

Uso de produtos naturais para proteção de mudas na arborização de pastagens

Natural products use for protection of seedling in planting trees

CURADO FILHO, Arthur Ulisses ^{1*}; NICODEMO, Maria Luíza Franceschi ²; LAURA, Valdemir Antônio ³; FAVERO, Silvio ⁴; ZAGO, Valéria Cristina Palmeira ⁵.

¹Méd. Vet., Fiscal Estadual Agropecuário, IAGRO, Campo Grande- MS, Brasil.

²Zootecnista, PhD em Agricultura, Pesquisadora, EMBRAPA, Pecuária Sudeste, São Carlos-SP, Brasil.

³Engº Agrônomo, Doutor, pesquisador, EMBRAPA, Gado de Corte, Campo Grande-MS, Brasil.

³Engº Agrônomo, Doutor, Professor e coordenador do mestrado em meio ambiente e desenvolvimento regional, UNIDERP, Campo Grande-MS, Brasil.

⁴Engª Agrônoma, Professora da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Deptº de Zootecnia, UFMS, Campo Grande-MS, Brasil.

*Endereço para correspondência: curado_filho@yahoo.com.br

RESUMO

Os sistemas de produção convencional têm esgotado os recursos ambientais, o que torna o agroecossistema frágil e insustentável. Sistemas silvipastoris podem ser alternativas viáveis na recuperação de pastagens degradadas. Este estudo foi desenvolvido com o objetivo de avaliar produtos naturais na implantação de espécies arbóreas em pastagens com presença constante de bovinos, sem proteção física das mudas. O experimento foi conduzido na Embrapa Gado de Corte, Campo Grande, MS, no período de 02/02/2005 a 28/03/2005. O delineamento utilizado foi de parcelas subdivididas inteiramente ao acaso, com dez repetições. As parcelas foram: 1) fezes bovinas ao redor da muda, 2) sangue bovino seco, 3) ovo sem casca e 4) testemunha sem proteção. As subparcelas foram cinco espécies arbóreas: *Myroxylon peruiferum* (Bálsamo), *Dipteryx alata* (Cumbaru), *Schizolobium parahyba* (Guapuruvu), *Genipa americana* (Jenipapo) e *Mimosa caesalpineafolia* (Sansão do campo). A herbivoria foi intensa em todos os tratamentos. A *S. parahyba* apresentou taxa de sobrevivência de 72,5%, enquanto 100% das plantas da *M. caesalpineafolia* morreram. Há indícios de que a maior proteção, embora parcial, foi dada pela aplicação de fezes ao redor da muda. As aspersões de sangue ou de ovo não ofereceram proteção às árvores jovens. A concentração e a frequência de aplicação das fezes é uma alternativa que merece maiores estudos.

Palavras-chave: fezes bovinas, sangue bovino, sistema silvipastoril

SUMMARY

Conventional productive systems have depleted environmental resources and weakened unsustainable agroecosystems. Silvopastoral systems can be a viable alternative for the recovery of degraded areas. The objective of this experiment was to evaluate natural products used to protect seedlings in planting trees in pastures which the cattle is permanently grazing and the seedlings have no mechanical restraint to keep the cattle away. The experiment was conducted at "Embrapa Gado de Corte", Mato Grosso do Sul State, Brazil, from February 2nd 2005 to March 28th 2005. The statistical design employed was the split-plot random design, with ten replications. The following treatments were given to the plots: 1) cattle manure around the tree seedlings; 2) dried bovine blood; 3) crushed egg shells; and 4) no protection (control). The subplots contained five tree species: *Myroxylon peruiferum* (Bálsamo), *Dipteryx alata* (Cumbaru), *Schizolobium parahyba* (Guapuruvu), *Genipa americana* (Jenipapo) and *Mimosa caesalpineafolia* (Sansão do campo). Herbivory was intense for all treatments. The survival rate of *S. parahyba* was 72.5%, and 100% of *M. caesalpineafolia* died. Cattle manure produced the best results, with partial protection of tree seedlings. Application of egg or blood did not offer any protection to the young trees. The concentration and frequency of application of manure for seedling protection deserves further attention.

Keywords: bovine blood, cattle manure, silvipastoral system

INTRODUÇÃO

A ênfase nos altos rendimentos da produção agropecuária tem levado ao uso esgotante dos recursos ambientais, fragilizando, dessa forma, os agroecossistemas e, conseqüentemente, conduzindo à insustentabilidade dos mesmos.

Várias alternativas tecnológicas surgem no sentido de inverter esse processo de degradação ambiental, sem, no entanto, limitar a produtividade. Dentre essas, a arborização de pastagens, que é uma modalidade de sistema silvipastoril, tem-se apresentado como prática econômica, visando repovoar pastos a céu aberto (BAGGIO, 1986).

Em pastagens arborizadas, as árvores influenciam o microclima, diminuem as variações de temperatura e umidade do ar, melhoram a ciclagem de nutrientes e, ainda, fornecem sombra para o gado, o que reduz o estresse, beneficiando diretamente os animais. Além disso, protegem as nascentes e reduzem a erosão do solo, isso, por conseguinte, equivale ao aumento da produtividade do gado leiteiro e de corte (SILVA et al., 1998). A arborização também gera produtos como madeira, frutos, forragem, óleos e resinas, colaborando para a sustentabilidade dos sistemas de produção (VALENTIM et al., 2004).

A renda da propriedade, inicialmente, pode ser reduzida pelo custo da implantação das mudas na introdução do componente arbóreo (MONTROYA & BAGGIO, 1992). Embora essa redução possa ser parcialmente compensada pela receita obtida no ganho de peso do gado, ou pelo aumento da produção de leite beneficiado pelo sombreamento (RIBASKI et al., 2002), esses custos são, em parte, devidos às diferentes formas de proteção das mudas até o seu pleno estabelecimento nas pastagens, incluindo estacas com espiral de arame farpado, cercas de bambu ou cerca elétrica, e, também, o uso de repelentes.

Observa-se que, quando não há barreiras físicas, os danos provocados por pisoteio ou mordiscamento nas mudas são muito altos. Ribaski (1986) relatou a sobrevivência de 38% das mudas de algaroba (*Prosopis julliflora*), introduzidas, sem proteção, em pastagem de capim buffel (*Cenchrus ciliaris*). Enquanto que Baggio & Carpanezi (1989) verificaram a sobrevivência de apenas 14% das mudas de oito espécies arbóreas plantadas sem proteção, na presença de gado, um ano após o plantio.

Entre os fatores que podem influenciar a sobrevivência das mudas sem proteção física, citam-se a altura inicial das mudas, a rusticidade da espécie arbórea (BAGGIO & CARPANEZZI, 1989), a utilização de árvores com baixa palatabilidade e/ou espinhos e acúleos (DIAS, 2005) e o uso de repelentes sintéticos ou naturais (EL HANI & CONOVER, 1995).

Diversos tipos de repelentes são usados, rotineiramente, no hemisfério norte, em plantações florestais ou para proteção de árvores ornamentais contra o ataque de animais silvestres (NOLTE, 1999). No entanto, não há referências do efeito de produtos naturais, que atuam como repelentes, para árvores introduzidas em pastagens.

Entre repelentes orgânicos e naturais, podem ser destacados: as fezes bovinas, o sangue seco diluído e ovos. Na Costa Rica, Barrios et al. (2004) verificaram que fezes bovinas proporcionaram menor mordiscamento e pisoteio de mudas arbóreas. O sangue seco diluído, utilizado para proteção de árvores contra veados em países temperados, atua principalmente pelo odor. Considerado como repelente de área, o sangue produz uma barreira química que os animais evitam cruzar ou se aproximar (NOLTE, 2003). Os ovos, também utilizados contra cervídeos, são empregados em larga escala como sólidos de ovos e ovos fermentados. Acredita-se que os animais apresentam aversão a odores sulfurosos resultantes da degradação da proteína dos ovos, por esses

serem semelhantes aos odores emitidos por predadores. Um produto à base de sólidos de ovos putrefeitos, Deer Away (BGR), tem apresentado eficiência de proteção acima de 85%, por período superior a cinco semanas, nas condições utilizadas (WITMER et al., 2000)

Para escolha das espécies utilizadas no estudo, consideraram-se características favoráveis das árvores: fuste alto, copas pouco densas, crescimento rápido, capacidade de fornecer nitrogênio e nutrientes à pastagem, controle da erosão, adaptação ao ambiente e tolerância à seca, ausência de efeitos tóxicos sobre os animais, capacidade de fornecer sombra e abrigo. Entre as alternativas com grandes possibilidades de sucesso, está a utilização de árvores de baixa palatabilidade, devido à concentração de taninos (NOZELLA, 2001), ou que tenham espinhos/acúleos (DIAS, 2005).

O objetivo neste trabalho foi avaliar a eficiência dos produtos naturais: fezes, ovos e sangue, na proteção das mudas das espécies *Myroxylon peruiferum*, *Dipteryx alata*, *Schizolobium parahyba*, *Genipa americana* e *Mimosa caesalpineaeifolia*, implantadas em pastagens de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, sob pastejo contínuo de bovinos.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido na Embrapa Gado de Corte, Campo Grande, MS, no período de 02/02 a 28/03/2005, com latitude 20°27'S, longitude 54°37'W e altitude aproximada de 530 m, que, segundo a classificação de Köppen (OMETTO & CARAMORI, 1981), situa-se na faixa de transição entre o subtipo C mesotérmico e sem estiagem e o subtipo AW tropical úmido, com estação chuvosa no verão e seca no inverno. A temperatura média do mês mais quente é superior a 22 °C, precipitação pluvial média anual de 1.500 mm, apresentando, no mês mais

seco, mais de 30 mm de precipitação. O solo da área experimental é LATOSSOLO VERMELHO, imperfeitamente drenado, de relevo plano e baixa fertilidade natural. O delineamento utilizado foi de parcelas subdivididas inteiramente ao acaso, com produtos naturais nas parcelas e as espécies arbóreas nas subparcelas, com dez repetições (uma árvore = repetição). Os tratamentos foram: fezes bovinas frescas ao redor da muda (1 balde de 10 L por muda) sangue bovino seco (farinha de sangue) diluído em água (1 kg/5 L água) e ovo de galinha sem casca diluído em água (3 ovos/4 L água), ambos misturados com óleo mineral a 3 % e aspergidos sobre as folhas, e o controle.

As subparcelas foram constituídas de cinco espécies arbóreas: *Myroxylon peruiferum* (Leguminosae-Fabaceae), Bálsamo; *Dipteryx alata* (Leguminosae-Faboideae), Cumbaru; *Schizolobium parahyba* (Leguminosae-Caesalpinoideae), Guapuruvu; *Genipa americana* (Rubiaceae-Ixoroideae), Jenipapo e *Mimosa caesalpineaeifolia* (Leguminosae-Mimosoideae), Sansão do campo. A escolha das plantas baseou-se em uma lista de espécies mais utilizadas em serrarias do MS, recomendadas por Pott & Pott (2003), com potencial para uso em sistemas agroflorestais de múltiplas utilidades.

As parcelas foram implantadas em um piquete de 22 ha de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, com permanência na pastagem de 20 vacas Nelores com bezerro ao pé e um touro, que tiveram acessos constantes, ilimitados e aleatórios às parcelas.

Na adubação de plantio das mudas foram aplicados: 30g de calcário dolomítico (PRNT=100%), 100g de NPK 8-28-16 e 10g da fórmula FTE BR 16 (composta por 3,5% de Zn, 1,5% de B, 3,5% de Cu e 0,4% de Mo), por cova. As mudas, recebidas em doação ou adquiridas de viveiros comerciais de Campo Grande e entorno, foram transplantadas para as covas com dimensões de 60 cm de profundidade por 30 cm de diâmetro,

espaçadas de 10 m x 10 m. As mudas apresentavam médias de altura e diâmetro de colo de 14,5 e 0,40 cm, 14,5 e 0,55 cm, 50,7 e 1,40 cm, 10,9 e 0,60 cm, 43,8 e 0,40 cm para *G. americana*, *D. alata*, *M. caesalpineaeifolia*, *M. peruiferum* e *S. parahyba*, respectivamente.

Semanalmente, foram avaliadas as seguintes variáveis: danos por bovinos (pisoteio; deslocamento, sendo esse considerado como a mudança de posição da planta por ataque dos bovinos, classificado como sim ou não; e mordiscamento), ataque de pragas, queima, perda do vigor e da gema apical e sobrevivência. As variáveis altura da planta, altura de fuste e diâmetro de colo foram observadas quinzenalmente.

A agressão por bovinos, a queima e os ataques por insetos foram classificados segundo a escala: dano leve (até 25% da planta) = 1; dano moderado (até 50% da planta) = 2; dano severo (até 75% da planta) = 3; dano grave (mais de 75% da planta danificada) = 4. Os dados de perda do vigor e da gema apical basearam-se em sim ou não. A reaplicação dos repelentes em cada tratamento foi feita quando a média de danos às plantas ultrapassava 25%, respeitando-se o intervalo mínimo de 15 dias entre as aplicações.

Os dados obtidos foram analisados pelo teste de Kruskal-Wallis e separação das medianas por comparações pelo método de Dunn a 5%. Optou-se pelo teste não paramétrico, pela não homogeneidade e não normalidade dos dados, devido à grande mortalidade das plantas.

RESULTADOS

Não houve interação espécies x produtos testados.

As mudas de árvores introduzidas na pastagem, na presença constante de gado,

sofreram intensa herbivoria, ocasionando a morte de 148 árvores das 200 mudas plantadas, ou seja, 26% de sobrevivência, incluindo os rebrotes, que ocorreram durante o experimento até o momento da última avaliação.

Guapuruvu apresentou sobrevivência de 72,5%, essa foi representada pelo rebrote das espécies e não foi suficiente para garantir o estabelecimento do Bálsamo, Cumbaru, Jenipapo e Sansão do campo. (Tabela 1).

Além dos danos causados pelos animais, as mudas sofreram estresse hídrico em função do veranico ocorrido durante o período experimental, ainda que tenham recebido de 7 a 9 L de água/árvore em duas ocasiões.

Na implantação do experimento, a altura das mudas variou entre 11 e 50 cm e, o diâmetro de colo, entre 0,34 e 1,39 cm. Enquanto que, ao final das avaliações, as mudas de Guapuruvu apresentaram maior altura, altura de fuste e diâmetro do colo, equiparando-se apenas ao Sansão do campo em altura.

O Sansão do campo apresentou o maior índice na variável deslocamento entre as espécies estudadas, o que pode ter proporcionado o alto índice de mudas mortas apresentado pelo mesmo, embora só tenha se diferenciado do Guapuruvu, que apresentou os menores índices de deslocamento.

Nesse experimento, observou-se que os danos causados por mordiscamento e perda da gema apical foram menores com a aplicação de fezes ao redor da muda, diferindo apenas do tratamento com aplicação de sangue, que foi o que menos protegeu (Tabela 2). Essa melhor proteção pôde ser constatada também pela menor frequência na aplicação das fezes (3 vezes), em relação aos tratamentos com sangue e ovo (4 vezes).

Tabela 1. Sobrevivência (%) das espécies introduzidas em piquete de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu sob pastejo contínuo, em função da aplicação de produtos naturais, no período de 02 de fevereiro a 28 de Março de 2005, EMBRAPA/ CNPGC, Campo Grande/MS

Espécies/Tratamento	Fezes	Ovo	Sangue	Testemunha	Sobrevivência
			%....		
Bálsamo ¹	10 *	0	0	0	2,5 ***
Cumbaru ²	20	30	50	0	25
Guapuruvu ³	100	70	60	60	72,5
Jenipapo ⁴	30	40	30	20	30
Sansão do campo ⁵	0	0	0	0	0
TOTAL	32 **	28	28	16	

Nomes científicos das espécies: ¹. *Myroxylon peruiferum*; ². *Dipteryx alata*; ³. *Schizolobium Parayba*; ⁴. *Genipa americana*; ⁵. *mimosa caesalpineaeifolia*.

* Foram avaliados 10 exemplares de cada espécie florestal por tratamento.

** Total da coluna referente ao número de espécies florestais sobreviventes em relação a 50 exemplares de cada por tratamento

*** Sobrevivência em relação ao total de 40 espécies, pelos tratamentos

Tabela 2. Mordiscamento e perda da gema apical causados por bovinos em pastagem de *Brachiaria brizantha* cv Marandu, EMBRAPA/ CNPGC, Campo Grande, no período de 02/02/2005 a 28/03/2005

Produtos	Mordiscamento	Gema
Fezes	324,42 ^{b 1}	338,00 ^b
Ovos	371,68 ^{ab}	363,80 ^{ab}
Sangue	396,61 ^a	397,87 ^a
Testemunha	363,00 ^{ab}	354,57 ^{ab}

¹ Postos médios de mesma letra dentro de cada coluna, não diferem pela análise de Kruskal- Wallis, com comparações pelo método do Dunn a 5%.

DISCUSSÃO

Resultados referentes ao mordiscamento e ataque de insetos sofridos por Guapuruvu não impediram um maior tempo de sobrevivência, havendo, no entanto, mais oportunidades dessa espécie ser consumida por herbívoros. Esses resultados estão relacionados ao maior tempo de permanência das mudas de Guapuruvu no campo, pois como essas foram menos deslocadas e apresentaram menor perda de

gema apical, tornou-se possível a rebrota das mesmas. Embora O Guapuruvu tenha apresentado alto índice de danos causados por mordiscamento e ataque de inseto, não houve diferenças em relação às espécies Cumbaru, Jenipapo e Sansão do campo na variável mordiscamento, diferindo-se, apenas, do Bálsamo.

Em relação aos rebrotes das mudas, Baggio & Carpanezzi (1989), em experimento com 160 mudas de oito espécies diferentes, obtiveram alta sobrevivência, porém, com

sérias injúrias mecânicas e mínimas chances de crescimento normal.

Diferentemente do nosso estudo, Dias (2005) utilizou mudas mais altas (entre 30 a 123 cm de altura) e maior espaço do plantio até a entrada do gado na pastagem (150 dias) e obteve, assim, sobrevivência média acima de 90%, inclusive do Sansão do campo, enquanto que o Guapuruvu apresentou um índice de apenas 20% de sobrevivência, o que contrasta com este estudo. Nota-se que, em geral, as espécies com menor taxa de sobrevivência foram as de menor tamanho inicial (*Erytrina verna*, *Anadenanthera macrocarpa*, *Schizolobium parayba*, *peltophorum dubium*), exceto no caso de *Erytrina poeppigiana*. Contudo, a altura não é a única variável responsável pela sobrevivência; a *Machaerium hirtum*, que exibia o menor porte inicial (30, 9cm), apresentou boa sobrevivência, mesmo após a introdução de gado (76%).

Parece que a presença de acúleos e/ou espinhos, composição bromatológica, boa precipitação de chuvas, lotação e pastejo controlados das áreas foram decisivos para esses resultados (DIAS, 2005). É provável que a pequena altura das mudas tenha interferido nos nossos resultados. Uma das árvores para a qual se utiliza manejo da regeneração natural em Minas Gerais, a aroeira (*Myracrodouon urundeuva*), não foi pastejada pelo gado, independentemente do porte (VIANA et al., 2004). Assim, como o Guapuruvu (CARVALHO, 2003), a aroeira é rica em taninos (MONTEIRO et al., 2005), que podem exercer um efeito protetor devido à redução da palatabilidade.

Garcia et al. (2003) recomendam que as árvores estejam com um porte alto de pelo menos 2,0 m de altura para a introdução de gado nas pastagens. Baggio & Carpanezzi (1989) consideraram o porte inicial como um fator chave para a definição de sobrevivência da muda plantada em pastagens e observaram que, das 160 mudas de árvores plantadas, com médias de altura de 1,84 m e 3,42 m, as espécies de menores danos foram as mais altas,

mas, mesmo assim, apenas 14% resistiram ao assédio do gado após um ano do plantio. A probabilidade de uma determinada planta ser consumida pelo animal depende de sua palatabilidade, da disponibilidade e preferência relativa de alimentos alternativos. Substâncias repelentes podem ser aplicadas nas plantas que se deseja proteger, para torná-las menos atraentes que o alimento alternativo. Em teoria, os animais passariam, então, a selecionar outras plantas ou áreas de pastejo, evitando aquelas protegidas pelos repelentes (NOLTE, 2003).

Apesar da aplicação de fezes ao redor das mudas ter proporcionado uma maior proteção às plantas contra o mordiscamento, a concentração e frequência de aplicações utilizadas no experimento não foi suficiente para a permanência ou implantação das mesmas na pastagem. Sabe-se que os bovinos rejeitam pastagem contaminada por fezes e preferem usar áreas onde as placas de fezes estejam mais secas (LYONS & MACHEN 2000). O tempo de degradação de uma placa de fezes varia de 1 a 231 dias, segundo Moryama (1989) citado por Páscoa (2001), para quem 49,3% degradam-se em até 30 dias.

As fezes diminuem os principais efeitos negativos do pastejo (romaneio e pisoteio), mesmo em alta carga animal, onde, ao contrário do esperado, os arbustos alcançaram maior altura, cresceram mais e apresentaram menor mortalidade por dessecação, proporcionada pelo microclima e provido pelas fezes (BARRIOS, 2004).

Provavelmente, as fezes caracterizaram-se como repelentes de área e que, segundo Nolte (2003), são produtos que produzem uma barreira química que os animais não vão cruzar ou produtos que permeiam a área com um odor que faz com que os animais a evitem.

Nos Estados Unidos, produtos que contêm ingredientes ativos como proteína animal, ovos inteiros ou subprodutos de origem animal são indicados para repelir veados

(NOLTE, 2003), no entanto, neste estudo, tanto a solução diluída de ovos e de sangue, como as fezes, não garantiram proteção suficiente às mudas.

Já os repelentes de contato são aqueles com produtos à base de ovos fermentados, capsaicina, fungicidas, sabões de amônia de ácidos graxos e solventes. Um dos grandes problemas com os repelentes de contato é que eles apenas protegem as folhas em que foram aplicados, isso é, não protegem as folhas que emergem após o tratamento (EL HANI & CONOVER, 1995).

Andelt et al., (1991) testaram ovos de galinha, BGR (produto a base de ovos fermentados) e urina de coiole em veados alimentados com ração comercial. Os repelentes funcionaram quando os animais tinham outros alimentos disponíveis, mas não quando os animais estavam com fome. Além disso, a falta de alimento foi crucial na determinação da eficiência do repelente. Dessa forma, muitos repelentes necessitam ser reaplicados repetidamente para conservação de sua efetividade e isso nem sempre é certeza de se reduzir a taxa de desfolhamento por herbívoros (DEYOE & SCHAPP, 1987). No entanto, sabe-se que a exposição a longo prazo pode levar a uma rápida adaptação ou perda da sensibilidade pelos animais para este estímulo repelente (BEAUCHAMP, 1995). Repelentes de contato também perdem a efetividade após a ocorrência de chuva (EL HANI & CONOVER, 1995).

O manejo dos animais quanto ao número, densidade e mobilidade; o acesso e disponibilidade de alimentação alternativa; a familiaridade e contato anterior dos animais com os alimentos; a maior palatabilidade das plantas em relação ao alimento alternativo são alguns fatores que interferem no poder dos repelentes na redução de danos (NOLTE, 2003).

CONCLUSÕES

Observou-se que a espécie *S. parayba* mostrou maior taxa de sobrevivência.

O aumento da concentração e/ou menor intervalo de aplicação de fezes frescas ao redor das mudas, podem resultar em um produto repelente de maior eficiência e merecem um estudo mais detalhado.

A aspersão de sangue ou de ovo, nas concentrações e frequência de aplicações utilizadas, não ofereceu proteção às árvores jovens submetidas à presença de bovinos, durante o período experimental.

REFERÊNCIAS

ANDELT, W. F.; BURNHAM, K. P.; MANNING J. A. Relative effectiveness of repellents for reducing mule deer damage. **Journal of Wildlife Management**, v.55, n.2, p.341-347, 1991.

BAGGIO, A. J. Papel da silvicultura alternativa na proteção florestal. In: CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO, 5., 1986, Olinda. **Anais...** São Paulo, Sociedade Brasileira de Silvicultura, 1986. p.38-40.

BAGGIO, A. J.; CARPANEZZI, O. B. Resultados preliminares de um estudo sobre arborização de pastagens com mudas de espera. **Boletim de Pesquisa Florestal**, Colombo, n.18-19, p.17-22, jun./dez. 1989.

BARRIOS, C.; BEER, J.; IBRAHIM, M. Pastoreo regulado y bostas del ganado para la protección de plántulas de *Pithecolobium saman* em potreros. **Revista Agroforestería en las Américas**, Turrialba, Costa Rica. Disponível em: <<http://www.fao.org/wairdocs/LEAD/X6332S/X6332S00.HTM>>. Acesso em: 31 ago. 2004.

BEAUCHAMP, G. K. Chemical signals and repellency: problems and prognosis. In: Mason, J. R., (Ed). **Repellents in wildlife management**. Disponível em:

<<http://www.aphis.usda.gov/ws/nwrc/is/repellents/index.html>>. Acesso em: 27 set. 2004

CARVALHO, P. E. R. **Espécies arbóreas brasileiras**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2003. v.1.

DEYOE, D.; SHAAP, W. Effectiveness of new formulations of deer repellents tested in In Douglas-fir plantations in the Pacific Northwest. **Tree Planters' Notes**. Summer, 1987. p.22-25

DIAS, P. F. **Importância da arborização de pastagens com leguminosas fixadoras de nitrogênio**. 2005. 128 f. Tese (Doutorado) – Universidade Federal Rural/RJ.

EL HANI, A.; CONOVER, M. R. Comparative Analysis of deer Repellents. Disponível em: <<http://www.aphis.usda.gov/ws/nwrc/is/repellents/index.html>>. Acesso em: 27 set. 2004.

GARCIA, R.; COUTO, L.; ANDRADE, C. M. S.; TSUKAMOTO FILHO, A. A. Sistemas silvipastoris na região sudeste: a experiência da CMM. In: SEMINÁRIO SISTEMAS AGROFLORESTAIS E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL, 2003, Campo Grande. **Anais...** Campo Grande: Embrapa, 2003. CD-ROM.

LYONS, R. K.; MACHEN, R. V. Interpreting grazing behavior. Disponível em: <<http://texaserc.tamu.edu>>. Acesso em: 01 jun. 2007.

MONTEIRO, J. M.; LINS NETO, E. M. F.; AMORIM, E. L. C.; STRATTMANN, R. R.; ARAÚJO, E. L.; ALBUQUERQUE, U. P. Tannin concentration in three sympatric medicinal plants from caatinga vegetation. **Revista Árvore**, v.29, n.6, p.999-1005, 2005.

MONTOYA, L. J; BAGGIO, C. B. Estudo econômico da introdução de mudas altas para sombreamento de pastagens. In: ENCONTRO BRASILEIRO DE ECONOMIA E PLANEJAMENTO FLORESTAL, 2. 1992, Curitiba, **Anais...** Colombo, PR: EMBRAPA-CNPQ, 1992. v.2, p.171-191.

NOLTE, D. L. Behavioral approaches for limiting depredation by wild ungulates. In:

LAUCHBAUGH, K. L.; SANDERS K. D. AND MOSLEY J. C. (Ed). **Grazing Behavior of livestock and wildlife**. 1999. Disponível em:

<<http://www.aphis.usda.gov/ws/nwrc/is/03pubs/nolte039.pdf>> Acesso em: 29 maio 2006.

NOLTE, D. L. Repellents are socially acceptable tools. **Western Forester**, v.48, n.4, p.22-23. 2003.

NOZELLA, E. F. **Determinação de taninos em plantas com potencial forrageiro para ruminantes**, 2001, 58 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, Piracicaba.

OMETTO, J. C.; CARAMORI, P. H. Características do vento e suas implicações em algumas culturas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROMETEOROLOGIA, 2., 1981, Pelotas, RS. 1981. **Resumos...** Pelotas, RS, 1981. p.260-267.

PÁSCOA, A. G. **Padrões de desintegração das placas de fezes de bovinos da raça Nelore em dois sistemas intensivos de pastejo rotacionado**, 2001. 32 f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Zootecnia) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal.

PEST Management Regulatory Agency. Health Canada, PROPOSED REGULATORY DECISION DOCUMENT – PRDD 2003. Disponível em: <<http://www.pmra-arla.gc.ca/english/pdf/prdd/prdd2003-01-e.pdf>>. Acesso em: 7 mar. 2005.

POTT, A.; POTT, V. J. Plantas nativas potenciais para sistemas agroflorestais em Mato Grosso do Sul. In: SEMINÁRIO SISTEMAS AGROFLORESTAIS E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL, Campo Grande. **Anais...** Campo Grande: Embrapa, 2003. CD-Rom.

RIBASKI, J. **Sobrevivência e desenvolvimento da algaroba, plantada com e sem proteção, em áreas de capim buffel sob pastejo**. Petrolina, EMBRAPA- CPATSA, 1986. (Pesquisa em andamento, 48).

RIBASKI, S. J.; MONTOYA, L. J.;
RODIGHERI, H. R. **Sistemas agroflorestais:**
aspectos ambientais e sócio-econômicos. 2002.
Disponível em: <[http://
www.planetaorganico.com.br/
TrabRibaski.htm](http://www.planetaorganico.com.br/TrabRibaski.htm)> . Acesso em: abr. 2005.

SILVA, V. P.; VIEIRA, A. R. R.;
CARAMORI, P.H.; BAGGIO, A.J. Sombras e
ventos em sistema silvipastoril no noroeste do
Estado do Paraná. In: CONGRESSO
BRASILEIRO EM SISTEMAS
AGROFLORESTAIS, 2., 1998, Belém.
Resumos... Belém: EMBRAPA-CPATU,
1998. p.215-218.

VALENTIM, J.; ANDRADE, C. M.;
OLIVEIRA, L. C. Instituto de Educação Sócio
ambiental: Arbopasto: **Benefícios para o
ecossistema das pastagens.** Embrapa, Acre,
2004. Disponível em: <[http://
www.ambientebrasil.com.br/composer.php3?b
ase=./agropecuario/index.html&conteudo=/
agropecuario/agrsslilvicultura2html-top4](http://www.ambientebrasil.com.br/composer.php3?base=./agropecuario/index.html&conteudo=/)>.

agrpecuario/agrsslilvicultura2html-top4>.
Acesso em: 26 jul. 2004.

VIANA, V. M.; MAURÍCIO, R. M.; MATTA-
MACHADO, R., PIMENTA, I. A. **Manejo de
la regeneración natural para la formación
de sistemas agroflorestales ganaderos.**
Disponível em: <[http://www.cipav.org.co/
redagrofor/ artigos/ rogerio.htm](http://www.cipav.org.co/redagrofor/articulos/rogerio.htm)>. Acesso em:
26 jul. 2004.

WITMER, G.W.; HAKIM, A.A.; MOSER,
B.W. Investigations of methods to reduce
damage by voles. In: The Ninth Wildlife
Damage Management Conference
Proceedings. Brittingham, M.C.; Kays, J.;
McPeake, R. (ed.). Oct 5-8, 2000. State
college, PA. Disponível em:
<[http://digitalcommons.unl.edu/cgi/viewconte
nt.cgi?article=1048&context=icwdm_wdmcon
fproc](http://digitalcommons.unl.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1048&context=icwdm_wdmconfproc)>. Acesso em: 15 jun. 2003.

Data de recebimento: 27/09/2007

Data de aprovação: 11/12/2007