

## LEGUMINOSAS PARA ADUBAÇÃO VERDE E COBERTURA DO SOLO NO ESTADO DO AMAPÁ

Antonio Claudio Almeida de Carvalho<sup>1</sup>  
Silas Mochiytti<sup>1</sup>

### INTRODUÇÃO

O manejo adequado da cultura e do solo é o principal fator para a conservação e melhoria das propriedades químicas, físicas e biológicas dos solos da região amazônica.

Uma das práticas que vem dando excelentes resultados em solos tropicais e subtropicais é o manejo de leguminosas como adubo verde. Essa prática tem trazido vários benefícios para o sistema produtivo desses solos. Dentre eles pode-se citar a manutenção da matéria orgânica, redução na aplicação de nitrogênio, melhoria na reciclagem de nutrientes e o controle de pragas e doenças.

As freqüentes chuvas de curta duração e alta intensidade que ocorrem na região possuem grande poder de erosibilidade, capaz de desestruturar o solo, sendo maior a capacidade de erosão em solos desnudos. Há plantas que protegem melhor o solo do que outras, pela sua arquitetura, densidade e capacidade de mantê-lo coberto durante todo ano.

As leguminosas de ciclo longo, com porte baixo, crescimento rasteiro, resistência à seca são as mais recomendadas para fins de cobertura dos solos das entrelinhas de culturas perenes, por contribuírem com a melhoria das propriedades destes. As leguminosas arbóreas possuem grande potencial para recuperação de solos degradados através do reflorestamento.

O desenvolvimento de tecnologias viáveis do ponto de vista agrícola, ecológico e social, visando o desenvolvimento de sistemas sustentados nos solos amazônicos, constitui-se hoje no maior desafio para a pesquisa agropecuária, diante da pressão preservacionista que as organizações nacionais e internacionais propõem para a Amazônia.

---

<sup>1</sup>Eng.-Agr. EMBRAPA-CPAF do Amapá. Caixa Postal 10. CEP 68900. Macapá-AP.

## LEGUMINOSAS PARA ADUBAÇÃO VERDE EM SOLOS DE CERRADO DO AMAPÁ

O Centro de Pesquisa Agroflorestral do Amapá - CPAF-Amapá vem desenvolvendo atividades de pesquisa com leguminosas para utilização como adubo verde, em área de cerrados, visando promover a melhoria das propriedades químicas, físicas e biológicas desses solos e o aumento da produtividade agrícola com o uso reduzido de insumos químicos.

Os estudos, a partir de 1987, concentraram-se na avaliação sucessiva de germoplasma, visando a caracterização fenológica e produtiva e com isso obter-se uma coleção de leguminosas com potencial para adubação verde nas condições do cerrado amapaense. Na Tabela 1 encontram-se quinze leguminosas que apresentaram melhores resultados na produção de matéria seca.

TABELA 1 - Leguminosas utilizadas para adubação verde com boa adaptação em área de cerrado - EMBRAPA-CPAF/Amapá, 1989.

Leguminosa	Produção de matéria seca*
	kg/ha
<i>Mucuna aterrima</i>	2.415
<i>Mucuna deringiana</i>	2.018
Feijão guandu	1.848
<i>Crotalaria juncea</i>	1.728
<i>Crotalaria paulina</i>	1.620
<i>Crotalaria striata</i>	1.478
<i>Crotalaria spectabilis</i>	1.284
<i>Crotalaria anaginoide</i>	1.092
Feijão-sempre-verde	996
<i>Canavalia ensiformes</i>	840
Feijão-guandu-kaki	756
Feijão-quebra-cadeira	744
Feijão-guandu-roxo-anão	720
Feijão-guandu-vermelho	684
<i>Tephosea candida</i>	420

\*MS = matéria seca determinada no início da floração.

Os ensaios foram instalados no Campo Experimental do Cerrado, pertencente ao CPAF-Amapá, situado no município de Macapá, AP, com solo do tipo Latossolo Amarelo textura média, apresentando acidez elevada, alta saturação de alumínio e baixa disponibilidade de nutrientes. O clima é do tipo Am, segundo classificação de Köppen, apresentando temperatura média de 26°C, precipitação anual de 2500mm, concentrada de janeiro a julho.

***Mucuna aterrima* (mucuna preta)**

Leguminosa anual que apresentou floração aos 92 dias de idade, crescimento decumbente, desenvolvimento agressivo e boa produção de massa verde. Adaptada às condições de cerrado, foi a leguminosa que produziu maior quantidade de matéria seca (2.415kg/ha).

***Mucuna deringiana* (mucuna rajada)**

Floração aos 76 dias de idade, crescimento decumbente e agressivo semelhante à mucuna preta. Encontra-se entre os melhores materiais utilizados para adubação verde, nas condições de cerrado do Amapá. Produziu 2.018kg/ha de matéria seca.

***Cajanus cajan* (feijão guandu, guandu-kali, guandu-vermelho e guandu-roxo-anão)**

Leguminosas semiperenes de crescimento erecto, desenvolvimento rápido, com porte bastante variado (1,5m a 3,0m de altura). Apresentaram bom desenvolvimento vegetativo, grande quantidade de matéria seca e baixíssima produção de sementes, atribuída ao ataque de pragas nas vagens e ao apodrecimento das mesmas antes da maturação dos grãos.

***Crotalaria paulina* (crotalária)**

Leguminosa erecta de caule lenhoso, apresentou floração aos 94 dias de idade, com porte da planta aproximando-se aos 2,0m de altura, com crescimento rápido e boa produção de matéria seca (1.620kg/ha).

***Crotalaria juncea* (crotalária)**

De porte semelhante a *C. paulina*, apresentou floração aos 96 dias de idade. Encontra-se entre as leguminosas de melhor potencial para adubação verde. Produziu 1.728kg/ha de matéria seca.

***Crotalaria striata*, *Crotalaria spectabilis* (crotalária)**

Apresentaram floração a partir dos 90 dias de idade. Entre as crotalárias, foram as que produziram menor quantidade de matéria seca, respectivamente, 1.478kg/ha e 1.284kg/ha.

***Canavalia ensiformes* (feijão-de-porco)**

Leguminosa de porte erecto, apresentou fraco desenvolvimento vegetativo, seu porte não ultrapassou os 0,60m de altura e a produção de matéria seca não superou 840kg/ha. Manifestou sintomas de deficiência de magnésio, mesmo nos solos

onde foram aplicados 2.500kg/ha de calcário dolomítico. Os sintomas de deficiência foram desaparecendo a partir da floração. As vagens formaram-se normalmente e as plantas mantiveram-se produtivas até o final do ciclo.

## LEGUMINOSAS PARA COBERTURA DO SOLO NO ESTADO DO AMAPÁ

Para manutenção de um sistema agrícola estável e produtivo nas condições tropicais onde predominam temperatura elevada, alta pluviosidade no período chuvoso e escassez de chuva no período seco, são grandes as vantagens da proteção do solo através do uso de coberturas vegetais, evitando o impacto direto das chuvas, criando-se um ambiente favorável para as atividades biológicas, além de promover o controle das plantas invasoras nas áreas de plantio.

O uso de leguminosas como cobertura de solo nas entrelinhas de culturas perenes é uma prática que tem sido bem aceita pelos produtores do Amapá, adotando-as nos cultivos de seringueira, dendê e, principalmente, em pomares de citros, com o objetivo de controle de ervas daninhas. Nos pomares de citros onde não há cobertura do solo com leguminosas é comum a predominância da invasora conhecida como capim-gengibre, característico de solos degradados, que desenvolve rizoma, tornando sua eliminação quase impossível através da capina.

A *Pueraria phaseoloides*, é a leguminosa tradicionalmente usada pelos produtores do Estado, para fins de cobertura de solo. Entretanto, apresentou o problema de ser agressiva nas áreas onde não há período seco prolongado e o de secar totalmente nas áreas onde existe um período seco definido.

A cobertura natural dos solos de cerrado no Estado do Amapá é constituída predominantemente por gramíneas e ciperáceas (*Trachypogon* sp., *Paspalum carinatum*, *Elyonurus* sp., *Mesosetum cayanense* e *Rhynchospora* sp.) que apresentaram baixa percentagem de cobertura do solo, elevando os riscos da erosão e de incêndios na área de plantio, por acumular grande quantidade de matéria seca na superfície do solo durante o período de estiagem.

Na Tabela 2, encontram-se os dados da produção de matéria seca e a percentagem de cobertura do solo das leguminosas que apresentaram maior potencial de adaptação em área de cerrado do Amapá.

Na segunda fase do projeto, instalado em maio de 1991, essas leguminosas foram semeadas nas entrelinhas de um pomar de citros, com cinco anos de idade, onde estão sendo avaliados os seguintes parâmetros: infestação de invasoras, percentagem de cobertura do solo, capacidade de rebrote após roçagem, influência da cobertura na produção do pomar, facilidade de locomoção de trabalhadores e análise econômica da utilização de cada espécie.

TABELA 2 - Leguminosas para cobertura de solo com melhor adaptação nas áreas de cerrado do Amapá EMBRAPA-CPAF, Amapá, 1989.

Espécie	Produção de matéria seca kg/ha*	Cobertura do solo %
<i>Chamaecrista rotundifolia</i> BRA 205	6.060	100
<i>Chamaecrista rotundifolia</i> BRA 183	4.080	95
<i>Canavalia brasiliensis</i>	2.940	60
<i>Pueraria phaseoloides</i>	2.640	100
<i>Centrosema pubescens</i>	2.140	95
<i>Dioclea quianensis</i>	2.060	60
<i>Indigofera hirsuta</i>	2.005	75
<i>Calopogonio mucunoides</i>	1.600	85

\*Matéria Seca determinada aos 270 dias após o plantio.

#### *Indigofera hirsuta* (anileira peluda)

Leguminosa de porte baixo com crescimento semierecto, apresentou grande viabilidade no recemeio natural. A baixa percentagem de cobertura do solo, aliado ao desfolhamento acentuado que apresentou no período seco são os principais fatores que limitam sua utilização como cobertura de solo.

#### *Canavalia brasiliensis* (feijão-brabo-do-ceará)

Leguminosa de crescimento rasteiro, não agressivo, apresentou boa quantidade de matéria seca e grande resistência à seca. Mesmo no período de maior déficit hídrico não foi verificado secamento e queda de folhas, seu estabelecimento inicial foi lento e, conseqüentemente, apresentou baixa cobertura do solo no primeiro ano. É uma das leguminosas de maior potencial para cobertura de solo em áreas que apresentam um período seco prolongado.

#### *Calopogonio mucunoides* (calopogônio)

Apresentou baixa adaptação, seu crescimento foi lento no período de maior precipitação pluviométrica e praticamente estagnado no período seco. Não conseguiu estabelecer-se mesmo após o segundo ano de plantio, foi portanto a leguminosa que apresentou menor produção de matéria seca.

#### *Pueraria phaseoloides* (Puerária)

Por ser a leguminosa tradicionalmente usada na região para fins de cobertura de solo, foi usada como testemunha. Dentre as leguminosas avaliadas foi a que apresentou maior percentagem de cobertura de solo, porém, na estiagem houve um secamento generalizado da parte aérea e conseqüente queda de folhas.

### *Centrosema pubescens* (centrosema)

Leguminosa de crescimento decumbente, apresentou deficiência nutricional generalizada e, conseqüentemente, não conseguiu estabelecer-se em área de cerrado. Verificou-se baixa aptidão para os solos de baixa fertilidade.

### *Diocleia guianensis* (diocleta)

Leguminosa de crescimento rasteiro, encontrada naturalmente nas matas de galeria das áreas de cerrado e nas capoeiras das áreas de terra firme. Apresentou excelentes resultados, tanto na produção de matéria seca, como na resistência ao período seco prolongado. Seu estabelecimento inicial foi lento e por isso apresentou baixa cobertura de solo no primeiro ano, verificando-se desenvolvimento superior logo nas primeiras chuvas do ano seguinte, mantendo-se estabelecida durante todo o ciclo. Encontra-se entre as leguminosas de maior potencial para cobertura do solo em área de cerrado.

### *Chamaecrista rotundifolia* (camacrista)

Encontrada naturalmente em diversas regiões do Estado habitando áreas de cerrado, solos de mata degradado e às margens das rodovias. Apresentou grande resistência à seca e boa adaptação em solos de baixa fertilidade. Dentre as leguminosas ensaiadas, foi a espécie de maior produção de matéria seca associada à maior percentagem de cobertura do solo. Apresentou excelente resemio natural, espalhando-se por toda área do experimento.

## LEGUMINOSAS AVALIADAS COMO FORRAGEIRAS EM ÁREAS DE CERRADO APRESENTANDO POTENCIAL PARA ADUBAÇÃO VERDE E/OU COBERTURA DE SOLO

### *Stylosanthes guianensis*

Esta espécie destacou-se pela excelente produção de matéria seca e boa cobertura de solo, tanto no período chuvoso como no período de estiagem. Apresentou também bom estabelecimento e excelente nodulação por estirpes nativas de rizóbio, não sendo necessária a inoculação das sementes. A produção média de dois anos dos quinze germoplasmas avaliados desta espécie, no período chuvoso, foi de 1,34t/ha na décima segunda semana de crescimento após corte de uniformização e de 1,13t/ha no período de menor precipitação. A produção de sementes desta espécie foi insignificante, observando-se pequena floração dispersa durante o ano. Nos materiais avaliados verificou-se pequenos sinais de antracnose, sem afetar o desempenho das plantas. Destes germoplasmas, o Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados - CPAC lançou *S. guianensis* var. *pauciflora* BRA-003671 como a cultivar Bandeirantes e está em processo de lançamento *S. guianensis* var. *vulgaris* BRA-017817 como a cultivar

Mineiro.

### *Stylosanthes capitata*

Foram avaliados cinco genótipos desta espécie, destacando-se pela melhor adaptação os germoplasma BRA-005886 e BRA-040223, obtendo a produção de matéria seca, média de dois anos de observação no período chuvoso, de 1,28t/ha na décima segunda semana de crescimento após corte de uniformização e de 0,71t/ha no período de estiagem. Em anos com período seco intenso esta espécie apresentou baixos rendimentos de matéria seca. Entretanto, a produção acumulada no período chuvoso permaneceu verde durante todo o período de estiagem. Apresentou também bom crescimento inicial e boa nodulação natural, não sendo necessária a inoculação. Esta espécie apresentou excelente produção de sementes, promovendo grande ressemeadura natural. A doença de maior incidência foi a antracnose, causando leves danos.

### *Stylosanthes viscosa*

Foram avaliados três germoplasmas desta espécie, sendo o genótipo BRA-022519 considerado promissor, apresentando excelente produção de matéria seca no período chuvoso, com produtividade de 1,79t/ha (média de dois anos) na décima segunda semana após o corte de uniformização. Apesar da baixa produção (0,33t/ha para mesma idade), permaneceu verde durante o período de estiagem. Apresentou boa produção de sementes, proporcionando boa sementeira natural. Observou-se também a ocorrência de antracnose, sem no entanto causar danos. O crescimento inicial foi menor que as espécies anteriores e abundantes nodulação natural, sem a inoculação de sementes.

## **LEGUMINOSAS PRESENTES NA FLORA NATIVA COM POTENCIAL PARA ADUBAÇÃO VERDE E/OU COBERTURA DE SOLO**

O Centro Nacional de Pesquisa de Recursos Genéticos e Biotecnologia - CERNAGEN realizou uma expedição para coleta de leguminosas no Estado do Amapá, em agosto de 1988. As áreas visitadas foram ao longo das rodovias BR-156 de Macapá-Oiapoque, Macapá-Jari até o Rio Vila Nova e da AP-010 de Macapá-Mazagão Velho.

O clima da região percorrida caracteriza-se pelo tipo tropical úmido, com precipitações anuais de 2.000 a 3.000mm, temperatura média em torno de 26°C, umidade relativa do ar superior a 80%. Segundo a classificação de Köppen, ocorrem dois tipos climáticos na região: Ami e Afi.

Os solos da região visitada são de baixa fertilidade e elevada acidez. São predominantes os Latossolos Amarelo, Vermelho-Amarelo e Concrecionário Laterítico. Algumas coletas foram realizadas em solos de pura areia.

A vegetação predominante na região de coleta foram os cerrados, áreas de transição mata/cerrado e ambientes modificados (capoeira, beira de estradas e influência urbana). Uma característica marcante nos cerrados é a presença das matas de galerias (veredas) ocupando os vales com cursos d'água ou mais úmidos, apresentando boa frequência de leguminosas.

Os gêneros com maior potencial para estudos de adubação verde e/ou cobertura de solos estão destacados a seguir:

### ***Calopogonio***

Duas espécies foram coletadas no Amapá. *C. mucunoides* é a espécie mais freqüente, tendo sido encontrada, principalmente, em locais modificados pela ação humana e na faixa de transição floresta/cerrado. *C. caeruleum* foi coletado em matas de galerias (veredas) e áreas de capoeira.

### ***Canavalia***

Uma espécie deste gênero foi coletada em áreas de capoeira. Apresenta grande potencial para utilização na recuperação de solos pela excelente produção de massa verde e boa cobertura.

### ***Centrosema***

Espécies deste gênero foram coletadas em áreas perturbadas (*C. virginianum*, *C. pubescens* e *Centrosema* sp.), em solos de pura areia (*C. brasilianum*), em áreas próximas aos cursos d'água na região dos cerrados e na faixa de contato floresta/cerrado (*Centrosema* sp. e *C. pubescens*).

### ***Dioclea guianensis***

O germoplasma CPATU 401 apresentou excelente adaptação, com produtividade no período chuvoso de 1,67t/ha de matéria seca (média de dois anos) com doze semanas de rebrote e de 0,61t/ha no período seco. A nodulação com estirpes nativas de rizóbio foi boa, não sendo necessário a inoculação de sementes. Apresentou crescimento inicial lento e pequeno ataque de *Diabrotica* sp. Esta espécie é freqüente nas áreas de várzeas, capoeiras e nas matas de galeria (veredas) da região dos cerrados do Amapá.

### ***Stylosanthes* Híbridos**

Alguns híbridos de *Stylosanthes guianensis* produzidos pelo Centro Internacional de Agricultura Tropical - CIAT, em experimentos preliminares, apresentaram melhor produção de sementes que os genótipos do *S. guianensis*. Estes híbridos merecem melhor estudo, tanto como forrageira como para adubação verde e/ou cobertura de solo.

## LEGUMINOSA ARBOREA NA RECUPERAÇÃO DE SOLOS DEGRADADOS

O reflorestamento com leguminosas arbóreas apresentou-se como possível alternativa para recuperação dos solos que encontram-se nível avançado de degradação, como os solos arenosos que foram desmatados, não havendo estabelecimento da vegetação natural, bem como os solos de rejeito de garimpagem, tornando impossível estabelecimento de outra cultura.

O taxi-branco (*Sclerolobium paniculatum*) demonstrou bom desenvolvimento em área de cerrado do Amapá, apresentando 7,70m de altura e 10,0cm de diâmetro à altura do peito aos 3,5 anos de idade. Produz madeira de excelente qualidade para a produção de carvão vegetal. Nas áreas experimentais desta espécie, verificou-se boa deposição de folhagem, o que deve melhorar consideravelmente o teor de matéria orgânica do solo. Esta espécie é considerada altamente promissora para utilização na recuperação de solos degradados.

### *Chamaecrista*

Gênero muito freqüente em toda região dos cerrados. *C. patellaria* e *C. rotundifolia* foram coletadas em solos degradados e de pura areia. As espécies coletadas são de grande interesse pelo bom desempenho em solos degradados e de baixa fertilidade, obtendo excelente produção de massa verde.

### *Dioclea*

Uma espécie (*Dioclea* cf. *guianensis*) foi coletada em áreas de várzea e matas de galeria (veredas) da região de cerrados.

### *Stylosanthes*

Entre as espécies coletadas, destacaram-se: *S. guianensis*, *S. hispida* e *S. humilis*, pela boa produção e cobertura de solo. *S. hispida* é muito freqüente nas campinas de solos arenosos existentes ao norte do Estado. Coletas desta espécie foram realizadas desde o Rio Araguari até o Oiapoque, em diversos tipos de solos e vegetação. *S. guianensis* foi encontrado em locais com influência de rios da região de cerrados.

### *Crotalaria, Cajanus e Mucuna*

As espécies *Crotalaria* spp., *C. anaryroides*, *Cajanus cajan* e *Mucuna aterrima* foram encontradas em ambientes alterados (beira de estrada e capoeira). Espécies do gênero *Crotalaria* são freqüentes em áreas de influência urbana.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- ANDRADE, L.A. de B.; ABRAHÃO, J.T.M.; GODOY, O.P. **Efeitos da incorporação de *Crotalaria juncea* L. sobre algumas características do solo e do desenvolvimento inicial da cana-de-açúcar.** In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE ADUBAÇÃO VERDE, 1, 1983, Rio de Janeiro. **Anais...** Campinas: Fundação Cargill, 1984, p.46-47.
- CASTRO, A.W.V. de; YARED, J.A.G.; ALVES, R.N.B.; SILVA, L.S.; MEIRELLES, S.M.L.B. **Comportamento silvicultural de *Sclerolobium paniculatum* no cerrado amapaense.** Macapá: EMBRAPA-UEPAE de Macapá, 1990. 4p. (EMBRAPA-UEPAE de Macapá. Comunicado Técnico, 7).
- BURLE, M.L. **Identificação de leguminosas adubo verde tolerante à seca nos cerrados.** Brasília: EMBRAPA-CPAC, 1988. 4p. (EMBRAPA-CPAC. Pesquisa em Andamento, 22).
- DANTAS, J.P. **Adubação verde no Estado da Paraíba.** In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE ADUBAÇÃO VERDE, 1, 1983, Rio de Janeiro. **Anais...** Campinas: Cargill, 1984, p.10-15.
- MEDEIROS, R.B. de; DHEIN, R.A.; VIAU, L.V.M.; JAMBRA, J.E.G.; COLOMBO, W.; ANTONINI, A. **Pesquisa com adubação verde e conservação de solo no centro de treinamento Contriujú.** In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE ADUBAÇÃO VERDE, 1, 1983, Rio de Janeiro. **Anais...** Campinas: Fundação Cargill, 1984. p.292-309.
- MIYASAKA, S. **Histórico de adubação verde, leguminosas viáveis e suas características.** In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE ADUBAÇÃO VERDE, 1, 1983, Rio de Janeiro. **Anais...** Campinas: Fundação Cargill, 1984, p.64-71.
- MOCHIUTTI, S.; MEIRELLES, P.R. de L. **Utilização das pastagens nativas no Amapá.** In: REUNIAO SOBRE UTILIZAÇÃO E MANEJO DE PASTAGENS NATURAIS, 1, 1988, Corumbá, MS. **Anais...** Corumbá, MG: IICA/BIRD/PROCISUR/EMBRAPA-CPAP, 1988.
- MOCHIUTTI, S.; MEIRELLES, P.R. de L.; SOUZA FILHO, A.P. da S. **Comportamento de leguminosas forrageiras nos cerrados do Amapá.** Macapá: EMBRAPA-UEPAE de Macapá, 1989. 4p. (EMBRAPA-UEPAE de Macapá. Pesquisa em Andamento, 70).
- MÜLLER, A.A. **Avaliação de leguminosas para cobertura do solo em dendezaís.** Belém: EMBRAPA-UEPAE de Belém, 1987. 3p. (EMBRAPA-UEPAE de Belém. Pesquisa em Andamento, 4).
- RELATORIO TÉCNICO ANUAL DA UNIDADE DE EXECUÇÃO DE PESQUISA DE AMBITO TERRITORIAL DE MACAPA. Macapá, 1983-1984. 230p.
- RELATORIO TÉCNICO ANUAL DA UNIDADE DE EXECUÇÃO DE PESQUISA DE AMBITO TERRITORIAL DE MACAPA. Macapá, 1985-1986. 78p.
- RESCK, D.V.S. **Parâmetros conservacionistas dos solos sob vegetação de cerrado.** Brasília: EMBRAPA-CPAC, 1981. 32p. (EMBRAPA-CPAC. Circular Técnica, 6).

SOUZA FILHO, A.P. da S.; MEIRELLES, P.R. de L.; PIMENTEL, D.M.  
Avaliação de leguminosas forrageiras em área de cerrado do  
Amapá. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOO-  
TECNIA, 22, 1985, Camboriú, SC. **Anais...** Camboriú, SC:  
SBZ, 1985. p.298.

SOUZA FILHO, A.P. da S.; MOCHIUTTI, S.; MEIRELLES, P.R. de L.  
Avaliação de leguminosas em área de cerrado do Amapá. In:  
REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 27,  
1990, Campinas, SP. **Anais...** Campinas, SP: SBZ, 1990.  
p.292.