva-mate e seu potencial econômico, não somente como matéria-prima para indústria ervateira, mas diversos outros produtos estão chegando no mercado, além da questão ecológica que está presente na cadeia produtiva, pois grande parte da produção de erva-mate provém de ervais nativos, onde não se aplicam defensivos ou produtos químicos e ajudam na recomposição de florestas nativas.

Baseando no estudo de Chechi (2017), Portugal e Zanin (2018) e (medrado et al., 2004), podemos fazer uma análise do número de empregos diretos e indiretos por hectares plantado. Tendo como referência a dados de ocupação de empregos no setor ervateiro apresentado pelos autores a cima, pode se estima que cada hectares de erva-mate gera 6,36 empregos, diretos e indiretos.

Tabela.1 Média anual da produção de erva-mate no Brasil entre 2003 e 2018.

Região	Área destinada à colheita (ha)
Brasil	82.487
Paraná	35.361
Santa Catarina	11.775
Rio Grande do Sul	34.948
Mato Grosso do Sul	404

Fonte: Adaptado de Portugal e Zanin (2018)

Considerando dados de IBGE (2021) em relação à média de hectares destinada a colheita de erva-mate no período de 2003 a 2018, conforme análise de Portugal e Zanin (2018), percebe-se que houve alteração nas áreas destinadas a colheita conforme a tabela 2, em relação a 2021.

Tabela 2. Área colhida de erva-mate em 2021

Região	Área destinada à colheita (ha)
Brasil	72106
Paraná	30368
Santa Catarina	13876
Rio Grande do Sul	27699
Mato Grosso do Sul	163

Dados. Elaboração própria a partir de dados do IBGE (2021)

Fazendo comparação da média de área destinada a colheita de 2003 a 2018, em comparação ao ano de 2021,verificou-se que no Brasil houve diminuição de área destinada a colheita em -12,58%, em relação ao estado do paraná, diminuiu em -14,12%, Santa Catarina foi o único estado que apresentou aumento de área destinada colheita em 17,84%, já Rio

Grande do Sul, a diminuição foi de -20,74%, e no Estado de Mato Grosso do Sul, diminuição foi mais acentuados de todos os estados brasileiros produtores de erva-mate, com -59,65%, das áreas destinadas a colheita.

A tabela 3 apresenta a empregabilidade no setor ervateiro considerando dados do IBGE em paralelos com Chechi 2017, levando em consideração que cada hectares de erva-mate pode gerar até 6,36 empregos diretos e indiretos, dentro da cadeia produtiva da erva-mate.

Tabela 3. Empregos no setor ervateiro em 2021

Região	Emprego no setor ervateiro em 2021
Brasil	458.594
Paraná	193.140
Santa Catarina	88.251
Rio Grande do Sul	176.163
Mato Grosso do Sul	1.036

Fonte: Elaboração própria com base nos dados do IBGE (2021)

Considerando os números de empregabilidade no setor ervateiro apresentado para os estados produtores de erva-mate, no estado de Mato Grosso do Sul, aplicando a mesma lógica para os municípios de Amambai e Ponta Porã, que teriam a capacidade de implantação de 79.853,53 hectares e 87.447,97 hectares respectivamente, de reserva legal. Os números de geração de empregos no setor ervateiros corroborarem com a capacidade de implantação de reserva legal analisados a cima, e permite fazer algumas simulações conforme a Tabela. 4.

Considerando que se a reserva legal fosse implantada nestes municípios somente em 30% da área disponível para a reserva legal teria uma capacidade de geração de 319.208 empregos, e numa implantação de somente 5% da reserva legal com erva-mate a geração de empregos nestes dois municípios seriam de 53.201

Tabela 4. Número de empregos proporcional a implantação de RL

Município	Empregos implant. da RL c/ 30% de erva-mate	Empregos implant. da RL c/ 20% de erva-mate	Empregos implant. da RL c/ 10% de erva-mate	Empregos implant. da RL c/ 5% de erva-mate
Amambai 79.853,53 ha. Disp. p/ RL.	152.360	101.573	50.786	25.393
Ponta Porã 87.447,97 ha. Disp. p/ RL	166.848	111.232	55.616	27.808
Total	**319.208**	**212.805**	**106.402**	**53.201**

Fonte: Elaboração dados da pesquisa

Analisando a Tabela 5, é possível perceber a quantidade de hectares que poderiam ser incorporados ao sistema produtivo da erva-mate no Mato Grosso do Sul, considerando que fossem usados somente 30% do total da área disponível da reserva legal, dos municípios de Amambai e Ponta Porã, seriam incorporados 50.190 hectares e numa proporção de 5%, 8.364 hectares, quantidade muito superiores ao que se tem hoje de produção de erva-mate que são 163 hectares.

Tabela 5. Total de hectares de acordo com a proporção de erva-mate na composição da reserva legal

Município	Hectares de erva-mate em 30% da área disponível	Hectares de erva-mate em 20% da área disponível	Hectares de erva-mate em 10% da área disponível	Hectares de erva-mate em 5% da área disponível
Amambai 79.853,53 ha. Disp. p/ RL	23.956	15.970	7.985	3.992
Ponta Porã 87.447,97 ha. Disp. p/ RL	26.234	17.489	8.744	4.372
Total	**50.190**	**33.460**	**16.730**	**8.364**

Fonte: Elaboração dados da pesquisa

Contudo, esses números parecem demasiados para produção de erva-mate considerando apenas dois municípios (Amambai e Ponta Porã), que estão localizados na área de ocorrência natural da erva-mate, com a geração de empregos a cima dos números de habitantes desses municípios.

Mas vale lembrar que segundo Arruda (1986), a área de arrendamento concedida à Mate Larangeira foi aumentada gradativamente e através da Resolução de n. 103, de 15 de julho de 1895. A Cia conseguiu a maior área arrendada, durante todo o período da exploração ervateira da região, tendo ultrapassado 5.000.000 de hectares, tornando-se um dos maiores arrendamentos de terras devolutas do regime republicano em todo o Brasil para um grupo particular.

Os números expressam a pujança dos potenciais para exploração da erva-mate na região sul do Mato Grosso do Sul, com capacidade para trazer o desenvolvimento, através de geração de empregos, sejam pela produção, industrialização e distribuição da erva-mate, considerando que a produção não está disponível para todos os estados, apenas 4 (quatros) tem aptidão para produzir erva-mate.

Os benefícios ambientais também são fatores relevantes na implantação da reserva legal incluindo a erva-mate, embora exista a lei que determina a manutenção da reserva legal, verifica-se a inexistência em muitas propriedades rurais, uma vez que ela é entendida por alguns como um desperdício e que representa prejuízo à propriedade.

Contudo, essa visão pode ser modificada se analisada a reserva legal com outro enfoque de benefícios ambientais e sociais, para propriedade como: conservação do solo, dos corpos hídricos e da biodiversidade; provimento de inimigos naturais para o controle de pragas e doenças, em função de sua alta diversidade de plantas, animais e microrganismos; fornecimento de abrigo e alimentos para animais que polinizam e espalham sementes de espécies nativas de importância econômica e/ou ecológica; proteção do solo contra a erosão e a perda de nutrientes; melhoria na qualidade ambiental da propriedade; contribuição na preservação do ambiente para as gerações futuras e na conservação da água, fauna e flora.

Tais benefício são difíceis de serrem quantificado economicamente, mas podem ser quantificados com bens intangíveis, que representam uma riqueza incalculável que contribuem para o equilíbrio do planeta.

Os benefícios econômicos de manter uma área de reservas legais são inúmeros mas podem se destacar alguns como: coleta de sementes e produção de mudas de espécies nativas para recomposição de áreas degradadas, como mais uma alternativa de renda, educação ambiental e ecoturismo podem ser desenvolvidos na área, dependendo da beleza cênica do local

e do projeto educativo que se pretende, o que possibilitará a conscientização ambiental e divulgação dos produtos produzidos na propriedade, atividade apícula e outros.

Além desses benefícios, resultante da manutenção da Reserva Legal, é a contribuição à redução da poluição do ar, que vem crescendo desde a revolução industrial, causando o aumento na temperatura da terra (efeito estufa), tendo a floresta o papel de retirar grande parte de gás carbônico emitido na atmosfera.

A partir dessas analise pode-se concluir quais as vantagens de adoção da erva-mate com plantas de recomposição de áreas desmatadas ou mesmo em áreas que já existem reflorestamento, poderiam ser usadas para incrementar ganhos econômicos, ambientais e sociais, podendo gerar a tão sonhada sustentabilidade.

Referências bibliográficas

ARRUDA, G. Heródoto. In: Instituto Evaldo Lodi. Ciclo da erva-mate em Mato Grosso do Sul 1883-1947. Campo Grande: IEL. 518 F. p. 195-310 (Coleção Histórica. Coletânea), 1986.

_____ Frutos da terra. Os trabalhadores da Matte Laranjeira. Londrina: Editora UEL, 1997. 142 F.

BASTOS, D.H.M., FORNARI, A.C., QUEIROZ, Y.S. & TORRES, E.A.F.S. 2006. Bioactive Compounds Content of Chimarrão Infusions Related to the Moisture of Yerba Maté (Ilex paraguariensis) Leaves. **Brazilian Archives of Biology and Technology**, 49: 399-404.

BIANCHINI, O. da C. D. **A Companhia Matte Larangeira e a ocupação da terra do sul de Mato Grosso (1880-1940)**. Campo Grande: Ed. UFMS, 2000.

BRASIL. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 28 mai. 20012. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011- 2014/2012/Lei/L12651.htm>. Acesso em 10 mar. 2023.

CENTENO, C. V. **Educação e trabalho na fronteira de Mato Grosso: estudo histórico sobre trabalhador ervateiro (1870-1930).** Campo Grande: Ed. UFMS, 2008.

CHECHI, L. A. Ativos territoriais e desenvolvimento: estudo da articulação pela indicação geográfica da erva-mate no polo ervateiro Alto Taquari-RS. **Revista Estratégia e Desenvolvimento**, v. 1, n. 1, p. 16–34, 2017.

CONVERSE, L. A. **Política económica de la yerba mate**. Tese Doctoral (en Ciencias Económicas) – Universidad de Buenos Aires – Facultad de Ciencias Económicas, Buenos Aires, 1940.

FIGUEIREDO, A. **A presença geoeconômica da atividade ervateira.** 1968. 436 f. Tese (Doutorado). USP/ São Paulo, 1968.

GRESSLER, L. A., VASCONSELOS L. M. **Mato Grosso do Sul. Aspectos históricos e geográficos.** Dourados: Gráfica L. Gressler, 2005.

INCRA - Sistema Nacional de Cadastro Rural – SNCR. Disponível em < https://sncr.serpro.gov.br/sncr-web/public/pages/index.jsf?faces-edirect=true&windowId=6d5 >. Acesso em 20/02/2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. SIDRA – Sistema IBGE de Recuperação Automática. **Quantidade produzida na extração vegetal por tipo de produto: Erva-mate cancheada**. 2010b. Disponível em <http://www.sidra.ibge.gov.br/ >. Acesso em 29/01/2012.

HECK, C. I.; MEJIA, E. G. Yerba mate tea (*Ilex paraguariensis*): A comprehensive review on chemistry, health implications, and technological considerations. **Journal of Food Science**, Malden, v. 72, n. 9, p. 138-151, 2007.

LE BOURLEGAT, C. A. **Mato Grosso do Sul e Campo Grande: articulações espaço temporais**. 2000. 430 f. Tese (Doutorado). UNESP/ Presidente Prudente, 2000.

MACCARI JUNIOR, A. **Análise do pré-processamento da erva-mate para chimarrão**. 199 p. Tese (Doutorado em Engenharia Agrícola) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas. 2005.

MANARINI, Thais. Mate: **O chá da hora. Emagrece**, Brasil! São Paulo. 2012. Disponível em: < http://saude.abril.com.br/emagrece -brasil/beneficios-cha-mate.shtml>. Acesso em: 04. jan.2023.

MEDRADO, M.J. S. MOSELE, S.H. **O futuro da investigação científica em ervamate**. Documentos 92. Colombo: EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. 64 p. 2004.

MEURER, K. **Erva-mate combate colesterol ruim, diabetes e até emagrece**. Rio de Janeiro-RJ. Disponível em: <http://g1.globo.co m/globo-repor ter/noticia/2012/02/erva-matecombate-colesterol-ruim-diabetes-e-ate-emagrece.ht ml>. Acesso em: 09 fev. 2023.

NORA, C. D. **Erva-Mate: análise de compostos fenólicos, metilxantinas, tanino e atividade antioxidante de resíduo do processamento da erva-mate: uma nova fonte potencial de antioxidantes.** Disponível em: <//www.advancesincleanerproduction. net/second/files/sessoes/5b/4/m.%20a.%20vieira%20% 20resumo%20exp%20-%205b-4.pdf>. Acesso em: 04 mar. 2023.

PORTUGAL, J. A. M. F.; ZANIN, V**. Mercado brasileiro de Erva-mate: Uma análise de assimetria de transmissão de preços no Rio Grande do Sul entre 2003 e 2018.** Disponível em <https://www.anpec.org.br/sul/2022/submissao/files_I/i4-1c45df90ec19e2904e03de2f0be82bc3.pdf>. Acessado em 10 de janeiro de 2023.

RIBEIRO, J. ***Os brasileiros***. Rio de Janeiro: Pallas, 1977.

SEREJO, H. **Caraí. In: Ciclo da erva-mate em Mato Grosso do Sul**. Campo Grande: Instituto Euvaldo Lodi, 1986. p- 27-194.

SANTIN, D. **Produtividade, teor de minerais, cafeína e teobromina em erva-mate adensada e adubada quimicamente.** Dissertação (Mestrado em Ciência do Solo) – Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2008.

SILVA, C. A., CASSOL, R. A utilização do geoprocessamento na quantificação econômica do extrativismo da erva-mate no município de Erechim.In Perspectiva/Universidade Regional Integrada, Campus Errechim. **Revista Perspectivas**. Erechim, v. 27, nº 97, p. 65-273, março de 2003.

SISNAMA – Sistema Nacional de Meio Ambiente. Disponível em <**https://www.cnm.org.br/areastecnicas/itemdicionario/sisnama**>. Acessado em 10 fev. 2023.