



ISSN 0103-9865

FOL
4799

Leguminosas forrageiras na recuperação de pastagens degradadas da região amazônica



Embrapa

República Federativa do Brasil

Presidente
Fernando Henrique Cardoso

Ministério da Agricultura e do Abastecimento

Ministro
Arlindo Porto Neto

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

Presidente
Alberto Duque Portugal

Diretores
Dante Daniel Giacomelli Scolari
Elza Angela Battaglia Brito da Cunha
José Roberto Rodrigues Peres

Centro de Pesquisa Agroflorestal de Rondônia

Chefe Geral
Nelson Ferreira Sampaio

Chefe Adjunto Administrativo
Calixto Rosa Neto

Chefe Adjunto Técnico
Francelino Goulart da Silva Netto

Chefe Adjunto de P & D
Victor Ferreira de Souza



ISSN 0103-9865
Dezembro, 1997

Leguminosas forrageiras na recuperação de pastagens degradadas da região amazônica

Newton de Lucena Costa
Claudio Ramalho Townsend
João Avelar Magalhães
Ricardo Gomes de A. Pereira

Porto Velho, RO
1997

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro de Pesquisa Agroflorestal de Rondônia
Ministério da Agricultura e do Abastecimento*

Embrapa Rondônia. Documentos, 36.

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:

Embrapa Rondônia

BR 364, KM 5,5, Caixa Postal 406

Telefones: (069) 222-1985 e 222-3080

CEP 78.900-970 - Porto Velho-RO

Tiragem: 500 exemplares

Comitê de Publicações

César Augusto Domingues Teixeira - Presidente

Claudio Ramalho Townsend

João Avelar Magalhães

Vicente de Paulo Campos Godinho

Samuel José de Magalhães Oliveira

Victor Ferreira de Souza

Normalização: Tânia Maria Chaves Campêlo

Editoração eletrônica: Rodrigo Paranhos Monteiro e João Porto
Cardoso Júnior (estagiário)

Revisão gramatical: Wilma Inês de França Araújo

COSTA, N. de L.; TOWNSEND, C.R.; MAGALHÃES, J.A.; PEREIRA,
R.G. de A. **Leguminosas forrageiras na recuperação de pastagens
degradadas da região amazônica.** Porto Velho: EMBRAPA-CPAF
Rondônia, 1997. 21p. (EMBRAPA-CPAF Rondônia.
Documentos, 36).

Leguminosa forrageira; Pastagem; Recuperação; Brasil;
Amazônia.

CDD 633.2

© EMBRAPA - 1997

Sumário

1. Introdução	5
2. Métodos de estabelecimento	6
2.1. Estabelecimento sem cultivo mecânico	6
2.2. Estabelecimento com tratamentos físico-químicos	8
2.3. Densidade de semeadura	11
3. Desempenho animal	12
4. Conclusões	13
5. Referências bibliográficas	14

Leguminosas forrageiras na recuperação de pastagens degradadas da região amazônica

Newton de Lucena Costa¹
Claudio Ramalho Townsend²
João Avelar Magalhães³
Ricardo Gomes de A. Pereira³

1. Introdução

Na região Amazônica, as pastagens cultivadas têm como principal componente florístico as gramíneas forrageiras. No entanto, visando a obtenção de níveis satisfatórios de produção de forragem, evitando a degradação, torna-se necessário a utilização de alguma fonte de nitrogênio (química ou biológica), já que a baixa disponibilidade deste nutriente tem sido apontada como uma das principais causas da degradação de pastagens (Werner, 1984; Sanzonowicz et al., 1987). A deficiência de nitrogênio ocorre pela diminuição dos teores de matéria orgânica do solo, devido ao manejo inadequado do sistema solo-planta-animal. Solos que se apresentam com aparência de compactados, geralmente possuem baixos teores de matéria orgânica. Deste modo, se houver um suprimento adequado de nitrogênio para as pastagens, provavelmente, não ocorrerá a limitação de fósforo, em razão da acumulação deste nutriente na fitomassa e de sua reciclagem (Spain & Salinas, 1984; Spain et al. 1989).

A recuperação de pastagens através da aplicação de fertilizantes nitrogenados pode tornar-se inviável devido a seus altos custos. Deste modo, a introdução de leguminosas surge como a alternativa mais prática, eficiente e econômica para o fornecimento de nitrogênio ao sistema solo-planta-animal, além de aumentar a capacidade de suporte, melhorar o valor nutritivo da forragem e ampliar a estação de pastejo, refletindo positivamente na produção de carne e/ou leite.

Neste trabalho, são revisados os aspectos mais importante relativos ao estabelecimento de leguminosas em pastagens degradadas, notadamente as de gramíneas, bem como seus reflexos na produção de forragem e no desempenho animal.

¹Eng. Agr., M.Sc., Embrapa Rondônia, Caixa Postal 406, CEP 78.900-970, Porto Velho, RO.

²Zootec., M.Sc., Embrapa Rondônia.

³Med. Vet., M.Sc., Embrapa Rondônia.

2. Métodos de estabelecimento

O preparo do solo através da aração e gradagem constitui sempre o melhor recurso para o estabelecimento de leguminosas em pastagens degradadas. Existem, no entanto, locais onde este tipo de operação é extremamente dificultado ou impossibilitado, pela pequena profundidade do solo, umidade excessiva, declividade acentuada ou demasiada pedregosidade. Dentre os métodos de estabelecimento que não envolvem o preparo convencional, deve-se diferenciar aqueles que preconizam alguma movimentação do solo e, conseqüentemente, da vegetação e aqueles em que o solo permanece intacto e apenas a vegetação existente sofre algum preparo, ou em que nem mesmo esta é alterada. O tipo de cobertura vegetal e as condições de solo, drenagem, características físicas e químicas e as condições climáticas são os aspectos mais importantes na determinação do sistema mais adequado à recuperação de pastagens pela introdução de leguminosas (Konig & Mott, 1960; Robinson & Cross, 1960).

2.1. Estabelecimento sem cultivo mecânico

Neste método o fator mais importante é o vigor da vegetação existente. O controle de sua agressividade dará maior chance de sobrevivência às plântulas recém-estabelecidas, reduzindo a competição por água, luz e nutrientes. A queima, roçagem ou superpastejo antes da semeadura, não só reduzirá a cobertura, diminuindo o sombreamento, mas também proporcionará uma razoável sementeira (Lowe, 1972). Cook (1984) observou que quando as condições climáticas foram favoráveis, apenas uma roçagem era suficiente para um bom estabelecimento de *Macroptilium atropurpureum* cv. Siratro em pastagens nativas da Austrália.

Contudo, com a ocorrência de déficit hídrico logo após a emergência das plântulas, este método torna-se ineficiente, sendo os melhores resultados obtidos com a aplicação de herbicida, a qual, além de reduzir a competição da vegetação existente, proporcionou um ambiente mais úmido ao redor das plântulas, através da proteção contra a ação direta dos raios solares e do vento. Na Colômbia, Garcia & Soto (1990) verificaram que o controle das plantas invasoras, manual ou quimicamente, após a semeadura de *Arachis pintoii* CIAT-17434, em pastagens degradadas de *Brachiaria decumbens* foi o fator que mais favoreceu a cobertura do solo e a produção de forragem da leguminosa. No Peru, Reategui & Ruiz (1990); na Colômbia, Garcia (1989) e na Bolívia, Villegas et al. (1990) concluíram ser possível a recuperação de pastagens de *B.*

decumbens degradadas com a introdução de *Desmodium ovalifolium* CIAT-350, *Pueraria phaseoloides* e *A. pintoii* CIAT-17434, respectivamente, desde que a vegetação nativa fosse eliminada pela aplicação de herbicida antes da sementeira das leguminosas. Resultados semelhantes foram reportados por Azevedo et al. (1978), Canto (1978) e Veiga et al. (1978) para pastagens degradadas de *Panicum maximum* e *Hyparrhenia rufa*, nas quais as leguminosas (*Stylosanthes guianensis*, *P. phaseoloides* e *Centrosema pubescens*) foram sementeiras, à lanço, após a capina manual e queima das plantas invasoras, durante o período seco, associado ou não à aplicação de herbicida no início do período chuvoso.

O superpastejo antes ou após a sementeira da leguminosa tem sido utilizado como alternativa eficaz para reduzir a agressividade da cobertura existente (Suckling, 1959; Robinson & Cross, 1961; Norman, 1961; Cullen, 1970). Quando o pastejo é realizado após o plantio pode ajudar a enterrar as sementes através do pisoteio e movimentar o solo (Lowe, 1972), criando microrelevos que auxiliarão no estabelecimento, principalmente pelo aumento da superfície de contacto entre a semente e o solo (Dowling et al., 1971). Em Viçosa, Minas Gerais, Andrade & Ferreira (1981) avaliaram os efeitos do método de plantio (sulco, lanço e em faixa) de quatro leguminosas (*Stylosanthes humilis*, *S. guianensis*, *C. pubescens* e *M. atropurpureum* cv. Siratro) em pastagens degradadas de *H. rufa*, a qual recebeu, previamente ao início do trabalho, intenso pastejo para rebaixamento da vegetação. Os métodos de plantio em faixas ou em sulcos foram superiores ao plantio à lanço, sendo o em faixas ligeiramente superior ao em sulcos. Das leguminosas introduzidas, apenas *S. humilis* não persistiu, sendo a sua participação quase nula a partir do segundo corte.

Os rendimentos de forragem e os teores de proteína bruta da gramínea foram significativamente incrementados com a introdução das leguminosas (Tabela 1). Gomide & Obeid (1979) e Andrade (1985), também utilizando o superpastejo para reduzir a competição da vegetação, verificaram que o plantio em sulcos foi o método mais eficiente para a introdução de *M. atropurpureum* cv. Siratro, *Desmodium intortum* e *C. pubescens* em pastagens degradadas de capim-gordura (*Melinis minutiflora*), em áreas de cerrado. Já, Cóser & Cruz Filho (1989) observaram que tanto a queima como o pastejo pesado foram eficientes no controle da vegetação nativa, embora a queima tenha proporcionado um estabelecimento mais rápido das leguminosas. Os maiores rendimentos de forragem foram obtidos com o plantio em faixas alternadas ou em sulcos. Resultados semelhantes foram relatados por Singh et al. (1981, 1987), na Índia, em pastagens nativas sobressemeadas com *S. humilis*, *C. pubescens* e *Leucaena leucocephala*. Na Tanzânia, Kusekwa & Lwoga (1986)

observaram que a queima ou pastejo intensivo, independentemente da fertilização fosfatada, foram os métodos mais efetivos para o estabelecimento de *Desmodium uncinatum*, *S. humilis*, *M. atropurpureum* e *Neonotonia wightii* em pastagens nativas degradadas. No Kenia, Keya et al. (1972) obtiveram bons resultados utilizando o método manual (matraca ou tico-tico) para a introdução de *D. uncinatum* em pastagens de *H. rufa*.

TABELA 1 - Rendimento de matéria seca (kg/ha) de leguminosas forrageiras estabelecidas em pastagens de *Hyparrhenia rufa*, em função do sistema de plantio. Viçosa, MG. 1974/75

Sistemas de plantio	Siratro	Centrosema	<i>S. humilis</i>	<i>S. guianensis</i>
Faixas	568	474	107	1,555
Sulcos	322	340	11	1,321
Lanço	294	173	26	363

Fonte: Andrade & Ferreira (1981)

2.2. Estabelecimento com tratamentos físico-químicos

Neste processo, os métodos mais comuns de introdução de leguminosas em pastagens degradadas consistem na utilização de fertilizantes e semeadura sobre o solo parcial ou totalmente movimentado. A aração e a gradagem têm sido as alternativas mais eficientes para o melhoramento das condições físicas do solo (porosidade, estrutura, taxas de infiltração e capacidade de armazenamento de água), reduzindo, assim, a competição entre as espécies forrageiras estabelecidas e a vegetação presente.

Na Bolívia, Daza (1990a) avaliaram diversos métodos de preparo do solo (arado de disco, arado de aiveca, gradagem leve e gradagem pesada) para a introdução de *Calopogonium mucunoides* em pastagens degradadas de *B. decumbens*. Os maiores rendimentos de forragem e as melhores relações gramínea-leguminosa foram obtidas com a utilização da aração. Independentemente dos métodos físicos avaliados, os teores de proteína bruta da forragem foram significativamente incrementados (Tabela 2). König & Mott (1960), na Alemanha, compararam o efeito do preparo convencional do solo com a simples gradagem na recuperação de pastagens naturais, com a introdução de leguminosas. A gradagem proporcionou os maiores rendimentos de forragem e foi o método mais econômico. Já, Schreiner (1970), no Rio Grande do Sul, verificou que o estabelecimento de *N. wightii* em pastagens nativas esteve diretamente correlacionada com o preparo do solo, mas que a gradagem isoladamente, não diferiu significativamente do preparo convencional. Em Guaíba, Rio Grande do Sul, Vicenzi (1974) comparou o estabelecimento de *N. wightii*,

M. atropurpureum cv. Siratro, *S. humilis* e *D. intortum*, semeadas em linhas ou à lanço, consorciadas ou não com capim-de-Rhodes (*Chloris gayana*). O preparo superficial do solo com grade possibilitou o estabelecimento de todas as leguminosas. A semeadura em linhas ou à lanço produziu efeitos semelhantes sobre as produções de matéria seca e proteína bruta das misturas.

A partir do primeiro corte, as plantas invasoras foram dominadas pelas espécies introduzidas. Em Santa Maria, Rio Grande do Sul, Peres & Barreto (1981) avaliaram quatro métodos de introdução de *D. intortum* e *M. atropurpureum* cv. Siratro (sem preparo, uma gradagem, duas gradagens e aração + gradagem) em pastagens nativas. As intensidades de preparo de solo influenciaram no estabelecimento, na composição botânica e produções de matéria seca e proteína bruta, sendo que, uma ou duas gradagens foram suficientes para o estabelecimento das leguminosas avaliadas. Os maiores rendimentos de forragem e proteína bruta foram fornecidos por *D. intortum*, superiores aos demais tratamentos, em todas as intensidades de preparo do solo. Já, para *M. atropurpureum*, o preparo convencional (aração + gradagem) foi o mais eficiente para o seu estabelecimento e produção (Tabela 3). Da mesma forma, Alvarado (1990) e Moreira & Arruda (1990) obtiveram um ótimo estabelecimento de *P. phaseoloides* e *D. ovalifolium*, respectivamente, em pastagens de *B. decumbens* com a utilização da aração + gradagem em toda a área. No entanto, o preparo do solo em faixas pode ser uma alternativa a ser utilizada, visando reduzir os custos da recuperação. Villegas et al. (1990) sugere faixas de 2,5 m da leguminosa como a melhor alternativa para a introdução de *P. phaseoloides* em pastagens degradadas de *B. decumbens*. Por outro lado, Norman (1961), em Katherine, Austrália, verificou que a aração proporcionou melhor estabelecimento de *Stylosanthes sunaica*, do que a simples gradagem. Os efeitos foram devidos, principalmente, a velocidade de recuperação da pastagem natural. A cobertura nativa foi reduzida em 32% no primeiro mês após a gradagem e em 79% após a aração.

Três meses após o plantio da leguminosa, a cobertura original havia aumentado para 84% nas parcelas gradeadas e para apenas 30% nas aradas. Nabinger & Barreto (1978) avaliaram o efeito de métodos de preparo de solo na introdução de leguminosas em pastagens de *Digitaria decumbens*. O revolvimento prévio da gramínea com duas gradagens superficiais em sentido cruzado propiciou o melhor desenvolvimento de todas as leguminosas introduzidas, sendo *M. atropurpureum* cv. Siratro a de maior capacidade de estabelecimento. Suas produções de matéria seca foram 119 e 137% superiores às de *N. wightii* e *D. intortum*, respectivamente. Resultados semelhantes foram reportados por Daza

TABELA 2 - Rendimento de matéria seca, teor de proteína bruta e percentagem de *Calopogonium mucunoides* em pastagens de *Brachiaria decumbes*, em função dos métodos de introdução da leguminosa

Métodos de preparo do solo	Matéria seca (kg/ha)	Proteína bruta (%)	Leguminosa (%)
Testemunha	3.768	5,9	--
Arado de disco	4.795	9,0	16,6
Arado de aiveca	5.106	9,3	22,5
Grade leve	4.180	8,5	4,5
Grade pesada	4.445	9,8	14,3

Fonte: Daza (1990a)

TABELA 3 - Rendimento de matéria seca (t/ha) de pastagens nativas, em função da introdução de leguminosas e intensidades de preparo do solo. Santa Maria, RS.

Preparo do Solo	Leguminosas		
	Testemunha	Desmódio	Siratro
Sem preparo	0,97	1,04	0,89
Uma gradagem	1,10	3,13	1,74
Duas gradagens	1,50	4,06	2,22
Convencional	3,10	4,54	3,60

Fonte: Peres & Barreto (1981)

Em pastagens de *Hemarthria altissima* e *Digitaria decumbens*, Gomes (1978) constatou que o método mais eficiente para a introdução de leguminosas foi a gradagem, seguida do plantio à lanço. Dentre as espécies avaliadas, *Aeschynomene americana* e *C. pubescens*, foram as de melhor estabelecimento, duplicando os rendimentos de forragem e aumentando em cinco vezes a produção de proteína bruta da consorciação, comparativamente ao método sem gradagem. Resposta semelhante foi obtida por Sollenberger & Quesenberry (1985), também em pastagens de *H. altissima*. Estes autores verificaram que, independentemente da época e densidade de sementeira, o preparo do solo com gradagem proporcionava as melhores condições para a sementeira de *A. americana*. Na Colômbia, Michielin et al. (1976) verificaram que a gradagem, seguida de rolo compactador, foi o método mais efetivo para a introdução de *C. mucunoides* e *Clitoria ternatea* em pastagens de *D. decumbens* e *Dicanthium aristatum*. Já, Zimmer & Pimentel (1982) obtiveram melhor estabelecimento de *C. mucunoides*, *M. atropurpureum* e *C. pubescens*, em pastagens de *H. rufa*, utilizando a gradagem ou o plantio em sulcos.

Em solos de baixa fertilidade natural, a utilização exclusiva de métodos físicos pode ser insuficiente para a recuperação da pastagem. Neste caso, torna-se indispensável assegurar um adequado suprimento, notadamente daqueles nutrientes limitantes à produção de forragem. Na região dos cerrados do Distrito Federal, Carvalho et al. (1990) observaram que a gradagem, associada à calagem (elevação da saturação de bases a

20%) e a adubação corretiva (300 kg da fórmula 02-30-15 + 30 kg de FTE BR-12/ha) mostrou-se agronomicamente eficiente para a introdução de *C. mucunoides*, *S. capitata* BRA-005886 e *S. macrocephala* cv. Pioneiro em pastagens degradadas de *B. decumbens*. Este método apresentou rendimentos de forragem 78% superiores aos verificados com a utilização apenas da gradagem. Em pastagens de *B. humidicola*, Costa et al. (1996) verificaram que os rendimentos de forragem das leguminosas introduzidas (*P. phaseoloides*, *S. guianensis* e *C. pubescens*) foram significativamente incrementados com a aplicação de até 75 kg de P_2O_5 /ha. Do mesmo modo, Silva (1974) detectou efeito significativo da gradagem, no estabelecimento de *S. guianensis* em pastagens degradadas de *H. rufa*, apenas quando esta foi precedida da aplicação de 100 kg de P_2O_5 /ha. No entanto, Santhirasegaram (1975), em pastagens de *H. rufa* sobressemeadas com *S. guianensis*, observou comportamento inverso, ou seja, efeito da adubação fosfatada (200 kg de P_2O_5 /ha) apenas quando na ausência da gradagem, o que pode ser atribuído ao alto grau de adaptação da leguminosa a solos ácidos e com baixa disponibilidade de fósforo.

2.3. Densidade de semeadura

O sucesso no estabelecimento de leguminosas em pastagens degradadas pode estar diretamente correlacionado com sua densidade de semeadura. Em Cuba, Monzote & Garcia (1985) verificaram que para *M. atropurpureum* cv. Siratro ou *N. wightii*, a utilização de 3 kg de sementes/ha resultou em rendimentos de forragem e cobertura do solo semelhantes às obtidas com 5 kg/ha, porém foram significativamente superiores às registradas com 1 kg/ha, a qual foi insuficiente para permitir a introdução das leguminosas nas pastagens. Da mesma forma, Peres et al. (1986) concluíram que a utilização de 20 sementes viáveis/m² foi suficiente para o estabelecimento de *M. atropurpureum* cv. Siratro em pastagens de *B. humidicola*, sem qualquer interferência mecânica. Já, Keya & Van Eijnatten (1975), avaliando diferentes densidades de semeadura de *D. uncinatum* (1, 3, 5, 7, 9, 11, 13 e 15 kg/ha), em pastagens degradadas de *H. rufa*, recomendam a utilização de 1 e 3 kg/ha, respectivamente para o plantio em sulcos e à lanço como suficientes para um satisfatório estabelecimento da leguminosa. Para *S. guianensis*, Silva (1974) verificou que 6 kg de sementes/ha foi a densidade de plantio que proporcionou uma efetiva introdução da leguminosa em pastagens de *H. rufa*. Peñaloza et al. (1993), avaliando diferentes métodos de introdução de *S. guianensis* cv. Mineirão, em pastagens degradadas de *B. decumbens* cv. Basilisk, constataram que,

independentemente da densidade de semeadura (0,5; 1,0 e 2,0 kg/ha), a utilização da grade aradora + grade niveladora, seguida da passagem de rolo compactador foi o método que permitiu o melhor estabelecimento da leguminosa.

3. Desempenho animal

O desempenho animal, em pastagens recuperadas com a introdução de leguminosas, geralmente, está diretamente correlacionado com o estabelecimento e a sua participação na composição botânica da forragem em oferta. A introdução de *M. atropurpureum* e *N. wightii*, em pastagens de *P. maximum*, em vias de degradação, permitiu elevar a capacidade de suporte de 0,35 UA/ha para 0,81 e 1,1 UA/ha, respectivamente para o primeiro e segundo ano de utilização (Arruda, 1988). Em pastagens de *B. decumbens* degradadas, a introdução de *C. macrocarpum* CIAT-5713 + *C. acutifolium* CIAT-5568, resultou em ganhos de 830 kg/ha/ano e 607 g/animal/dia, comparativamente a 550 kg/ha/ano e 451 g/animal/dia obtido na pastagem não recuperada (Informe Anual CIAT, 1989). No entanto, Braúl (1990) registrou ganhos de 548 e 573 g/animal/dia, respectivamente para *B. decumbens* pura e recuperada com a introdução de *C. macrocarpum*. Segundo o autor, a utilização de pastejo alterno flexível e de apenas 1,0 UA/ha foi insuficiente para expressar o potencial produtivo da pastagem consorciada.

No Pará, Camarão et al. (1980) verificaram que o estabelecimento de *P. phaseoloides*, *C. pubescens* e *S. guianensis* em pastagens degradadas de *P. maximum* proporcionava incrementos de 16 e 63%, respectivamente para os ganhos de peso vivo/animal/ano e hectare/ano. Utilizando as mesmas leguminosas, Gonçalves et al. (1990a,b), em Rondônia, obtiveram acréscimos de 46 e 40% nos ganhos de peso vivo/ha/ano, respectivamente para pastagens degradadas de *H. rufa* e *B. humidicola* (Tabela 4). Na Colômbia, Rincón (1990) registrou ganhos de 191 g/dia para bovinos de corte em pastagens de *B. decumbens* sobressemeadas com *A. pintoii*, comparativamente a 158 g/dia para as da gramínea, em vias de degradação. Na região dos cerrados, Vilela et al. (1989) compararam os efeitos da gradagem; gradagem + nitrogênio (40 kg de N/ha/ano) e gradagem + *C. mucunoides* na recuperação de pastagens de *B. decumbens* e na performance animal de bovinos de corte. A maior disponibilidade de forragem (2,6 t/ha de matéria seca) e o maior ganho de peso vivo/animal (70,0 kg) foram registrados no tratamento com leguminosa, os quais superaram em 30 e 59%, respectivamente, aqueles obtidos com a

pastagem não recuperada. Ademais, foi o único tratamento em que não se observou perda de peso durante o período seco. No Acre, Valentim & Costa (1982) constataram a viabilidade da recuperação de pastagens de *P.*

TABELA 4 - Desempenho produtivo de novilhos Nelore em pastagens de *Brachiaria humidicola* e *Hyparrhenia rufa*, recuperadas com a introdução de leguminosas forrageiras tropicais. Rondônia, 1979/82.

Pastagens	Ganho de peso	
	kg/animal/ano	kg/hectare/ano
<i>B. humidicola</i> (BH)	107	342
BH + Leguminosas*	150	480
<i>H. rufa</i> (HR)	134	201
HR + Leguminosas*	196	294

Fonte: Gonçalves et al. (1990a,b)

* *P. phaseoloides* + *C. pubescens* + *S. guianensis*

TABELA 5 - Desempenho produtivo de novilhos Nelore em pastagens de *Panicum maximum*, recuperadas com a introdução de leguminosas forrageiras tropicais e fertilização fosfatada. Acre, 1979/80.

Pastagens	Carga animal (an/ha)	Ganho de peso	
		kg/an/ano	kg/ha/ano
<i>P. maximum</i> (PM)	0,5	179,7	89,9
	1,0	150,6	150,6
	1,5	139,4	209,1
PM + leguminosas* + 50 Kg P ₂ O ₅ /ha	0,5	147,0	147,0
	1,0	164,1	245,6
	1,5	184,1	367,8

Fonte: Valentim & Costa (1982)

* *P. phaseoloides* + *C. pubescens* + *S. guianensis*

4. Conclusões

A região Amazônica tem sido cenário de um acelerado processo de exploração pecuária durante os últimos 20 anos. O fenômeno se deve, principalmente, a substituição gradativa de áreas de floresta por pastagens cultivadas. Estima-se que, atualmente, pelo menos 20 milhões de hectares de floresta estão ocupados com pastagens. Desta área, quase 40% das pastagens já se apresentam em diferentes estágios de degradação, o que reflete na necessidade contínua de novos desmatamentos a fim de alimentar adequadamente os rebanhos, resultando numa pecuária itinerante. A baixa disponibilidade de nitrogênio, notadamente nos ecossistemas em que há predominância de gramíneas, tem sido apontada como um dos principais fatores da degradação de pastagens. Deste modo considerando-se os elevados custos dos fertilizantes nitrogenados, a utilização de leguminosas forrageiras surge como a alternativa mais prática,

eficiente e econômica para fornecimento de nitrogênio ao sistema solo-planta-animal, além de aumentar a quantidade e qualidade da forragem produzida e, conseqüentemente os índices de produtividade animal.

A recuperação de pastagens degradadas pode ser bioeconomicamente viável através da introdução de leguminosas forrageiras. Para tanto, torna-se imprescindível a adoção de práticas de manejo adequadas que assegurem um satisfatório estabelecimento, produtividade e persistência das espécies introduzidas (métodos de plantio, rebaixamento da vegetação com cultivo mecânico e/ou químico, densidade de semeadura, fertilização fosfatada etc.). Contudo, a utilização de germoplasma forrageiro com baixos requerimentos em nutrientes, concomitantemente com sistemas e pressões de pastejo compatíveis com a manutenção do equilíbrio do ecossistema, devem ser considerados como a chave para assegurar a produtividade das pastagens e dos rebanhos por períodos de tempo relativamente longos, nas áreas sob floresta do trópico úmido brasileiro.

5. Referências bibliográficas

- ANDRADE, I.F. Métodos de introdução de leguminosas em pastagem nativa de cerrado. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v.14, n.2, p.151-158, 1985.
- ANDRADE, I.F.; FERREIRA, J.G. Introdução de leguminosas tropicais em pastagens estabelecidas de capim-jaraguá. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v.10, n.3, p.427-449, 1981.
- ARRUDA, M.L. de R. Estabelecimento e recuperação de pastagens no Vale do Rio Doce. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.13, n.153/154, p.23-25, 1988.
- AZEVEDO, G.P.C. de; SERRÃO, E.A.S.; TEIXEIRA NETO, J.F.; VEIGA, J.B. da. Fósforo, nitrogênio e leguminosas na recuperação de pastagens de jaraguá em degradação em Marabá-PA. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 15., 1978, Belém. **Anais...** Belém: SBZ, 1978. p.372-373.
- BRAÚL, E.L. Evaluación bajo pastoreo de una pastura recuperada de *Brachiaria decumbens* y asociada con *Centrosema macrocarpum* en Pucallpa. In: REUNIÓN DE LA RED INTRNACIONAL DE EVALUACIÓN

- DE PASTOS TROPICALES-AMAZONIA, 1., 1990, Lima, Peru. **Memórias...** Cali, Colombia: CIAT, 1990. v.2, p.643-647.
- CAMARÃO, A.P.; AZEVEDO, G.P.C. de; SERRÃO, E.A.S. **Fósforo, leguminosas, quicuí-da-amazônia e manejo no melhoramento de pastagens de capim-colonião (*Panicum maximum*) em São João do Araguaia, Pará.** Belém: EMBRAPA-CPATU, 1980. 4p. (EMBRAPA-CPATU. Pesquisa em Andamento, 28).
- CANTO, A. do C. Níveis de fósforo e leguminosas na recuperação de pastagens degradadas no estado do Amazonas. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 15., 1978, Belém. **Anais...** Belém: SBZ, 1978. p.381.
- CARVALHO, S.I.C.; VILELA, L.; SPAIN, J.M.; KARIA, C.T. Recuperação de pastagens degradadas de *Brachiaria decumbens* cv. Basilisk na região dos cerrados. **Pasturas Tropicales**, Cali, Colômbia, v.12, n.2, p.24-28, 1990.
- COOK, S.J. Establishment of four pasture grasses and Siratro from seed oversown into dense and open speargrass pastures. **Australian Journal of Experimental Agriculture and Animal Husbandry**, v.24, n.126, p.360-369, 1984.
- CÓSER, A.C.; CRUZ FILHO, A.B. da. Estabelecimento de leguminosas em pastagens de capim-gordura. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v.18, n.5, p.410-416, 1989.
- COSTA, N. de I.; GONÇALVES, C.A.; TOWNSEND, C.R. Resposta de *Brachiaria humidicola* consorciada com leguminosas forrageiras à adubação fosfatada. In: REUNIÃO BRASILEIRA DE FERTILIDADE DE SOLO E NUTRIÇÃO DE PLANTAS, 22., 1996, Manaus. **Anais...** Manaus: Universidade do Amazonas, 1996. p.494-495.
- CULLEN, N.A. The effect of grazing, time of sowing, fertilizer and paraquat on the germination and survival of oversown grasses and clovers. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 11., 1970, Surfers Paradise, Austrália. **Proceedings...** Queensland: University Queensland Press, 1970. p.796-800.

- DAZA, L.A. Recuperación de *Brachiaria decumbens* Stapf. mediante prácticas agronómicas. In: REUNIÓN DE LA RED INTERNACIONAL DE EVALUACIÓN DE PASTOS TROPICALES-AMAZONÍA, 1., 1990, Lima, Peru. **Memórias...** Cali, Colombia: CIAT, 1990a. v.2, p.929-934.
- DAZA, L.A. Prácticas culturales e introducción de leguminosas forrajeras en la recuperación de *Brachiaria humidicola*. In: REUNIÓN DE LA RED INTERNACIONAL DE EVALUACIÓN DE PASTOS TROPICALES-AMAZONÍA, 1., 1990, Lima, Peru. **Memórias...** Cali, Colombia: CIAT, 1990b. v.2. p.935-938.
- DOWLING, P.M.; CLEMENTS, R.J.; McWILLIAM, J.R. Establishment and survival of pasture from seeds sown the soil surface. **Australian Journal of Agriculture Research**, v.22, n.1, p.61-74, 1971.
- GARCIA, R. **Métodos de establecimiento de *Brachiaria decumbens* CIAT-606 y *Arachis pintoi* CIAT-17434 en la recuperación de pasturas nativas degradadas del Piedemonte Amazónico.** Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, 1989. 132p. Tesis.
- GARCIA, R.; SOTO, G. Métodos de establecimiento de *Brachiaria decumbens* CIAT-606 y *Arachis pintoi* CIAT-17434 en la recuperación de pasturas degradadas del Piedemonte Amazónico. In: REUNIÓN DE LA RED INTERNACIONAL DE EVALUACIÓN DE PASTOS TROPICALES-AMAZONÍA, 1., 1990, Lima, Peru. **Memórias...** Cali, Colombia, CIAT, 1990. v.2, p.1021-1024.
- GOMES, D.T. **Establishment methods and comparative persistence of five tropical legumes in grass sods.** Gainesville: University of Florida, 1978. 143p. Thesis Magister Science.
- GOMIDE, J.A.; OBEID, J.A. Introdução de leguminosas tropicais em pastagens de gramíneas. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v.8, n.4, p.593-609, 1979.
- GONÇALVES, C.A.; COSTA, N. de L.; OLIVEIRA, J.R. da C. Métodos de renovação e manejo de pastagens em Porto Velho, Rondônia. In: REUNIÓN DE LA RED INTERNACIONAL DE EVALUACIÓN DE PASTOS TROPICALES-AMAZONÍA, 1., 1990, Lima, Peru. **Memórias...** Cali, Colombia: CIAT, 1990a. v.2. p.593-595.

- GONÇALVES, C.A.; COSTA, N. de L.; OLIVEIRA, J.R. da C. Métodos de recuperação e manejo de pastagens de *Hyparrhenia rufa* em Presidente Médici, Rondônia, Brasil. In: REUNIÓN DE LA RED INTERNACIONAL DE EVALUACIÓN DE PASTOS TROPICALES-AMAZONÍA, 1., 1990, Lima, Peru. **Memórias...** Cali, Colombia: CIAT, 1990b. v.2, p.597-599.
- INFORME ANUAL CIAT. **Programa de Pastos Tropicales-1988**, Cali, Colombia, p.121-129, 1989.
- KEYA, N.C.O.; VAN EIJNATTEN, C.L.M. Studies on oversowing of natural grassland. III. The seeding rates for the establishment of *Desmodium uncinatum* (Jacq) when oversown or sod-seeded in *Hyparrhenia rufa* grassland. **East African Agriculture and Forestry Journal**, Nairobi, v.40, n.4, p.439-365, 1975.
- KEYA, N.C.O.; OLSEN, F.J.; HOLLIDAY, R. Comparison of seed-beds for over-sowing a *Chloris gayana* Kunth./*Desmodium uncinatum* Jacq. mixture in *Hyparrhenia rufa* grassland. **East African Agriculture and Forestry Journal**, Nairobi, v.37, p.286-293, 1972.
- KONIG, N.C.O.; MOTT, N. Resowing, improvement without ploughing oversowing; results of manurial experiments in performance meadows in the Chamb Valley. **Herbage Abstracts**, Farnham Royal, v.30, n.1, p.9-10, 1960.
- KUSEKWA, M.L.; LWOGA, A.B. Establishment and early survival of nine pasture legumes oversown into natural pasture in northern Tanzania. In: POTENTIALS OF FORAGE LEGUMES IN FARMING SYSTEMS OF SUB-SAHARAN AFRICA, 1985, Addis Ababa, Ethiopia. **Proceedings...** Addis Ababa: Ethiopia, International Livestock Centre for Africa, 1986. p.490-504.
- LOWE, K.F. Methods of establishment of legume into native pastures. **Tropical Grasslands**, Brisbane, Queensland, v.6, n.3, p.246-249, 1972.
- MICHIELIN, A.; RAMIREZ, A.; LOTERO, C.; ALARCOM, M. Métodos de establecimiento de leguminosas forrajeras tropicales en potreros. **Revista ICA**, Bogotá, v.11, n.4, p.339-348, 1976.
- MONZOTE, M.; GARCIA, M. Dosis de semillas para el establecimiento de glycine (*Neonotonia wightii*) y siratro (*Macroptilium atropurpureum*) en

pasto natural. **Ciencia y Técnica en la Agricultura: Pastos y Forrajes**, v.8, n. 1, p.33-41, 1985.

MOREIRA, E.M.; ARRUDA, N.G. de. Métodos de introdução de *Pueraria phaseoloides* em pastagens de *Brachiaria decumbens*. In: REUNIÃO DE LA RED INTERNACIONAL DE EVALUACIÓN DE PASTOS TROPICALES-AMAZONÍA, 1., 1990, Lima, Peru. **Memórias...** Cali, Colombia: CIAT, 1990. v.2. p.945-948.

NABINGER, C.; BARRETO, I.L. Efeito de métodos de sobre-semeadura e doses de nitrogênio, no estabelecimento de leguminosas tropicais em pastagens de capim-pangola (*Digitaria decumbens* Stent.). **Anuário Técnico do Instituto de Pesquisas Zootécnicas "Francisco Osório"**, Porto Alegre, v.5, p.941-1022, 1978.

NORMAN, M.J.T. **The establishment of pastures species with minimum cultivation at Katherine**, N.T. (Australia). Melbourne: CSIRO - Aust. Div. Land Res. Reg. Survey, 1961. 12p. (Thechnical Paper, 14).

PEÑALOZA, A. del P. de S.; VILELA, L.; BARCELLOS, A.de O.; COSTA, N. de L. Introdução de *Stylosanthes guianensis* BRA 017817 em pastagem degradada de *Brachiaria decumbens*. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 30., 1993, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: SBZ, 1993. p.118.

PERES, P. dos S.; BARRETO, I.L. Efeito de intensidades de preparo do solo sobre o estabelecimento de espécies tropicais na pastagem natural. **Anuário Técnico do Instituto de Pesquisas Zootécnicas "Francisco Osório"**, Porto Alegre, v.8, n.1, p.433-520, 1981.

PERES, R.M.; PEDREIRA, J.V.S.; CUNHA, P.B.; FIGUEIREDO, L.A.; ABRAMIDES, P.L.G.; PAULINO, V.T.; COUTINHO FILHO, J.L.V. Introdução de leguminosas em pastagens já estabelecidas de gramíneas com hábito decumbente. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 23., 1986, Campo Grande. **Anais...** Campo Grande: SBZ, 1986. p.251.

REATEGUI, K.J.; RUIZ, R. Recuperación de pasturas degradadas en Pendiente Puerto Bermudez, Peru. In: REUNIÃO DE LA RED INTERNACIONAL DE EVALUACIÓN DE PASTOS TROPICALES -AMAZONÍA, 1., 1990, Lima, Peru. **Memórias...** Cali, Colombia: CIAT,

1990. v.2, p.1055-1060.

RINCÓN, A. Renovación de una pradera de *Brachiaria decumbens* con la introducción de *Arachis pintoii*. **Suelos Ecuatoriales**, v.20, n.2, p.45-49, 1990.

ROBINSON, G.S.; CROSS, M.W. Improvement of some New Zealand grassland by oversowing and overdrilling. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 8., 1960, Reading, England. **Proceedings...** Reading: University of Reading, 1961. p.402-405.

SANTHIRASEGARAM, K. Manejo de praderas de leguminosas y gramíneas en un ecosistema de selva lluviosa tropical en Perú. In: BORNEMISZA, E.; ALVARADO, A., eds. **Manejo de suelos en la América tropical**. Raleigh: North Carolina State University, 1975. p.445-466.

SANZONOWICZ, C.; BARCELLOS, A. de O.; COUTO, W.; PERES, J.R.R.; ANDRADE, R.P. de. Identificação de deficiência nutricional de pastagem e sua recuperação. In: EMBRAPA. Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados (Planaltina, DF). **Relatório Técnico Anual do Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados, 1982/1985**. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1987. p.146-149.

SCHREINER, H.G. Efeito do preparo do solo, herbicidas e métodos de semeadura no estabelecimento de soja perene, *Glycine javanica* L. e capim Pensacola, *Paspalum sauræ* (Parodi) Parodi, em pastagem natural. Porto Alegre: UFRGS, 1970. 81p. Tese Mestrado.

SILVA, G. **Seed rate, soil preparation and phosphate fertilization on the establishment of *Stylosanthes guyanensis* into a sward of *Hyparrhenia rufa***. La Molina: National Agrarian University, 1974. 121p. Tesis Maestría.

SINGH, C.B.; GUPTA, S.R.; GUPTA, J.N. Improvement of native pastures with *Stylosanthes humilis* H.B. & K. In semi-arid regions. **Annals of Arid Zone**, v.26, n.1-2, p.99-104, 1987.

SINGH, L.N.; KATOCH, D.C.; DOGRA, K.K. Effect of legume introduction on forage yield and quality of natural grassland. **Forage Research**, v.7, n.1, p.71-76, 1981.

- SOLLENBERGER, L.E.; QUESENBERRY, K.H. Factors affecting the establishment of *Aeschynomene* in Florida limpograss sod. **Proceedings of The Soil Crop Science Society of Florida**, Belle Glade, v.44, p.141-146, 1985.
- SPAIN, J.M.; SALINAS, J.G. A reciclagem de nutrientes nas pastagens tropicais. In: SIMPÓSIO SOBRE RECICLAGEM DE NUTRIENTES NA AGRICULTURA DE BAIXOS INSUMOS NOS TRÓPICOS, 1984, Ilhéus. **Anais...** Ilhéus: CEPLAC/SBCS, 1984. p.259-299.
- SPAIN, J.M.; GUALDRÓN, R.; PERDOMO, C.E.; AVILA, P. Phosphorus efficiency in the establishment and maintenance of tropical legume-based pastures on Oxisols. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 17., 1989, Nice, France. **Proceedings...** Nice: French Grassland Society, 1989. p.47-48.
- SUCKLING, F.E.T. Pasture management trials on unpoughable hill country at Te Awe. **New Zealand Journal of Agriculture Research**, Wellington, v.2, n.3, p.488-543, 1959.
- VALENTIM, J.F.; COSTA, A. L. da. **Recuperação, melhoramento e manejo de pastagens no Acre: resultados de pesquisas e informações práticas.** Rio Branco: EMBRAPA-UEPAE Rio Branco, 1982. 33p. (EMBRAPA-UEPAE Rio Branco. Circular Técnica, 5).
- VEIGA J.B. da; TEIXEIRA NETO, J.F.; SERRÃO, E.A.S.; TEIXEIRA, R.N.G. Fósforo, leguminosas e quicuío-da-amazônia na recuperação de pastagens de colônio em degradação em área da floresta amazônica. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 15., 1978, Belém. **Anais...** Belém: SBZ, 1978. p.374-375.
- VICENZI, M.L. **Estabelecimento de leguminosas tropicais consorciadas ou não com capim-de-Rhodes, introduzidas em pastagens naturais com preparo superficial do solo.** Porto Alegre: UFRGS, 1974. 116p. Tese Mestrado.
- VILELA, L.; BARCELLOS, A. de O.; SANZONOWICZ, C.; ZOBY, J.L.F.; SPAIN, J.M. **Recuperação de pastagem de *Brachiaria ruziziensis* através do uso de grade aradura, nitrogênio e introdução de leguminosas.** Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1989. 4p. (EMBRAPA-CPAC. Pesquisa em Andamento, 18).

VILLEGAS, V.J.; ESPINOZA, J.F.; GUTIERREZ, F.; VEIZAGA, M. Efecto de *Pueraria phaseoloides* incorporada en franjas sobre pasturas de *Brachiaria decumbens* en vías de degradación. In: REUNIÓN DE LA RED INTERNACIONAL DE EVALUACIÓN DE PASTOS TROPICALES-AMAZONÍA, 1., 1990, Lima, Peru. **Memórias...** Cali, Colombia: CIAT, 1990. v.2, p.1043-1048.

WERNER, J.C. **Adubação de pastagens.** Nova Odessa: Instituto de Zootecnia, 1984. 49p. (Instituto de Zootecnia. Boletim Técnico, 18).

ZIMMER, A.H.; PIMENTEL, D.M. Introdução de leguminosas em pastagens de capim-jaraguá *Hyparrhenia rufa* (Ness.) Stapf. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 19., 1982, Piracicaba, SP. **Anais...** Piracicaba: SBZ, 1982. p.375-376.



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro de Pesquisa Agroflorestal de Rondônia
Ministério da Agricultura e do Abastecimento
Br 364 km 5,5 CEP 78900-970, Fone: (069)222-3080, Fax (069)222-3857
Porto Velho, RO*

