

**GEOTECNOLOGIAS: SUPORTE À INTER-
PRETAÇÃO E COMPREENSÃO DO ESPAÇO
GEOGRÁFICO: ESTUDO DE CASO**

*Geotechnologies: Support to Interpretation and
Understanding of the Geographical Space:
Study of Case*

Carlos Antônio da Silva¹

RESUMO: Este artigo apresenta considerações sobre o setor industrial do extrativismo da erva-mate no município de Erechim-RS, demonstrando a potencialidade desta cultura, através da utilização de geotecnologias, além de analisar variáveis econômicas e, ao final, são expostas notas conclusivas relativas ao cultivo da erva-mate como fonte alternativa de renda ao produtor rural visando o desenvolvimento regional sustentável.

PALAVRAS-CHAVE: geotecnologias, espaço geográfico, erva-mate, Erechim

ABSTRACT: This article presents considerations on the factoring section of the extrativism of the *Ilex paraguariensis* St Hill in Erechim, Rio Grande do Sul, demonstrating the potentiality of this culture, through the use of geotechnologies, besides analysing economic variables and, at the end, it is exposed relative conclusive notes to the cultivation of *Ilex paraguariensis* St. Hill as an alternative source of income to the rural producer seeking the maintainable regional development.

¹ Professor do Curso de Geografia URI Campus de Erechim
Mestre em Sensoriamento Remoto

KEY-WORDS: geotechnology, geographic space, *Ilex paraguariensis* St. Hill, Erechim

INTRODUÇÃO

Atualmente o panorama brasileiro, de um modo geral, sofre transformações muito rápidas. O ensino nas escolas, por exemplo, tem a necessidade premente de mudanças que levem a uma aprendizagem mais real e dinâmica do espaço vivido. Assim, não se pode mais utilizar somente métodos e conteúdos que não apresentem a realidade de forma dinâmica e interessante ao educando que já está acostumado com um nível de informação que ultrapassa facilmente o disponibilizado atualmente pelas salas de aula. Neste sentido, a utilização de geotecnologias representa um significativo avanço, quando se trata da assimilação dessas tecnologias no ensino.

A adoção de imagens de satélites otimizam o estudo do espaço geográfico, pelas várias vantagens que oferecem, dentre elas, a possibilidade de se observar a paisagem de uma forma mais concreta, bem como auxiliando no diagnóstico sobre fenômenos ambientais, econômicos, sociais, políticos e culturais.

Dessa forma, permite a realização de planejamento do espaço de vivência visando o desenvolvimento regional sustentável onde a utilização de geotecnologias permite promover a qualificação e melhoria das condições de vida.

A extração da erva-mate (*Ilex paraguariensis* St. Hill) é uma atividade econômica cuja matéria-prima é utilizada na produção de conservantes, tintas, produtos de limpeza e chás, mas é principalmente sob a forma de chimarrão que a mesma é mais consumida.

A produção nacional da erva-mate está distribuída geograficamente no Rio Grande do Sul e outros estados sulinos. Também se estende, em menor escala, no Mato Grosso do Sul. Além destes estados nacionais, abrange áreas da Argentina e do Paraguai.

No Rio Grande do Sul, há concentração de ervais, em especial, na parte Norte e Noroeste do Estado onde se destaca a Microrregião

Geográfica de Erechim composta por 31 municípios.

De acordo com o FIBGE, a área em epígrafe, está eminentemente alicerçada na policultura da soja, milho, feijão, trigo e na agropecuária, merecendo destaque a avicultura e a suinocultura, e busca outras opções para o seu desenvolvimento.

Diante do exposto, o presente trabalho terá como objetivo utilizar técnicas de geoprocessamento como incremento ao processo de desenvolvimento local, identificar as alterações ocorridas na distribuição espacial do extrativismo da erva-mate, subsidiando e indicando alternativas a esta evolução, e, ao final, determinar a importância econômica e social da extração da erva-mate (*Ilex paraguariensis St. Hill*) apresentando a área cultivada e suas variáveis, ocupação da indústria ervateira, formas de comercialização, produtividade, além dos problemas e as demandas na industrialização deste produto, servindo como elemento-base para definir a cota de participação da erva-mate em relação a outras culturas da economia municipal, o que resulta no perfil ervateiro do município de Erechim através do geoprocessamento, servindo assim à implementação de planejamento e gerenciamento através da apropriação de novas tecnologias, otimizando a competitividade microrregional pela instrumentalização via geoprocessamento com a disponibilização destes dados à coletividade.

Em especial, nesta pesquisa, buscou-se o inventário municipal dos produtores e área dos ervais bem como o levantamento das unidades processadoras da erva-mate no município de Erechim-RS. Este processo será através da coleta de dados e respectiva avaliação dos usos da terra e a industrialização da erva-mate num período superior a 30 anos, disponibilizando os resultados encontrados aos diversos componentes da cadeia produtiva.

MATERIAIS E MÉTODOS

No desenvolvimento desta pesquisa empregou-se como materiais: 06 (seis) cartas topográficas como base cartográfica para efetivação deste trabalho identificadas pela nomenclatura; SG 22-Y-D-IV/1 MI-2902/1 Erechim; SG 22-Y-D-IV-2 MI-2902/2 Gaurama; SG 22-Y-D-I-4 MI-2887/4 Severiano de Almeida; SG 22-Y-D-IV-4 MI-2902/4 Getúlio Vargas; SG 22-Y-D-I-3 MI-2902/3 Aratiba e SG 22-Y-D-IV-3 MI-2902/3 Sertão, elaboradas pela Diretoria do Serviço Geográfico (DSG) do Ministério do Exército (1975), na escala 1:50 000. Utilizou-se também GPS de navegação de 12 canais. A execução deste estudo envolveu o uso do aplicativo Idrisi for Windows, Siter 3.0, Adobe Photoshop 6.0 e Cartalinx, equipamento de varredura óptica e mesa digitalizadora de formato A0.

Na coleta de dados censitários recorreu-se às fontes: FIBGE, FEE, Cotrel, Secretaria Municipal da Agricultura, pesquisa de campo junto às indústrias instaladas no município e nos produtores de erva-mate.

A partir das cartas topográficas que abrangem o Município de Erechim e juntamente com o decreto nº2.342 de 30 de abril de 1918 e suas alterações tendo em vista as emancipações de áreas pertencentes ao município-mãe, procedeu-se delimitação da área correspondente ao referido município sobre as mesmas. Concluída esta etapa, iniciou-se a digitalização de polígono no aplicativo Siter 3.0 da área de estudo seguindo os divisores: ao Norte os municípios de Aratiba e Três Arroios; ao Sul Getúlio Vargas, Erebangó e Quatro Irmãos; a Oeste Paulo Bento e Barão de Cotegipe e a Leste Gaurama e Áurea.

A área em epígrafe está situada entre as coordenadas geográficas centrais 27°37'54" de latitude Sul e a 52°16'52" de longitude Oeste de Greenwich. A área total abrange aproximadamente 425.8562,067km², o que corresponde a 42.585,62ha e 26,42km² de perímetro urbano.

No processo de georreferenciamento do município de Erechim utilizou-se o Sistema Universal Transversa de Mercator (UTM), escolhendo-se pontos notáveis como entroncamentos rodoviários, ponte

ferroviária e rodoviária, aeroporto, entre outros, num total de 09 pontos de referência na Carta Topográfica que abrangem a área e seus correspondentes na imagem, com RMS (erro médio quadrático) de 2,8 metros. No aplicativo Idrisi, efetuou-se o relacionamento entre as coordenadas, criando-se um arquivo de correspondência para georreferenciá-lo posteriormente.

A última etapa do processo é a classificação digital da imagem para definição e análise da evolução do extrativismo da erva-mate no município de Erechim – RS.

Depois de concluídas as etapas anteriores onde foi possível ver a dinâmica do uso da terra, partiu-se para compreensão do perfil econômico do extrativismo da erva-mate no município de Erechim, aplicando-se pesquisa de campo junto aos produtores de erva-mate e às indústrias processadoras deste produto.

Após a coleta dos dados estes foram tabulados procurando relacioná-los a fim de averiguar se a localização das áreas produtoras e também as processadoras da erva-mate viabilizavam ou não a expansão desta cultura no município.

Para efetivar esta averiguação, buscou-se primeiramente a caracterização físico-econômica das microbacias formadoras do município. Para a composição do quadro físico foram consideradas as classes hipsométricas, o perfil topográfico e as classes clinográficas geradas no aplicativo Idrisi for Windows.

Buscando dados de campo relativos à extração da erva-mate, efetuou-se pesquisa censitária ao nível de indústrias em 100% das efetivamente ativas (8 indústrias). Em nível de produtor, seguiu-se a determinação do tamanho da amostra a partir do tamanho da população, conforme proposto por Krejcie e Morgan *apud* Gerardi & Silva (1981 p.20). Neste caso de uma população de 650 produtores selecionaram-se aleatoriamente 242, destacando-se os produtores com área acima de 01 hectare plantado de erva-mate.

Integram as variáveis pesquisadas quanto às ervateiras: razão social, tempo que atua na atividade, número de empregados, remuneração média, capacidade instalada, processamento mensal, origem da erva-mate recebida para industrialização, destino da erva-mate

industrializada, consumo de lenha e/ou eletricidade, atividade mensal, custos adicionais, serviços, transporte, insumos acrescentados ao produto final, capital empregado no empreendimento, formas de comercialização, tecnologia empregada, mês de maior preço, mês de menor preço, época de maior e menor demanda, respectivamente, informações adicionais que entende ser conveniente acrescentar.

Em nível de produtor, as variáveis questionadas contemplam: nome do produtor, endereço, pessoas da família envolvidas com a cultura (homens/mulheres), renda diária/mensal, tempo que trabalha na atividade, propriedade (forma), preço da terra (R\$/ha), fontes de renda na propriedade, equipamentos, insumos aplicados na cultura (R\$), assistência técnica, porcentagem de tecnologia recomendada adotada, produtividade: ha/ton e/ou arroba, área plantada: solteira/consorciada (se consorciada com qual produto), informações adicionais que julgar conveniente incluir ao questionamento.

Também se coletaram informações complementares em cooperativas, sindicatos, EMATER e órgãos envolvidos com a cultura da erva-mate (Associação dos Ervateiros).

Efetivou-se a tabulação e cruzamento dos dados na busca do perfil do extrativismo da erva-mate no município de Erechim-RS, alicerçado no geoprocessamento dos dados coletados.

A EXTRAÇÃO DA ERVA-MATE (*ILEX PARAGUARIENSIS*) DENTRO DO UNIVERSO DAS PROPRIEDADES AGRÍCOLAS

Em vista da expressiva policultura existente no município de Erechim (soja, milho, feijão, trigo, entre outras) torna-se importante uma análise comparativa da área plantada dessas culturas em relação à erva-mate.

Na distribuição das culturas citadas acima merece destaque em área cultivada o milho com 39,62% da área total plantada, segue a soja com 29,02%, o feijão com 6,72% e o trigo com 15,73%. A erva-mate ocupa apenas 8,91 % da área total agricultável na distribuição das culturas citadas acima.

Na compartimentação do município em microbacias hidrográficas, iniciam-se as análises pela ordem decrescente da área das respectivas microbacias.

Na microbacia do Rio Dourado, são 62.97 hectares cultivados com erva-mate, o que corresponde a 6,22% em relação às demais culturas praticadas na área citada.

A microbacia do Rio Tigre, segunda em área, possui 79.99 hectares cultivados com erva-mate, o que representa 8,84% da área total desta microbacia.

A microbacia do Rio Campo possui 12,23% de sua área ocupada com o extrativismo da erva-mate, o que corresponde a 229,45 hectares. É a maior área desta cultura em relação às demais microbacias formadoras do município de Erechim.

O percentual de 1,76% é encontrado na microbacia do Rio Cravo, com 7.01 hectares de erva-mate cultivada.

A microbacia do Lajeado Henrique apresenta 13.90 hectares destinados ao cultivo da erva-mate, 1,13% da área total desta microbacia.

A última microbacia analisada é a do Rio Suzana que tem o percentual de 8,80% da sua área ocupada pelo cultivo da erva-mate (10,39ha). São 62 produtores que utilizam 1.181,5 hectares.

Retomando a ocupação econômica da erva-mate e mantidas as relações nos cinco produtos analisados, um programa de preservação ambiental e de aumento do emprego e renda no meio rural do município de Erechim pode ser feito via incentivos à expansão da cultura da erva-mate, visto que a área plantada desta é muito inferior às demais culturas analisadas. A extração da erva-mate (*Ilex paraguariensis* St. Hill) é uma atividade econômica cuja matéria-prima é consumida, além do uso tradicional, na produção de conservantes, tintas e produtos de limpeza e chás.

EVOLUÇÃO DO EXTRATIVISMO DA ERVA-MATE - ERECHIM – RS

A etapa a seguir compreende a análise da evolução do extrativismo da erva-mate no município de Erechim, além de acompanhar a evolução da quantidade de erva-mate e o rendimento médio deste extrativismo.

Há um crescimento gradativo na área colhida dos ervais no período de 1991 a 1997 num percentual de 305,34% o que significa dizer que a área aumentou em 538 hectares.

Com relação a variável produtividade a quantidade produzida ocorre uma oscilação, em vista dos diferentes acontecimentos econômicos de figuram neste período, como por exemplos os diferentes planos econômicos, a variabilidade da cotação do produto pelo mercado.

Segundo os dados do Anuário Estatístico (2002) houve um decréscimo no rendimento médio por kg/hectare.

Por outro lado quanto ao valor da produção, usando-se o padrão R\$1000, apresenta um acréscimo de 1991 a 1992, a partir de então, decresce significativamente, do valor de 2.566.200 para 921.

Na questão energética, os gastos da indústria ervateira com lenha e energia elétrica possuem uma média mensal em torno dos R\$2.061,25 a R\$2.055,12 respectivamente. O que equivale a um consumo médio de 141,25m³ de lenha e de aproximadamente 9.000 kilowatts/mês.

Na interpretação e compreensão do espaço geográfico local da indústria ervateira no município de Erechim a evolução do cultivo da erva-mate possui os seguintes indicadores: adotando-se por padrão de análise pés de erva-mate com 3 a 6 anos de idade, encontra-se cultivo consorciado com culturas de pequeno porte (feijão, soja...), com copas de aproximadamente 3m de diâmetro médio, para as microbacias: rio Dourado, rio Suzana, Arroio Tigre, rio Campo, rio Cravo e Lajeado Henrique, 403,71 ha o que corresponde a 8,91% em relação as demais culturas, estando sua maior concentração em hectares(229,45) plantados na Microbacia do rio Campo, o que significa dizer que 12,23% da área total ocupada pela erva-mate é encontrada

nesta microbacia.

Quanto à comercialização da erva-mate, 82,10% dos produtores vendem a erva-mate “no pé”, 12,15% vendem “em folha” e 5,75% entregam sua produção já cancheada.

Em relação aos problemas elencados pela indústria ervateira erechinense, é unânime a manifestação de que há falta de matéria-prima no decorrer do ano, principalmente no período de entressafra (março-abril/outubro/novembro).

Averiguou-se que os produtores de Erechim estão na atividade extrativa da erva-mate em média, há mais de 20 anos. Usam como técnica de cultivo as recomendações da EMATER municipal como capinas, adubação e o manejo na formação dos ervais, utilizando-se de culturas consorciadas como, por exemplo, pasto, milho, soja, raramente aparece amendoim e cevada entre as fileiras dos ervais.

Poucos são os agricultores que usam do expediente de análise do solo para o plantio da erva-mate, utilizam-se mais do conhecimento e da prática empírica, favorecidos neste ato pela composição edáfica do solo do município propício ao cultivo conforme descrito anteriormente.

Quanto aos aspectos técnicos 86% dos produtores fazem aplicação de calcário, incorporando também adubos orgânicos como as pastagens que após as capinas permanecem no solo para decomposição, preferencialmente após o período de inverno. Do conjunto de produtores 97% adquirem as mudas, não possuindo viveiro próprio.

Pouquíssimos buscam a assistência técnica que é feita mais de forma espontânea do que uma prática rotineira.

O cultivo da erva-mate passa a ser rentável a partir do 4º/5º ano, sendo a maior parte do trabalho de plantio, roçada e poda feito pelos familiares dos produtores, já que é considerada, na maioria dos casos, um cultivo de subsistência. O transporte à indústria geralmente é terceirizado por coletadores não vinculados diretamente as ervateiras. São mão-de-obra autônoma sem fins empregatícios definidos, trata-se de agentes transportadores independentes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O perfil industrial da erva-mate no município de Erechim, um dos elementos constitutivos importantes para a compreensão do espaço geográfico regional indica que o cultivo e industrialização da erva-mate desenvolvem-se desde 1949 sendo responsável pelo emprego direto de 223 funcionários distribuídos nas funções administrativas, transporte e operação industrial, pagando aproximadamente 1,78 salários mínimos/mês/empregado. As indústrias produzem e comercializam 22 marcas de erva-mate. A produção municipal de erva-mate pode aumentar em até 788 toneladas mensais, e terá a garantia da absorção da matéria-prima sem necessidade de aumento da capacidade industrial instalada para o seu beneficiamento, o que corresponde a uma ociosidade mensal de 42,54%. A estratificação da ocupação industrial mensal, apresentando como período de maior atividade os meses de junho a setembro, o que corresponde ao período de safra do produto.

Quanto à origem da matéria-prima processada pelas indústrias, 47,51% é produzida por ervais no próprio município sendo 48,75% advinda de outros municípios ou áreas do Estado, com apenas 3,75% do montante vindo de outros Estados, com ênfase principal a Santa Catarina.

Em relação à procedência da erva-mate industrializada no município de Erechim. 96,26% da origem do produto está na própria Microrregião Geográfica de Erechim, onde o município de Erechim participa com 47,5% deste total. A satisfação da demanda “in natura” da erva-mate é complementada em apenas 3,75%, trazida de outros municípios não integrantes da Microrregião, com destaque a municípios do oeste catarinense, geograficamente próximos de Erechim, o que corresponde aproximadamente a 69,45 toneladas.

O destino da produção industrial da erva-mate no município de Erechim em toneladas corresponde à seguinte distribuição: 13,31% consumida no município de Erechim; 44,81% vendida na Microrregião Geográfica de Erechim; 30,63% vendida a outras regiões do RS; 1,25% para outros estados da federação e 10% da produção é destinado à exportação para países como Chile e Uruguai.

No *ranking* de distribuição das culturas de milho, soja, feijão e trigo, para as propriedades agrícolas no município de Erechim que cultivam acima de um hectare de erva-mate o destaque em área cultivada é dado ao milho, com 39,62% da área total plantada, segue a soja com 29,02%, trigo com 15,73% e o feijão com 6,72%.

A erva-mate ocupa apenas 8,91% da área total agricultável na distribuição das culturas (milho, soja, feijão, trigo) o que torna difícil sua identificação em imagens de satélite do tipo Landsat 7, uma vez que a resolução espectral de 30m apresenta restrições para visualização da cultura cujos sítios estão dispersos, em áreas aleatoriamente plantadas e de configuração agrária não contínua ou homogênea, além de apresentar uma composição variável de estratos diferenciados no crescimento, cuja variabilidade é bastante disforme, quer pela época do plantio, poda realizada ou ainda intercalação com outras culturas, comumente denominada de erva-mate consorciada.

Retomando a ocupação econômica da erva-mate e mantidas as relações nos cinco produtos analisados acima, um programa de preservação ambiental e de aumento do emprego e renda no meio rural do município de Erechim pode ser feito via incentivos à expansão da cultura da erva-mate, visto que a área plantada desta é muito inferior às demais culturas analisadas. A extração da erva-mate (*Ilex paraguariensis* St. Hill) é uma atividade econômica cuja matéria-prima é consumida, além do uso para o tradicional, na produção de conservantes, tintas e produtos de limpeza e chás.

Por fim, pode-se afirmar que este estudo propicia uma continuidade, não sendo completa sua exaustão, pois a partir dele é possível determinar os impactos diretos e indiretos no setor econômico, bem como um programa de expansão do cultivo da erva-mate em princípio no município de Erechim, e com condições de ser aplicado à Microrregião Geográfica de Erechim.