

Cupins-de-montículo em Pastagens



ISSN 1517-3747

Agosto, 2006

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Gado de Corte
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

Documentos 160

Cupins-de-montículo em Pastagens

José Raul Valério

Embrapa Gado de Corte
Campo Grande, MS
2006

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Gado de Corte

Rodovia BR 262, Km 4, CEP 79002-970 Campo Grande, MS

Caixa Postal 154

Fone: (67) 3368 2083

Fax: (67) 3368 2180

<http://www.cnpqc.embrapa.br>

E-mail: publicacoes@cnpqc.embrapa.br

Comitê de Publicações da Unidade

Presidente: *Cleber Oliveira Soares*

Secretário-Executivo: *Wilson Werner Koller*

Membros: *Antonio do Nascimento Rosa, Ecila Carolina Nunes Zampieri Lima, Geraldo Augusto de Melo Filho, Gracia Maria Soares Rosinha, Lúcia Gatto, Manuel Antônio Chagas Jacinto, Maria Antonia Martins de Ulhôa Cintra, Tênisson Waldow de Souza, Wilson Werner Koller*

Supervisão editorial: *Ecila Carolina Nunes Zampieri Lima*

Revisão de texto: *Lúcia Helena Paula do Canto*

Normalização bibliográfica: *Maria Antonia M. de Ulhôa Cintra*

Editoração eletrônica e Tratamento de ilustrações: *Ecila Carolina N. Z. Lima*

Foto da capa: *Arquivo Embrapa Gado de Corte*

1ª edição

1ª impressão (2006): 500 exemplares

Todos os direitos reservados.

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Gado de Corte.

Valério, José Raul

Cupins-de-montículo em pastagens / José Raul Valério. -- Campo Grande, MS : Embrapa Gado de Corte, 2006.

33 p. il. color. ; 21 cm. -- (Documentos / Embrapa Gado de Corte, ISSN 1517-3747 ; 160).

1. Entomologia. 2. Cupim-de-montículo. 3. *Cornitermes cumulans*. 4. *Cornitermes bequaerti*. 5. *Cornitermes silvestrii*. 6. *Syntermes*. 7. Praga de planta. 8. Pastagem. I. Embrapa Gado de Corte (Campo Grande, MS). II. Título. III. Série.

CDD 595.736 (21.ed.)

© Embrapa Gado de Corte 2006

Autores

José Raul Valério

Engenheiro Agrônomo, D.Sc. em Entomologia,
pesquisador da Embrapa Gado de Corte, Campo
Grande, MS, jraul@cnpqc.embrapa.br

Sumário

Resumo	7
Abstract	9
Introdução	10
Ocorrência de cupins-de-montículo em pastagens	11
Ninhos das espécies mais comuns em pastagens	13
<i>Cornitermes cumulans</i> (Kollar)	13
<i>Cornitermes bequaerti</i> Emerson	15
<i>Cornitermes silvestrii</i> Emerson	16
<i>Syntermes</i> Holmgren	16
Danos por cupins-de-montículo em pastagens	19
Danos diretos	19
Danos indiretos em pastagens	22
Controle de cupins-de-montículo em pastagens	25
Referências bibliográficas	30

Cupins-de-montículo em Pastagens

José Raul Valério

Resumo

Cupins-de-montículo predominam em áreas menos sujeitas à mecanização, como as pastagens. Dessa forma, quando não controlados, pastagens mais velhas podem apresentar níveis de infestação mais elevados. Em verdade, altas infestações desses cupins são, em muitos casos, indicadores de pastagens degradadas. As espécies mais comuns em pastagens pertencem ao gênero *Cornitermes*, destacando-se *C. cumulans*, *C. bequaerti* e *C. silvestrii*. Não há confirmação de danos diretos ocasionados por esses insetos em pastagens, assim como, contesta-se sobre a possível redução de área útil, normalmente associada aos cupinzeiros. Podem, sim, dificultar a movimentação de máquinas e implementos, assim como abrigar animais peçonhentos. Embora a importância desses cupins como pragas de pastagem seja discutível, tem sido generalizada a demanda por controle; que, predominantemente, tem sido feito através de inseticidas químicos. Ressalta-se que em pastagens altamente infestadas, muitas vezes velhas e degradadas, ocorre a morte natural de colônias, e o percentual de cupinzeiros já abandonados na área pode ser alto. Como essas áreas são passíveis de serem reformadas, não se recomenda o controle prévio dos cupinzeiros dessas espécies, e sim, que sejam implementadas as práticas previstas e recomendadas na reforma da pastagem. Estas práticas por si só controlam a maioria, se não todas, as

colônias presentes na área. Alerta-se, no entanto, que alguns cupins pertencentes ao gênero *Syntermes* que, por vezes, também constroem montículos em pastagens, têm a característica de forragear na superfície, coletando folhas secas e verdes. Embora se admita que ocorram em menor frequência, se comparado a outras espécies de cupins-de-montículo em pastagens, os mesmos representam uma ameaça em potencial.

Termos para indexação: *Cornitermes*, *Syntermes*, controle

Mound-building termites in pastures

Abstract

*Several species of mound builder termites may occur on pastures, prevailing one or another depending upon the region or the forage grass species. The predominant termites which construct mounds in pastures in Brazil belong to the genus *Cornitermes*, specially *C. cumulans*, *C. bequaerti* and *C. silvestrii*. They predominate on areas less subject to mechanization, therefore, old pastures tend to present higher infestation. Their importance as pasture pests is questionable and high infestation has been more an indication of old and, in most cases, degraded pastures. There is no solid evidence as to direct damage caused by such insects to forage production, neither as to pasture area reduction by the mounds. In highly infested pasture, however, the termite mounds may impair mechanization in the area. They may also harbor honey bee and wasps nests, as well as, other poisonous animals such as spiders, scorpions and snakes. Although the need for controlling such termite species in pasture is debatable, ranchers frequently demand for control measures, which are predominantly based on chemical insecticides. Highly infested pastures in most cases are degraded pastures, therefore, the percentage of dead colonies and abandoned termite mounds present in the area can be high. If such pastures are to be renewed, previous control of the above mentioned termite species should not be performed. Instead, only the normal recommended practices for*

pasture renovation should be implemented, which, in turn, would suffice for controlling most, if not all, the termite colonies in the area. Differently from the previously mentioned species, however, some termites of the genus Syntermes need more attention. They may also construct mounds in pastures. Although they may occur in lesser frequency when compared to Cornitermes spp., they forage in the soil surface, collecting falling and dead leaves as well as green ones, representing, therefore, a potential threat.

Index terms: Cornitermes, Syntermes, control

Introdução

Relativamente a outras culturas de maior valor por unidade de área, os insetos-pragas associados às pastagens têm sido menos estudados. Isso é particularmente verdadeiro no que se refere às espécies de cupins presentes nessas áreas. A espécie *Cornitermes cumulans* (Kollar), no entanto, constitui uma exceção, provavelmente dada a alta frequência com que seus ninhos podem ser encontrados. Em verdade, o termo cupim-de-montículo no Brasil, tem sido associado, quase que exclusivamente, a essa espécie. Trata-se de espécie predominante nas pastagens na Região Sudeste e em parte das regiões Centro-Oeste, Sul e Nordeste do Brasil. Segundo Cancelló (1989), outras espécies desse gênero, apresentando ampla distribuição, incluem *C. silvestrii* (citado como *C. snyderi*¹), predominando do paralelo 20 para o norte e, *C. ovatus*, mais comum na região Norte. Várias outras formas de nidificação epígea (que afloram à superfície do solo) são encontradas e estão associadas a diversas outras espécies de cupins. Em vários desses cupinzeiros, não se constata o endoécio (núcleo ou câmara celulósica), típico dos ninhos de *C. cumulans*. Isso é de relativa importância, uma vez que o método de controle, amplamente divulgado para essa espécie, e que é baseado na existência do endoécio,

¹ De acordo com Constantino (2002), os registros de *Cornitermes snyderi* como praga no Brasil são incorretos. *C. snyderi* Emerson, 1952 é provável sinônimo de *C. silvestrii* Emerson, 1949 (CANCELLO, 1989). O segundo nome é o mais antigo e o que deve ser mantido. Entretanto, essa sinonímia ainda não foi formalmente publicada e caso não seja comprovada, a espécie que ocorre no Brasil seria *C. silvestrii* de qualquer modo, já que *C. snyderi* foi descrito originalmente da Bolívia. Ao longo deste capítulo, referências a *C. snyderi* como praga no Brasil, foram substituídas por *C. silvestrii*.

pode não ser igualmente eficiente para as demais.

Dentre as demais espécies de cupins que constroem montículos em pastagens e que também são conhecidas dos produtores, há *C. bequaerti*, responsável pela construção de cupinzeiros com aberturas tipo chaminés; e *Syntermes* spp., cujos ninhos, quando afloram à superfície, são espalhados, mais baixos e mais moles que os ninhos de *Cornitermes*. Cupins do gênero *Syntermes* são predominantemente subterrâneos. Estes cupins, além de forragearem carregando pedaços de folhas secas, cortam folhas vivas, lembrando, até certo ponto, as formigas cortadeiras. Trata-se de um grupo de cupins, que merece, portanto, mais atenção do produtor e dos pesquisadores.

Ocorrência de cupins-de-montículo em pastagens

O número de cupinzeiros tende a aumentar em áreas menos sujeitas à mecanização, como as pastagens. Dessa forma, pastagens mais velhas tenderão a apresentar níveis de infestação mais elevados. Num estudo realizado por Siqueira e Kitayama (1983), verificou-se que a ocorrência da espécie *C. cumulans* em relação a outras espécies de cupins tornava-se maior em pastagens cultivadas, em contraste com áreas naturais inalteradas de cerrado (Fig. 1). Enquanto que nestas áreas, de 41 cupinzeiros amostrados, oito pertenciam a espécie *C. cumulans*, em áreas de pastagens cultivadas, de 46 cupinzeiros, 36 pertenciam a essa espécie. No caso de área de pastagem cultivada abandonada, estes números foram ainda maiores, onde, de 152 cupinzeiros, 124 pertenciam a espécie *C. cumulans*. Pastagens parecem, portanto, constituir ambientes favoráveis a essa espécie, possivelmente devido à farta disponibilidade de alimentos. Redford (1984) afirma que, embora *C. cumulans* seja encontrado em diferentes tipos de vegetação, seus ninhos são mais comuns em áreas de pastagens. De acordo com Fernandes et al. (1998), além dos efeitos do desmatamento na eliminação de competidores e inimigos naturais, a modificação do ambiente e a oferta abundante de alimento, com a implementação das pastagens, são decisivos. Para Redford (1984), um

interessante fato a ser notado, é que as áreas com predominância de *Cornitermes* foram aquelas sujeitas a intenso pastoreio pelo gado; concluiu que o pastoreio ou o fogo, comum nas áreas de pastagens, tornam o habitat mais apropriado para *C. cumulans*.

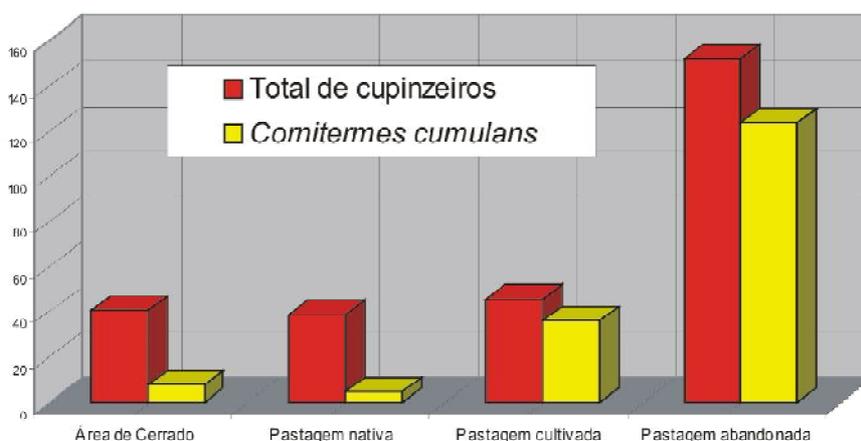


Fig. 1. Número de montículos de *Cornitermes cumulans* (Kollar) em relação ao total de cupinzeiros em áreas natural e alteradas.

Fonte: Siqueira & Kitayama (1983)

Pouco se sabe sobre a dinâmica das populações desses cupins. Embora estejam presentes em praticamente todas as regiões pastoris do Brasil, constata-se, no entanto, diferenças quanto aos níveis de infestação. Segundo Forti e Andrade (1995), o número de colônias varia em função de diversos fatores, incluindo a vegetação, o solo, o clima, a espécie de cupim considerada, assim como o tempo em que a área permaneceu sem alteração. Concluem que, em certos casos, é impraticável comparar as densidades de regiões diferentes sem que se conheça o histórico de uso dessas áreas.

A característica mais importante do solo para os cupins que constroem montículos, segundo Lee e Wood (1971), é a proporção de areia, silte e argila, bem como, a distribuição desses constituintes no perfil do solo. De

acordo com esses autores, uma certa quantidade de argila, ou outro material coloidal como material salivar e fecal, é necessária para cimentar partículas de solo. Isto explicaria a ausência ou a baixa infestação de montículos em pastagens estabelecidas em solos extremamente arenosos. Para o estabelecimento da colônia é, então, necessária a conjugação de dois fatores: de um lado, a disponibilidade de alimentos e, de outro, a do material necessário para a construção do ninho.

Goodland (1965), em trabalho conduzido na então Guiana Inglesa, em área predominando cupinzeiros de *Nasutitermes ephratae*, concluiu enfaticamente que a ocorrência dos cupinzeiros estava restrita a solos muito pobres. No Brasil, freqüentemente se faz a mesma afirmação, em especial, referindo-se a solos ácidos. Lima (1997), citado por Fernandes et al. (1998), no entanto, em estudos conduzidos no Brasil verificando a influência de diferentes práticas de manejo de solo sobre cupins subterrâneos e de montículos, não verificou efeito direto da calagem sobre os cupins. Conclusão semelhante foi obtida por Barros (2005), quando avaliando os efeitos da calagem sobre o cupim-de-montículo *C. silvestrii*¹ em pastagens. Trata-se, portanto, de assunto controverso, em grande parte devido ao caráter idiosincrático, atrelado às características e exigências das diferentes espécies de cupins consideradas, havendo, por isso, necessidade de estudos adicionais.

Ninhos das espécies mais comuns em pastagens

As informações apresentadas a seguir acerca das características dos ninhos das espécies mais comuns em pastagens, foram extraídas de Fontes (1998) e Fernandes et al. (1998), para as espécies do gênero *Cornitermes* e, de Constantino (1995), para espécies do gênero *Syntermes*.

***Cornitermes cumulans* (Kollar)**

Segundo Fontes (1998), a descrição do crescimento do ninho de *C. cumulans* feita por Grassé (1958), no geral se aplica, também, para as

espécies *C. bequaerti* e *C. silvestrii*¹. Há três etapas no desenvolvimento do cupinzeiro: a inicial, totalmente subterrânea; a intermediária, quando surge uma pequena porção epígea e, a final, quando a maior parte do ninho é epígea. O ninho de *C. cumulans* (Fig. 2) é frágil e totalmente subterrâneo na etapa inicial de crescimento. Aos poucos aflora ao nível do solo e sua superfície apresenta-se, então, resistente e dura. A partir daí, o crescimento do cupinzeiro se dá predominantemente para cima. Um corte vertical do montículo, revela, externamente, uma espessa camada de terra muito dura permeada por inúmeros canais e, no seu interior, o endoécio (também referido como câmara celulósica) ou núcleo. Esse, ao contrário, é frágil, de coloração escura e de origem orgânica (principalmente celulose e material fecal). É no endoécio onde concentra-se e vive a colônia de *C. cumulans*. Circundando e envolvendo a porção subterrânea do ninho, há o que se denomina oco basal, elaborado e mantido pelos cupins. A base do cupinzeiro liga-se com o solo por meio de túneis e galerias, permitindo, assim, que os cupins explorem o solo ao redor na busca por alimento. De acordo com observações de Fontes (1998), o ninho desse cupim é do tipo composto ou policálico, ou seja, em conexão com o cupinzeiro original podem estar associadas pequenas unidades satélites, todas dominadas por um único casal real.



Foto: José Raul Valério

Fig. 2. Ninho de *Cornitermes cumulans*.

***Cornitermes bequaerti* Emerson**

Segundo Fontes (1998), os ninhos desta espécie têm a parte subterrânea (hipógea) mais desenvolvida que a externa (epígea). Nesse caso, o endoécio é localizado mais profundamente no solo. Além dessa característica, outro aspecto que a difere da espécie *C. cumulans*, é o fato de os cupins de *C. bequaerti* construírem aberturas para o exterior, lembrando chaminés (Fig. 3). Esta espécie pode apresentar arquitetura de ninho bastante diferenciada dependendo da região (FERNANDES et al., 1998). Estes autores mencionam que, além do formato típico, onde o ninho apresenta “chaminés” (desde apenas uma e ampla abertura a várias e menores), há casos onde as aberturas existem, porém sem protuberância, originando orifícios discretos na porção mediana do cupinzeiro. Neste caso, o aspecto geral do cupinzeiro seria cônico, lembrando externamente os ninhos de *C. cumulans*.



Foto: José Raul Valério

Fig. 3. Ninho de *Cornitermes bequaerti*.

***Cornitermes silvestrii* Emerson**

A estrutura do ninho construído por esta espécie difere das anteriores. A principal diferença está no fato de seu ninho não possuir o endoécio, típico e comum em ninhos de *C. cumulans* e *C. bequaerti*. Fernandes et al. (1998) mencionam que, externamente, o ninho de *C. silvestrii*¹ apresenta formato achatado (Fig. 4), crescendo, portanto, mais em largura do que em altura e que, quando arrancado inteiro, apresenta aspecto de cogumelo. Estes autores fazem menção ao fato desta espécie construir ninho do tipo policálico (composto).



Fig. 4. Ninho de *Cornitermes silvestrii*.

***Syntermes* Holmgren**

Segundo Constantino (1995), são reconhecidas 23 espécies de cupins dentro do gênero *Syntermes*. Há necessidade de estudos no sentido de se conhecer quais as que ocorrem predominantemente em pastagens. São cupins bem maiores que aqueles pertencentes ao gênero *Cornitermes* (Fig. 5). Embora ocorram em menor frequência, em relação às três espécies mencionadas anteriormente, há cupins do gênero *Syntermes* que forrageiam na superfície da pastagem, cortando, inclusive, folhas vivas (Fig. 6a e 6b). Embora os hábitos de muitas espécies sejam ainda desconhecidos, os ninhos de *Syntermes* podem ser classificados em três tipos:

a) completamente subterrâneo; b) subterrâneo com um montículo formado por um amontoado de terra solta na superfície e; c) subterrâneo com um montículo resistente e duro, aflorando à superfície. Em geral esses ninhos (Fig. 7) são relativamente mais baixos e mais espalhados que os de *Cornitermes*; à distância podem ser confundidos com saueiros. Uma porção central (endoécio) constituída de inúmeras e pequenas câmaras de paredes frágeis é encontrada em ninhos de algumas espécies de *Syntermes*, por vezes muito profundas no solo. Mais externamente, constata-se muitas galerias, assim como pequenas câmaras geralmente utilizadas para a armazenagem de folhas coletadas (Fig. 6c). Espécies como *S. molestus*, *S. grandis*, *S. praecellens*, *S. wheeleri*, *S. nanus* entre outras, foram observadas forrageando (CONSTANTINO, 1995). Para tal, os cupins saem do ninho através de pequenos orifícios na superfície (Fig. 6a), formando fileiras de operários ladeados por alguns soldados. Diferentemente das formigas cortadeiras, estes, sentindo-se ameaçados, se recolhem prontamente. Quando do término do forrageamento, ao entrarem novamente no ninho, eles obstruem os orifícios com solo umedecido com saliva (Fig. 6d, 6e, e 6f).



Fig. 5. Diferença de tamanho entre soldados de *Syntermes* sp. (abaixo) e de *Cornitermes* sp.

Fotos: José Raul Valério



Fig. 6. Forrageamento na superfície por cupins de *Syntermes* sp.: a) orifício de acesso à superfície; b) transporte de pedaço de folha para interior do ninho; c) câmara no interior de ninho para armazenamento de folhas coletadas; d) etapa inicial de obstrução do orifício; e) etapa final de obstrução do orifício; f) orifício obstruído.

Foto: José Raul Valério



Fig. 7. Ninho de *Syntermes* sp.

Danos por cupins-de-montículo em pastagens

Danos diretos

Embora historicamente no Brasil se tenha atribuído o *status* de praga para as espécies de cupins que comumente constroem montículos em pastagens (lembrando que a atenção da pesquisa esteve voltada quase que exclusivamente para a espécie *C. cumulans*), o fato é que, no que tange às pastagens, trata-se de assunto controverso.

No Brasil sempre existiu uma demanda por parte dos produtores no que se refere ao controle desses insetos em pastagens (*C. cumulans*, em particular). Há um componente cultural, portanto, arraigado na atividade pecuária, onde vincula-se altas infestações de cupinzeiros, com a idéia de abandono e/ou de manejo inadequado das pastagens, além de supostos danos diretos às plantas forrageiras. Para a maioria das pessoas os cupins são sinônimos de pragas. Isso, atrelado ao fato da maior facilidade de se trabalhar com espécies que constroem ninhos epígeos (montículos), em contraste com aquelas cujos ninhos são hipógeos (subterrâneos), explicaria, em parte, a histórica concentração de esforços da pesquisa na espécie *C. cumulans*.

Se, de um lado, altas infestações de cupinzeiros dessa espécie podem ser facilmente encontradas em pastagens (Fig. 8), de outro, não está bem claro se esses insetos estariam causando danos diretos às pastagens. Essa dúvida existe, talvez, por não se conhecer o suficiente a respeito de seus hábitos alimentares. Canello (1989) menciona que essa espécie apresenta plasticidade quanto aos hábitos alimentares. Apesar de Negret e Redford (1982) terem afirmado que *C. cumulans* se alimenta de gramíneas vivas ou mortas, mencionam que seus operários preferiram folhas secas de gramíneas ao invés de folhas vivas. Fernandes e Alves (1992), estudando a preferência alimentar de *C. cumulans*, verificaram que esse inseto preferiu toletes de cana-de-açúcar, sementes de *Brachiaria*, sementes de milho secas ou germinadas e folhas de gramíneas secas. Sabe-se que muitas espécies de cupins podem consumir diferentes tipos de alimentos,

e que, mais do que uma preferência em particular, o maior consumo de um ou outro alimento pode estar associado à predominância ou disponibilidade desses alimentos. Lee e Wood (1971) referem-se a “*scavengers*”, ou seja, espécies que se alimentam de folhas, ramos, sementes e outros restos vegetais depositados na superfície do solo, e, só eventualmente, em tecido vegetal vivo. Esse parece ser o caso de *C. cumulans* em pastagens, uma vez que não se tem verificado danos visíveis causados por esse cupim em pastagens, mesmo no caso de altas infestações.

Fotos: José Raul Valério



Fig. 8. Pastagens altamente infestadas por cupins-de-montículo.

Um trabalho conduzido na tentativa de se avaliar os possíveis danos causados por esse inseto às pastagens, foi conduzido por Cosenza e Carvalho (1974). Esses autores concluíram, após observações conduzidas por 16 meses, que a eliminação do cupim-de-montículo (densidade média de 170 cupinzeiros por hectare) não alterou a produção de matéria seca, qualidade da pastagem, bem como a cobertura vegetal. Suspeita-se que poderiam ser até mesmo benéficos, sob o ponto de vista de fertilidade de solo.

Segundo Holt e Coventry (1982), o enriquecimento do solo modificado pelos cupins está associado com aumento no teor de matéria orgânica, provavelmente devido à incorporação de resíduos vegetais e de material fecal e salivar com o solo durante a construção do cupinzeiro e escavações de galerias. Estes autores sugerem que a persistência de pequenas áreas de solo com melhor fertilidade, antes ocupadas por cupinzeiros, podem explicar locais com gramíneas mais viçosas em solos de menor fertilidade.

Igualmente, Lee e Wood (1971), trabalhando com a espécie *Nasutitermes triodiae*, na Austrália, chegaram à mesma conclusão ao comparar a proporção de nutrientes para as plantas, contidos nos cupinzeiros, em relação ao total de nutrientes no horizonte A. Num dos locais estudados, região de savana, o peso dos montículos totalizou 23.100 kg/ha, representando apenas 2% do peso total atribuído ao horizonte A₁ (0-8 cm) (Fig. 9). No entanto, nesses 2% ou seja, nos montículos, constataram 9,6% do carbono orgânico total; 5,3% do nitrogênio total; 5% do fósforo total; 11,6% do cálcio total; 6,4% do potássio total; 9,1% do cálcio trocável; 22,0% do magnésio trocável; 13,1% do potássio trocável e 2,7% do sódio trocável. Complementam que, com raras exceções, tão pouco é conhecido sobre seus hábitos que não se sabe se são prejudiciais ou benéficos.

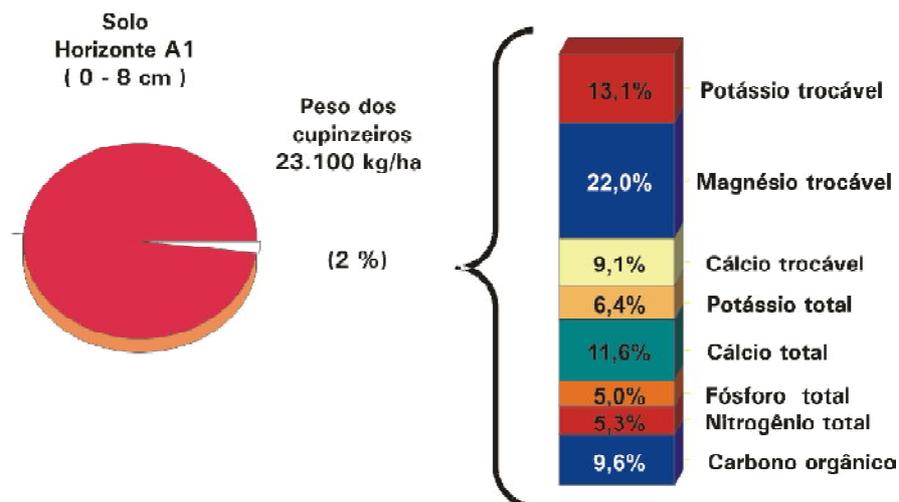


Fig. 9. Exemplo de enriquecimento do solo modificado pelos cupins.
Fonte: Lee e Wood (1971) para a espécie *Nasutitermes triodiae*, na Austrália.

No Brasil, Perez Filho et al. (1990) verificaram que a riqueza nutricional do material do montículo de *C. cumulans* era superior à do solo ao redor do mesmo. Bandeira (1985) menciona que os cupinzeiros (várias espécies) exercem uma influência bastante significativa na dinâmica ecológica da vegetação por interferirem nos ciclos e na distribuição dos nutrientes do sistema. Conclui que a concentração dos diferentes nutrientes em ninhos

não ocorre na mesma proporção entre as espécies de cupins, devendo-se em parte à susceptibilidade de cada elemento à lixiviação e ao regime alimentar das espécies.

Registra-se, no entanto, que na literatura internacional, especialmente em relação à África e Ásia, há relatos, segundo Lee e Wood (1971), de casos de danos ocasionados por cupins pragas de gramíneas forrageiras. Estes danos incluíam completa desnudação da pastagem, por causa da alimentação imposta pelos cupins e erosão acelerada em algumas dessas áreas, devido à resultante exposição da superfície do solo. Nesse mesmo trabalho, há registro de redução de 25% na capacidade de suporte de pastagens em certas localidades da África. Fazem, também, menção que em certas regiões semi-áridas da Ásia Central, o forrageamento e o desnudamento do solo imposto pelo cupim *Anacanthotermes ahngerianus* (Hodotermitidae) ao redor de seus ninhos, deixavam sem forragem para o gado, 20% da área.

No Brasil, como mencionado anteriormente, cupins do gênero *Syntermes* têm a característica de forragear na superfície das pastagens, coletando folhas secas e verdes. Embora admita-se que ocorram em menor frequência, se comparado a outras espécies de cupins-de-montículo em pastagens, é importante registrar que os mesmos representam uma ameaça em potencial. Na maioria dos casos seus ninhos não afloram à superfície dificultando medidas de controle. Aliás, esse é um fator a ser considerado quando se admite o fato de cupins do gênero *Syntermes* ocorrerem em níveis populacionais mais baixos; em muitos casos as suas colônias podem não estar sendo visualizadas. Seja como for, é necessário que esforços de pesquisa sejam direcionados para se caracterizar a real importância das espécies de *Syntermes* em pastagens, assim como, para a avaliação e refinamento de técnicas visando ao seu controle.

Danos indiretos em pastagens

Quanto aos possíveis danos indiretos atribuídos à espécie *C. cumulans*, mencionam-se inconvenientes como a redução da área útil das pastagens,

o fato de cupinzeiros abrigarem animais peçonhentos, de dificultarem a movimentação de máquinas e até mesmo de depreciarem a propriedade.

O argumento referente à redução da área útil das pastagens é, também, questionável. Num levantamento, mencionado em Valério (1995), realizado no norte de Mato Grosso do Sul, a área média ocupada por cupinzeiro era inferior a $0,5 \text{ m}^2$. Assim sendo, mesmo para uma infestação de 200 cupinzeiros por hectare, a área útil reduzida seria de apenas um por cento (Fig. 10). Cosenza e Carvalho (1974) afirmaram, já naquela ocasião, que a área ocupada pelos cupinzeiros não era significativa e menor mesmo do que se supunha. Dados semelhantes foram encontrados por Holt e Coventry (1982), na Austrália, para a espécie *Amitermes vitiosus*, onde 286 cupinzeiros por hectare ocupavam apenas 0,6% da área. Lee e Wood (1971) apresentaram uma lista de espécies de cupins-de-montículo com as respectivas áreas ocupadas por seus cupinzeiros; na grande maioria dos casos, a redução da área foi inferior a um por cento.

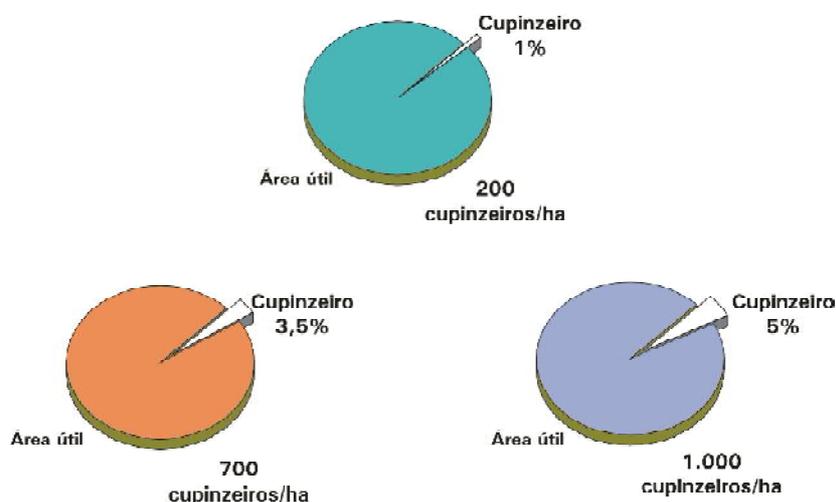


Fig. 10. Redução percentual da área útil das pastagens por cupinzeiros de *Cornitermes cumulans* em três níveis de infestação ($0,5 \text{ m}^2/\text{cupinzeiro}$).

Cupinzeiros podem abrigar animais peçonhentos. Em verdade, cupinzeiros abrigam uma diversidade de organismos (FONTES, 1979). Em estudo realizado por Redford (1984), *C. cumulans* foi considerada espécie chave em seu habitat natural, tal é a quantidade de animais (meso e macrofauna) associada com seus ninhos. Além de várias espécies de cupins, referidas como inquilinas, e outros insetos intimamente relacionados com os cupins (os termitófilos), nos cupinzeiros podem ser encontradas abelhas, vespas, aranhas, escorpiões, centopéias, assim como roedores, lagartos e cobras. Estes três últimos se alojam em cupinzeiros abandonados. No mesmo trabalho (Redford, 1984), o autor constatou uma grande quantidade de ninhos abandonados de *C. cumulans* em ambiente natural de cerrado; onde quase 60% dos ninhos examinados estavam mortos. Embora admita-se que em pastagens cultivadas, muito provavelmente esse percentual seja menor, Valério et al. (2006) constataram, também, alto percentual de cupinzeiros abandonados. Nesse estudo, os autores verificaram o percentual de cupinzeiros abandonados em área de pastagem de *Brachiaria decumbens* altamente infestada por *C. cumulans*. Tal pastagem estava estabelecida e inalterada há 25 anos, apresentando infestação média de 287 cupinzeiros/ha. O fato de ser uma pastagem velha contribuiu para explicar a alta infestação; embora fosse de grande interesse, segundo os autores, que se conhecesse também o histórico da área e saber, por exemplo, de tentativas de controle eventualmente adotadas no passado. O número de ninhos abandonados constatado nessa pastagem representou 60,7% dos cupinzeiros presentes na área.

Mesmo havendo variações entre pastagens infestadas, principalmente em função da idade das mesmas, sempre existirão cupinzeiros abandonados propiciando abrigo para a mencionada diversidade de animais. Estes cupinzeiros são passíveis de erosão, originando buracos na pastagem, constituindo risco de fratura aos animais do rebanho.

Outro inconveniente refere-se à movimentação de máquinas e implementos, que é muito prejudicada em pastagens altamente infestadas por cupinzeiros.

A idéia de abandono ou de que altas infestações por esses insetos depreciam a propriedade, está firmemente estabelecida no meio rural. Independente de possíveis danos diretos ou indiretos, esse conceito é, talvez, o mais contundente na decisão do produtor em controlar os cupins-de-montículo em sua pastagem. Fernandes et al. (1998), questionam se cupins de montículo em pastagens representam prejuízo real, ou se, na verdade, resumem apenas o que denominaram de “praga estética”. A verdade, todavia, é que, seja qual for a motivação, a demanda por medidas de controle tem sido uma constante.

Controle de cupins-de-montículo em pastagens

Nas áreas infestadas o controle tem sido feito predominantemente com o uso de inseticidas químicos. Estes são introduzidos no cupinzeiro por meio de perfuração feita com uma barra de ferro pontiaguda e uma marreta, fazendo-se uso de produtos inseticidas registrados para esse fim. Para as espécies *C. cumulans* e *C. bequaerti*, sugere-se que a perfuração do cupinzeiro atinja o seu núcleo ou endoécio (Fig. 11). Este, no caso de *C. bequaerti*, geralmente é mais profundo se comparado com os ninhos de *C. cumulans*. No caso de *C. silvestrii*¹, em cujo ninho não se observa um núcleo típico como nas outras duas espécies mencionadas, recomenda-se que a perfuração seja feita verticalmente e numa profundidade equivalente à sua altura. Para cupinzeiros de *Syntermes* spp. que afloram à superfície, onde também não se constata facilmente um núcleo e, devido ao fato de que esses cupinzeiros podem ocupar áreas de vários metros quadrados, recomenda-se: a) medir a área ocupada pela porção do cupinzeiro que aflora à superfície (multiplicando-se o maior comprimento pela maior largura) e, b) aplicar o inseticida por meio de perfurações feitas no cupinzeiro (uma perfuração para cada metro quadrado) (Fig. 12). Deve-se penetrar a barra de ferro atravessando a camada de solo exposto, atingindo uns 20 centímetros abaixo do nível do solo. Caso sejam encontrados os orifícios por onde transitam os cupins desse gênero, mesmo que já obstruídos (Fig. 6f), sugere-se desobstruí-los e, através deles, introduzir o produto. Embora não haja recomendação resultante de trabalho de pesquisa, sugere-se, também que a aplicação através dos orifícios seja feita na base de um orifício por metro quadrado. Os produtos a serem utilizados

deverão ter registro para esse fim junto ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Atualmente (outubro 2006), os produtos registrados para o controle de *C. cumulans* são: fipronil (Regent 20G), 5 g/cupinzeiro; imidaclopride (Confidor 700 GRDA), 30g/100 litros de água, aplicando-se 1 L da calda/cupinzeiro; fosfeto de alumínio (Gastoxin, Phostek), 4 pastilhas chatas/cupinzeiro médio; e fenthion (Lebaycid 500), 200 mL/100 litros de água, aplicando-se 1 L da calda/ cupinzeiro. Para as espécies *C. bequaerti* e *C. silvestrii*¹, o produto registrado é o fipronil (Regent 20G), 5 g/cupinzeiro. Segundo o fabricante, este produto (Regent), além do método tradicional de aplicação através de perfuração, poderá ser aplicado simplesmente retirando-se uma tampa transversal da superfície (topo) dos cupinzeiros, espalhando-se os grânulos sobre a parte exposta. Recomendam que se retorne a tampa novamente no local de origem, para cobrir o produto ali presente (Fig. 13). Ainda quanto a este produto, Valério et al. (1998) obtiveram excelente controle com apenas um quarto da dose recomendada, tanto para *C. cumulans* como para *C. bequaerti*, aplicando-se o inseticida através de perfuração. No caso da espécie *C. bequaerti* (cupim-de-chifre ou chaminés), em especial, assim como para as demais, evitar colocar o produto nos canais de ventilação (onde dificilmente os cupins entrarão em contato com o produto). Para atualizações quanto aos produtos registrados para o controle destes insetos em pastagens, recomenda-se consultar o link Agrofite on line, no site do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (<http://www.agricultura.gov.br>).

Resultados promissores foram obtidos experimentalmente com a utilização dos fungos entomopatogênicos *Metarhizium anisopliae* e *Beauveria bassiana* (ALVES et al., 1995). O grande desafio, segundo Fernandes et al. (1998), é torná-los disponíveis para os produtores.

Fotos: José Raul Valério



Fig. 11. Controle químico de colônias de *Cornitermes cumulans*: a) cupinzeiro a ser controlado; b) corte longitudinal para ilustrar o núcleo ou endoécio; c) corte longitudinal para ilustrar a barra atingindo o núcleo; d) aplicação do produto.

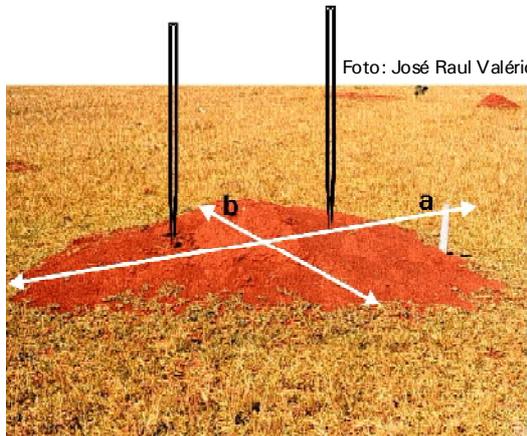


Foto: José Raul Valério

Exemplo:
 a) Comprimento: 2 m
 b) Largura: 1 m
 Área = 2 m²
 Fazer uma perfuração para cada m²

Fig. 12. Controle sugerido para o montículo de *Syntermes* spp., fazendo uma perfuração para cada metro quadrado da parte do cupinzeiro que aflora à superfície.

Fotos: José Raul Valério



Fig. 13. Alternativa de aplicação do princípio ativo fipronil: a) cupinzeiro a ser controlado; b) remoção do topo; c) produto espalhado na superfície; d) retorno do topo ao lugar.

Mais recentemente, o controle mecânico tem se revelado boa alternativa. Implementos acopláveis à tomada de força do trator, como a “broca cupinzeira” (Fig. 14a) e, posteriormente numa nova versão, a “demolidora de cupins” (Fig. 14b), foram desenvolvidos para destruição dos cupinzeiros. Nos casos onde se consegue completa penetração do implemento no solo, ocasionando destruição total do cupinzeiro, a eficiência de controle é muito alta. Neste caso, não há a necessidade de se utilizar produtos inseticidas (ÁVILA; RUMIATTO, 1995; VALÉRIO et al., 1998). Por se tratar de implemento relativamente novo, e por serem variáveis as condições dos campos infestados (espécie de cupim, tamanho e profundidade do cupinzeiro, tipo de solo, nível de umidade do solo, tipo e declividade do terreno etc.), só com o passar do tempo se poderá dispor de uma avaliação mais completa sobre esta alternativa de controle. Tentati-

vas de se controlar mecanicamente colônias de *Cornitermes*, usando-se o enxadão, quebrando o cupinzeiro em dois ou três pedaços, em geral não funcionam. Há grande possibilidade de que o cupinzeiro seja reconstruído (Fig. 15).

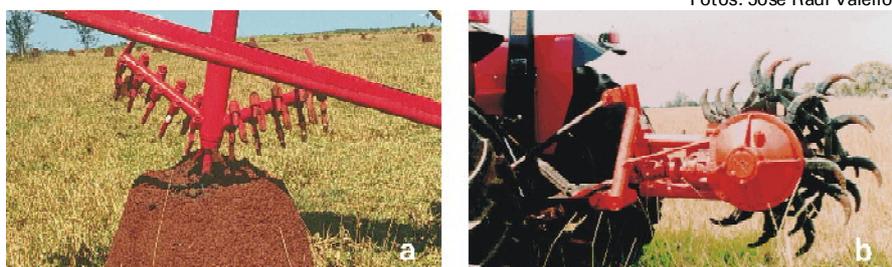


Fig. 14. Implementos acopláveis à tomada de força do trator destinados à destruição mecânica do cupinzeiro: a) primeira versão: “broca cupinzeira”, posteriormente substituída por b) “demolidora de cupins”.

Fotos: José Raul Valério



Fig. 15. Tentativas frustradas de controle mecânico: a) esforço de controle usando-se picareta quebrando o cupinzeiro em alguns pedaços; b) reconstrução do cupinzeiro após ter sido quebrado em alguns poucos pedaços; c) reconstrução de cupinzeiro quebrado na base e tombado (observa-se crescimento vertical a partir do centro).

É importante mencionar que, na maioria das vezes, pastagens altamente infestadas são, também, pastagens velhas e, portanto, passíveis de recuperação. Caso se planeje a recuperação da pastagem, recomenda-se, primeiro, que se efetue os procedimentos de recuperação. A mecanização da área e a conseqüente destruição dos cupinzeiros reduzirá, em muito, a infestação. De acordo com Lima (1997), citado por Fernandes et al. (1998), a recuperação criteriosa das pastagens, por si só, reduz em quase 100% a infestação de cupins do gênero *Cornitermes*. No caso de eventuais cupinzeiros remanescentes, estes ocorrerão, então, em menor número (serão menores), facilitando o controle. É importante considerar que nas infestações por cupins-de-montículo, especialmente em pastagens mais velhas, boa parte dos cupinzeiros encontra-se abandonada. Este é um argumento adicional para que não se opte por controlar os cupins antes das práticas de recuperação da pastagem, pois, muitos dos cupinzeiros (aqueles já abandonados) serão tratados sem necessidade. Cumpre ressaltar, no entanto, que estas informações referem-se a espécies do gênero *Cornitermes*. Atenção especial deve ser dada às espécies pertencentes ao gênero *Syntermes*, cujos ninhos, em sua maior parte, são subterrâneos. De acordo com Wood et al. (1977), os cupins com ninhos subterrâneos são menos afetados por práticas agrícolas e as espécies tornam-se abundantes. Outro aspecto a ser considerado é que, em contraste com a alta taxa de ninhos abandonados de *C. cumulans* constatada por Redford (1984), todos os ninhos de *Syntermes* examinados por esse autor, estavam ativos. Assim, no caso do controle de *Syntermes* em áreas de pastagens a serem recuperadas, a aplicação de um inseticida é necessária, admitindo-se ser mais eficiente pelo menos 30 dias antes da mecanização do solo. Nessa ocasião, com a área ainda inalterada, a localização dos ninhos de *Syntermes* que afloraram à superfície será mais fácil.

Referências bibliográficas

- ALVES, S. B.; ALMEIDA, J. E. M.; MOINO JÚNIOR, A.; STIMAC, J. L.; PEREIRA, R. M. Uso de *Metarhizium anisopliae* e *Beauveria bassiana* no controle de *Cornitermes cumulans* (Kollar, 1832) em pastagens. **Ecosistema**, Espírito Santo do Pinhal, v. 20, p. 50-57, 1995.

ÁVILA, C. J.; RUMIATTO, M. Controle mecânico do cupim de montículo, *Cornitermes cumulans* (Kollar), com o implemento "Demolidor de cupinzeiros". In: REUNIÃO SUL-BRASILEIRA DE INSETOS DE SOLO, 5., 1995, Dourados. **Ata e resumos**. Dourados: Embrapa-CPAO, 1995. p. 70-71.

BANDEIRA, A. G. Cupinzeiros como fonte de nutrientes em solos pobres da Amazônia. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Belém, v. 2, n. 1, p. 39-48, 1985.

BARROS, R. G. **Efeitos da calagem sobre o cupim de montículo *Cornitermes snyderi* em pastagens**. 2005. 59 f. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2005.

CANCELLO, E. M. **Revisão de *Cornitermes Wasmann* (Isoptera, Termitidae, Nasutitermitinae)**. 1989. 151 f. Tese (Doutorado) - Instituto de Biociências, USP, São Paulo, 1989.

CONSTANTINO, R. Revision of the neotropical termite genus *Syntermes* Holmgren (Isoptera: Termitidae). **The University of Kansas Science Bulletin**, v. 55, n. 13, p. 455-518, 1995.

CONSTANTINO, R. The pest termites of South America: taxonomy, distribution and status. **Journal of Applied Entomology**, Berlin, v. 126, n. 7-8, p. 355-365, 2002.

COSENZA, G. W.; CARVALHO, M. M. de. Controle e nível de dano do cupim de montículo em pastagens. **Revista Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 3, n. 1, p. 1-12, 1974.

FERNANDES, P. M.; ALVES, S. B. Preferência alimentar e danos de *Cornitermes cumulans* (Kollar, 1832) (Isoptera: Termitidae) às plantas cultivadas em laboratório. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, Porto Alegre, v. 21, n. 2, p. 125-132, 1992.

FERNANDES, P. M.; CZEPAK, C.; VELOSO, V. R. S. Cupins de montículo em pastagens: prejuízo real ou praga estética? In: FONTES, L. R.; BERTI FILHO, E. (Ed.). **Cupins. O desafio do conhecimento**. Piracicaba: FEALQ, 1998. p. 187-210.

FONTES, L. R. Os cupins. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 31, n. 9, p. 986-992, 1979.

- FONTES, L. R. Cupins nas pastagens do Brasil: algumas indicações de controle. In: FONTES, L. R.; BERTI FILHO, E. (eds.). **Cupins. O desafio do conhecimento**. Piracicaba: FEALQ, 1998. p. 211-225.
- FORTI, L. C.; ANDRADE, M. L. de. Populações de cupins. In: BERTI FILHO, E.; FONTES, L. R. (Ed.). **Alguns aspectos atuais da biologia e controle de cupins**. Piracicaba: FEALQ, 1995. p. 29-52.
- GOODLAND, R. J. A. On termitaria in a savanna ecosystem. **Canadian Journal of Zoology**, Ottawa, v. 43, p. 641-650, 1965.
- HOLT, J. A.; COVENTRY, R. J. The effects of mound-building termites on some chemical properties of soils in Northeastern Australia. In: AUSTRALASIAN CONFERENCE ON GRASSLAND INVERTEBRATE ECOLOGY, 3., 1982, Adelaide. **Proceedings...** Adelaide: Government Printing Division, 1982. p. 313-319.
- LEE, K. E.; WOOD, T. G. **Termites and soils**. Londres: Academic Press, 1971. 251 p.
- NEGRET, H. R. C. de; REDFORD, K. H. The biology of nine termite species (Isoptera, Termitidae) from the Cerrado of Central Brazil. **Psyche**, Cambridge, v. 89, p. 81-106, 1982.
- PEREZ FILHO, O.; SALVADORI, J. R.; SANCHES, G.; NAKANO, O.; TERÁN, F. O. Componentes do material utilizado na construção do termiteiro do cupim-de-montículo (Isoptera, Termitidae). **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 25, n. 2, p. 167-171, 1990.
- REDFORD, K. H. The termitaria of *Cornitermes cumulans* (Isoptera: Termitidae) and their role in determining a potential keystone species. **Biotropica**, Washington, v. 16, n. 2, p. 112-119, 1984.
- SIQUEIRA, M. G.; KITAYAMA, K. Nota sobre a densidade de *Cornitermes cumulans* (Kollar) (Isoptera, Termitidae) em áreas natural e alterada, no Distrito Federal, Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 8., 1983, Brasília, DF. **Resumos...** Brasília, DF: Sociedade Entomológica do Brasil, 1983. p. 41.
- VALÉRIO, J. R. Ocorrência, danos e controle de cupins de montículo em pastagens. In: REUNIÃO SUL-BRASILEIRA DE INSETOS DE SOLO, 5., 1995, Dourados. **Ata e resumos**. Dourados: Embrapa-CPAO, 1995. p. 33-36.

VALÉRIO, J. R.; SANTOS, A. V. dos; SOUZA, A. P.; MACIEL, A. M.; OLIVEIRA, M. C. M. Controle químico e mecânico de cupins de montículo (Isoptera: Termitidae) em pastagens. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, Londrina, v. 27, n. 1, p. 125-132, 1998.

VALÉRIO, J. R.; BARBOSA, L. R.; PEREIRA, A. A.; OLIVEIRA, M. C. M. Percentual de cupinzeiros abandonados em pastagem de *Brachiaria decumbens* altamente infestada por *Cornitermes cumulans* (Kollar) (Isoptera: Termitidae). In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 43., 2006, João Pessoa. **Produção animal em biomas tropicais: anais**. João Pessoa: SBZ: UFPB, 2006. CD-ROM. 3 p. Forragicultura e pastagens.

WOOD, T. G.; JOHNSON, R. A.; OHIAGU, C. E. Population of termites (Isoptera) in natural and agricultural ecosystems in Southern Guinea Savanna near Mokwa, Nigéria. **Geo-Eco-Trop**, Brussels, v. 1, n. 2, p. 139-148, 1977.

Embrapa

Gado de Corte

**Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento**

**Governo
Federal**