

**SISTEMA SILVIPASTORIL (GREVILLEA + PASTAGEM):  
UMA PROPOSIÇÃO PARA O AUMENTO DA PRODUÇÃO  
NO ARENITO CAIUÁ.**

Vanderley Porfirio da Silva (1)

**RESUMO** - Na região noroeste do Paraná ocorre o arenito Caiuá. Com uma área de 3.510.800ha (BRONDANI et al, 1991), e solos com baixo a médio teores de argila (IAPAR, 1990), são altamente suscetíveis à erosão devido a predominância de textura arenosa. As pastagens tomam 59% da área total do arenito Caiuá. As práticas inadequadas de manejo associadas às características edafoclimáticas da região determinam uma crescente degradação do solo, fazendo com que as pastagens suportem cada vez menos animais/ha. A adoção de sistema silvipastoril habilita uma área no município de Tapejara-Pr, à produção em níveis superiores à média regional promovendo a conservação do solo e dos recursos vegetais. A capacidade de suporte é 50% superior à média do município que é de 1,4 cabeças/ha; com disponibilidade de pastagem verde mesmo após geadas. Possui, ainda, um adicional de 122,6m<sup>2</sup> de madeira/ha.

**PALAVRAS-CHAVE:** sistema silvipastoril, agroflorestal, Grevillea robusta, arenito Caiuá.

**FORESTRY-PASTURE SYSTEM (GREVILLEA + GRAZING  
LAND): A PROPOSAL FOR INCREASED PRODUCTION IN  
CAIUÁ SANDSTONE.**

**ABSTRACT** - The Caiuá sandstone is found in the Northwestern region of the state of Paraná. Due to the predominant sandy texture of its soils, with low to medium clay content (IAPAR, 1990), this 3,510,800 ha area (BRONDANI et al, 1991) is highly susceptible to erosion. Grazing land accounts for 59% of the total Caiuá sandstone area. Coupled with inadequate cattle handling techniques, the soil and climate characteristics of this region have led to increasing soil depletion, with pastures being able to feed less and less animals/ha. Adopting a forestry-pasture system will enable, an area in Tapejara county-Pr, to achieve higher production levels than the regional average, while enhancing soil and vegetable resources conservation.

**KEY-WORDS:** Forestry-pasture system, agroforestry, Grevillea robusta, Caiuá sandstone.

---

(1) Engº Agrônomo - Empresa Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural - EMATER-Paraná.

## 1. INTRODUÇÃO

Na região Noroeste do Paraná, ocorre o arenito Caiuá. Compreende uma área de 3.510.800 ha (BRONDANI et al., 1991); os solos apresentam sérias restrições ao uso das atividades agropecuárias dada a acentuada suscetibilidade à erosão hídrica ou eólica e pela rápida degradação da fertilidade. São de baixa fertilidade natural, em que a capacidade de troca de cátions (CTC) é dependente da matéria orgânica. A saturação (V%) varia de baixa à média; grau de acidez variando de fraco a moderado e com baixo teor de alumínio trocável. Os problemas de retenção de fósforo são reduzidos. No entanto, deficiências de fósforo e principalmente de potássio são de ocorrência generalizada na região (MUZILLI, 1990).

Da área de ocorrência do arenito Caiuá 54% estão tomadas por pastagens com uma lotação média de 1,69 animais/ha, ou seja, 3.502.116 cabeças que representam 43% do rebanho do Estado do Paraná (BRONDANI et al., 1991).

A importância deste rebanho é indiscutível, no entanto, é discutível a produtividade das pastagens, que suportam cada vez menos animais dada a degradação das mesmas.

Analisando as causas e problemas existentes detectou-se a necessidade de melhorar o uso dos solos e dos recursos vegetais para sua conservação e aumento da produtividade. Assim buscam-se alternativas que permitam uso adequado em consonância com as potencialidades e limitações do solo.

Neste trabalho, buscando demonstrar a melhoria do uso do solo através das árvores, queremos corroborar com a hipótese de que: “árvores têm potencial de controlar a erosão, conservar a matéria orgânica, melhorar as propriedades físicas do solo, de aumentar a fixação biológica de Nitrogênio (no caso de espécies adequadas) e de promover a ciclagem de nutrientes”.

## 2. MATERIAIS E MÉTODOS

A área em estudo compreende 7,14 ha nos entornos das nascentes do Rio da Areia no Município de Tapejara, Paraná; Latitude: 23° 43'; Longitude: 52° 52'; Altitude: 520m. n. m.; Clima Cfa (KöPPEN); Solo: Associação Areia Quartzosa Vermelho-Amarelo Podzolizadas e Areia Quartzosa Vermelho-Amarelo.

Em Agosto de 1978 foi efetuado, com arado, o terraceamento em nível na área, a calagem se deu com 2,0 t/ha de calcário dolomítico (sem análise prévia do solo), incorporado através de gradagem. Seguiu-se, então, em setembro, o plantio da cultura do algodão que foi colhido em abril do ano seguinte.

Em agosto de 1979, implantou-se a cultura de café em espaçamento de 2x4 metros; tendo o feijão como cultura intercalar.

Em outubro de 1979, após a colheita do feijão, implantou-se mucuna-preta (*Stilozobium aterrinum*) também intercalar ao cafeeiro. No mesmo mês plantou-se as árvores de grevilea (*Grevillea robusta*) plantadas nos terraços espaçados em 20-22 metros e, as árvores com espaçamento de 2,5 metros na linha.

O café foi erradicado em 1981, motivado pela estiagem no inverno e decisão de mudança de atividade pelo proprietário.

A implantação da pastagem ocorreu em sequência utilizando mudas de estrela (*Cynodon plectotachyus*).

O pastejo instalou-se no início do ano de 1982.

GONÇALVES & DALLA COSTA em 1985, determinaram os teores de nutrientes e matéria orgânica através de análise de solo.

Em 1993 procedeu-se novas coleta de amostra de solo.

Em ambas as datas, as amostras simples foram coletadas em duas situações: S= sob a projeção das copas das árvores e, F= fora da projeção das copas, no intervalo médio entre uma fileira e outra de árvores; ambas as situações em duas condicionantes:

S1= Sob a copa das árvores, no terço médio da projeção, à profundidade de 0 a 20 cm.

S2= Sob a copa das árvores, no terço médio da projeção das copas, à profundidade de 20 a 40 cm.

F1= Fora da projeção das copas, no intervalo médio entre uma linha de árvores e outras, à profundidade de 0 a 20 cm.

F2= Fora da projeção das copas, no intervalo médio entre uma linha de árvores a outra, profundidade de 20 a 40 cm.

O levantamento dendrométrico efetuado em maio de 1993, foi realizado de maneira sistemática tomando-se uma árvore à cada quatro, num total de 283 árvores das 1415 existentes na área. Utilizou-se fator de forma de 0,4 (BAGGIO, 1983), e a altura foi estimada através de método auxiliar utilizando-se de um bastão. O diâmetro à altura do peito, (DAP à 1,30 m do solo) foi obtido pela transformação da CAP (circunferência à altura do peito, medida à 1,30 do solo) obtido através de trena comum.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na primeira análise do solo (1985), excetuando-se o potássio que foi menor na condição S2, os demais componentes apresentaram teores superiores para a situação sob copa, quando comparados com outra situação: fora de copa (Tabela 1).

TABELA 1. Teores de nutrientes e Matéria Orgânica sob e fora da projeção vertical das copas de *Grevillea robusta* em pastagem de *Cynodon plectostachyus*.

Condição	Prof. (cm)	Ano*	pH		meq/100ml TFSA			ppm		% M.O.
			Al+3	H++Al+3	Ca+2	Mg+2	K+	P		
sob copa	0 - 20	1985	5,2	0,0	-	3,35	0,45	40	3,0	1,7
		1993	5,0	0,0	2,74	2,25	0,55	48	3,0	1,5
	20 - 40	1985	5,2	0,0	-	2,57	0,41	20	1,7	1,0
		1993	5,2	0,0	2,54	1,90	0,30	32	3,0	1,3
fora da copa	0 - 20	1985	5,1	0,0	-	2,50	0,37	40	1,8	1,1
		1993	5,3	0,0	2,54	1,70	0,38	50	2,0	1,4
	20 - 40	1985	5,2	0,0	-	2,17	0,33	40	1,2	0,96
		1993	5,4	0,0	2,19	0,95	0,48	32	1,0	0,80

\* Ano de Amostragem = 1985 extraído de GONÇALVES et al, (1985).

Os teores presentes na análise de solo de 1993, quando comparados entre si, também indicam a situação sob copa como sendo a de teores mais elevados, com exceção do magnésio que é mais na condição F2. Comparados com os de 1985 mostram um decréscimo nos níveis de cálcio nas duas situações de amostragens. Comparando isoladamente cada condicionante (Tabela 2), pode-se dizer que houve ganhos de matéria orgânica (MO), de fósforo (P), de potássio (K) e de magnésio (Mg).

No entanto, ao analisar os teores que os componentes apresentam em cada condicionante, vê-se que suas variações não são significativas a ponto de considerar ganhos, há, sim, manutenção. No caso do cálcio há perda.

O atual estágio do sistema suporta, aproximadamente, 2,1 cabeça animal/ha, enquanto que a média do município está em 1,4 cabeça/ha (BARBI, 1993 - comunicação pessoal). Mesmo durante o inverno a produção de massa verde da pastagem tem sido superior, mantendo-se verde, uma vez que não é atingida, na mesma intensidade que áreas sem árvores, por ventos frios com ou sem geadas. Esta proteção oferecida pelas árvores de *Grevilha robusta* contribui para o conforto animal (que é importante na sua taxa diária de ganho de peso), ao diminuir a amplitude térmica e regular a manutenção da umidade do ar (Willey, citado por BAGGIO, 1983).

TABELA 2. Comportamento dos componentes da amostra de solo no intervalo de duas amostragens nas condições: Sob e fora da projeção vertical das copas de *G. robusta* em pastagens de *C. plectostachyus*. Sem adubação e em regime de pastejo.

Componentes	Condição	amostragem		Comportamento de acrécimo(+) ou decréscimo(-)
		1985*	1993	
M.O. (%)	S1	1,7	1,5	+11,8%
	F1	1,1	1,4	+21,4%
	S2	1,0	1,3	+4,2%
	F2	0,96	0,80	- 20,0%
P(ppm)	S1	3,0	3,0	0,0%
	F1	1,8	2,0	+10,0%
	S2	1,7	3,0	+43,3%
	F2	1,2	1,0	-20,0%
K(ppm)	S1	40	48	+16,7%
	F1	40	50	+20,0%
	S2	20	32	+37,5%
	F2	40	32	-25,0%
Mg(emg)	S1	0,45	0,55	+18,2%
	F1	0,37	0,38	+ 2,6%
	S2	0,41	0,30	-36,7%
	F2	0,33	0,48	+31,3%
Ca(emg)	S1	3,35	2,25	-48,9%
	F1	2,50	1,70	-47,1%
	S2	2,57	1,90	-35,3%
	F2	2,17	0,95	-128,4%

\* Dados de 1985 extraídos de GONÇALVES et al. (1985)

TABELA 3. Crescimento da *G. robusta* em pastagem de *C. plectostachyus* sobre solos arenosos do arenito Caiuá. Município de Tapejara - Pr.

Idade	Espaçamento	DAP		Altura	
		média	IMA	média	IMA
14	2,5m x 20,0m	33,0cm	2,4cm	18,8m	1,3m

DAP = Diâmetro médio à 1,30m do solo

IMA = Incremento médio anual

A estimativa do rendimento de madeira é de 909,7 m<sup>2</sup> (utilizando-se fator de forma 0,4 e considerando altura média de 18,8 m). Num valor médio de mercado, para serraria, de CR\$ 10.000,00 /m<sup>3</sup> representa CR\$ 9.097.000,00 adicionais para a produção da área, nesta idade.

#### 4. CONCLUSÕES

Os dados das análises de solo não parecem apontar ganhos de teores de nutrientes ou de matéria orgânica, porém, a área não sofreu nenhum aporte de nutrientes nem de matéria orgânica nesses anos a não ser a deposição da matéria pelas árvores e a excreção dos animais enquanto pastejam. Mesmo assim, suporta mais animais/ha/ano e possui um adicional de 122,6m<sup>3</sup> de madeira/ha; o que pode ser atribuído ao fato de não ocorrerem perdas por erosão do solo e haver uma deposição constante de folhas das árvores reciclando elementos de diferentes profundidades.

Embora fruto, mais de práticas que refletem a preocupação de técnicas e produtores em proteger o solo, do que de resultados de estudos sistematizados, o sistema hoje existente possibilita na área uma produção em níveis superiores à média do município e até regional.

Pelos resultados práticos já obtidos é possível recomendar a utilização do sistema para a bovinocultura nas condições edafo-climáticas do arenito Caiuá, sugerindo a utilização de outras espécies de maior interesse econômico, bem como lançar mão de material genético melhorado de *Grevilha robusta*.

A área é hoje um excelente sítio para pesquisas mais profundas, tais como: a incidência solar que atinge a pastagem ao longo do ano, a amplitude térmica; o manejo mais adequado à otimização da fertilidade; o ciclo de nutrientes e as adubações neste sítio.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BAGGIO, A.J. **Sistema agroflorestal grevilea x café: início de nova era na agricultura paranaense?** EMBRAPA-URPFCS. Circular Técnica, 09. Curitiba, 15p. 1983.
- BRONDONI, L.F.; BUBLITZ, U.; MELLO, S.C. **Recuperação intensiva das pastagens do Arenito Caiuá;** Manual Técnico s/n, EMATER-PR. Curitiba, 32p. 1991.
- GONÇALVES, N. J.; DALLA COSTA, J. **Rendimento econômico da grevilea (Grevillea robusta) como bosque sombreador e cortina quebra ventos.** Março 1985. não publicado.
- GONÇALVES, N. J., DALLA COSTA, J.; YABCZNSKI, N. R. **Efeito do sobremento de pastagens com grevilea (Grevillea robusta) na manutenção da matéria orgânica e mineral em solo tipo arenito.** Março, 1985. Não publicado.
- MUZZILLI, O. **Conservação do solo em sistemas de produção nas microbacias hidrográficas do arenito Caiuá, do Paraná.** IAPAR, Boletim Técnico, 33. Londrina, 56p. 1990.

## AGRADECIMENTOS

Ao Sr. Valdir Lunardelli, (ex-proprietário da área) protagonista da execução dos trabalhos que condicionaram a área, pelas informações e histórico. Ao atual proprietário, Sr. Luis Gerônimo Pereira pela cooperação e permissão de acesso à área para nossas observações. A João Barbi, Zootecnista, e Selma Regina Maggiotto, Eng. Agrônoma, extensionista da EMATER-Paraná pela ajuda no levantamento de dados, Ao Eng. Agrônomo Nelson Hauntein pelo apoio prestado no resgate de material visual produzido sobre a área.