

ADEQUABILIDADE DAS TERRAS PARA O CULTIVO DE ERVA-MATE NA PERCEPÇÃO DOS AGRICULTORES

Adequateness land for the yerba mate cultivation in the agriculturists perception

SILVA, C. A.
DALMOLIN, R. S. D.
PEDRON, F.A.
TEN CATEN, A.

Recebimento: 12/03/2012 – Aceite: 08/10/2012

RESUMO: Este artigo enfatiza a adequabilidade das terras para o cultivo da erva-mate, *Ilex paraguariensis* St Hil, com o objetivo de confrontar o predito na literatura agronômica com a percepção dos produtores de erva- mate, considerando-se especialmente os seguintes indicadores-chave: altitude, cor, declividade, fertilidade, profundidade, textura, quantidade de cascalhos/ pedregulhos, percentual de sombreamento, umidade do solo e respectivos parâmetros pedoambientais, preestabelecidos como ideais ao cultivo da espécie. Para a realização deste estudo, foram utilizadas metodologias compatíveis com as de outros autores, na forma de pesquisa participante e nomotética quanto à participação dos agricultores na validação dos resultados, com destaque para alguns trechos dos depoimentos (unidades significativas) capazes de responder à problemática pesquisada. A participação dos agricultores permitiu estabelecer relações entre a nomenclatura por eles utilizada e o descrito no sistema pedológico, possibilitando sistematizar o saber local e relacioná-lo com o conhecimento científico.

Palavras-chave: Conhecimento popular. Conhecimento científico. Erva-mate.

ABSTRACT: This article emphasizes the suitability of land for the cultivation of yerba mate *Ilex paraguariensis* St. Hil. with the objective of comparing the predicted agronomic literature with the perception of producers of yerba mate, especially considering the following key indicators: height, color, slope, fertility, depth, texture, amount of gravel / pebbles, percentage of shade, moisture soil and their preset parameters pedoambientais as ideal for the cultivation

of the species. To conduct this study used methodologies proposed by other authors in the form of participant research and nomothetic regarding the participation of agriculturist in the validation of results by assisted conception nomothetic methodology and posted excerpts of testimonies (meaningful units) capable of responding to the problems investigated. The participation of agriculturist allowed to establish relations between the nomenclature used by them and confront it as described in pedological system, enabling systematize local knowledge and relates it with scientific knowledge.

Keywords: Knowledge popular. Scientific knowledge. Yerba mate.

Introdução

A utilização do saber popular e da experiência casual dos agricultores, em estudos científicos, não é comum. Entretanto, é necessário interagir com tais conhecimentos, levando-se em consideração parâmetros utilizados pelos agricultores na construção de suas práticas no espaço e no tempo. Dessa forma, permitindo uma comparação entre a visão técnica e a empírica, buscando-se pontos similares.

Nesse sentido, Casalinho et al. (2007) sugerem abordagens que transcendem o campo da disciplinaridade e do saber, exclusivamente acadêmico, passando o pesquisador a questionar o paradigma vigente e a considerar o agricultor como ator e parceiro no processo decisivo.

Stocking e Murnaghan (2001); Andrews et al. (2002) e Hellin et al. (2006) avaliaram como interessante a participação dos agricultores em pesquisas, o que proporciona interação na medida em que o próprio agricultor é parte do processo de geração do conhecimento. Lobo (2005) afirmou que a capacidade de observação dos agricultores pode ser aproveitada nos processos de investigação, trabalhando-se com indicadores que possam ser mensurados por eles mesmos em suas propriedades.

Na pesquisa participante, a construção do conhecimento fica enriquecida com os depoimentos empíricos, obtidos nos relatos de (PEREIRA, et al., 2003; FREIRE, 1981; RIBEIRO e BARBOSA, 2006).

Para agilizar o processo de construção desses conhecimentos, é necessário um método que estabeleça relações entre conhecimento científico e conhecimento empírico dos agricultores, valorizando-os e resgatando-os para a construção de novos conhecimentos a partir da complementação de saberes. A participação dos produtores de erva-mate na identificação de atributos pedoambientais, a partir de suas práticas sobre a adequabilidade dos solos para essa cultura, constitui objetivo principal desta pesquisa.

Material e métodos

Para a realização deste estudo, foram utilizadas metodologias conforme Petersen (1996); Geilfus (1997); Pereira (2003) quanto à participação dos agricultores na validação dos resultados e auxiliadas pela concepção metodológica nomotética proposta por Martins e Bicudo (1989) e Diaz Vargas (2001) e com adaptação da proposta metodológica de Nicholls e Altieri (2004) e com o uso de indicadores-chave do solo: altitude, cor, declividade, fertilidade, profundidade, textura, quantidade de cascalhos/pedregulhos, percentual de sombreamento e umidade.

Para participar da pesquisa, o agricultor deveria cultivar parcela mínima de 2ha, considerando-se uma densidade populacional de 2.200 plantas por ha (EMPRABA, 2005). Atenderam a esse critério 53 produtores. Concomitantemente com os indicadores-chave citados acima, utilizou-se a satisfação do seguinte critério: estar ativo na condição de agricultor e cultivar parcela mínima de dois hectares contínuos de erva-mate na propriedade, fração que corresponde em média a 2.200 pés plantados por hectare (Adaptado de EMBRAPA, 2005). Nesse critério, na área estudada, enquadraram-se cinquenta e três produtores de erva-mate.

Com o objetivo de identificar a percepção dos agricultores, quanto à adequabilidade pedoambiental, procedeu-se à coleta de informações com uso de entrevistas semiestruturadas (MARTINS e BICUDO, 1989); à coleta de informações por meio da utilização de questionário, com perguntas semiabertas, conforme proposto por Martins e Bicudo (1989), permitindo ao entrevistado inserir direcionamentos próprios na opção “outras”.

O instrumento de pesquisa permitiu obterem-se informações socioeconômicas e de percepção de uso do solo no cultivo da erva-mate.

A análise ideográfica, que consiste em sistematizar o conteúdo significativo coletado, permite efetuar um confronto entre o coletado e o relatado, cientificamente, com a efetivação de um quadro e uma matriz como forma de validar o saber popular.

Resultados e Discussão

Características socioeconômicas dos participantes

A pesquisa revelou que a estrutura básica da família consiste no casal (responsável por todas as atividades realizadas dentro das unidades, em muitos casos devido à saída

do campo dos jovens, para trabalharem em atividades do setor secundário ou terciário, na sede do município).

A situação acima é comentada por Spagnavello (2008), quando diz que, enquanto nas gerações anteriores, praticamente todos os filhos desejavam permanecer no estabelecimento familiar como sucessores, hoje a questão sucessória dá lugar a outra dimensão: assegurar a permanência de, pelo menos, um filho para ser o sucessor. A dinâmica sucessória atual da agricultura familiar vem ganhando destaque devido a duas questões principais; a primeira está relacionada ao fato de a maioria dos estabelecimentos permitirem a instalação de, apenas, um filho para evitar sua inviabilidade econômica. A segunda indica que as possibilidades de permanência dos filhos na atividade agrícola variam de acordo com as condições econômicas e sociais oferecidas pelos agricultores. Conforme essas condições, os pais podem ou não contar com seus filhos para sucederem ao estabelecimento.

No município em estudo, ficou evidente a sucessão familiar em muitas propriedades, sob a forma de herança, usucapião, partilha, entre outras figuras jurídicas que indicam o regime de uso e posse, geralmente cabendo ao filho mais velho a permanência na propriedade. Um estudo realizado por Lovato et al. (2008) aponta que a faixa etária dos produtores situa-se entre 40 a 60 anos, similar ao encontrado neste estudo.

Nos diálogos, percebe-se que as atividades agrícolas são muitas e árduas, tendo que ser desempenhadas quase que exclusivamente pelo casal.

A falta de mão de obra, não somente voltada ao cultivo/colheita da erva-mate, mas para as mais diversas atividades agropecuárias, é um problema constante na maioria das propriedades rurais. Especificamente em relação à erva-mate, esta representa cerca de 10,9% do custo total de implantação do erval.

Quanto ao nível de escolaridade dos agricultores entrevistados, encontraram-se, na mesma propriedade, desde alfabetizados apenas, até membros com nível médio de ensino (15,09%). Mais de 60% dos entrevistados têm somente Ensino Fundamental e pertencem ao sexo masculino. Percentuais próximos aos encontrados por Lovatto *et al.* (2008), em dois grupos de agricultores pesquisados. No primeiro, o percentual era de 61% e, no segundo grupo, 85%. Segundo a Secretaria Estadual de Educação-RS (2008), 60% da população apresenta o Ensino Médio, estando acima do encontrado neste estudo.

As características fundiárias variam de 2 a 50 ha (Tabela 1). Situação encontrada também nos demais municípios que formam a Microrregião Geográfica de Erechim, caracterizada pela presença da pequena propriedade. Estratificação fundiária diferente, entretanto, da encontrada na maior parte da metade sul do Estado gaúcho, onde mais de 60% da área é ocupada por propriedades acima de 500 hectares (TEIXEIRA, 2005). Nas demais regiões do Estado, a média está entre 50 a 70 hectares (IBGE, 2005).

Tabela 1 - Estrutura fundiária das propriedades

Área (ha)	Propriedades na classe (%)
02 – 10	7,55
11 – 20	39,62
21 – 30	22,64
31 – 40	9,43
41 – 50	20,75
Total	100,0

As propriedades apresentam, em sua maioria, boa infraestrutura, caracterizando-se o novo cenário rural com luz elétrica, acesso à água potável, destino adequado de resíduos domiciliares, eletroeletrônicos, etc. Silva (1997) confirmou que essa situação faz parte do novo rural brasileiro, onde há um transbordamento do mundo urbano para

o espaço que, tradicionalmente, era definido como rural. Assim, os confortos do urbano atingem o rural.

O município pesquisado tem o cultivo de soja (*Glicine max* (L.) Merr.), processado mecanicamente.

A Figura 1 e a Tabela 2 apresentam a estratificação das culturas no município de Erechim e a distribuição respectivamente.

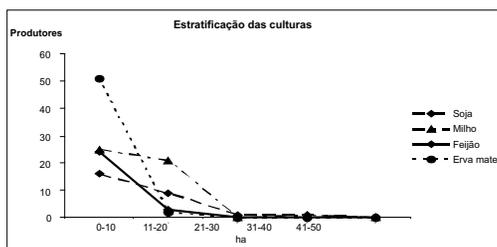


Figura 1 - Estratificação das culturas de soja, milho, feijão e erva-mate em Erechim (março 2011).

Tabela 2 - Distribuição das culturas nas propriedades (março 2011)

Culturas	Distribuição nas propriedades (%)
Soja	23,26
Milho	34,25
Trigo	11,44
Feijão	9,47
Erva-mate	21,58
Total	100,00

A mecanização agrícola, encontrada nas grandes culturas anuais, não está presente nos ervais. A poda, principal forma de colheita da erva-mate, é efetuada manualmente ou com o uso de facão e tesoura de corte, ocupando mão de obra sazonal, isto é, em épocas de safras de erva-mate aparecem pequenos grupos de *podadores*, trabalhadores braçais que encaram a tarefa de modo rudimentar.

Estudos feitos pela EMBRAPA (2006) mostraram que produção resultante da poda de formação, realizada no segundo ano, amortiza 24,8% do custo total de implantação (ano 1) e manutenção (ano 2) do erval. Em

estudos sobre custos, produtividade e renda de sistemas de cultivo da erva-mate solteira com mecanização, uso de fertilizantes e boa tecnologia, realizada por Montoya (1999) e Rodigheri (1997), a participação da poda de formação e de colheita na amortização da implantação da cultura, foram de 3,5% a 4,3%, respectivamente. O melhor intervalo entre colheitas é o de 18 meses, sendo o inverno o período mais adequado.

Na área estudada, é comum ocorrer a poda sem muita atenção aos períodos mais adequados a essa prática, bem como é comum a não observância no intervalo das colheitas, na maioria dos casos. Podas após agosto não são recomendadas, e nem mesmo a de safriinha (dezembro a fevereiro), quando maiores quantidades de nutrientes seriam exportadas.

Os agricultores da área em estudo parecem desconhecer essas recomendações, visto que há, em muitos casos, um desfocamento quase que completo das folhas dos ervais durante o período de safras, e até mesmo fora deles, uma vez que alguns ervais são utilizados como salvaguardas da liquidez econômica da propriedade. Havendo necessidade de regular as finanças, apela-se à poda, a qualquer tempo.

Na quase totalidade das propriedades visitadas, são praticadas limpezas dos ervais com capinas frequentes sem, entretanto, apresentar revolvimento do solo, que, segundo Venialgo (1995), tanto na implantação do erval quanto nos cultivos anuais intercalares, só se justifica quando se faz necessário à recuperação da estrutura do solo. Segundo os agricultores, a limpeza do erval é importante: “Ele fica forte, daí não dá broca”.

Embora a presença da erva-mate na Região remonta a mais de sessenta anos, o tempo médio de atividade dos agricultores entrevistados, nessa área está em torno de vinte anos. O mesmo período é válido para o tempo de implantação dos ervais no município, fato que indica a devastação dos

ervais nativos. No Rio Grande do Sul, os primeiros registros estatísticos oficiais, sobre a produção e/ou produtividade da erva-mate, somente aconteceram nos primeiros anos da década de setenta.

Atualmente, a comercialização da erva-mate é feita às ervaterias do próprio município e cuja coleta terceirizada, muitas vezes, se dá às expensas do produtor.

Com relação à atividade bovina, não há grande predomínio do rebanho na maioria das propriedades onde é cultivada a erva-mate. E, quando presente, a atividade está voltada à produção leiteira, suficiente, tão-somente, para enfrentamento dos gastos domésticos. Diferentemente do que ocorre no Estado, especialmente na fronteira oeste, onde a presença bovina na economia é mais significativa, influenciada pelo processo histórico de colonização.

O rendimento médio do erval é de 450-600 arrobas/ha⁻¹ a cada 18 a 24 meses (Tabela 3), muito próximo do indicado pela Sociedade Brasileira de Ciência do Solo (2004).

Tabela 3 - Rendimento do erval na visão dos agricultores

Erva-mate (arrobas ha ⁻¹)	Propriedades na classe (%)
200-300	9,43
301-400	30,18
401-500	41,51
501-600	17,00
601-700	1,88
Total	100,00

De um modo geral, pode-se observar que as famílias apresentaram dificuldade em fornecer dados econômicos de suas atividades, tanto quanto aos aspectos de custos de produção como de retorno econômico. Também, segundo os agricultores, não está sendo possível formar lastro monetário para garantir capital de giro. Praticamente, as atividades são para fins de subsistência

uma vez que, para os pequenos agricultores, a aplicação dos conhecimentos e opiniões sobre solos, culturas, clima, mercados, pragas e suas interações na decisão do que será mais rentável produzir na propriedade, não passa, apenas, por uma questão de escolha simples, mas tem uma conectividade com a operacionalização das atividades a fim de lograr mínima sustentabilidade econômica da propriedade.

Concluída a caracterização socioeconômica das propriedades, faz-se, a seguir, a apresentação dos consensos ou divergências entre o parâmetro bibliográfico e a percepção dos agricultores quanto ao solo ideal para o cultivo da erva-mate.

Das inferências feitas, pode-se afirmar que muitos agricultores percebem a interação entre determinadas características do solo e as influências recíprocas entre este e a erva-mate, podendo-se citar alguns parâmetros que conferem adequabilidade ao cultivo, tais como:

a) A coloração vermelha do solo e com profundidade variando entre 50 a 100cm. 94% dos agricultores indicaram essa condição, afirmando: “Onde tiver terra vermelha, é mais forte, mais dá erva-mate”.

Na concepção dos agricultores, a profundidade é o indicativo de boa fertilidade, significativa acidez; capaz de manter a umidade desejada pela espécie: “Sendo terra vermelha, é só corrigir um pouco a acidez (mais da metade da acidez) ela vem bem”.

Tomando por base a exigência da erva-mate, Resende (1994), Oliveira e Rotta (1985) relataram a ocorrência esparsa de erva-mate em solos rasos, preferindo solos medianamente profundos (Cambissolos) a profundos (Latosolos). Bisso e Salet (1998) também concordaram com o tipo de solo adequado ao cultivo da erva-mate: Latossolo Vermelho. Prat Kricun *et al*(1995) afirmaram a mesma condição em solos argentinos,

dizendo que a erva-mate prefere os solos colorados (vermelhos).

b) Quanto à textura, 96,22% dos agricultores indicaram o nível médio (entre 15 e 35% de argila), como condição ideal ao cultivo da erva-mate. O mesmo parâmetro é considerado por Oliveira e Rotta (1985) como o adequado, corroborando com a resposta dos agricultores que afirmaram, ainda, que a mesma é raramente encontrada em solos arenosos (abaixo de 15% de argila).

c) A condição de *posterno* (evitar sol forte à tarde) indicativo de sombreamento ocasionado por declividade a Oeste, preferencialmente. Afirmam os agricultores: “É melhor pegar sol da manhã do que da tarde”.

Pes *et al.* (1995) determinaram o comportamento da *Ilex paraguariensis*, em área experimental, com *Pinus sp.*; bracatinga e capoeira indicando que à medida que aumentava o sombreamento nos consórcios, aumentava também a área foliar. Assim, o sombreamento passa a ser relevante, especialmente, nos primeiros anos de vida do erval, principalmente pela competição por luminosidade, conforme relatou Mazuchowski (2004). Segundo esse autor, os aspectos relevantes de condição ambiental mais adequada à erva-mate verificam-se nos sombreamentos a 50% e 70%. As maiores alturas de plantas foram verificadas nas condições crescentes de sombreamento, tendendo à redução pelo aumento da luminosidade ambiental.

Carvalho (2003) indicou que a erva-mate é uma planta encontrada em ambientes sombreados, crescendo espontaneamente em sub-bosques de pinhais. Oliveira e Rotta (1985) acrescentaram, ainda: a imbuia (*Ocotea porosa*), o cedro (*Cedrela fissilis*), o pau-marfim (*Balfourodendron riedelianum*), a canjarana (*Cabranea canjerana*), o alecrim (*Holocalyx balansae*), o pinho-bravo (*Podocarpus sp.*), as mirtáceas, as lauráceas e leguminosas que originam ambientes sombreados favoráveis ao seu desenvolvimento.

Na visão dos agricultores, em relação à condição de sombreamento, há coincidência entre os saberes acadêmico e popular, pois afirmam: “Quanto menos sol a planta pegar mais a folha fica verde. Se ficar lustra ela vai dar amarga. Não dá cor com muito sol. A erva fica amarela na cuia. É aconselhável, também, proteger as mudas com sombreamento no lado leste e oeste, no primeiro ano”.

O sombreamento tem conectividade com umidade do solo, condição intrínseca à espécie – envolve uma “terra fresca”, com presença de água, por caracterizar o ambiente como suficientemente úmido. A expressão *umidade média* aparece em 73% das respostas dos entrevistados e é coincidente com a afirmação de Oliveira e Rotta (1985) de que a erva-mate vegeta preferencialmente em solos úmidos e permeáveis, não ocorrendo em solos hidromórficos, nem em solos que possuem deficiência hídrica.

Carpanazzi et al. (1985) destacaram que, entre os fatores físicos mais relevantes ao crescimento da erva-mate, está a capacidade de retenção de água, e que tanto a falta quanto o excesso desta são situações desfavoráveis ao desenvolvimento da erva-mate. Em determinadas condições, a queda de folhas tem sido creditada ao encharcamento dos solos. A assertiva anterior é referendada por Medrado et al. (2000) quando afirmaram que a cultura não suporta solos compactados ou encharcados. Oliveira e Rotta (1985) reforçaram a afirmação acima e dizem que a erva-mate vegeta preferencialmente em solos com umidade mais permeável (características dos solos de regiões em que o clima atuante é o Cfb - temperado sem estação seca), solos ligeiramente úmidos.

A compactação e a umidade se inter-relacionam e, de certa forma, são intrínsecas à condição de profundidade, cuja principal característica está em ser um “solo fofo”, que apresenta “facilidade para se trabalhar a terra” segundo os agricultores, e cuja pene-

tração do arado ou da enxada, e até mesmo da “máquina de plantar milho”, não sofre grande resistência, complementam.

d) Fertilidade - em mais de 40% das respostas, a indicação foi média. Nesse sentido, um dos pontos mais comentados pelos agricultores foi a qualidade do solo e respectiva aptidão, o que demonstra o entendimento das características do solo que atendem às exigências nutricionais da espécie estudada, e que estão diretamente ligadas à produtividade do erval. Segundo os agricultores, a vegetação natural que ocorre nas áreas mais planas, indica melhor fertilidade, sendo recomendada para o cultivo da espécie. Nesse item estão presentes as inter-relações entre relevo, profundidade e condição de fertilidade mínima exigida pela espécie.

Da Croce (2003) e Oliveira e Rotta (1985) afirmaram que a erva-mate é frequente em solos com baixo teor de nutrientes trocáveis, sendo tolerante a solos de baixa fertilidade natural e alto teor de alumínio. Mazuchowski (1991) e Medrado (2004) corroboram com os autores acima, ao afirmarem que a espécie vegeta bem em solos com pH baixo.

Ainda com relação à fertilidade, Dedecek (1997) complementa: “a espécie ocorre naturalmente em solos profundos, bem drenados, ácidos ou ligeiramente ácidos, argilosos e muito intemperizados”.

e) Declividade/relevo – pode-se perceber que complexas associações formam a paisagem na área de estudo. De acordo com 34% dos agricultores, a localização ideal do erval aponta declividades entre 0-5%. Enquanto que 66% dos entrevistados consideram que a meia encosta e a várzea (declividades entre 5 – 12%) são os locais indicados para a implantação dos ervais.

As considerações acima se aproximam da afirmação, feita por Scherer (1997), de que a declividade da área de cultivo de erva-mate não deve ultrapassar 3 a 4%.

A correlação entre os indicadores cor/declividade/umidade aparece associada à adubação. Isso fica evidente na fala dos agricultores:

Terra vermelha com ajuda de adubo (cama de aviário, suíno...). Ter sombra à tarde. Tem que escolher um lugar que não seja muito violento o morro para conservar a adubação, se não quando dá enxurrada leva tudo embora. Aumenta o custo porque tem que adubar mais freqüente. Solo vermelho, se não adubar é sofrido para a planta. Se tiver muito pedregulho não produz bem.

f) Estrutura/Compactação – Segundo os agricultores, a condição ideal é: “terra que se ‘esbruga’ (que se desmancha facilmente quanto manuseada na mão, macia)”, terra solta. Ou inadequada “quando não se desmancha na mão”, isto é, com agregados firmes, de estrutura consistente. Ao se referirem à compactação, afirmam: “isso é ruim ao cultivo da espécie”. Esse indicador pode ser interpretado como presença de terra seca, dura, que racha, sem cobertura vegetal, e como consequência perda de umidade.

Como anteriormente reportado por Venialgo (1995), a condição indicada como adequada, quanto à estrutura e à compactação, facilita a infiltração de água no solo, o que contribuirá com a manutenção do nível de umidade para a espécie. Medrado et al. (2000), ao estudarem o solo adequado ao cultivo da erva-mate, indicam que a espécie não suporta solos compactados, encharcados ou pedregosos, devido a 80% do seu sistema radicular concentrar-se na camada superficial.

g) Matéria orgânica - no relato dos agricultores aparecem considerações como: “Que tenha adubo da natureza e não fique nua para segurar a água. Era mato, porque dá bem, a terra é boa, daí escolhemos ai para plantar erva-mate”.

A presença da matéria orgânica é atributo recomendável por Lourenço (1998), indicando o uso do material residual, proveniente de capinas ou de roçada das entrelinhas do erval, como cobertura morta. O autor ressaltou, entretanto, que a adição de adubos em erva-mate pode ser inócua em solos compactados ou encharcados, com pequena porosidade e aeração. Furtini Neto et al. (2000) afirmaram que a maioria dos solos para plantios florestais apresenta baixa fertilidade natural, que pode ser traduzida em termos de baixos valores de bases (Ca, Mg, K) e de P disponível, baixa capacidade de troca de cátions e, algumas vezes, alta saturação por alumínio. Solos distróficos ou álicos também apresentam baixa reposição natural de nutrientes, através da intemperização de minerais primários.

Atualmente, têm aumentado as restrições às aplicações de agroquímicos, devido ao dano residual ao ambiente e aos maiores custos. Isso foi demonstrado por Dedecek et al. (2000), quando analisaram perdas de solo por erosão hídrica, em diferentes condições nas entrelinhas nos ervais, sendo maiores quando se realizou a capina o ano todo ($10,21 \text{ mg ha}^{-1}$) do que os terrenos onde o controle das invasoras foi feito com herbicida ($0,28 \text{ mg ha}^{-1}$).

Com relação às condições climáticas mais adequadas ao desenvolvimento da espécie, a temperatura atmosférica foi indicada como importante. Afirmaram os agricultores:

Deve ser um lugar que não bata muito sol. Ele destrói mais o erval do que o inverno. A sombra é boa porque dá qualidade para a erva. Daí tem que cuidar o lugar para que 25% das folhas têm que ficar na sombra na parte da tarde quando foi podada. O galho velho protege do sol melhor do que o novo. Tem que proteger da geada quando é nova, e evitar que o broto novo também sofra com ela, por isso, cuidar a época da poda.

Vieira et al. (2003) constataram que as diferenças microclimáticas dos sistemas

agroflorestais e dos monocultivos podem ser evidenciadas pelos valores de temperaturas máximas e mínimas absolutas, e pela amplitude de variação desses parâmetros. A radiação solar foi o parâmetro que exerceu maior influência na área foliar e na produção de fitomassa da erva-mate. Os efeitos microclimáticos influenciaram o crescimento das plantas de erva-mate, independente do estágio de desenvolvimento. Da Croce (2003) disse que a erva-mate preferencia os tipos climáticos Cfa e Cwa da classificação de Köppen. A temperatura média anual é de 20 a 23°C e a precipitação média anual em torno de 1500mm. Indicou, ainda, o inverno como a melhor época para o plantio definitivo, de preferência no final da estação, em virtude de, nesse período, a planta encontrar-se em repouso vegetativo. As condições climáticas apresentadas pelo autor estão presentes na área em estudo.

Com relação às altitudes preferenciais, os níveis indicados pelos agricultores variam de 400 a 1000m. Segundo Da Croce (2003), a erva-mate vegeta preferencialmente nas altitudes entre 500 a 1500m, parâmetros compatíveis com os encontrados nesse estudo.

Segundo Nicholls e Altieri (2004), muitos agricultores possuem seus próprios indicadores para estimar a qualidade do solo. Por exemplo, alguns reconhecem plantas como indicadoras de solo ácido ou de solo pouco fértil; outros reconhecem minhocas como indicativo de terra “gorda”. Muitos desses indicadores são específicos para cada propriedade e alteram-se de acordo com o conhecimento dos agricultores.

As plantas indicadoras de condições propícias ao cultivo de determinada espécie são pouco exploradas pela ciência convencional; porém, esse conhecimento é intrínseco à natureza do agricultor. O convívio diário com o ambiente de trabalho molda sua percepção sobre qualidade do solo, agregando mais esse identificador. Eis um exemplo colhido:

Se tem samambaia é bom para plantar erva-mate. A terra tem que ser solta, não liguenta aí dá. Na época foi terra de mato derrubado não produtiva para lavoura, cultivava mandioca para aproveitar o espaço. Onde dá mandioca ali também dá erva-mate. Usar terra vermelha com algumas árvores no meio para fazer sombra, só que tem que cair as folhas no inverno (tipo uva japão). Com eucalipto junto dá gosto na erva, a indústria não gosta muito. Só não pode plantar eucalipto junto porque dá cheiro na erva.

Com relação ao uso de plantas indicadoras de atributos de solo em sistemas de cultivo de *Ilex paraguariensis*, estudos feitos por Piaia (2009), no Rio Grande do Sul, apontaram correlações significativas com a *Mimosa escabrella* (bracatinga), destacando-se, entretanto, a associação negativa de *Cyperus sp* e *Aristida longiseta* com pH, justificando sua presença em situações de baixo pH. A espécie *Iresine diffusa* apresentou uma associação positiva com manganês, também associada ao baixo pH.

Ainda privilegiando a percepção dos agricultores, a presença de formiga é indicadora de prejuízo ao erval, pois são espreitadoras do período de brotação, podendo, por vezes, avariar significativamente o erval novo.

Junqueira et al. (2001) afirmaram que a ocorrência de formigas (*Hymenoptera: Formicidae*) na erva-mate deve-se à exploração dos recursos proporcionados por outros insetos (homópteros), que nidificam as galerias deixadas pelo cerambicídeo, *H. betulinus*.

Quando se perguntou ao produtor por que escolheu determinado local para a implantação do erval, as respostas, segundo as convergências nomotéticas, mais significativas foram:

Naquela época (de implantação do erval) não tinha trator então plantava erva no plano, agora a gente trocou de lugar e planta na ladeira. “Antigamente era mais

recosta não entrava com máquina, daí colocamos erva-mate ai. Na época era de mato perto de estrada e por ser solo vermelho colocamos a erva-mate ai.

Diante das afirmações de alguns agricultores, pode-se perceber que a implantação do erval não necessitou de uma escolha técnica ou de significativa relevância. Apenas o espaço que, no momento, servia por ociosidade. Doravante, os estudos técnicos denotam que a escolha do local não fora o mais adequado, ao menos para boa parte dos entrevistados.

Para a pergunta, Qual seria o local ideal na opinião dos agricultores? as respostas mais evidenciadas foram:

Tem que ter bastante terra (fundo), senão não vinga a muda depois. Onde tenha um pouco de sombra ajuda e também tem que ter terra vermelha. Não plantar em lugar que tenha 'lage' muito perto da terra e nem perto de sangas, pois, o gosto fica forte. Depende também da muda, pois plantei nos morros e não vingou, abandonei. No plano também não desenvolveu. O que sei é que tem que ter terra vermelha. O solo tem que ser profundo por causa da raiz, daí não enrola e as mudas têm que ser de boa qualidade e plantar igual como ela está no viveiro, fazer um 'x' onde ela pega sol lá e depois na lavoura plantar do mesmo lado. Se tiver condição de adubar 'a ouro e fio' gasto muito, mas daí vem melhor. As terras por aqui são quase todas iguais. Tem que cuidar o 'posterno' (sombra na parte da tarde).

Praticamente reafirmaram as ponderações feitas durante o transcorrer das entrevistas. Tão lógico parece, que, ao se referirem à prática nos ervais, suas respostas são redundantes haja vista o domínio empírico que têm daquilo que fazem há vários anos: cultivar erva-mate. Sabem os agricultores quais as condições para melhor desenvolvimento da

espécie; entretanto, prendem-se ao fato de que a planta tende a adaptar-se, resultado futuro de não rendimento satisfatório e decepção com o erval.

Com relação ao desenvolvimento do trabalho a campo, cabe ressaltar a colaboração direta da maioria dos agricultores, auxiliando na visita às propriedades, o que sobremaneira facilitou a execução do estudo. Também é importante registrar que os agricultores são sujeitos importantes nesse processo, auxiliando na inter-relação entre o conhecimento científico e o popular.

Neste momento, é oportuno resgatar o ponto de vista de Andrews et al. (2002), quando diz que a adequabilidade de uso para uma determinada cultura, sob o ponto de vista dos agricultores, é um processo de aprendizagem para todos os envolvidos, tanto pesquisadores como agricultores.

Considerações Finais

A contribuição dos agricultores nesse estudo foi de extrema importância para validação do trabalho. A participação de forma simples e espontânea serviu para estabelecer relações entre a nomenclatura utilizada por eles e o descrito no sistema pedológico, possibilitando sistematizar o saber local e relacioná-lo com o conhecimento científico.

Constatou-se que a escolha do local mais adequado, para o plantio de erva-mate, depende quase que totalmente do produtor que, na maioria dos casos, tem utilizado áreas consideradas impróprias ao cultivo, o que remete à necessidade de acompanhamento técnico constante e imprescindível. É possível afirmar que os modos de construção do conhecimento sobre solos para erva-mate, do técnico e do agricultor, são mais consensuais do que conflitantes.

AUTORES

Carlos Antônio da Silva - Msc UFSM. Professor da URI Campus Erechim. E-mail: scarlos@uri.com.br

Ricardo Simão Diniz Dalmolin - Dr. UFSM. Professor do Departamento de Solos da Universidade Federal de Santa Maria- UFSM. E-mail: dalmolinrsd@gmail.com

Fabricio de Araújo Pedron - Dr. UFSM. Professor do Departamento de Solos da Universidade Federal de Santa Maria – UFSM. E-mail: fapedron@ymail.com

Alexandre ten Caten - Dr. UFSM. Professor do Instituto Federal Farroupilha Campus Júlio de Castilhos. E-mail: acaten@yahoo.com.br

REFERÊNCIAS

ANDREWS, S. S.; MITCHEL, J.P.; MANCINELLI, R.; *et al.*. On farm assessment of soil quality in California's Central Valley. **Agronomy Journal**, 94: p. 12-23, 2002.

BISSO, F. P.; SALET, R.L. **A erva-mate não responde a adubação fosfatada?** In: REUNIÃO SUL-BRASILEIRA DE CIÊNCIA DO SOLO, 2., 1998, Santa Maria -RS. **Resumos ...** Santa Maria: SBCS-NRS, 1998.

CARPANAZZI, A.A.; CARDOSO, A.; VALIO, I.F.M.; GRAÇA, M.E.C.; IEDE, E.T.; HIGA, R.C.V. **Queda anormal de folhas de erva-mate (*Ilex paraguariensis* St. Hil.) em 1983.** . In: SEMINÁRIO SOBRE ATUALIDADES E PERSPECTIVAS FLORESTAIS, 10 Silvicultura da erva-mate (*Ilex paraguariensis* St. Hil.) **Anais...**(EMBRAPA-CNPQ. Documentos, 15). Curitiba, 1985.

CARVALHO, P.E.R. **Espécies arbóreas brasileiras.** Brasília: EMBRAPA Informação Tecnológica; Colombo: EMBRAPA/Florestas, v. 1. (Coleção Espécies Arbóreas Brasileiras). 2003.

CASALINHO, H. D.; **Monitoramento da qualidade do solo em agroecossistemas de base ecológica – a percepção do agricultor-**. Ministério da Educação, Universidade Federal de Pelotas, Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Departamento de Solos. Pelotas, Junho de 2007, 47 p.

CASALINHO, H. D.; MARTINS, S. R.; SILVA, J. B.; LOPES, A. da S. **Qualidade do solo como indicador de sustentabilidade de agroecossistemas** Revista Brasileira Agrociência, Pelotas, v. 13, n. 2, p. 195-203, abr-jun, 2007

CUNHA, N. G.; SILVEIRA, R. J. C.; MENDES, R. G.; JACINTO, D. F. **Variações de terras do escudo cristalino – RS em uso na agricultura familiar.** Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2003. 62p. (Documentos, 115).

DA CROCE, D. M. **3º Congresso Sul-Americano da Erva-mate:** 1ª Feira do Agronegócio da Erva-mate. Chapecó: Newsprint, 2003.

DEDECEK, R.A.; PHILIPPOVSKY, J.F.; MEDRADO, M.J.S. **Produtividade da soja nas entrelinhas da erva-mate em diferentes sistemas de preparo do solo e coberturas verdes de inverno.** In: II

CONGRESSO SUL-AMERICANO DA ERVA-MATE; III REUNIÃO TÉCNICA DA ERVAMATE. **Anais**. Encantado, RS: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2000.

DEDECEK, R. A. **Manejo de Solos Florestais**. In: CONGRESSO SUL-AMERICANO DA ERVA-MATE, REUNIÃO TÉCNICA DO CONE SUL SOBRE A CULTURA DA ERVA-MATE, 2., 1997, Curitiba. Anais... Curitiba, 1997. p. 317–336.

DIAZ VARGAS, C. **Guia Metodologia de Campesino a Campesino en la Agricultura Sostenible**. PDAAS, Perú, 2001.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 2.ed. Rio de Janeiro, RJ: EMBRAPA Solos, 2006.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 9. ed. Rio de Janeiro: Paz e terra, 1981.

FURTINI NETO, A. E.; SIQUEIRA, J.O.; CURI, N.; MOREIRA, F.M.S. **Fertilização em reflorescimento com espécies nativas**. In: GOLÇALVES, J.L.M.; BENEDETTI, V. (Ed.) *Nutrição e fertilização florestal*. Piracicaba: IPEF. São Paulo, 2000.

GEILFUS, F. **80 herramientas para el desarrollo participativo: diagnóstico, planificación, monitoreo, evaluación**. IICA-GTZ, San Salvador, El Salvador. 208p. 1997.

HELLIN, J.; BELLON, B.; BADSTUE, L. Reduciendo la brecha entre la realidad de los investigadores y la de los agricultores. In: **LEISA Revista de Agroecología** –Investigación participativa y desarrollo. Lima, Perú. v. 22, n. 3, p. 5-8, diciembre 2006.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Manual técnico de pedologia**. Manuais técnicos em geociências. 2. ed, Rio de Janeiro. 2005.

JUNQUEIRA, L.; DIEHL, E. HIEHL-FLEIG, E. **Formigas Visitantes de Ilex Paraguariensis** (Aquifoliaceae) Laboratório de Genética: Setor de Insetos Sociais, C.C. da Saúde, UNISINOS, 2001.

LOBO FERREIRA, J. M. **Indicadores de qualidade do solo e de sustentabilidade em cafeeiros arborizados**. 2005. 90 p. Dissertação (Mestrado em Agroecossistemas). Universidade Federal de Santa Catarina. Centro de Ciências Agrárias, Programa de Pós-Graduação em Agroecossistemas. Florianópolis. 2005.

LOURENÇO, R. S. **Adução da erva-mate**. In: CONGRESSO SUL-AMERICANO DA ERVA-MATE, REUNIÃO TÉCNICA DO CONE SUL SOBRE A CULTURA DA ERVA-MATE, **Anais...** EMBRAPA, Centro Nacional de Pesquisa de Florestas (Documento , 33) Curitiba, 1998.

LOVATTO, P. B; ETGES, V. E.; KARNOPP, É. **A natureza na percepção dos agricultores familiares do município de Santa Cruz do Sul, RS, Brasil: algumas perspectivas para o Desenvolvimento Regional Sustentável**. REDES, Santa Cruz do Sul, v. 13, n. 1, p. 225 - 249, jan./abr. 2008.

MARTINS, J.; BICUDO, M.A.V. **A pesquisa qualitativa: fundamentos e recursos básicos**. São Paulo: Moraes/ EDUC, 1989.

MAZUCHOWSKI, J. Z. **Manual da erva-mate (*Ilex paraguariensis* St. Hil.)**. Curitiba: EMATER-Pr, 1991. 104 p.

_____. **Influência de níveis de sombreamento e de nitrogênio na produção de massa foliar da erva-mate. *Ilex paraguariensis* St. Hil.** Dissertação. Setor de Ciências Agrárias. Universidade Federal do Paraná. Curitiba. 2004.

MEDRADO, M.J.S. LOURENÇO, R.S; RODIGHERI, H.R, DEDECEK, R.A, PHILIPPOVSKY, J.F e CORREA, G. **Implantação de ervais**. Colombo: Embrapa Florestas, 2000.

MEDRADO, M. J. **Trabalhos no cultivo de plantas industriais – erva – mate: produção**. Curitiba: SENAR-PR, 2004.

MONTOYA V. **Caracterización y evaluación económica del sistema agroflorestal yerba mate em el sur de Brasil: un enfoque financiero, de optimización y de riesgo**. Montecillo: Colegio de Posgraduados, Institución de Enseñanza e Investigación en ciencias agrícolas, Instituto de Socioeconomía Estadística e Informática, Especialidad en Economía. 1999, 140p. Tesis Doctor en Ciencias.

NICHOLLS, C.I.; ALTIERI, M. A. **Sistema agroecológico rápido de evaluación de calidad de suelo y salud de cultivos en el agroecosistema de café**. Universidad de California, Berkeley. 2004.

OLIVEIRA, Y. M. M. de, ROTTA, E. **Área de distribuição natural da erva-mate *Ilex paraguariensis* St. Hil)** In: Seminário Sobre Atualidades e Perspectivas Florestais,. **Anais...** Embrapa, CNPF. Documento 15. Curitiba, 1985.

PEREIRA, J. R.; OLIVEIRA, A. A. DE; D'ÁVILA, C. A. R.; SUASSUNA, C. M.; GAIA, M. C. de M.. **Plano de Desenvolvimento do Assentamento Colônia dos Ciganos**. UNB/UFV. 2003.

PES, L.; HOPPE, J. M.; STORCK, L. **Comportamento da erva-mate *Ilex paraguariensis* St. Hil. em consórcio silvicultural**. Ciência Florestal. v. 5, n.1.9.19-32. 1995.

PETERSEN, P. **Diagnóstico Ambiental Rápido Participativo: levantando informações e mobilizando a comunidade para um manejo sustentável das terras**. Cadernos de Agroecologia. Rio de Janeiro, AS-PTA, p. 22-28. 1996.

PIAIA, A. S. B. V. F. **Plantas indicadoras em sistemas de cultivo de erva-mate e bracinga**. Revista Brasileira de Agroecologia. v. 4, n. 2, 2009.

PRAT KRICUN, S.D.; BELINGHERI, L.D. Recolección de especies silvestres y cultivadas del género *Ilex*. In: **Erva-mate. Biología e cultura no Cone Sul**. Editora da Universidade (UFRGS), Porto Alegre, 1995.

RESENDE, M. **Pedologia**. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, Centro de Ciências Agrárias, Departamento de Solos, Viçosa. 1994.

RIBEIRO, S. S & BARBOSA, W. A. **Saberes Agroecológicos: Entrelaçando o popular e o científico**. Ação Ambiental (Agroecologia). 2006.

RIO GRANDE DO SUL. SEC - Secretaria de Educação e Cultura. Boletim censitário. Centro de Documentação. 2008.

RODIGHERI, H. R. **Rentabilidade Econômica Comparativa entre plantios florestais e sistemas agroflorestais com erva-mate eucalipto e pinus e as culturas de feijão, milho, soja e trigo**. Circular Técnica 26. Embrapa Florestas. 1997. 36p.

SCHERER, C.M.S. 2002. Preservation of aeolian genetic units by lava flows in the Lower Cretaceous of the Paraná Basin, southern Brazil. **Sedimentology**, 49: 2002. p. 97-116.

SILVA, G. J. O Novo rural brasileiro. **Revista Nova economia**, Belo horizonte. v. 7, n. 1: p. 43-81 (maio de 1997).

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIENCIA DO SOLO. COMISSÃO DE QUÍMICA E FERTILIDADE DO SOLO. **Manual de adubação e calagem para os Estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina**. 10 ed. Porto Alegre, 2004.

SPANEVERELLO, R. M. **A dinâmica sucessória na agricultura familiar**. Tese de doutorado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2008.

STOCKING, M., MURNOGHAN, N. **Handbook for field assesment of land degradation**. Earthscan publications Ltd. USA, Sterling, VA. 169 p, 2001.

TEIXEIRA, P.C. **Tempo de dividir**. 2005. Disponível em: <<http://www.sinpro-rs.org.br>>. Acesso em: 10 abr. 2011.

VENIALGO, C.A. Labranza. In: **CURSO DE CAPACITACION EN PRODUCCION de YERBA MATE, INTA**. Estacion Experimental Agropecuaria Cerro Azul, 1995.

VIEIRA, A.R.R.; SUERTEGARAY, C.E.O.; HELDWEIN, A.B.; MARASCHIN, M.; DA SILVA, A.L. Influência do Microclima de um Sistema Agroflorestal na Cultura da Erva-mate (*Ilex paraguariensis* St. Hil.). Santa Maria: **Revista Brasileira de Agrometeorologia**. 2003, v. 11, n. 1, p. 91 - 97.