TRATAMENTOS PRÉ-GERMINATIVOS PARA QUEBRA DE DORMÊNCIA EM SEMENTES DE ALGUMAS LEGUMINOSAS ARBUSTIVAS, NA AMAZÔNIA OCIDENTAL.

Lucinda Carneiro Garcia[1]
Mª do Socorro G. Siqueira[2]
Sebastião de Sales Lopes[3]

RESUMO - A impermeabilidade do tegumento à água e aos gases são causas mais comuns de dormência em sementes de leguminosas tropicais. Daí surge a necessidade de se conhecer métodos práticos e eficientes para superar a dormência das sementes dessas espécies. Neste enfoque, o presente trabalho, conduzido no Laboratório de Sementes do Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Ocidental, teve como objetivo testar diferentes métodos de escarificação de sementes das leguminosas crotalária (*Crotalaria striata* Schrank), flemíngia (*Flemingia macrophylla* Merr.), indigófera (*Indigofera tinctoria* L.) e tefrósia (*Tephrosia candida* DC.). Foram utilizados os tratamentos ácido sulfúrico (H_2SO_4), a 15 minutos; soda cáustica a 20% por 30 minutos; imersão em água a 80°C, desligando a fonte de calor em seguida; imersão em água a temperatura ambiente, por 24 horas e sementes não tratadas (testemunha). A análise dos dados e a interpretação dos resultados permitiram concluir que nem sempre o ácido sulfúrico é o melhor método para se escarificar as sementes dessas leguminosas e que a água a 80°C poderá ser tão eficiente quanto o ácido sulfúrico, como tratamento para superar a dormência das sementes dessas espécies.

ABSTRACT: Impermeability of the integument to water and gases are most common causes of dormancy in seeds of tropical legumes. It is therefore necessary to have practical, effective methods of overcoming dormancy in the seeds of these species. In this context, the objective of the work carried out at the seeds laboratory of the Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Ocidental, was to test various methods of scarifying seeds of the legumes *Crotalaria striata* Schrank; *Flemingia macrophylla* Merr.; *Indigofera tinctoria* L. e *Tephrosia candida* DC. The following procedures were used: treatment with sulphuric acid for 15 minutes; caustic soda at 20%, for 30 minutes; immersion in water at 80°C, subsequently disconnecting the heat source; immersion in water at environment temperature, for 24 h; non - treatment of the seeds. The analysis of the data and interpretation of the results lead to the conclusion that sulphuric acid is not almays the best method of scarifying the seeds of these legumes, and that water at 80°C can be just as effective a treatment to overcome dormancy in seeds of these species.

Palavras chaves: Leguminosas tropicais, escarificação de sementes, *Crotalaria striata, Flemingia macrophylla, Indigofera tinctoria, Tephrosia candida.*

Key words: Tropical legumes, scarification of seeds, *Crotalaria striata, Flemingia macrophylla, Indigofera tinctoria, Tephrosia candida.*

(1) Eng.Agr., MSc., EMBRAPA/Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Ocidental (CPAA), Caixa Postal 319 ou 455 - CEP 69.048-660 - Manaus - AM.
(2) Tec. da Madeira, EMBRAPA/CPAA.
(3) Assistente de Pesquisa II, Laboratório de Sementes, EMBRAPA/CPAA.

INTRODUÇÃO

Dentro de um sistema agropastoril, as leguminosas arbustivas tornam-se componentes importantes, considerando suas características de alta produção de matéria seca e elevado teor protéico para suplementação animal, bem como contribui com o aumento de nitrogênio no sistema solo-planta (Neme, 1961; Seiffert, 1984; Xavier, 1990). Entretanto, para o estabelecimento de um plantio de leguminosas é de fundamental importância se adquirir sementes de boa procedência, com alta percentagem de pureza e alto poder germinativo (Alcântara & Bufarah, 1988).

É sabido que a maioria das leguminosas tropicais apresenta alta percentagem de sementes duras no período germinativo, caracterizada possivelmente pelo processo de dormência das sementes.

Umas das causas mais comuns de dormência em sementes de leguminosas é a *impermeabilidade tegumentar dessas sementes. Um tegumento impermeável à água* e aos gases poderá, entre outros fatores, retardar a germinação da semente considerando que a reidratação é a primeira etapa para que uma semente viável e não dormente inicie seu processo germinativo (Popinigis, 1985). Segundo o mesmo autor, a impermeabilidade à água poderá ser ocasionada pela presença de um conjunto de células paliçádicas no tegumento da semente, cujas paredes celulares são espessas e recobertas externamente por uma camada cuticular cerosa. De acordo com Seiffert (1984), em muitas leguminosas a percentagem de sementes duras situa-se entre 60 e 90%, tendo como conseqüência um baixo percentual germinativo, caso estas não passem por um processo prévio de escarificação.

Visando sanar problemas de baixa percentagem de germinação em sementes de leguminosas, torna-se necessário conhecer métodos eficientes para superar a dormência dessas sementes. Seiffert (1984), trabalhando com várias leguminosas forrageiras tropicais, dentre elas o *Calopogonium sp*, a *Centrosema sp*, a *Leucaena sp*, a *Pueraria sp* e o *Stylosanthes sp*, testou o ácido sulfúrico concentrado, a soda caústica, a água fervente, em diferentes períodos de tempo e obteve resultados satisfatórios na elevação da taxa germinativa das sementes.

Levando-se em consideração a inexistência de informações sobre tratamentos pré-germinativos para superar a dormência em sementes das espécies crotalária, flemíngia, indigófera e

tefrósia, este trabalho teve como objetivo testar diferentes métodos de escarificação das sementes dessas leguminosas arbustivas.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi conduzido no Laboratório de Sementes do Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Ocidental (CPAA/EMBRAPA), em Manaus-AM.

Para a realização do trabalho, foram utilizadas sementes das leguminosas tropicais: crotalária (*Crotalaria striata* Schrank), flemíngia (*Flemingia macrophylla* Merr.), indigófera (*Indigofera tinctoria* L.) e tefrósia (*Tephrosia candida* DC.).

Baseados no fato de não haver literatura específica concernente a métodos para quebra de dormência das sementes trabalhadas, utilizou-se os seguintes tratamentos: ácido sulfúrico (H_2SO_4), por 15 minutos; soda cáustica a 20%, por 30 minutos; imersão em água a 80°C, desligando a fonte de calor em seguida; imersão em água a temperatura ambiente, por 24 horas e sementes não tratadas (testemunha).

Após os tratamentos, as sementes foram lavadas com bastante água corrente e colocadas para secar em papel mata-borrão e em seguida, postas para germinar em placas de Petri, tendo como substrato o papel "germitest", encubadas em câmara de germinação, com temperatura de 28°C ± 3, onde permaneceram em observação pelo período de 21 dias, quando foi concluído o experimento.

Utilizou-se o delineamento experimental inteiramente casualizado, com 5 tratamentos e 3 repetições de 100 sementes por tratamento.

Ao 5° dia da instalação do experimento, iniciou-se a contagem das sementes germinadas, prosseguindo no 11°, 14° e 21° dia, donde avaliou-se a influência dos diferentes tratamentos no processo germinativo das sementes testadas.

Tratamentos ...

Para avaliação estatística dos resultados, os dados obtidos foram submetidos à análise de variância, sem necessidade de transformação dos dados, devido a variância ser constante entre os tratamentos (homocedasticidade), e o teste estatístico utilizado para comparação das médias dos tratamentos foi o de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade, segundo Vieira & Hoffmann (1989).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores médios da percentagem de germinação de sementes das leguminosas estudadas, encontram-se no quadro 1.

Para a leguminosa crotalária verifica-se que, pelo teste de Tukey a 5%, houve diferença significativa entre os tratamentos, revelando que as médias dos tratamentos água a 80°C e ácido sulfúrico são estatisticamente iguais e superiores aos demais tratamentos. De acordo com Metivier (1986), as sementes desta leguminosa possuem uma camada de suberina no hilo, a qual impede a entrada de água, indispensável para o início do processo germinativo.

Os tratamentos soda cáustica e água a temperatura ambiente, apresentaram médias inferiores e estatisticamente iguais à testemunha.

Observando-se a figura 1, nota-se que os tratamentos ácido sulfúrico e água a 80°C foram também os mais eficazes para acelerar a germinação das sementes estudadas, no período pré-estabelecido; enquanto que, os demais tratamentos apresentaram baixa taxa de germinação das sementes. Diante desses resultados, o agricultor poderá optar pelo tratamento água a 80°C, como forma de escarificar as sementes de crotalária, considerando que se trata de um processo mais seguro de se manusear, economicamente mais viável e tão eficiente quanto o ácido sulfúrico.

De acordo com o quadro 1, o ácido sulfúrico apresentou média estatisticamente superior aos demais tratamentos, para a leguminosa flemíngia. Os tratamentos soda cáustica, água a 80°C, água a temperatura ambiente e testemunha, não diferiram estatísticamente entre si e foram ineficientes, tendo em vista que, com 21 dias após a semeadura, a percentagem de germinação das sementes, não

ultrapassou os 50% (Figura 2). Levando-se em consideração que o ácido sulfúrico é um produto altamente corrosivo, e que a flemíngia normalmente apresenta grande quantidade de sementes duras, esse resultado era previsível. Entretanto, segundo Peixoto *et al.* (1986), a escarificação química utilizando esse ácido, concentrado, não é um método prático a nível de fazenda, bem como para grandes quantidades de sementes, pelos riscos concernentes ao manuseio do referido ácido.

Quadro 1 - Valores médios da percentagem de germinação de sementes de leguminosas tropicais.

LEGUMINOSAS			
CROTALÁRIA	FLEMÍNGIA	INDIGÓFERA	TEFRÓSIA
(3) 52,33a	(1) 78,88a	(1) 84,33a	(3) 74,00a
(1) 51,00a	(2) 49,66 b	(3) 75,33ab	(1) 65,33ab
(5) 25,66 b	(3) 47,33 b	(5) 75,33ab	(2) 60,00ab
(2) 25,33 b	(5) 39,00 b	(4) 71,33ab	(4) 55,33 b
(4) 24,00 b	(4) 37,33 b	(2) 65,66 b	(5) 52,33 b
CV (%) 39,89	31,77	11,23	15,55

Números entre parêntese, referem-se aos tratamentos.

Médias seguidas de mesma letra, não diferem estatísticamente entre si, pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

Tratamentos: (1) Ácido Sulfúrico (2) Soda Cáustica
(3) Água a 80°C (4) Água Temp. Ambiente
(5) Testemunha

Tratamentos ...

Para a leguminosa indigófera, de acordo com os valores médios do quadro 1, não houve diferença significativa entre os tratamentos, no que concerne a percentagem total de germinação das sementes. Contudo, verifica-se através da figura 3, que o melhor tratamento, em termos médios, foi o ácido sulfúrico, considerando que ao 5° dia da instalação do experimento, a percentagem de germinação das sementes atingiu 80%, superando aos demais tratamentos, em todas as fases de contagem. Porém, Brasil (1992), cita que a leguminosa indigófera não requer tratamento pré-germinativo para superar a dormência e recomenda que caso se verifique a presença de sementes duras no final do teste de germinação, deve-se contar as mesmas e relatar no Boletim de Análise de Sementes.

Os valores médios de percentagem de germinação de sementes da leguminosa tefrósia, encontram-se no quadro 1. Houve diferença significativa entre os tratamentos para quebra de dormência das sementes, sendo que a maior média foi obtida no tratamento água a 80°C. Entretanto, este não difere estatisticamente dos tratamentos ácido sulfúrico e soda cáustica. Segundo Brédas & Moreau (1965), Bianchetti (1989) e Cruz Filho (1990) a escarificação, quer seja ela química ou mecânica, é o método mais recomendado para superar a impermeabilidade tegumentar e aumentar a taxa germinativa das sementes de leguminosas.

Observando-se a figura 4, verifica-se que, no espaço de 2 semanas, em todos os tratamentos, a percentagem de germinação das sementes de tefrósia atingiu 50% e aos 21 dias, somente o tratamento água a 80°C, superou os 70% de germinação. Contudo, Seiffert (1984), relata que embora o tratamento com água quente seja considerado o mais simples de executar, apresenta resultados muito irregulares na maioria das leguminosas e é menos eficiente que os tratamentos com ácido e soda cáustica. Peixoto *et al.* (1986), citam também que além deste método não ser muito eficiente, quando efetuado incorretamente poderá causar sérios danos às sementes, como a inviabilização destas devido ao cozimento. No entanto, esse resultado poderá ser de grande utilidade para o agricultor de baixa renda, considerando que a água quente é um produto facilmente acessível numa propriedade rural e de fácil manuseio, quando comparada com ácido sulfúrico ou soda cáustica.

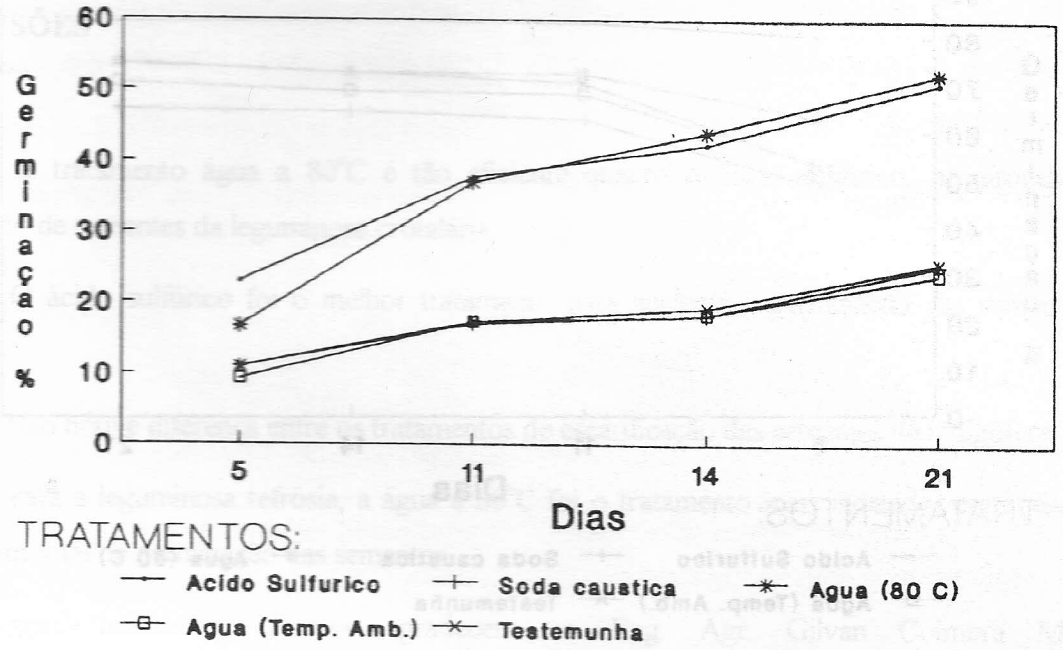

Figura 1 - Percentual de Germinação de sementes da leguminosa crotalária, obtida em função de diferentes tratamentos pré-germinativos.

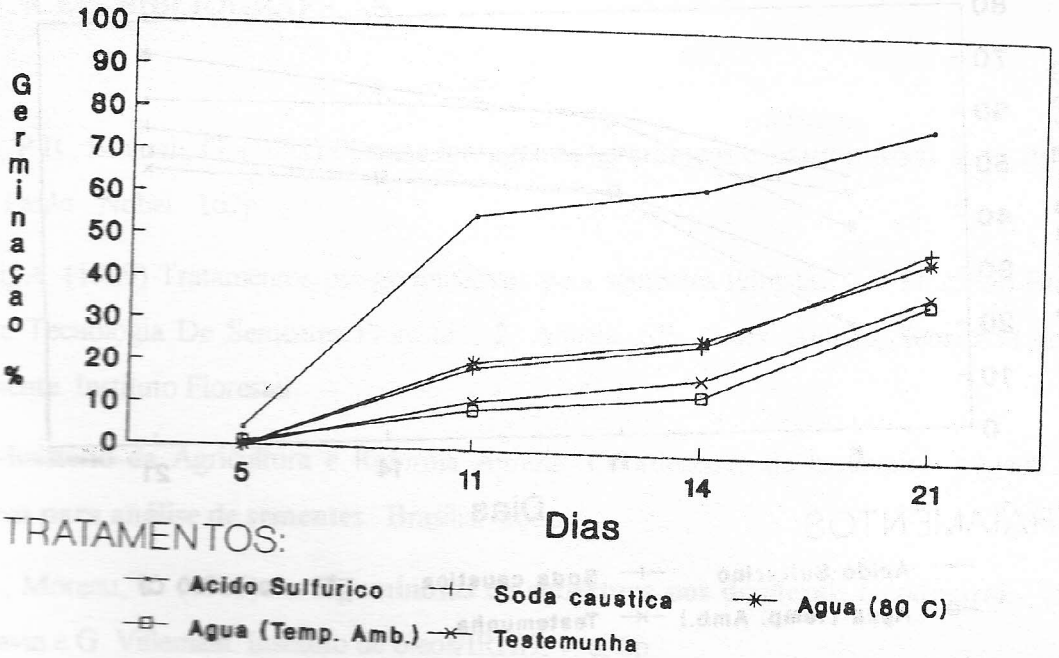

Figura 2 - Percentual de germinação de sementes da leguminosa flemíngia, obtida em função de diferentes tratamentos pré-germinativos.

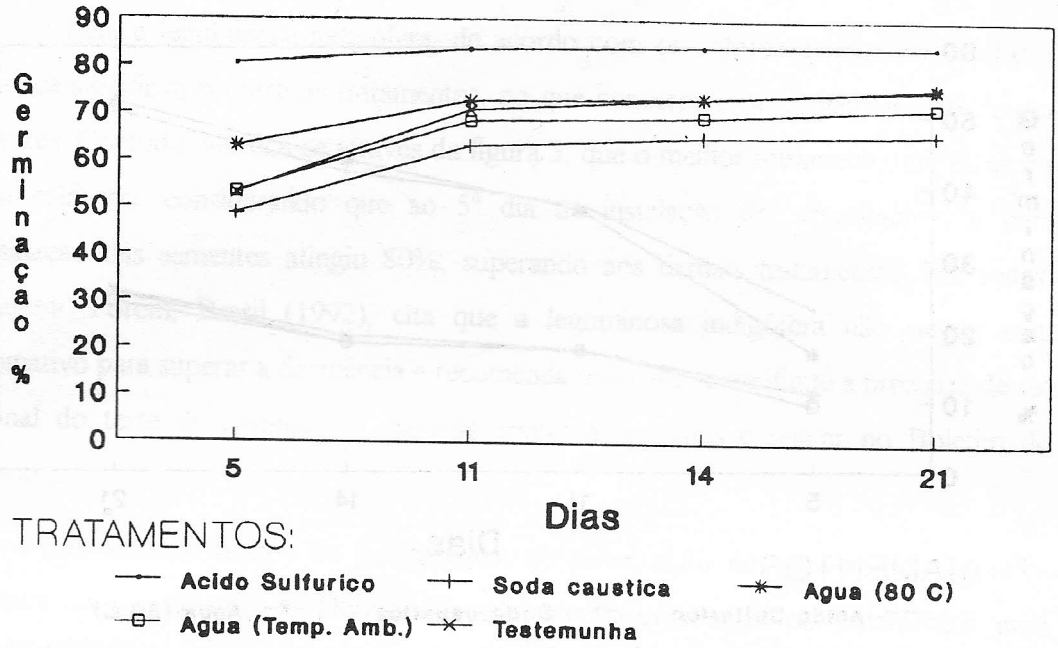

Figura 3 - Percentual de germinação de sementes da leguminosa indigófera, obtida em função de diferentes tratamentos pré-germinativos.

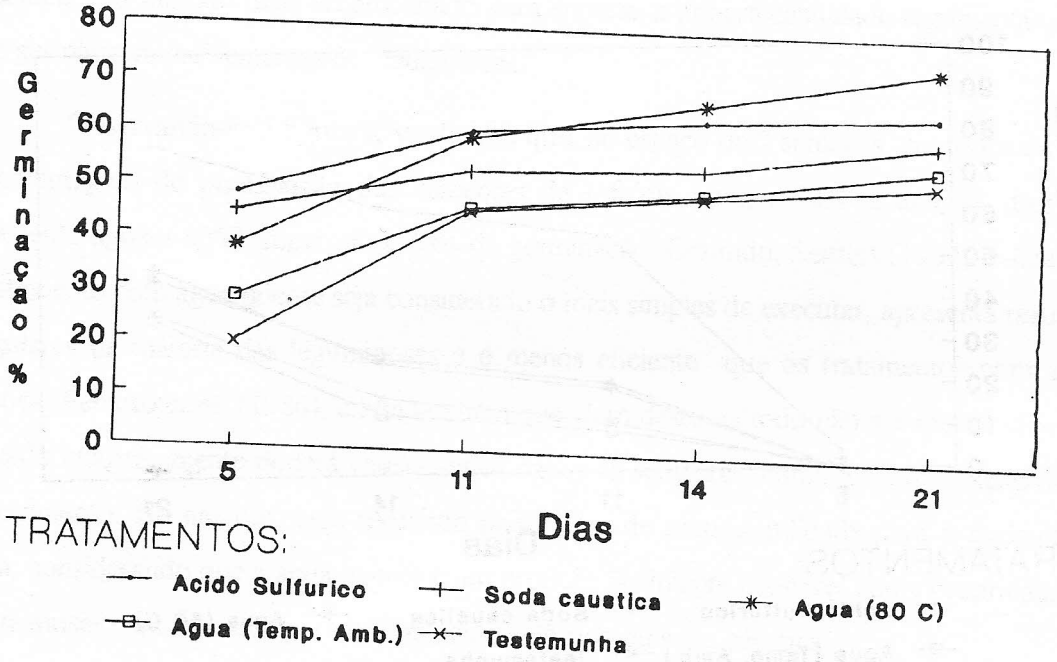

Figura 4 - Percentual de germinação de sementes da leguminosa tefrósia, obtida em função de diferentes tratamentos pré-germinativos.

CONCLUSÕES

- O tratamento água a 80°C é tão eficiente quanto o ácido sulfúrico, no processo de escarificação de sementes da leguminosa crotalária.

- O ácido sulfúrico foi o melhor tratamento para acelerar a germinação das sementes de flemíngia.

- Não houve diferença entre os tratamentos de escarificação das sementes de indigófera.

- Para a leguminosa tefrósia, a água a 80°C foi o tratamento mais indicado, com relação a percentagem total de germinação das sementes.

Agradecimento: Os autores agradecem ao Eng. Agr. Gilvan Coimbra Martins (EMBRAPA/CPAA), pelas sugestões apresentadas na análise estatística do trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alcântara, P.B., Bufarah, G. (1988) **Plantas forrageiras (gramíneas e leguminosas)**. 4.ed. rev. ampl. São Paulo : Nobel. 162p.

Bianchetti, A. (1989) Tratamentos pré-germinativos para sementes florestais. In: Simpósio Brasileiro Sobre Tecnologia De Sementes Florestais, 2. Atibaia, SP. *Anais*. Atibaia: Secretaria do Meio Ambiente. Instituto Florestal.

Brasil. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. Coordenação de laboratório vegetal (1992) **Regras para análise de sementes**. Brasília. 365p.

Brédas, J., Moreau, Y. (1965) **As leguminosas de cobertura nos dendezais e coqueirais**. Trad. de G. Savin e G. Villemain. Instituto de óleos/IRHD, v. 6, 6p.

Cruz Filho, A. B. da (1990) **Práticas agronômicas para o estabelecimento de pastagens - Curso de pecuária leiteira**. Coronel Pacheco, MG, EMBRAPA-CNPGL, 25p. (EMBRAPA-CNPGL. Documentos, 37).

Metivier, J.R. (1985) Dormência e germinação. In: **Fisiologia vegetal 2**. 2 ed. rev. atual. São Paulo: EPU, cap. 12, p.343 - 92.

Neme, N.A. (1961) **Leguminosas para adubos verdes e forragens**. Campinas, SP: Instituto Agronômico. (Boletim n. 109), 24p.

Peixoto, A.M., Moura, J.C. de, Faria, V.P. de (1986) **Pastagens na Amazônia**. Piracicaba: FEALQ, 99p. ilust.

Popinigis, F. (1985) **Fisiologia da semente.** 2 ed. Brasília. 289p.

Seiffert, N.F. (1984) **Leguminosas para pastagens no Brasil Central**. Brasília: EMBRAPA-DDT. 131p. (EMBRAPA-CNPGC. Documentos, 7).

Vieira, S., Hoffmann, R. (1989) **Estatística experimental**. São Paulo: Atlas. 179p.

Xavier, D.F. (1990) **Leguminosas: Fixação de N_2 e sua importância como forrageira - Curso de pecuária leiteira**. Coronel Pacheco, M.G: EMBRAPA-CNPGL, 25p. (EMBRAPA-CNPGL. Documentos, 36).