Evento: XXV Seminário de Iniciação Científica

CARACTERIZAÇÃO DO AGROECOSSISTEMA ERVA MATE: FATORES BIÓTICOS E ABIÓTICOS E ATRIBUTOS FISICO-QUÍMICOS DE UM LATOSSOLO VERMELHO DISTROFÉRRICO TIPICO[1]
AGROECOSYSTEM CHARACTERIZATION YERBA-MATE: BIOTIC AND ABIOTIC FACTORS AND PHYSICAL AND CHEMICAL ATTRIBUTES OF A RED LATOSOL DISTROFÉRRICO TYPICAL

Mario Ormirio Bandeira De Mello[2], Alex Rodrigo Dos Santos[3], Alisson Deckert Prauchner[4], Jessica Noemi Calson Dalla Libera[5], Dionatan Tainan Heck Palmero[6], Dyonathan Renato Porazzi[7]

[1] Ação interdisciplinar do 2º semestre do Curso de Agronomia da UNIJUI, realizado em setembro de 2016, sob orientação das professoras Cleusa Adriane M. Bianchi Krüger, Leonir Terezinha Uhde e Raquel Taís Breuning
[2] Aluno do curso de graduação em Agronomia da UNIJUI; mario.ormirio12@hotmail.com
[3] Aluno do curso de graduação em Agronomia da UNIJUI; alex_rsantos89@hotmail.com
[4] Aluno do curso de graduação em Agronomia da UNIJUI; alissonprauchner1@hotmail.com
[5] Aluno do curso de graduação em Agronomia da UNIJUI; jehcalson@hotmail.com
[6] Aluno do curso de graduação em Agronomia da UNIJUI; dionatanpalmero@hotmail.com
[7] Aluno do curso de graduação em Agronomia da UNIJUI; crat.dyonathan@hotmail.com

Introdução

A cultura da Erva-mate (*Ilex paraguariensis* St. Hil.) está baseada na utilização das folhas para produção de chás, chimarrão e outros produtos recentemente desenvolvidos para atender aos mercados nacional e internacional. A erva-mate ocupa um papel muito importante na economia das propriedades rurais da Região Sul.

As pequenas propriedades rurais responsáveis por 90 % da produção de erva-mate, na região Sul do Brasil, estão com dificuldades na venda do produto originário destes plantios homogêneos tendo em vista o sabor diferenciado e ao preço pago aos mesmos (DA CROCE, 1996).

Muito tem se falado em relação a essa diferença no sabor e suas possíveis causas, mas até o momento poucas pesquisas chegaram a determinar os fatores promotores dessas diferenças. Resultados preliminares dos trabalhos de pesquisa concluíram que a diferença dos teores das substâncias químicas vinculadas ao sabor é devido, principalmente, ao fator luminosidade aliados a época de poda (RACHWAL et al., 1998).

O cultivo em ambiente sombreado pode produzir uma erva-mate com sabor mais aceitável (suave) pelo público consumidor (SUERTEGARAY, 2002). Nos ervais nativos em geral, o solo é constantemente beneficiado pela cobertura de folhas e outros vegetais que se decompõem lenta e constantemente. Nos ervais cultivados em terra fértil e protegida contra erosão, o rendimento pode manter-se elevado por muito tempo, entretanto, com as colheitas sucessivas das folhas e

ramos, o solo vai perdendo a fertilidade natural, necessitando de fertilização (BRAGAGNOLO et al., 1980).

Para a adubação de erva-mate, pode haver duas situações distintas: 1) a adubação desde o plantio das mudas; ou 2) a recuperação da fertilidade do solo em ervais já estabelecidos. No caso em estudo trata-se de cultivo de erva-mate já estabelecido, portanto deve-se verificar há necessidade de recuperação da fertilidade do solo. Se houver necessidade realiza-se essa atividade e posteriormente, o erval passa para a adubação de produção. A adubação de produção considera que os teores de P e K e, por isso, prevê a reposição dos nutrientes exportados durante a colheita de biomassa vegetal, acrescida das perdas do sistema de acordo com a Comissão de Química e Fertilidade do Solo –RS/SC (2016).

No intuito de avaliar os atributos físico-químicos do solo, foram realizadas coletas em duas camadas de profundidade de 0,0 a 0,20 m e de 0,20 a 0,40 m, com o objetivo de diagnosticar a acidez e os atributos do solo que podem restringir o cultivo de erva-mate conduzido em sistema sombreado. Além disso, objetivou a descrição de toda a vida vegetal e microbiana do ambiente, em conformidade com os fatores bióticos e abióticos tendo em vista a observação da diversidade ali encontrada resultante do manejo empregado.

Metodologia

O presente estudo foi desenvolvido na área de cultivo de erva-mate do Instituto Regional de Desenvolvimento Rural (IRDeR) pertencente ao Departamento de Estudos Agrários (DEAg) da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ) no município de Augusto Pestana – RS, em uma ação interdisciplinar do segundo semestre do curso de agronomia, sob orientação das professoras Cleusa Adriane M. Bianchi Krüger, Leonir Terezinha Uhde e Raquel Taís Breuning.

A erva-mate está sendo cultivada em uma área de 4,7 ha, localizada a 28°26'21.90"S e 54° 0'5.31"O, a qual foi implantada em junho e julho de 1996, com espaçamento de 2,5 m x 1,5 m e a última poda de colheita foi realizada entre os meses de junho e julho de 2015. O solo é classificado como Latossolo Vermelho Distroférrico típico (SANTOS et al., 2006) e o clima da região é do tipo Cfa (subtropical úmido), conforme classificação de Köeppen.

As amostras de solo foram coletadas em localizações distintas, em duas camadas de profundidade composta de cinco subamostras cada uma das amostras. As coletadas realizadas foram na área de projeção da copa das plantas de erva-mate e nas entrelinhas onde há ocorrência de plantas alternativas (nascidas de forma espontânea) nativas de nosso bioma, nas camadas de profundidades de 0,0-0,20 m e 0,20-0,40 m. As amostras foram analisadas no laboratório de solos da UNIJUI, seguindo a metodologia proposta por Tedesco et al. (1995). O diagnóstico da acidez do solo e a interpretações dos atributos físico-químicos foram feitas de acordo com a Comissão de Química e Fertilidade do Solo –RS/SC (2016).

Resultados e Discussão

Na tabela 1, são apresentados os atributos físico-químicos do sistema de cultivo erva-mate em ambiente sombreado, considerando os locais de coleta e as camadas de profundidade das amostragens de solo. Observa-se que o pH do solo não apresentou variação entre as análises, o alumínio (Al^{3+}) pouco variou entre as amostras e os valores de acidez potencial (H+ Al^{3}) são altos. O solo do local do estudo, é um Latossolo Vermelho Distroférrico típico apresentando cores vermelhas acentuadas, devido aos teores mais altos e à natureza dos óxidos de ferro presentes no material originário em ambientes bem drenados, e características de cor, textura e estrutura uniformes em profundidade. Originalmente, se caracteriza por ser solos de baixa fertilidade e altos teores de ferro.

Verifica-se que na camada de profundidade de 0,0-0,20 m em ambos os locais de coleta (sob a copa e nas entrelinhas), os resultados são bastante similares, oscilando um pouco nos teores de fósforo (P) e na saturação da $CTC_{efetiva}$ por alumínio (valor m) e na profundidade de 0,20-0,40 m nas entrelinhas observa-se que há menor percentagem de matéria orgânica (MOS) que nas outras análises, assim como a quantidade de potássio (K), cálcio (Ca) e magnésio (Mg) também são menores nessa análise.

Tabela 1. Atributos físico-químicos do solo e a sua interpretação, na entrelinha e na projeção da copa.

DADOS	ENTRE LINHAS 0,0 - 0,20 m (2162)		COPA 0,0 -0,20 m (2164)		ENTRELINHAS 0,20 - 0,40 m (2163)		COPA 0, 20 - 0,40 m (2165)	
pH	5,1	Baixo	5,1	Baixo	5,1	Baixo	5,1	Baixo
Argila (%)	70	Classe 1	70	Classe 1	79	Classe 1	70	Classe 1
K (mg dm^{-3})	149	Muito alto	202	Muito alto	99,3	Alto	150	Muito alto
P (mg dm^{-3})	2,5	Baixo	1,7	Muito baixo	0,8	Muito baixo	1,7	Muito baixo
Ca ($cmol_c$ dm^{-3})	2,5	Médio	2,5	Médio	1,8	Baixo	2,5	Médio
Mg ($cmol_c$ dm^{-3})	1,4	Alto	1,4	Alto	1,0	Médio	1,2	Alto
Al ($cmol_c$ dm^{-3})	1,0	Alto	1,2	Alto	1,3	Alto	1,0	Alto
H + Al ($cmol_c$ dm^{-3})	6,2	Alto	7,7	Alto	6,2	Alto	6,9	Alto
$CTCe_{Efetiva}$ ($cmol_c$ dm^{-3})	5,3	Bom	5,6	Bom	4,3	Médio	5,1	Bom
CTC $pH_{7,0}$ por bases ($cmol_c$ dm^{-3})	10,5	Médio	12,1	Médio	9,3	Médio	11	Médio
SB ($cmol_c$ dm^{-3})	4,3	-	4,4	-	3,1	-	4,1	-
Valor V (%)	41	Muito baixo	36,4	Muito baixo	33,2	Muito baixo	37,1	Muito baixo
Valor m (%)	19,2	Médio	20,7	Alto	29,1	Alto	20,3	Alto
MO (%)	3,0	Médio	2,7	Médio	1,7	Baixo	3	Médio
Relação Ca|Mg	1,7	Ideal 3:1	1,8	Ideal 3:1	1,9	Ideal 3:1	2,1	Ideal 3:1
Ca/T (%)	23,7	Ideal (50-70%)	20,8	Ideal (50-70%)	19,8	Ideal (50-70%)	22,6	Ideal (50-70%)
Mg/T(%)	13,6	Ideal (10-20%)	11,3	Ideal (10-20%)	10,6	Ideal (10-20%)	11,0	Ideal (10-20%)
Y (Capac. Tampão)	3,35	-	3,35	-	3,6	-	3,4	-

Em ambas as análises pode-se notar baixa disponibilidade de fósforo (P), e muito alta de potássio (K). Também é realidade de todas as análises a muita baixa saturação por bases (Valor V%) significando um solo distrófico, baixas condições de fertilidade e a alta saturação por alumínio (Valor m %), exceto na amostra da entrelinha, na profundidade de 0,0 a 0,20 m.

A erva-mate é uma essência considerada tolerante à baixa fertilidade natural, resistindo bem a solos ácidos. Os resultados estão de acordo com os obtidos por Mazuchowski (1991), que observou que a presença da erva-mate é mais frequente em solos com baixo teor de nutrientes trocáveis e

alto teor de Al, que é o caso observado nessa área.

A maior incerteza refere-se ao nitrogênio, uma vez que esse nutriente tem um comportamento dinâmico e complexo, não sendo determinado em análises de rotina, apenas se leva por base a quantidade de matéria orgânica do solo para a recomendação de adubação nitrogenada.

No que se refere à caracterização do agroecossistema, a cultura da erva-mate está localizada em um ambiente com uma grande biodiversidade, onde se encontram produtores (autotróficos), consumidores (heterótrofos) e decompositores (saprófagos).

No que se refere aos fatores abióticos, há entrada de energia, principalmente através da luz solar, onde essa energia é captada pelas plantas (produtoras) ali presentes para sua entrada no sistema e armazenada na biomassa. Também houve a entrada de energia externa quando da implantação do erval, na preparação do solo, correção, fertilização, plantio e colheita. Também há entrada de água através da chuva.

Como citado, há periodicamente a poda de colheita da erva-mate, sendo assim uma forma de saída de energia observada. Outra forma de saída de energia é através da cadeia alimentar ou trófica, onde em cada transferência que ocorre dentro do sistema, há perda de energia na forma de calor, ainda há a evapotranspiração, a decomposição, a lixiviação, entre outras saídas.

Já nos fatores bióticos, tem-se, além da população estabelecida de erva-mate, que é a espécie cultivada, a presença de grande quantidade de espécie de plantas, entre plantas de hábito rasteiro até de porte arbóreo, as quais proporcionam sombreamento sobre a erva-mate. Essas espécies são na sua maioria nativas dessa região e tiveram sua ocorrência natural, participando como cobertura de solo, atuando nos ciclos de nutrientes, energia, água.

Também há presença de insetos e pequenos animais, os quais também fazem parte da cadeia trófica. Microrganismos decompositores, fungos e bactérias que não são visíveis, mas estão presentes.

Sobre as relações ecológicas, pode-se observar a ocorrência de competição (por exemplo, a disputa por espaço, luz e água entre as plantas), porém também há a ocorrência de comensalismo (erva-mate é beneficiada pelo sombreamento feito pelas outras plantas). Também pode se citar a ocorrência de parasitismo e predação (insetos, animais) e mutualismo (plantas e bactérias se beneficiando).

Por ser um ambiente com grande diversidade, concorda-se que o mesmo tende ao equilíbrio, pois essas interações ocorrem de forma natural e a mesma, naturalmente, evolui para a coexistência das espécies.

Conclusões

A partir da análise dos dados físico-químicos do solo e da caracterização do agroecossistema, observa-se pouca variação nos atributos nutricionais, sendo que há leve acidez em todo o perfil do

solo até 0, 40 m de profundidade, baixa disponibilidade de P e alta e de K.

A cultura da erva-mate é pouco exigente no que se refere à nutrição e é tolerante a média acidez, portanto mesmo sem ocorrer a reposição anual de nutrientes e correção do solo, e devido a característica heterotrófica dos vegetais eles não apresentam deficiências no local, havendo reposição pelas plantas alternativas através da MO.

Os resultados dos atributos físico-químicos entre as análises da copa e das entrelinhas, assim como nas diferentes profundidades analisadas, são similares, não havendo grande diferenças.

Palavras Chave: Ambiente sombreado; biomassa; decomposição; baixa fertilidade; heterotrófica.

Key words: shaded Environment; biomass; decomposition; low fertility; heterotrophic.

Referências Bibliográficas

BRAGAGNOLO, N.; PAN, W.; KOSLOWSKI FILHO, L. **Manual técnico de erva-mate**. Curitiba: Associação de Crédito Rural do Paraná, 1980.

DA CROCE, D. M. **Cadeia Produtiva da erva-mate em Santa Catarina**. Chapecó: EPAGRI/CPPP, 1996. 35 p. Boletim de Pesquisa.

COMISSÃO DE QUÍMICA E FERTILIDADE DO SOLO –RS/SC. **Manual de calagem e adubação para os Estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina**. 11. ed. Santa Maria: Pallotti, 2016.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 2.ed. Rio de Janeiro, 2006. 306p.

Mazuchowski, J. Z. **Manual da erva-mate *(Ilex paraguariensis* St. Hil.)**. Curitiba: Emater, 1991.

RACHWAL, M. F. G; CURCIO, G. R; DEDECEK, R; NIETSCHE, K; FILHO, F. E. S. E VOGEL, R. C. Influência da luminosidade sobre a produtividade da erva-mate (*Ilex paraguariensis* St. Hil.) aos quatro anos e quatro meses de idade sobre Latossolo Vermelho-amarelo Distrófico em São Mateus do Sul, PR: In: I CONGRESSO SUL-AMERICANO DA ERVA-MATE; II REUNIÃO TÉCNICA DO CONE SUL SOBRE A CULTURA DA ERVA-MATE, 1, 1998: Curitiba. **Resumos**. Curitiba, 1998. p.445.

SANTOS, H. G.; JACOMINE, P. K. T.; ANJOS, L. H. C.; OLIVEIRA, V. A.; OLIVEIRA, J. B.; COELHO, M. R.; LUMBRERAS, J. F. & CUNHA, T. J. F., ed. Sistema brasileiro de classificação de solos. 2.ed. Rio de Janeiro, Embrapa Solos, 2006. 306p.

Sociedade Brasileira de Ciência do Solo. Comissão de Química e Fertilidade do Solo. **Manual de adubação e de calagem para os Estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina.** 10. ed. – Porto Alegre, 2004.

SUERTEGARAY, C. E. de O. **Dinâmica da cultura da erva-mate (*Ilex paraguariensis* St. Hil.) em sistemas agroflorestais e monocultivos**. Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em Agroecossistemas, do Centro de Ciências Agrárias da Universidade de Santa Catarina (UFSC), 2002. Florianópolis, maio de 2002.

TEDESCO, Marino José; GIANELO, Clesio; BISSANI, Carlos Alberto; BOHNEN, Humberto; VOLKWEISS, Sérgio Jorge. **Análise de Solo, plantas e outros materiais, 2 ed**. Porto Alegre: Departamento de Solos – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 174p. Boletim Técnico. 5, 1995.