

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA

DENSIDADE DE CUPINZEIROS EM ÁREAS DE PASTAGEM NA
COMUNIDADE CÓRREGO DA ONÇA

Autor: Vinícios Hissong Pessoa
Orientador: Profa. Ms. Tatiani Botini

"Trabalho de Conclusão de Curso de graduação em Zootecnia, apresentado ao Departamento de Zootecnia da Universidade do Estado de Mato Grosso – Campus Universitário de Pontes e Lacerda, como parte das exigências para obtenção do título de BACHAREL EM ZOOTECNIA”.

PONTES E LACERDA
DEZEMBRO/2009

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA

DENSIDADE DE CUPINZEIROS EM ÁREAS DE PASTAGEM NA
COMUNIDADE CÓRREGO DA ONÇA

Autor: Vinícios Hissong Pessoa
Orientador: Profa. Ms. Tatiani Botini

"Trabalho de Conclusão de Curso de graduação em Zootecnia, apresentado ao Departamento de Zootecnia da Universidade do Estado de Mato Grosso – Campus Universitário de Pontes e Lacerda, como parte das exigências para obtenção do título de BACHAREL EM ZOOTECNIA”.

PONTES E LACERDA
DEZEMBRO/2009

Pessoa, Vinícios Hissong.
P475d Densidade de cupinzeiros em áreas de pastagem na comunidade Córrego da Onça /
Vinícios Hissong Pessoa. – Pontes e Lacerda : [s.n.], 2009.
33 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão (Bacharelado - Zootecnia) – Universidade do Estado de Mato
Grosso, Campus Universitário de Pontes e Lacerda, 2009.
Orientadora: Profª. Ms. Tatiane Botini.

1. Cupins de Montículo. 2. Densidade por Área. 3. Idade das Pastagens. I. Título. II.
Pontes e Lacerda – Universidade do Estado de Mato Grosso, Campus Universitário de
Pontes e Lacerda.

CDU 595.732

“Se um dia tiver que escolher entre o mundo e o amor...

Lembre-se: Se escolher o mundo ficará sem o amor, mas se escolher o amor com ele você conquistará o mundo...”

Albert Einstein

A minha família, que sempre me amparou contribuição para que eu alcançasse os meus objetivos, tentando assim garantir um futuro melhor pra mim.

Aos meus pais Nivaldo Freires Pessoa e Eurení Hissong Pessoa.

DEDICO

AGRADECIMENTOS

A toda minha família pelo apoio e pelo incentivo durante todas as etapas de minha vida acadêmica. A meus pais que sempre foram um exemplo para mim.

A minha namorada Gabrielli Dante Valle, por me ajudar e me apoiar neste trabalho.

Aos meus amigos e colegas da turma 2005/2 e 2006/1 que serão lembrados durante a minha vida inteira por terem participado de uma boa parte da minha vida. Em especial ao meu amigo Leonardo Botini, meus colegas de monografia Willian Chaves, Luiz Andre, Cassiano Ricardo Pereira e meus amigos a ajudarão no desenvolvimento deste trabalho Gabriel Dante Valle, Thiago Martins e Andre Cesare Leal.

Aos professores do curso de Zootecnia: Dr. Alexandre Agostinho Mexia, Ms. Julianna Zilocchi Miguel, Dr. Maria Aparecida (Dedé), Helder Cavalcante Câmara e Nelson Antunes de Moura.

Em especial aos melhores professores que eu poderia ter tido e a minha orientadora: Ms. Tatiani Botini, Marcelo da Silveira Meirelles Pinheiro, Ms. Eurico L. de Sousa Neto, Ms. Edson Eguchi e Ms. Osvaldo Martins de Souza.

Dedico este poema a todos meus professores e mestres:

AO MESTRE, COM CARINHO

Mestre

...é aquele que caminha com o tempo, propondo paz,
fazendo comunhão, despertando sabedoria .

Mestre é aquele que estende a mão,
inicia o diálogo e encaminha para a aventura da vida.

Não é o que ensina fórmulas, regras, raciocínios,
mas o que questiona e desperta para a realidade.

Não é aquele que dá de seu saber,
mas aquele que faz germinar o saber do discípulo .

Mestre é você, meu professor amigo que me compreende,
me estimula, me comunica e me enriquece com sua presença,
seu saber e sua ternura .

Eu serei sempre um discípulo na escola da vida.

N. Maccari

BIOGRAFIA DO AUTOR

VINÍCIOS HISSONG PESSOA, filho de Nivaldo Freires Pessoa e Eurení Hissong Pessoa, nasceu em Presidente Venceslau no estado de São Paulo, no dia 05 de Outubro de 1985.

Concluiu o ensino primário, ginásio e fez parte do Médio na Escola Particular de 1º e 2º Graus “XV de Abril” no município de Pontes e Lacerda-MT.

Concluiu o ensino médio em 2003 na Escola Estadual de 1º e 2º Graus “14 de Fevereiro” no município Pontes e Lacerda-MT

Em agosto de 2005 ingressou na Universidade do Estado de Mato Grosso Campos Universitário de Pontes e Lacerda para cursar Bacharelado em Zootecnia. No mês de novembro de 2009 submeteu-se à banca examinadora para defesa do Trabalho de Conclusão de Curso.

SUMÁRIO

RESUMO	9
1-INTRODUÇÃO	10
2-REVISÃO	12
2.1. Cupis de Montículo	12
2.2. Degradação das Pastagens	15
2.3. Controle Químico, Biológico e Mecânico de Cupinzeiros	17
3-MATERIAIS E MÉTODOS	20
4- RESULTADOS E DISCUÇÃO	23
5-CONCLUSÃO	31
6-REFERÊNCIAS	32

DENSIDADE DE NINHOS DE TÉRMITAS EM ÁREAS DE PASTAGEM DO ASSENTAMENTO RURAL

Resumo: O objetivo da pesquisa foi identificar a área ocupada e a densidade de cupins de montículo em áreas de pastagens do assentamento rural Córrego da Onça e avaliar a correlação destes dados com o tamanho da propriedade, idade da pastagem e espécie de forrageira e determinar até que grau os cupins de montículo interferem economicamente na pastagem. As vinte áreas amostradas foram sorteadas entre as 83 propriedades que constituem o assentamento rural. De cada área foi delimitado uma área de 1 ha onde foram contabilizados os montículos de cupim existentes e mensurados para cálculo de área e volume. Os dados foram submetidos ao teste de normalidade e submetidos à análise de variância e teste de média, e comparadas pelo Teste de Tukey a 5% através do programa estatístico Sisvar. Nenhuma das áreas amostradas apresentou alto índice de infestação, a área média total ocupada pelos cupinzeiros em todas as propriedades amostradas representa apenas 1,77% ($3,75 \text{ m}^2$), portanto pouco significativa. A idade da pastagem está relacionada com a presença de cupins de montículo, onde as pastagens mais velhas apresentavam uma área ocupada por cupins de montículo muito maior do que áreas de pastagens novas. A presença de cupins de montículo está relacionada com a alteração da paisagem em função da eliminação de seus predadores naturais e em função da degradação da pastagem.

Palavra chave: cupins de montículo, densidade por área, idade das pastagens, degradação.

1. INTRODUÇÃO

Existem cerca de 2.800 espécies de cupim no mundo, sendo que no Brasil são estimadas cerca 280 espécies existentes, os cupins formam o grupo dominante na fauna de solo de ecossistema tropical. A maioria das espécies de cupins vive nas regiões tropicais (CONSTANTINO, 2005).

Os cupins possuem um importante papel no ecossistema, pois são responsáveis pela degradação de madeira e celulose, auxiliam na ciclagem de nutrientes e fixação do nitrogênio, realizam a movimentação e distribuição de partículas e matéria orgânica do solo, ocorrendo assim à descompactação e manutenção de sua porosidade (SANTOS, 2009).

A invasão de ecossistemas naturais pelo homem para o desenvolvimento da agricultura e pecuária destrói, na maioria das vezes, sistemas ecológicos complexos, diversificados e estáveis. Em grandes áreas, foram extintas diversas espécies de plantas que serviam de alimento ou de abrigo para vários animais e insetos, dentre estes os predadores naturais dos cupins, causando um desequilíbrio ecológico e aliada a pobreza dos solos, os cupins e diversas outras pragas encontram condições favoráveis à proliferação e estabelecimento de suas colônias principalmente em áreas de pastagens (MARTINS, 2007).

Segundo Santos (1994) cinco gêneros de cupins são dominantes nos solos brasileiros sendo elas *Cornitermes*, *Heterotermes*, *Procornitermes*, *Nasutitermes* e *Neocapritermes*. Os cupins de montículo destacam-se como uma das principais pragas das pastagens, sendo neste caso destacado gênero *Cornitermes* comumente conhecido como cupim-de-montículo, pois além de acelerar o processo de degradação do solo e dificultar o trato cultural estes se espalham por grades áreas causando um impacto visual muito maior do que outras pragas da pastagem (CZEPAK et al., 2003).

Cupins são dominantes e muito presentes na fauna do solo do Cerrado, atingindo densidades impressionantes em algumas áreas, alguns podem ser considerados espécies-chave devido a sua grande abundância e impacto sobre o ambiente onde estão instalados (CONSTANTINO, 2005).

A atividade de pecuária bovina é responsável por mais de 44% do rebanho bovino nacional, e esse rebanho tem nas pastagens cultivadas sua principal fonte alimentar. No entanto, a degradação das pastagens tem sido um grande problema para a pecuária brasileira, por ser essa desenvolvida basicamente em pastos, afetando diretamente a sustentabilidade do sistema produtivo. Estima-se que 80% das pastagens cultivadas no Brasil Central,

responsáveis por mais de 55% da produção de carne nacional, encontrem-se em estado de degradação (PERON, 2003).

Ninhos epigeus predominam em áreas menos mecanizadas, como as pastagens, assim, caso não haja a preocupação de controlá-los, pastagens mais velhas tenderão a apresentar níveis de infestação mais elevados, tendo seu processo de degradação acelerado (ROSA, 2008).

Deste modo o objetivo deste trabalho é identificar a área ocupada e a densidade de cupins em áreas de pastagens e avaliar a correlação destes dados com o tamanho da propriedade, idade da pastagem e espécie de forrageira e determinar se os cupins de montículo interferem economicamente na pastagem.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. Cupins de Montículo

Os cupins de montículo pertencentes à espécie *Cornitermes cumulans* são insetos que comumente infestam as pastagens. Trata-se de um grupo de insetos sociais que vivem em ninhos que apresentam uma porção visível na superfície do solo, os chamados cupinzeiros (EMBRAPA, 1996).

Cupins construtores de montículos são mais frequentes em áreas de vegetação aberta, como as pastagens, sendo o gênero *Cornitermes* mais abundante onde o pastejo é mais intenso, as espécies *Cornitermes snyderi* e *Cornitermes cumulan* têm sido as mais frequentes em estudos no estado Goiás, sendo que de 1667 amostras coletadas 864 eram *Cornitermes*. Este gênero de cupins construtores tem ninhos epígeos comum no Cerrado e na região Amazônica, é considerada uma espécie engenheira, pois seus ninhos são utilizados como habitat por vários animais, principalmente outras espécies de cupins (CZEPAK et al., 2003).

Classificação científica

Reino: Animalia

Filo: Arthropoda

Classe: Insecta

Ordem: Isoptera

Família: Termitidae

Gênero: *Cornitermes*

Espécie: *C. cumulans*

Cornitermes cumulans

Fonte: www.blogciencia.blogspot.com

Reino: Animalia

Filo: Arthropoda

Classe: Insecta

Ordem: Isoptera

Família: Termitidae

Gênero: *Cornitermes*

Espécie: *C. snyderi*

Cornitermes snyderi

Cupinzeiros adultos anualmente liberam um grande número de cupins alados que são aptos para a reprodução. A revoada destes indivíduos geralmente ocorre nos primeiros meses da época chuvosa, logo após fortes chuvas, o voo destes insetos é para dispersão e formação de casais. Após a revoada, machos e fêmeas, quando pousam no solo perdem as asas e se

juntam aos pares, escavam no solo uma pequena câmara na qual copulam dando origem a uma nova colônia (WILSON, 2008).

Com o passar do tempo, conforme a colônia cresce, constata-se, igualmente, o crescimento desproporcional do abdômen da rainha (Figura 1). Este crescimento resulta no aumento original do inseto em dezenas de vezes, limitando, em parte, a locomoção da rainha que fica restrita a umas poucas câmaras do cupinzeiro. A alimentação da rainha, bem como a retirada de seus ovos, é feita pelos operários (EMBRAPA, 1996).

Cupins são insetos sociais, ou seja, como as abelhas e formigas, formando colônias, nas quais os indivíduos são caracterizados pela suas funções, existindo indivíduos responsáveis cada uma delas (Figura 2).

Os operários são responsáveis por todas as funções rotineiras da colônia, tais como obtenção de alimento, construção e conservação do ninho, os soldados, por sua vez, tem a função de guarda do ninho e proteção dos operários durante a busca de alimentos. Os reprodutores são indivíduos responsáveis pela reprodução, esta casta é formada por indivíduos sexualmente definidos, machos (Rei) e fêmeas (Rainha), com o aparelho reprodutor desenvolvido (POTENZA, 2008).



Figura 1: Detalhe do corpo da rainha (Imagem acima casal real).

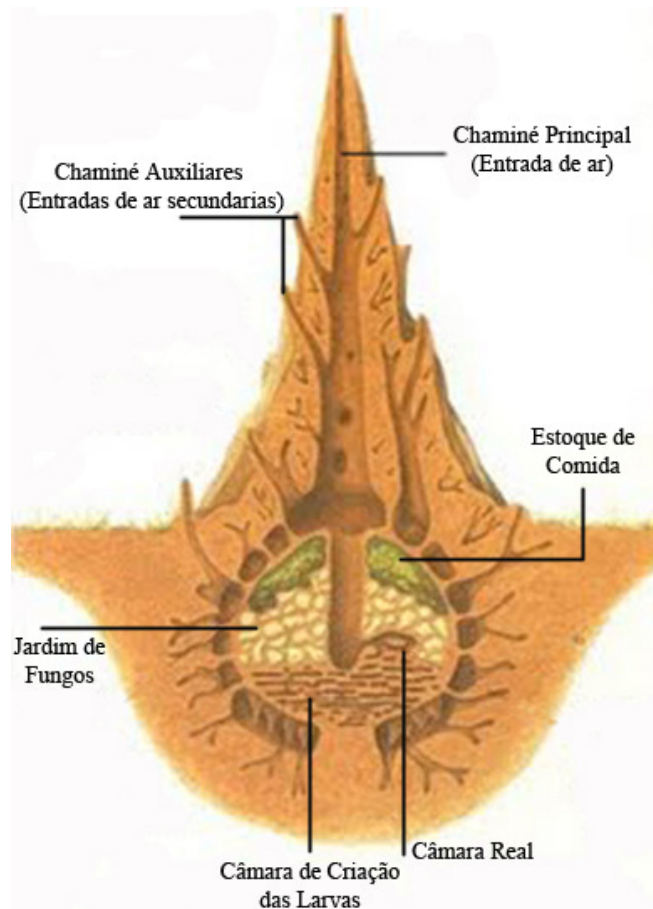


Figura 3: Estrutura interna de um cupinzeiro Fonte: www.blogciencia.blogspot.com

Os morros de cupins são fortes, capazes de resistir a incêndios e enchentes, embora a água consiga entrar nas câmaras internas por meio dos túneis de ventilação, não chegam a inundar todo ninho, os ninhos ocultos protegem os cupins da temperatura e de predadores. Nenhum tipo de ninho, no entanto, é invulnerável, já que animais como o porco-da-terra, tatu canastra, tamanduá e o pangolim possuem garras fortes que dão a eles a capacidade de escavar os montículos de cupins. Outros animais também têm os cupins como fonte de alimentos como os pássaros, morcegos, primatas e até os humanos (POTENZA, 2008).

2.2. Degradação das Pastagens

Em áreas de pastagens degradadas (Figura 4), a devastação pode alterar os tipos de espécies de animais e vegetais presentes na área, e os cupins estão entre as espécies de insetos que mais respondem à degradação. É visível a proliferação de ninhos de *Cornitermes cumulans* em áreas de pastagem degradadas por todo nosso país (VELUDO, 2007).

Estima-se que 80% dos 60 milhões de hectares de pastagens cultivadas do Brasil Central se encontram em algum estágio de degradação, este problema afeta diretamente a sustentabilidade da pecuária (MACEDO, 2000).



Figura 4: Pastagem infestada por cupins de montículo.

A degradação de pastagem é um processo gradativo da perda de vigor (Tabela 1), da produtividade, do valor nutritivo e da capacidade de recuperação natural da planta forrageira para sustentar os níveis de produção. Os solos apresentam-se compactados, com baixos níveis de pH e baixos teores de fósforo, potássio, cálcio, magnésio e matéria orgânica, apresentam também altos teores de alumínio (alto nível de toxicidade para forrageiras), manganês e ferro. Baixos níveis de enxofre ocorrem em solos pobres em matéria orgânica. Um dos grandes problemas da agropecuária brasileira é a degradação dos recursos naturais. Áreas consideráveis de agricultura e pecuária são prejudicadas pelo mau uso do solo, da água e da vegetação (MOURA, 2006).

Embora *Cornitermes cumulans* seja encontrado em diferentes tipos de vegetação, seus ninhos são mais comuns em áreas de pastagens degradadas, 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, torna este ambiente mais favorável para sua ocupação mais intensa. Um interessante fato a ser notado, é que as áreas com predominância de *Cornitermes* foram àquelas sujeitas a intenso pastoreio pelo

gado, o pastoreio excessivo e o fogo, comum nas áreas de pastagens, tornam o habitat mais apropriado para os *Cornitermes* (VALÉRIO, 2006).

A degradação pode ser constatada com a redução na produção e no valor nutritivo da forragem, no entanto o aparecimento de espécies invasoras, colonização da área por espécies de insetos (formigas e cupins) e o processos erosivos decorrente da ação das chuvas e ventos servem de alerta aos produtores por serem estágios de degradação visíveis e que aceleram a degradação do solo (RODRIGUES, 2000).

Tabela 1: Estágios de degradação de pastagens conforme parâmetros restritivos e nível de deterioração.

Estágio de degradação	Parâmetros restritivos	Deterioração	
		Declínio na produtividade (%)	Grau
1	Vigor e qualidade	<25	Leve
2	1+ pequena população de plantas	25-50	Moderado
3	1+ 2+ Invasores	50-75	Forte
4	1+ 2+ 3+Formigas e cupins	>75	Muito forte
5	1+ 2+ 3+4+ fraca cobertura do solo	>75	Muito forte
6	1+ 2+ 3+4+5+erosão	>75	Muito forte

Fonte: Adaptada por Rodrigues (2000) de Spain & Gualdrón (1991).

2.3. Controle Químico, Biológico e Mecânico de Cupinzeiros

Os cupins de montículo ocupam espaço nas culturas e pastagens dificultando o manejo. Nas colheitas mecanizadas, acabam sendo obstáculos reais quando atingidos pelas lâminas basais das máquinas. Sendo assim necessária à destruição mecânica dos montículos antes do preparo do solo, seguida por controle químico dirigido a estes insetos. O cupim-de-montículo causa pouco dano segundo algumas pesquisas recentes (CZEPAK et al., 2003 VALÉRIO, 2006), que apontam o cupim como apenas uma "praga estética" (aspecto visual desagradável à propriedade), porem nem todos os autores o vêem assim (ROSA, 2008).

O controle químico consiste em perfurações para aplicação do produto, com uma barra de ferro através da camada do solo exposto, até uns 20 centímetros abaixo do nível do solo. Considerando que o cupinzeiro desta espécie pode ocupar uma área de vários metros quadrados, faz-se uma perfuração por m² de cupinzeiro, onde é aplicado o produto, sendo que

a quantidade e concentração do produto variam de acordo com sua marca ou fabricante (VALÉRIO, 1998).

Outro método usado para aplicação do inseticida nos cupins de montículo consiste na perfuração da região superior do ninho com um varão de aço de 70 cm de comprimento e 25 mm de diâmetro, este varão é batido com uma pesada marreta, o varão penetra na dura crosta e ao atingir o núcleo do montículo, onde o varão cai de repente para dentro do montículo, pois o núcleo é bastante frágil, bem diferente da crosta. A aplicação é feita pelo orifício aberto no montículo em cada cupinzeiro, que recebe um litro de calda, com uma vasilha especial, de dois litros, provida de bico látero inferior com tubo plástico, o líquido é despejado diretamente no centro da colônia, no núcleo cupinzeiro (FILHO et al., 1997).

Em um experimento realizado por Mariconi et al. (1996) foram eficientes, os usos de clorpirifós e de endossulfan. Foram usados 600 ml CE 22,4% de clorpirifós e 600 ml CE 35% de endossulfan (quantidades para 100 litros de água, aplicando-se um litro de calda por cupinzeiro) este composto proporcionou uma significância de 80 a 90% na mortalidade destes insetos, levando um tempo estimado de até 4 meses para extinção completa da colônia de cupins.

No controle mecânico pode ser usada o “demolidor de cupins” e a “broca cupinzeira” (Figura 5) que é um implemento acoplado ao diferencial de um perfurador de solo e acionado pela tomada de força do trator assim como o demolidor de cupins, e a própria lamina do trator também pode ser usada para destruir os ninhos e após os ninhos destruídos o uso de uma grade pesada é recomendável para que haja a destruição das partes mais profundas no ninho pois a lamina só destrói a parte superior do mesmo. Nos casos onde se consegue completa penetração do implemento no solo (demolidor de cupins, broca cupinzeira ou a grade), ocasionando destruição total do cupinzeiro, a eficiência de controle é muito alta afirma Valério (2006).

A estratégia para controle biológico (Figura 6) de cupins é a introdução inundativa, na qual o objetivo é a aplicação de uma grande quantidade de fungos sobre os insetos, eliminando a oportunidade para que estes se defendam por meios físicos, químicos ou comportamentais, a utilização de fungos entomopatogênicos no controle de cupins, tem-se mostrado altamente promissora.

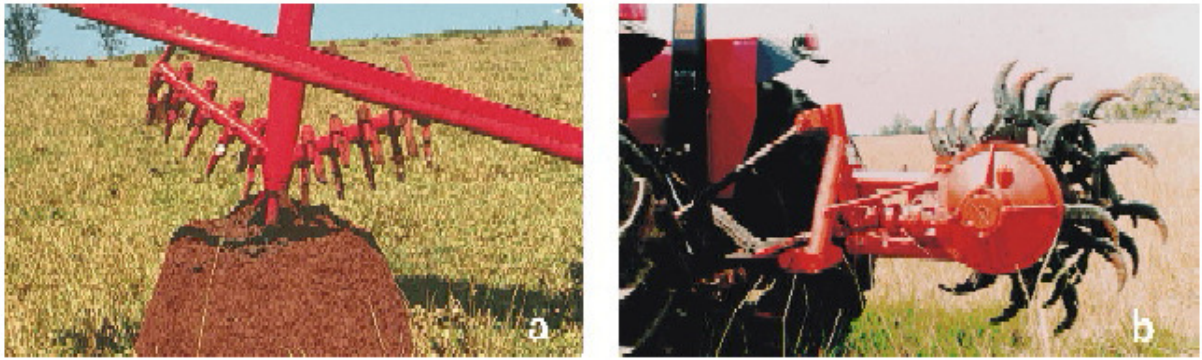


Figura 5. Implementos acopláveis à tomada de força do trator destinados à destruição mecânica do cupinzeiro: a) “broca cupinzeira”, posteriormente substituída pelo b) “demolidor de cupins”. Fonte: José Raul Valério.

As iscas são outro tipo de controle estas são armadilhas atrativas que são impregnadas com conídios de entomopatógenos ou a associação destes com inseticidas para controlar os cupins. Essa técnica consiste na ação lenta do material impregnado sobre a população de cupim quando eles se alimentam das iscas (ZANETTI, 2009).

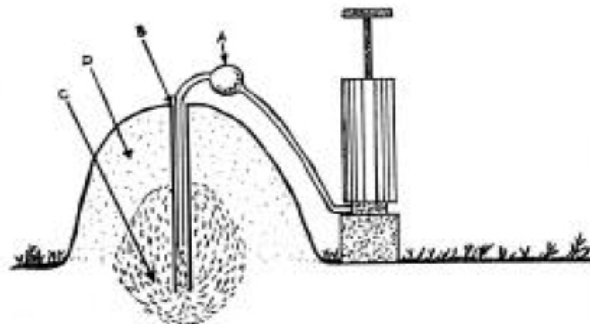


Figura 6: Polvilhadeira manual utilizada na aplicação de fungos em cupinzeiros. A – câmara adaptada à mangueira; B - orifício de aplicação no cupinzeiro; C - câmara de celulose; D - camada externa. Fonte: Moino Júnior (1998). Fonte: Moino Júnior (1998).

Deste modo constata-se que os cupins de montículo representam bioindicadores, ou seja, constituem um grupo de animais cuja diversidade de espécies e abundância varia em função da condição de desequilíbrio do ambiente e ou pelo manejo incorreto da área (CZEPAK et al., 2003).

3. MATERIAIS E MÉTODOS

A pesquisa foi conduzida no assentamento rural denominado de Córrego da Onça, segundo a Superintendência Regional do INCRA, é composto por 83 famílias de agricultores que cultivam produtos agrícolas para seu sustento. O referido assentamento ocupa uma área de 1.578 ha, foi implantado em 1986 e os lotes variam de 2 a 50 ha. Uma outra condicionante importante sobre este assentamento é que a sua principal fonte hídrica é o Rio Guaporé (Figura 7) que também é responsável pelo abastecimento de água da cidade de Pontes e Lacerda, o assentamento rural Córrego da Onça é assim denominado em função do córrego que corta a área do assentamento.

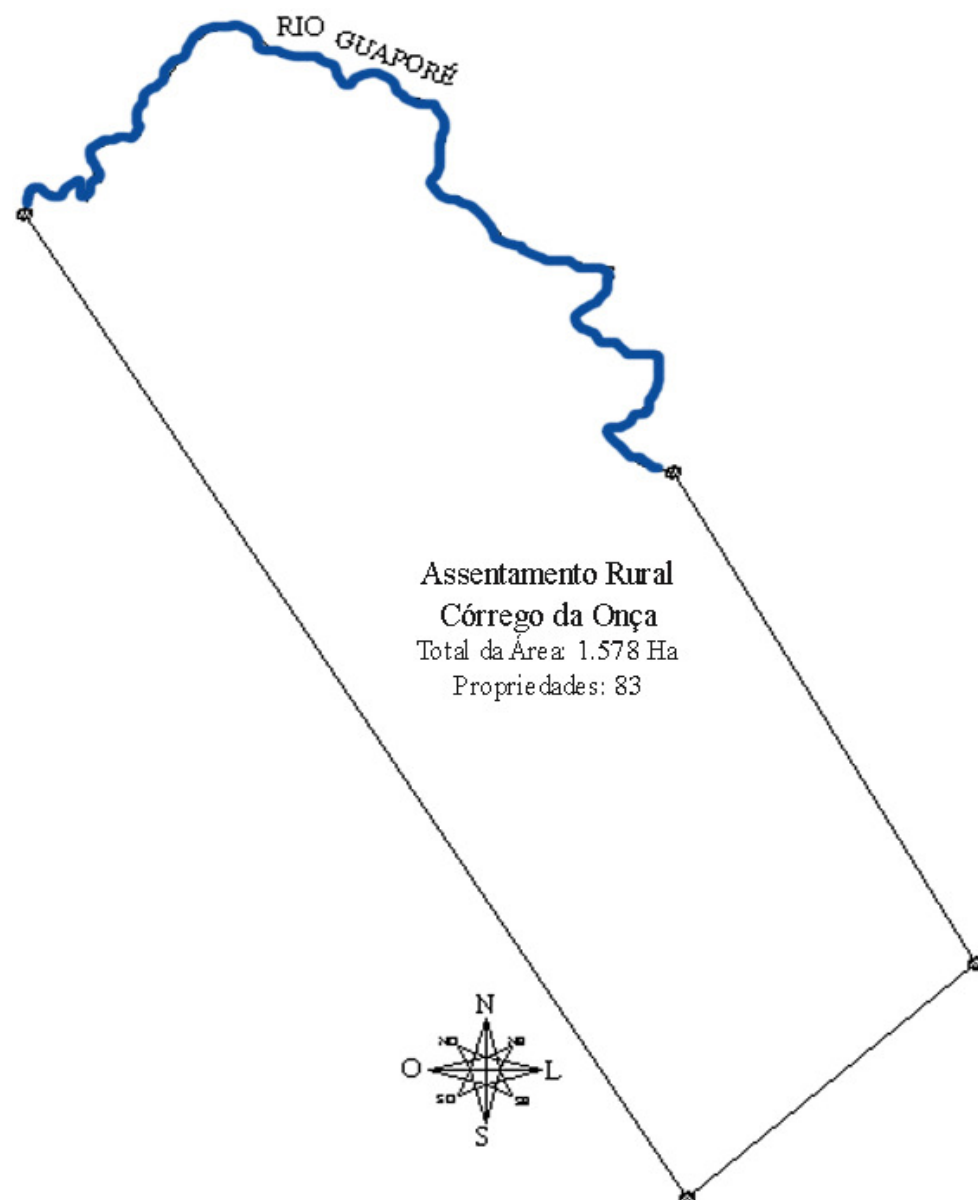


Figura 7: Área ocupada pelo assentamento rural “Córrego da Onça”.

Foram amostrados aproximadamente 25% dos lotes, representando um total de 20 propriedades que compõem a área. Para amostragem, visando uma boa representatividade da área, foi feito um sorteio dos lotes a serem amostrados, caso o produtor não estivesse no local, ou não estivesse disponível para participar da pesquisa, a amostragem ocorreria no lote ao seu lado direito.

Em cada propriedade foi determinada, numa área aleatória de 1,0 ha, onde foi feita a contagem do número total de cupinzeiros de montículo existentes, este método denominado de método dos quadrados permite identificar a densidade de indivíduos (PINTO-COELHO, 2000).

Nas áreas amostradas além da contagem total de cupinzeiros de montículo, para determinação da área e volume, foi selecionado a cada 20m linear (Figura 8) um exemplar de cupinzeiro de montículo para a obtenção das medidas de cálculo de área e volume. Ao término da linha do quadrante deslocava-se 20m lateralmente e iniciava-se uma nova linha de amostragem.

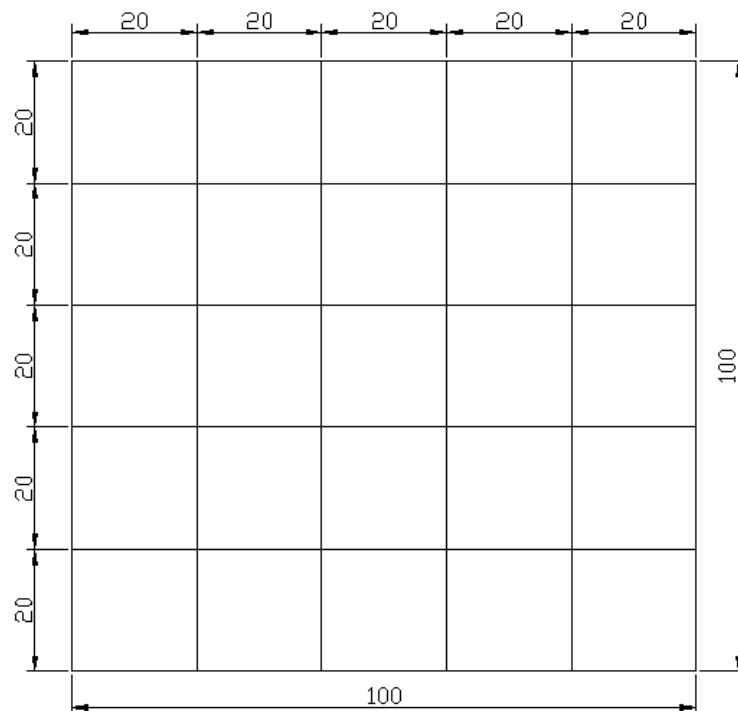


Figura 8: Esquema do procedimento para amostragem dos montículos de cupim

No que se refere aos cupinzeiros de montículo será observado também o diâmetro de cada cupinzeiro, ao nível do solo, o diâmetro perpendicular ao maior diâmetro e a sua altura visando calcular as medidas de área e volume (Figura 9).

$$A = D_{ma}/2 * D_p/2 * \pi,$$

$$V = 2/3 * \pi * D_{ma}/2 * D_p/2 * H, \text{ onde:}$$

D_{ma} = Diâmetro maior;

D_p = Diâmetro perpendicular ao maior diâmetro;

H = altura do ninho.



Figura 9: Mesuração da área de um cupim de montículo.

Durante a amostragem, as áreas foram também descritas com relação ao tipo de pastagem utilizada em cada área, idade da pastagem e tamanho da propriedade.

Com os dados coletados aplicou-se o teste de Shapiro-Wilk para avaliar a homogeneidade dos dados coletados. Com a identificação dos dados com homogeneidade inferior a 0,05 aplicou-se nos mesmos a transformação das variáveis mensuradas utilizando a raiz quadrada, enquanto que nas variáveis de contagem de número de cupins aplicou-se o log.

Os dados coletados foram submetidos à análise de variância e teste de média, e comparadas pelo Teste de Tukey a 5% através do programa estatístico Sisvar.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os cupins de montículo são considerados pragas gerais de gramíneas forrageiras. No presente trabalho ao avaliar os danos deste inseto, não se constatou redução da cobertura vegetal dos pastos significativas, visto que são consideradas áreas infestadas aquelas que possuem mais de 200 cupinzeiros por hectare (FERNANDES, CZEPAK & Veloso, 1998).

Das vinte áreas amostradas a média geral de cupinzeiros por hectare foi de 49,45 (Tabela 2). Encontrou-se um valor mínimo de 10 cupinzeiros/ha a um máximo de 174 cupinzeiros/ha. Considerando a área média total ocupada pelos cupinzeiros em todas as propriedades amostradas, constata-se que esta representa apenas 1,77%, portanto pouco significativa. Considera-se uma área infestada por cupinzeiro quando esta apresenta uma densidade de até 160 cupinzeiros/ha sendo uma alta infestação quando este valor chega a 200 cupinzeiros/ha o que reduziria a área útil da pastagem ainda assim em apenas 1% (EMBRAPA, 1996).

Considerando a área média e o volume médio ocupado por cada cupim nas áreas amostradas (Tabela 3) observa-se que os valores obtidos foram altos (Figura 10) em relação aos encontrados por Valério (1995) citado por Czepak (2002) onde em levantamento realizados no Mato Grosso do Sul, a área média de cada cupinzeiro foi inferior a $0,5\text{m}^2$ enquanto que no presente trabalho os cupinzeiros apresentaram uma área média individual de $3,75\text{m}^2$.



Figura 10: Cupins ocupando grades áreas (Foto da esquerda cupim de 5,1 m de Base)

Certamente isso ocorreu pelas grandes áreas ocupadas pelos cupins amostrados na região do “Córrego da Onça”. Apesar do presente trabalho não ter feito o levantamento das espécies de cupins de montículo convém destacar que a estrutura dos ninhos construídos pelos *Cornitermes silvestrii* e *Cornitermes snyderi* se difere dos ninhos de *C. cumulans* e *C. bequaerti*, pela diferença no formato achatado de seus ninhos e no seu crescimento, sendo ele maior em largura do que em altura e, quando arrancado inteiro, apresenta aspecto de cogumelo, sendo estes ninhos do tipo policálico, deste modo como verificou-se uma variação (figura 10) da forma dos montículos é necessário um estudo de levantamento das espécies (VALÉRIO, 2006).

Tabela 2: Relação das áreas amostradas e médias das variáveis estudadas em função do tamanho da totalidade dos montículos encontrados nas áreas amostradas do assentamento rural Córrego da Onça.

Áreas	Total de Cupinzeiros por ha.	Área Média ocupada pelos Cupinzeiros por ha em m ² .	Volume Médio ocupado pelos Cupinzeiros por ha em m ³ .
1	33	165,85	51,02
2	26	132,60	72,85
3	115	364,68	183,52
4	13	35,56	9,70
5	57	215,58	72,32
6	11	37,32	10,64
7	45	213,17	85,95
8	174	733,84	212,66
9	53	239,69	96,02
10	10	42,74	14,58
11	64	218,38	71,65
12	65	190,01	51,14
13	28	87,66	23,27
14	22	100,33	50,98
15	74	227,22	67,33
16	81	253,66	110,94
17	48	51,66	62,60
18	41	131,68	60,29
19	11	34,63	11,79
20	18	68,44	24,07
Total	989	3544,70	1343,32
Média	49,45	177,24	67,17

“O cupim de monte *Cornitermes cumulans* é, dentre as espécies de cupins de monte, a mais comum no estado de São Paulo e estados vizinhos. Seu ninho, em forma de monte, aflora à superfície do solo dificultando ou impossibilitando o manejo de máquinas e qualquer

tipo de preparo de solo” esta é uma afirmação feita no trabalho de Mariconi (1993), o que demonstra que os cupins de montículos são um problema em outras regiões do nosso país e que estes montículos não interferem apenas nas pastagens, sendo até mais incômodos em áreas de lavoura, que são intensamente mecanizadas.

Os montículos dos *Cornitermes* podem não ocupar áreas significativas em pastagens, mas atrapalham significativamente em outros tratos culturais, ou até mesmo em manejos de recuperação de pastagens degradadas.

Tabela 3: Relação das áreas amostradas e médias das variáveis estudadas em função do tamanho dos montículos em media por m da base, topo e altura, a área e volume media que cada montículo ocupa por no assentamento rural Córrego da Onça

Áreas	Média d/base m.	Média d/topo m.	Média altura m.	Área Média	Volume Médio
1	3,34	1,78	0,48	5,03	1,55
2	3,04	1,86	0,72	5,10	2,80
3	2,13	1,39	0,48	3,17	1,60
4	2,43	1,37	0,40	2,74	0,75
5	2,89	1,51	0,48	3,78	1,27
6	2,80	1,47	0,40	3,39	0,97
7	3,13	1,82	0,58	4,74	1,91
8	2,73	1,79	0,42	4,22	1,22
9	3,06	1,66	0,56	4,52	1,81
10	2,88	1,72	0,48	4,27	1,46
11	2,65	1,38	0,43	3,41	1,12
12	2,50	1,40	0,36	2,92	0,79
13	2,57	1,47	0,35	3,13	0,83
14	3,25	1,68	0,71	4,56	2,32
15	2,47	1,45	0,42	3,07	0,91
16	2,76	1,31	0,59	3,13	1,37
17	2,86	1,53	0,53	3,66	1,30
18	2,58	1,40	0,57	3,21	1,47
19	2,59	1,49	0,45	3,15	1,07
20	2,76	1,61	0,52	3,80	1,34
Total	55,41	31,07	9,93	75,00	27,85
Média	2,77	1,55	0,50	3,75	1,39

Com base nas pesquisas bibliográficas sobre cupins de pastagens observa-se uma considerável quantidade de informações referente ao controle destes insetos (VALÉRIO et al., 1998; FONTES, 1998; ALMEIDA; ALVES & SHITARA, 2003), trabalhos estes na maioria

justificados pelas seguintes questões: possível redução de área útil de pastejo, por constituírem obstáculo para o pastejo dos animais e para maquinário e ainda pela desvalorização da área em função do impacto visual.

Contudo em função dos dados (Tabela 3) de área média individual por cupim e área média total ocupada pelos cupinzeiros no hectare amostrado, e em função dos resultados obtidos por Valério (1995) citado por Czepak (2002) em levantamento realizados no Mato Grosso do Sul, constata-se que a princípio o real impacto causado pelos cupinzeiros é o visual (Figura 11 e 12), tornando-os na verdade uma praga estética. Do mesmo modo Valério (2006) expõe que não está bem claro se estes insetos estariam causando danos diretos à pastagens principalmente por não se conhecer ainda os hábitos alimentares.



Figura 11: Estados de ocupação da pastagem pelo cupim de montículo.

Assim são necessários estudos da biologia das espécies de cupins de pastagens e da sua dinâmica de acordo com características da área como: tipo de pastagem, tipo de solo e condições climáticas, se mesmo nestes estudos se constatar que o impacto nas pastagens é visual, no máximo constituindo-se um obstáculo para maquinário agrícola, não há justificativa para a utilização de procedimentos de controle dos mesmos.

Em função do alto custo deste tratamento, é recomendável à busca pelo correto manejo da pastagem ou segundo Czepak, Araújo & Fernandes (2003) a utilização do controle cultural através da renovação criteriosa das pastagens onde os cupins de montículos são eliminados pelo efeito mecânico do preparo do solo e aplicação posterior de técnicas corretas de manejo da pastagem.



Figura 12: Área com alta infestação.

Esta proposta também é apresentada por Cosenza & Carvalho (1974) citados por Czepak, et al. (2003) que concluíram que a eliminação do cupim de montículo não alterou a produção de matéria seca, nem a qualidade da pastagem chegando a sugerir que os cupins até poderiam ser na realidade benéficos sob o ponto de vista da fertilidade do solo.

No que se refere à alimentação dos cupins esta é basicamente constituída de material vegetal morto onde estes forrageiam por meio de galerias subterrâneas, pois raramente são encontrados atacando tecidos vivos de vegetais (AZEVEDO, 2007).

Porém Cancellato (1989) citado por Pibic (2006) relata que estes insetos alimentam-se de capins e ervas vivas ou mortas. Os capins são cortados em pequenos pedaços e levados para o ninho, estes cupins danificam diretamente as raízes das plantas prejudicando seu desenvolvimento e acelerando assim a degradação destas pastagens em grandes áreas afetando assim o sistema pecuário que necessita das pastagens em perfeito estado para criação de animais.

Do mesmo modo Fernandes, Czepak & Veloso, *et al.* (1998), destacam que algumas espécies do gênero *Syntermes* que podem competir com o rebanho, especialmente no período seco, pois seus indivíduos danificam diretamente a pastagem cortando e carregando grandes quantidades de folhas e colmos, tanto verdes como secos. Deste modo são necessários maiores trabalhos na região visando identificar as espécies existentes e a biologia das mesmas.

Visando identificar alguns dos fatores relacionados com o aumento da área ocupada por cupins nas pastagens realizou-se um teste de média comparando as variáveis: tamanho da

propriedade, espécie de forrageira e idade da pastagem com as variáveis de medida de tamanho (área total ocupada e volume total ocupado) e quantidade de montículos de cupins.

Quando comparadas às médias (Tabela 4) de espécie de forrageira encontradas com as variáveis de medida de quantidade e tamanho dos cupins de montículo não ocorreu diferenças significativas, contudo cabe ressaltar que como a escolha das áreas amostradas foi aleatória, das vinte propriedades amostradas 13 possuíam pastagem constituída da espécie *Brachiaria brizantha*, 3 áreas com *Brachiaria humidicola*, 2 com *Brachiaria decumbens* e 2 áreas com *Panicum maximum* cv. Mombaça. Deste modo por não haver uniformidade quanto ao número de áreas amostradas em função do tipo de pastagem é necessário um estudo direcionado para este fim onde serão avaliadas áreas com mesmo tipo de forrageiras e mesmo número de repetições.

Também não foram obtidos resultados significativos quando comparado o tamanho da propriedade com a variável de medida de quantidade e a área total ocupada. Houve uma diferença significativa apenas entre o tamanho da propriedade e o volume total, tal relação deve ocorrer em função da idade do montículo (Tabela 5).

Tabela 4: Relação entre a espécie de forrageira e os cupins de montículo.

Espécie da forrageira	Nº cupins	Área Total	Volume Total
<i>Brachiaria brizantha</i>	55.23 ^{a1}	203.85 ^{a1}	28.25 ^{a1}
<i>Brachiaria decumbens</i>	46.00 ^{a1}	144.14 ^{a1}	61.36 ^{a1}
<i>Brachiaria humidicola</i>	17.66 ^{a1}	68.11 ^{a1}	28.25 ^{a1}
<i>Panicum maximum</i> cv. Mombaça	63.00 ^{a1}	201.00 ^{a1}	97.08 ^{a1}

*Médias com letras iguais não há diferença, médias com letras diferentes obtiveram diferença significativa ($P > 0,05$).

Tabela 5: Relação entre o tamanho da propriedade e os cupins de montículo

Tamanho da propriedade	Nº cupins	Área Total	Volume Total
P	38.50 ^{a1}	119.14 ^{a1}	37.71 ^{a1}
M	40.42 ^{a1}	152.18 ^{a1}	58.72 ^{a1 a2}
G	73.66 ^{a1}	266.44 ^{a1}	109.15 ^{a2}

*Médias com letras iguais não há diferença, médias com letras diferentes obtiveram diferença significativa ($P > 0,05$).

A única variável que apresentou resultados do teste de média significativos para as variáveis de tamanho e quantidade de cupins nas áreas amostradas foi à análise considerando a idade da pastagem, onde as pastagens mais velhas apresentavam uma área ocupada por cupins de montículo muito maior do que áreas de pastagens novas (Tabela 6 e Gráfico 1).

Tabela 6: Resultados obtidos entre Idade da Pastagem e Infestação por cupins.

Idade da Pastagem	Nº cupins	Área Total	Volume Total
Até 10 anos	11,33 ^{a*}	37,64 ^a	12,02 ^a
De 10 a 18 anos	39,33 ^{ab}	131,94 ^{ab}	63,79 ^{ab}
Acima de 20 anos	75,12 ^b	280,52 ^b	91,63 ^b

*Médias com letras iguais não há diferença, médias com letras diferentes obtiveram diferença significativa ($P > 0,05$).

Este resultado segue de acordo com o trabalho de Fernandes, Czepak & Veloso, *et al.* (1998) onde as pastagens mais infestadas por cupins de montículo são as mais antigas, com idade entre 15 a 20 anos e as mais improdutivas, sendo neste caso recomendável a renovação da pastagem com a correta aplicação de técnicas de correção e preparo do solo.

Infestação de Cupinzeiros por ha

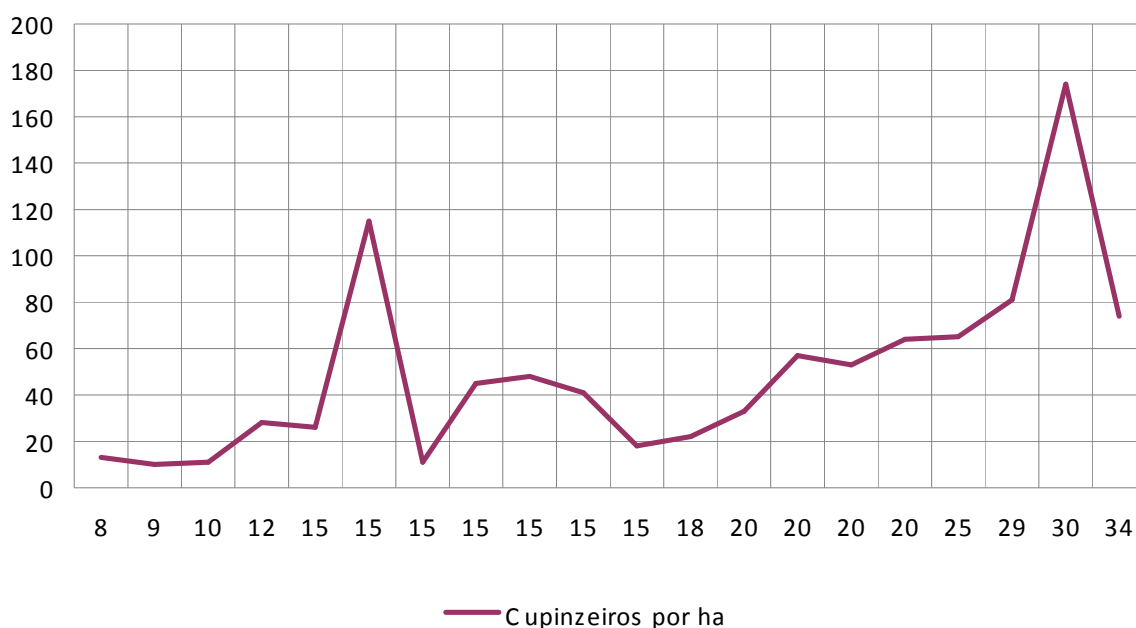


Gráfico 1: Relação entre o número de cupins e a idade da pastagem.

É fato observar que áreas desmatadas apresentam uma composição de cupins diferentes das áreas de vegetação natural, deste modo com o aumento do desmatamento os cupins de montículo vem se tornando mais freqüentes nas áreas, este aumento na densidade está relacionado com a redução da competição interespecífica e dos predadores de cupins como formigas, tatus, tamanduás e principalmente os pássaros (FERNANDES et al. 1998).

Logo estes insetos podem deixar de ser apenas uma praga estética, tendo em vista sua diversidade e facilidade de adaptação, e ambiente próprio para sua reprodução como pastagens degradadas. Seja como praga ou como um sinal de degradação avançada visível estes insetos tem que ser observados e estudados para que aja uma melhor e mais completa compreensão de seus hábitos e funções em meio a pastagens degradadas.

5. CONCLUSÃO

Pela relação do custo de mão de obra e da aquisição de químicos não se justifica estes tratamentos no combate de cupins de montículo de pastagens, sendo que esta não esteja interferindo no trato cultural da propriedade e nem seu manejo.

São necessários mais estudos para identificar as relações dos cupins de pastagens com: as condições climáticas, do solo, espécies de forrageiras e tipos de manejo. Destacando-se também a importância de estudos que descrevam o comportamento biológico das espécies de cupins de pastagem, principalmente no que se refere ao seu hábito alimentar.

Pelo presente trabalho podemos observar que a infestação dos ninhos destes insetos em pastagens não foi significativa, pois apenas 1,7% da área avaliada que foi de 200.000 m² esta ocupada por estes cupinzeiros. Outras variáveis foram avaliadas como: espécie de forrageira versus infestação de cupins de montículo, tamanho da propriedade versus infestação cupins de montículo e idade da pastagem versus infestação por cupins.

A única correlação significativa foi observada entre a idade das pastagens e o número de cupins encontrados na área, sendo que quanto mais velha a pastagem maior a quantidade de ninhos de cupins de montículo encontrada e o seu volume. Conclui-se que áreas de pastagens antigas e mal manejadas são muito mais suscetíveis aos cupins-de-montículo deste modo estes constituir-se-iam mais como bioindicadores do nível de degradação da área de pastagem do que uma praga propriamente dita.

6. REFERÊNCIAS

- AZEVEDO; V.R. et al. Monitoramento de cupins em pastagens cultivadas com *Brachiaria brizantha* cv. Marandu em pequenas propriedades no município de Parauapebas-PA, 2007. Acessado em 24 de agosto de 2009: http://www.ufra.edu.br/portal/attachments/509_2.pdf.
- CZEPAK, C. et al. Ocorrência de Espécies de Cupins de Montículo em Pastagens no Estado de Goiás. Pesquisas Agropecuária Tropical. p. 38. 2003.
- CONSTANTINO, R; 2005, Padrões de Diversidade e Endemismo de Térmitas no Bioma Cerrado; Acessado em 28 de julho de 2009 <http://www.unb.br/ib/zoo/docente/constant/pub/pdf/Constantino2005Cerrado.pdf>.
- EMBRAPA. Cupim de montículo em Pastagens. CNPQC Divulga: Boletim nº 18. Campo Grande – MS; 1996.
- FONTES; L. R.; FERNANDES; P.M.; et al. Cupins. O desafio do conhecimento. FEALQ, 1998. 512 p.:il. Piracicaba-SP.
- MARTINS, G. L. M. et al. 2007; Identificação e controle de formigas cortadeiras e cupins na região de Cassilândia, Mato Grosso do Sul; Acessado em 22 de agosto de 2009 http://www.pr5.ufrj.br/cd_iberio/biblioteca_pdf/tecnologia_trabalho/6_res_expandido.pdf.
- MOURA; E. V. L. Pastagens degradadas: Em busca da solução, 2006. Acessado em 15 de outubro de 2009. http://artigocientifico.tebas.kinghost.net/.../artc_1172064306_84.doc.
- OLIVEIRA; D. L. P. Cupins, 06 de julho de 2005, Colégio Marista São Francisco. Acessado em 5 de outubro de 2009. http://www.maristas.org.br/colegios/sfranc/pags/feira_ciencias/2005/projetos/cupins.pdf
- PERON; A. J. et al. Degradação de Pastagens em Regiões de Cerrado, 2003. Acessado em 13 de agosto de 2009 http://www.editora.ufla.br/revista/28_3/art23.
- PIBIC; V. Monitoramento De Insetos-Praga Em Áreas De Pastagens Degradadas No Município De Parauapebas-Pa; 2006. Acessado em 2 de agosto de 2009: http://www.ufra.edu.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=514:valeria-pibic-0708-executando&catid=161:plano-de-trabalho&Itemid=187.
- PINTO-COELHO, R. M. Fundamentos de Ecologia. Editora Artmed. Porto Alegre, 2000.
- POTENZA; M. Cupins Arborícola e de Montículo: Biologia e Comportamento; 2008. Acessado em 7 de outubro de 2009: http://www.pragas.com.br/pragas/cupim/cupins_am_bio_comp.php#%C2%A0Vida%20Soci.
- ROSA; J. M.O et al. Patogenicidade de *Steinernema Carpocapsae* (Rhabditida: Steinernematidae) ao Cupim de Montículo *Cornitermes Cumulans* (Isoptera: Termitidae); 2008. Acessado em 12 de Julho de 2009: <http://docentes.esalq.usp.br/sbn/nbonline/ol%20324/260-269%20co.pdf>.

RODIRGUES; L. R. A.; QUADROS; D. G.; R., BRAGA; A. K. Recuperação de Pastagens Degradadas, 2000. Acessado em 16 de outubro de 2009. http://www.neppa.uneb.br/textos/publicacoes/simposios/recuperacao_pastagens.pdf

SANTOS; Q. C. L. et al. Comparação da Termitofauna em Três Áreas da Região Oeste do Estado De Mato Grosso; Acessado em 13 de agosto de 2009 http://www2.unemat.br/prppg/jornada/resumos_conic/Expandido_00342.pdf.

SANTOS; M. M. et al. Preferências alimentares de *Cornitermes cumulans* e *Conitermes snyderi* a Variedade de Cana-de-açúcar em Condições de Laboratório; 1994. Acessado em 19 de julho de 2009 <http://www.revistas.ufg.br/index.php/pat/article/viewFile/2939/2986>.

SANTOS; T.. Associação entre *Cornitermes* spp. (Isoptera: Termitidae) e cupins inquilinos em uma área de floresta de terra firme na Amazônia Central; 2006. Acessado em 12 de julho de 2009. <http://www.inpa.gov.br/~pdbff/cursos/efa/livro/2006/pdfs/pfthiago.pdf>.

TRACY; W.. "*HowStuffWorks - Como funcionam os cupins*". Publicado em 11 de setembro de 2007 (atualizado em 17 de julho de 2008) <http://ciencia.hsw.uol.com.br/cupim.htm> (07 de outubro de 2009).

VALÉRIO; J. R.. Documentos 160: Cupins-de-montículo em Pastagens; Publicado em Agosto de 2006. Acessado em 10 de Outubro de 2009: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/CNPQC-2009-09/12409/1/DOC160.pdf>.

VALÉRIO; J. R. et al. Controle Químico e Mecânico de Cupins de Montículo (Isoptera: Termitidae) em Pastagens; 1998. Acessado me 20 de setembro de 2009. <http://www.scielo.br/pdf/aseb/v27n1/v27n1a16.pdf>.

VELUDO; L. Padrão de distribuição de cupinzeiros como Modelo para estudo de competição em área Natural e antropizada no cerrado; 2007. Acessado em 18 de agosto de 2009. <http://www.seb-ecologia.org.br/viiiceb/pdf/560.pdf>.

ZANETTI; R. Manejo Integrado de Cupins; 12 de dezembro de 2002. Acessado em 13 de outubro de 2009. <http://www.rsflorestal.com.br/arquivos/artigos/a/Manejo%20de%20Cupins.pdf>.

MOURA; E. V. L., SOUZA; E. A., MARIA V. A. Pastagens degradadas: Em busca da solução; 2004. Acessado em 10 de Outubro de 2009: http://artigocientifico.tebas.ghost.net/uploads/artc_1172064306_84.doc

BERTI FILHO, E. Cupins ou térmitas. Manual de Pragas em Florestas, vol.3. IPEF/SIF. 1993. 56p. COULSON, R.N. & WITTER, J. A. Forest entomology: ecology and management. John Wiley & Sons, New York, 1984, 669 p.