

CONTROLE ESTRATÉGICO DE PRAGAS EM PASTAGENS

Alexander Machado Anelli,
Tiago Teixeira de Rosende²,
Marcos das Graças Fonseca³,
Juliana Santos³

- VILELA, G. A engorda regada. *Panorama Rural*, São Paulo, a.1, n.4, p.20-6, jun.1999.
- XAVIER, A.C.; LOURENÇO, L.F.; COELHO, R.D. Modelo matemático para manejo da irrigação por tensiometria em pastagem rotacionada sob pivô central. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38. Piracicaba, 2001. Anais... Piracicaba: SBZ, 2001, p.249-50.
- WOLENDE, J. The effect of shading on the photosynthetic rate and longevity of grass leaves. *Annals of Botany*, v.36, p.551-561, 1972.

1. INTRODUÇÃO

O Brasil é privilegiado no que se refere às condições para a criação de bovinos destinados à produção de leite e carne, pois o clima, solo, tecnologia e recursos humanos, somados à extensão territorial são favoráveis, resultando em um elevado potencial produtivo (Bank et al., 2011). No entanto, os índices de produtividade na maioria das áreas de pastagens brasileiras são considerados baixos devido ao seu estado de degradação. Aliado a esse fato, o comprometimento da produção das forrageiras é intensificado pelo ataque de insetos-praga.

Diante disso, nas últimas décadas, os pesquisadores têm procurado desenvolver uma tecnologia de controle de pragas que considere os princípios ecológicos, econômicos e sociais. O sistema que melhor corresponde a essa perspectiva é o Manejo Integrado de Pragas (MIP), pois envolve a utilização simultânea de diferentes técnicas de supressão populacional de insetos-praga, com o objetivo de reduzir a densidade populacional dos mesmos de forma econômica e harmoniosa com o ambiente.

No caso das pastagens, apesar dos danos causados por insetos-praga serem, em muitos casos evidentes, são raros os dados sobre o impacto deles na produção animal. Portinger (1976) constatou que as perdas ocasionadas por insetos em culturas anuais são relativamente fáceis de estimar

Engenheiro Agrônomo, Doutor em Entomologia e Pesquisador da Embrapa Gado de Leite, Engenheiro Agrônomo, Mestre e Técnico de Laboratório da Embrapa Gado de Leite, 3Prosdoumrandis do Laboratório de Entomologia da Embrapa Gado de Leite

302
1995

Colina

(por causa do efeito direto na colheita); porém, a avaliação do dano de insetos em pastagens, em termos de produção animal, é complexa, onerosa e difícil. Assim, ainda não se dispõe de conhecimentos básicos, como o nível de danos econômico dos insetos pragas em pastagens. Mesmo na ausência desta e de outra informações básicas deve-se tentar implementar um programa de manejo baseando-se no bom senso, conhecimentos e experiências.

A entomofauna associada às pastagens é vasta e, diversos insetos podem atingir altos níveis de infestação promovendo prejuízos econômicos, como exemplo a cigarrinhas das pastagens, que tem aumentado, atualmente, promovendo drástica redução na produção e na qualidade das forrageiras, com perspectivas de perdas mundiais na faixa de 840 milhões a 2,1 bilhões de dólares por ano (Thompson, 2004). Segundo Holmann & Peck (2002) a produção de leite e carne em um sistema que utilize pastagem com alto nível de infestação de cigarrinhas (50 adultos/m²) pode ser reduzida em até 54% e, o custo de produção pode aumentar em até 30%, sob tal nível de infestação. Aliado a isso, ressaltava-se que muitos insetos cujos prejuízos econômicos ainda não foram quantificados, tais como: percevejos, afídeos, lagartas e cochonilhas, têm sido registrados pelos produtores no Sistema de Atendimento ao Cidadão (SAC) da Embrapa Gado de Leite, como sérios problemas às pastagens (Figura 1).

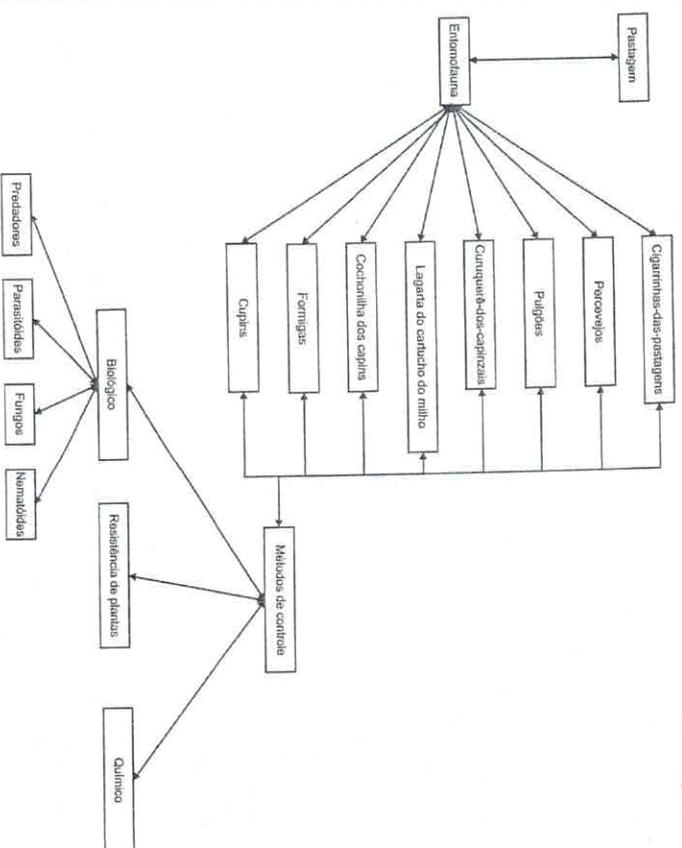


Figura 1 - Principais insetos-praga das pastagens e estratégias atuais para o controle.

2. INSETOS-PRAGA DAS FORRAGEIRAS

2.1 Cigarrinhas das pastagens

A cigarrinha das pastagens (Hemiptera: Cercopidae), principal praga das forrageiras, são sugadores de seiva de braquiária, colônia, capim-elefante, cana-de-açúcar, entre outras. As espécies mais comuns são: *Deois flavopicta*, *Deois schach*, *Notostizula entretiana*, *Mahanarva fimbriolata*, *Mahanarva posticata* e *Mahanarva spectabilis* (Figura 2). Os adultos apresentam coloração variável entre as espécies e até mesmo dentro da mesma espécie, e são encontrados sobre as folhas das plantas.

Os ovos das cigarrinhas são depositados no solo e em restos culturais, sendo que o número médio de ovos por fêmea varia de 20-30, a mais de 100.

Estes são alongados e de coloração amarelo-pálida. No período seco e frio do ano, geralmente os ovos entram em diapausa proporcionando período de incubação de aproximadamente 200 dias, sendo considerada uma estratégia de sobrevivência do inseto em condições adversas. Dessa forma, a ocorrência das cigarrinhas-das-pastagens coincide com a estação chuvosa do ano. No Brasil, sobre as atuais condições climáticas, normalmente são registrados em torno de três gerações das cigarrinhas das pastagens por ano agrícola, que geralmente ocorre entre os meses de outubro e abril.

Após a eclosão, as ninfas se fixam na parte basal e radículas das gramíneas e começam a sugar a seiva e a produzir espuma. Esta confere proteção contra perda de umidade e, até certo ponto, contra a ação de inimigos naturais. As ninfas apresentam coloração branco-amarelada, são muito ativas e passam por cinco instares de desenvolvimento, e a duração da fase ninfal varia em função da espécie e da planta atacada. Nessa fase as cigarrinhas das pastagens sugam constantemente a seiva, causando o amarelecimento de toda a planta.

Os adultos não produzem espuma, e possuem habilidade de saltar, movimentando-se rapidamente sobre as gramíneas e ficam na parte aérea das plantas. A reação da planta aos compostos salivares introduzidos pelo adulto da cigarrinha denomina-se fitotoxemia. A sintomatologia dos danos caracteriza-se por uma clorose inicial das folhas, que na maioria das gramíneas, manifesta-se na forma de estrias longitudinais amareladas e, em outras, num amarelecimento ou avermelhamento difuso das folhas. Com a evolução dos sintomas, a folha toda seca, começando pelo ápice e toda a parte aérea da planta, constituindo então, o que é chamado de “queima” da pastagem. A gramínea então reage emitindo brotações novas, e se a infestação persistir serão igualmente destruídas, podendo culminar com a morte da planta. As cigarrinhas concorrem com o gado na época em que a pastagem deveria recuperar-se do período de seca, e nessa época a forrageira amarelecida torna-se menos palatável, além de reduzirem o crescimento e a qualidade da forrageira, diminuindo o consumo pelos animais e a produção de leite e carne.

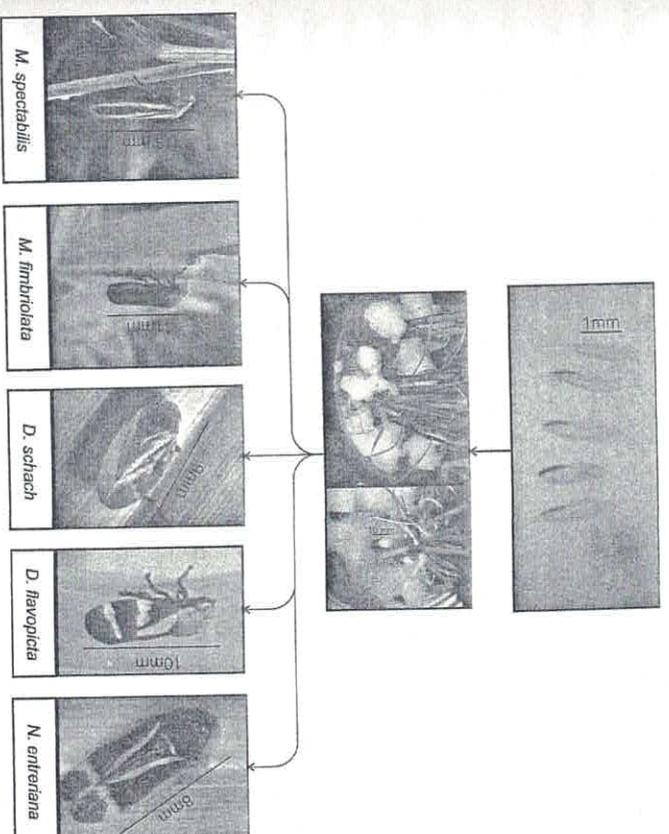


Figura 2 - Principais espécies de cigarrinhas das pastagens em diferentes fases de desenvolvimento (ovo, ninfa, e adulto).

2.2 Percevejos

Além das cigarrinhas das pastagens, têm-se observado a ocorrência de percevejos em pastagens de braquiária, capim-efêntre e *Cynodon*. Destaca-se a ocorrência de *Collaria oleosa* (Hemiptera: Miridae) (Figura 3 E), sendo que os adultos possuem corpo alongado e estreito, medindo aproximadamente 6,2 x 1,3 mm e coloração clara acinzentada. Estes causam injúrias em forma de estrias esbranquiçadas nas folhas, reduzindo a taxa fotossintética das gramíneas (Auaad et al., 2011). No entanto, produtores e técnicos ainda não associaram essas injúrias ao agente causador, dificultando a tomada de decisão de controle.

Em altas densidades populacionais, esse percevejo pode induzir

a morte da parte aérea das plantas, e causar redução de matéria seca e qualidade da forrageira. As maiores incidências coincidem com os meses de inverno, quando a temperatura está entre 14 e 26°C (Menezes, 1990), por isso, atenção especial deve ser dada à ocorrência desse inseto em áreas cultivadas com forrageiras de inverno.

Outra espécie de percevejo associada às forrageiras é o *Blissus antillus* (Hemiptera: Miridae), que em sua fase adulta tem aproximadamente 4 mm de comprimento, corpo preto e asas brancas. Nessa fase de desenvolvimento esse inseto possui resistência a baixas temperaturas, entrando em hibernação no período frio, e retornando a atividade quando a temperatura média ultrapassa 20°C. A duração da fase de ovo à emergência do adulto ocorre em aproximadamente 90 dias (Valério, 2000). Os prejuízos são causados pelas formas jovens e adultas devido à sucção da seiva, e quando em altas infestações causam o retardamento do crescimento da planta e posteriormente a sua morte. No Brasil, *B. antillus* ocorre em níveis mais elevados nos meses de outubro e novembro.

Os percevejos-castanhos *Scaphiocoris castanea* e *S. carvalhoi* (Hemiptera: Cydnidae) são de hábito subterrâneo, sendo que as formas jovens são de coloração branca e os adultos marrom claro, medindo aproximadamente 8mm de comprimento. Esses são encontrados na maioria dos estados do Brasil, e seus danos são provocados pelas ninfas e adultos devido à sucção da seiva das raízes (Oliveira et al., 2000), resultando no aparecimento de reboleiras de plantas secas, podendo atingir vários hectares e promover danos severos a diversas gramíneas forrageiras (Sousa, 2007; Valério, 2006). Em altas populações, causa a morte das touceiras das gramíneas, originando áreas que serão ocupadas por plantas invasoras, caracterizando estágio inicial de degradação da pastagem.

2.3 Pulgões

Apesar do pouco conhecimento por parte dos produtores rurais a respeito dos pulgões que ocorrem em forrageiras, tais como: *Siphia flava*, *Rhopalosiphum padi*, *R. maidis* e *Steronema setariae* (Hemiptera: Aphididae)

(Figura 3 A a D), esses ocasionam sérias injúrias a essa cultura (Auaed et al., 2009, 2012). Esses áfidos podem causar danos diretos decorrente da sucção da seiva, o que acarreta a seca das plantas, além de danos indiretos devido à transmissão de víruses (Salvadori & Tonet, 2001). São encontrados predominantemente durante o verão e início do outono; ou seja, época em que as gramíneas forrageiras deveriam expressar o seu máximo potencial produtivo.

2.4 Lagartas desfolhadoras

As lagartas das espécies *Mocis latipes* e *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) são as mais importantes desfolhadoras das forrageiras. *M. latipes* possui coloração amarelada, com estrias longitudinais castanho escuro e cabeça globosa, sendo facilmente reconhecida por se locomoverem medindo palmo. Já a *S. frugiperda* apresenta coloração que varia de cinza escuro a marrom, e faixa dorsal com pontos pretos na base das cerdas. Essas espécies se alimentam continuamente durante sua fase imatura, reduzindo drasticamente a capacidade de suporte das pastagens. A falta de informações básicas sobre esses insetos em forrageiras tem limitado a recomendação de táticas e estratégias de controle.

2.5 Cochonilha

A cochonilha *Antonina graminis* (Hemiptera: Pseudococcidae) vive quase que exclusivamente em gramínea. Apresenta hábito sugador, tem corpo ovalado de cor arroxeada e mede 3 mm de comprimento. Externamente, apresenta-se envolto por uma camada cerosa branca. A cochonilha se dispersa durante o primeiro instar e permanecem imóvel durante os demais. A duração de seu ciclo biológico é de, aproximadamente 70 dias, passando por três instares ninfais. Esse inseto ataca os perfilhos das gramíneas, a partir do colo da planta, onde efetua a sucção da seiva dos perfilhos, o que resulta em secamento e, eventualmente, morte das plantas que se manifesta geralmente em reboleiras.

2.6 Formigas

As formigas cortadeiras desfolham plantas em qualquer estágio de crescimento, empregando as folhas como substrato para cultivo do fungo simbiote, que é utilizado como alimento para toda a colônia. Em levantamento de formigas realizado em sistema silvipastoril, durante 35 meses, foi identificado que apenas 10% dos indivíduos correspondem à fauna desfolhadora, sendo suficientes para ocasionar grandes injúrias em pastagens (Ariad et al., 2010). Os prejuízos causados pelas formigas cortadeiras estão correlacionados ao tamanho do formigueiro, pois quanto maior o tamanho da colônia maior o volume de folhas necessárias ao desenvolvimento do complexo fúngico (Loeck et al., 2001). Segundo Valério (2005), as saúvas, *Atta bisphaerica* (saúva-mata-pasto) e *A. capiguana* (saúva-parada), e as quenquês do gênero *Acromyrmex* spp. (Hymenoptera: Formicidae) são pragas importantes de pastagens em diversos estados brasileiros. As principais diferenças entre as saúvas e as quenquês estão relacionadas à quantidade de espinhos no tórax e ao seu tamanho, sendo que as quenquês possuem 4 pares de espinhos, enquanto que as saúvas possuem 3 pares e são maiores.

2.7 Cupins

Os cupins são insetos sociais que vivem em colônias formadas por castas de indivíduos ápteros e alados. Em pastagens, os gêneros que mais ocorrem são *Conitermes* e *Syntermes* (Isoptera: Termitidae), os quais são responsáveis por reduzir a área útil das pastagens, dificultar a movimentação de máquinas e até mesmo depreciar a propriedade. As espécies do gênero *Conitermes* constroem ninhos que afloram à superfície do solo, já os ninhos de *Syntermes* são predominantemente subterrâneos, sendo mais espalhados, mais baixos e mais moles que os ninhos dos *Conitermes*.

Os cupins consomem folhas, ramos, sementes e outros restos vegetais depositados na superfície do solo, e só eventualmente, tecido vegetal

vivo, esse parece ser o caso de *C. cumulans* em pastagens. No Brasil, cupins do gênero *Syntermes* tem a característica de forragear na superfície das pastagens, coletando folhas verdes e secas.

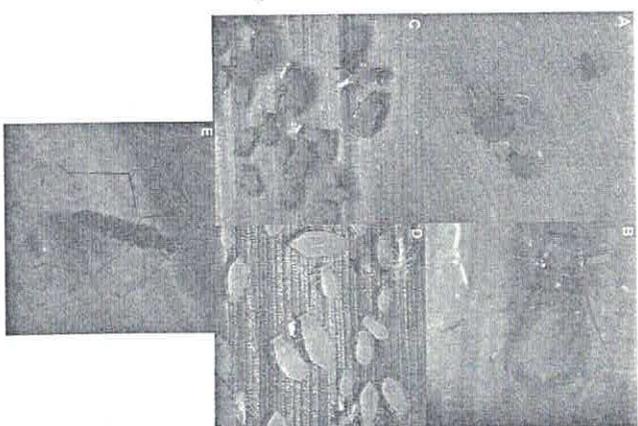


Figura 3 - Espécies de afídeo-praga das forrageiras: *Sternonema setareae* (A) *Rhopalosiphum padi* (B), *R. maidis* (C) e *Siphia flava* (D) e, o percevejo *Collaria oleosa* (E).

3. MÉTODOS ATUAIS DE CONTROLE DAS PRAGAS DAS PASTAGENS

Um único método de controle não é totalmente efetivo para redução populacional das cigarrinhas das pastagens, sendo que a melhor forma é integrar várias táticas de controle, e diversificar as espécies de pastagens, restringindo assim os danos a pequenas áreas. Atualmente os métodos aplicados são: Resistência de plantas, químico e biológico (Figura 1).

3.1 Resistência de plantas:

A principal estratégia para controle das cigarrinhas das pastagens tem sido a utilização de gramíneas resistentes, devido ser de baixo custo e facilmente adotada pelos agricultores. Desta forma, um grande esforço tem sido dedicado a encontrar gramíneas resistentes às cigarrinhas das pastagens (Valério et al., 2001, Cardona et al., 2010; Souza Sobrinho et al., 2010; Aunad et al., 2007, 2009, 2010, 2011, 2012). Projetos de pesquisas desenvolvidos na Embrapa Gado de Leite, Embrapa Cerrados e Embrapa Gado de Corte têm focado na seleção de genótipos de *Cynodon* sp., *Pennisetum purpureum* (capim elefante) e *Brachiaria* sp., resistentes às cigarrinhas das pastagens. Na Figura 4, encontra-se o resumo das etapas desenvolvidas nos testes para detecção da resistência de gramíneas às cigarrinhas das pastagens.

Para *Cynodon* sp. os materiais estão em processo de seleção quanto a resistência às cigarrinhas das pastagens e, em capim elefante existem materiais promissores (Aunad et al., 2007), porém ainda permite uma alta sobrevivência do inseto praga. A *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, lançada a 28 anos atrás, continua sendo recomendada para os produtores, devido afetar significativamente a sobrevivência dos insetos. Além dessa espécie *B. humidicola* é considerada resistente por ser tolerante ao ataque do inseto. No entanto, segundo Valério (2006), em ataques mais severos de *Maharaja* sp. até mesmo a *B. brizantha* cultivar Marandu, considerada resistente por antibiose às ninfas das cigarrinhas das pastagens, apresentou recuperação muito pequena.

Apesar do uso de cultivar resistente ser o melhor método de controle, ressalta-se que o período entre as descobertas de forrageiras resistentes e o lançamento do cultivar são relativamente longo. Aliado a isso, deve-se levar em consideração que as adaptações de algumas espécies de cigarrinhas das pastagens, com maior agressividade podem promover a quebra da resistência, justificando assim, que novas estratégias de controle sejam agregadas ao uso de variedades resistentes, adotando o MIP (Manejo Integrado das Pragas). Embora o MIP seja preconizado para diversas culturas, no caso das pastagens não existem informações disponíveis que

possam ser transferidas para os agricultores.

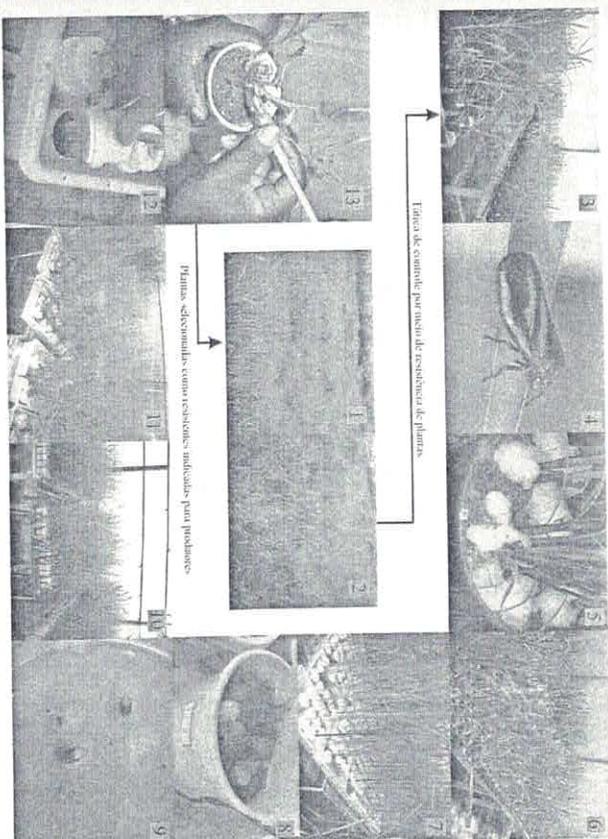


Figura 4 - Etapas para seleção de genótipos resistentes às cigarrinhas das pastagens. Pastagem isenta (1) ou atacada (2), processo de criação do inseto praga (3 a 5) e seleção de capim-elfante (6 a 9) ou brizantha (10 a 13) quanto a resistência às cigarrinhas das pastagens.

Para as demais pragas das pastagens (figura 1) esse método não tem sido aplicado. Recentemente, pesquisadores do programa de melhoramento genético de *B. ruziziensis* da Embrapa Gado de Leite, buscam cultivares resistentes ao percevejo *C. oleosa* (Silva et al., 2013) e ao pulgão *S. flava* (Oliveira et al., 2010) à capim elefante; visto que existe grande variabilidade genética em *B. ruziziensis* e capim elefante dentro do programa de melhoramento da Embrapa Gado de Leite.

3.2 Químico:

A estratégia por meio de uso de produtos frossanitários nas áreas cultivadas com gramíneas forrageiras têm sido implementada de forma limitada. Com o uso de inseticidas químicos, há o risco de contaminação

do rebanho e de desequilíbrio ecológico, além do alto custo em função das extensas áreas de pastagens. Ressaltase que, para espécies forrageiras do gênero *Brachiaria*, que ocupam cerca de 90 milhões de hectares de pastagens, poucos inseticidas são registrados no MAPA para o controle de algumas espécies em sistema de pastagens (Tabela 1).

É importante ressaltar que, na maioria das vezes o produtor tem utilizado esta estratégia em ocasiões impróprias, motivado pela constatação de danos (amarelecimento) nas pastagens. Segundo Valério & Nakano (1992), a sintomatologia dos danos causados pela cigarrinha *N. enterriana* em *B. decumbens* se expressa plenamente após três semanas do início da infestação. Se considerarmos que a longevidade média destes adultos está ao redor de dez dias, ao se constatar o pasto amarelecido, a quase totalidade da população responsável por aqueles danos já estaria morta, não se justificando, portanto, a aplicação de inseticidas naquele momento.

Na tabela 1, constam os produtos registrados pelo MAPA para as pragas das pastagens; porém, para *B. leucoptera*, *S. flava*, *R. padi*, *H. setariae*, *A. graminis*, nenhum produto fitossanitário deve ser indicado por não estarem registrados para pastagens.

Tabela 1. Relação de alguns produtos fitossanitários registrados pelo MAPA (http://extranet.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons) para controle de pragas em pastagens. Leia o rótulo antes da aplicação.

| Espécie | Produto comercial | Princípio ativo | Dosagem | Intervalo de segurança |
|---|---|-----------------------------------|--|-----------------------------|
| <i>Zulia enterriana</i> | Sevin 850 WP | carbaryl | 1,2 kg/ha 800 a 1000 L/ha de calda | 5 dias |
| | CapatazBR, Lorsban 480 Br, Vexter | clorpirrifós | 1L/ha 100 a 300 L/ha de calda | 13 dias |
| <i>Deois flavopicta</i> | Eforia | lambda- calotrina | 200ml/ha | 3 dias |
| | Engo Pleno Platinum Neo Platinum | +tiامتoxam de calda | 300 a 400 L/ha 200 mL/ha | 3 dias |
| <i>Deois sp.</i> | | | | |
| <i>Notozulia enterriana</i> | Biometha GR Plus | <i>Metarhizium anisopliae</i> | 5 kg/ha 100L/ha de calda | 1 dia |
| <i>Mahanarva fimbriolata</i> | | | | |
| <i>Mocis latipes</i> | Bac-Control Wp | <i>Bacillus thuringiensis</i> | 400-600 g/ha | - |
| | Dipel WP Thuricide | | | |
| <i>Spodoptera frugiperda</i> | Sumithion UBV | fentitrotona | 0,3 a 0,5 l/ha | 14 dias |
| <i>Artta cognigera</i> | Amulet | | | |
| | Belure | | | |
| | Shelter | | | |
| | Source Standak | fipronil | 20 a 40 ml/ha | - |
| <i>Cornitermes cumulans</i> | Taj | | | |
| | Adage 350 Cruiser 350 FS | tiametoxam | - | - |
| <i>Deois schiach</i> , <i>Mahanarva spectabilis</i> , <i>Blissus leucopterus</i> , <i>Antonina graminis</i> , <i>Sipha flava</i> <i>Rhopalosiphum padi</i> <i>Cornitermes hequaerti</i> | | | | |
| | | | | Não há produtos registrados |

3.1.2 Biológico:

Associado às cigarrinhas das pastagens são encontrados os predadores (pássaros, moscas predadoras, *Salpigaster nigra* e *Parasilus bartellini* e percevejos); parasitoides (Hymenoptera); e agentes patogênicos (fungos e nematóides). Diversas pesquisas já denotaram grande eficiência desses no controle das cigarrinhas das pastagens, sendo agentes de supressão entomológica naturalmente e que devem ser mais explorados. Para o controle biológico aplicado, maior ênfase tem sido dada para o fungo *Metarhizium anisopliae* que tem sido implementado de forma limitada. No caso do emprego do fungo entomopatogênico *M. anisopliae*, as limitações estão relacionadas às condições climáticas, bem como à variabilidade de virulência de isolados desse microorganismo. A ação dessa técnica de controle é lenta, mas é eficiente se utilizada no momento adequado e com o produto correto, além de não causar problema ao meio ambiente, ao homem e aos animais.

Esse não sobrevive, em quantidade suficiente para controle, nos sistemas de exploração de pastos utilizados, o que leva à necessidade de multiplicação em laboratório e posterior liberação nas pastagens, pelo menos uma vez por ano. Algumas pesquisas indicam $2,0 \times 10^{12}$ conídios/ha, correspondendo a 200 g do fungo puro, em duas ou mais aplicações, no início do ciclo do inseto (início do período chuvoso). Na literatura, diferentes dosagens dos bioinseticidas são recomendadas. Os bioinseticidas estão disponíveis no mercado brasileiro e vêm prontos para o uso, proporcionando nível de controle superior aos não formulados. Independentemente da formulação, o produto deve ser de boa procedência, viabilidade comprovada e ausente de contaminação. Anterior ao uso do fungo, o produtor deve ser orientado pelo engenheiro agrônomo, o qual realizará inicialmente as amostragens para uma posterior tomada de decisão e escolha da melhor forma de controle.

As amostragens devem ser quinzenais, iniciando-se após as primeiras chuvas, com a contagem de espumas e adultos presentes na área. Deve-se amostrar aleatoriamente em cinco pontos de $1 \text{ m}^2/\text{ha}$. Segundo

dados da literatura, se forem encontrados 6 a 25 espumas/ m^2 ou 10 a 20 adultos/ m^2 , realizar a aplicação do fungo em faixas de dez metros de largura, e quando acima de 25 espumas/ m^2 ou 21 a 30 adultos/ m^2 , aplicar em toda a área; acima de 30 adultos/ m^2 , deve ser recomendada a utilização de um inseticida químico (Tabela 1). É importante que o produto atinja toda a planta, principalmente sua parte basal, local em que as ninfas se desenvolvem, levando em consideração os fatores favoráveis para uma maior eficiência, como: temperatura de 26-27 °C; tempo úmido e quente, sem ocorrência de chuvas fortes; produto deve ser de empresas idôneas com garantia de qualidade; realizar as aplicações na 2ª ou 3ª geração de ninfas de cigarrinhas, de acordo com os níveis populacionais.

Porcentagens de eficiência no controle de cigarrinhas por *M. anisopliae* estão na faixa de 10 a 60%. A qualidade do fungo aplicado por unidade de área, o método de aplicação, o isolado ou raça utilizada e as condições de temperatura, umidade e radiação por ocasião das aplicações são responsáveis por essa variação.

Para as demais pragas das pastagens (Figura 1) esse método não tem sido aplicado. Pesquisas em busca de predadores, entomopatógenos estão sendo conduzidas na Embrapa Gado de Leite.

4. PERSPECTIVAS DE CONTROLE DA PRINCIPAL PRAGA DAS PASTAGENS

Nos últimos anos, a equipe do Laboratório de Entomologia da Embrapa Gado de Leite vem estudando novas estratégias de controle, para que sejam agregadas ao uso de variedades resistentes. Essas estratégias de controle ainda não foram utilizadas para o controle das cigarrinhas das pastagens; no entanto, os resultados das pesquisas obtidos até o momento denotam serem promissores (Figura 5).

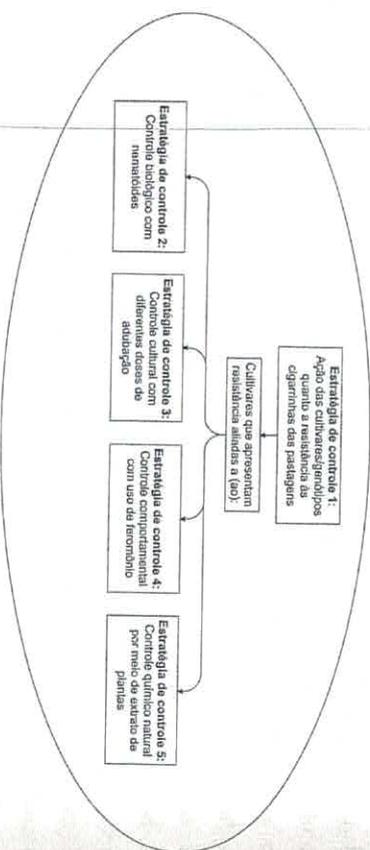


Figura 5 - Perspectivas de controle da principal praga das pastagens.

4.1 Uso de nematóides entomopatogênicos (NEPs)

O uso de nematóides entomopatogênicos (NEPs) se apresenta de forma promissora, já que estes exploram o mesmo ambiente das ninfas de cigarrinhas, e são eficazes contra outras pragas de solo e de ambientes cripticos. Essa opção não é nociva ao ambiente, por se tratar de uma estratégia sustentável.

Resultados de pesquisa iniciada em 2009 com nematóides entomopatogênicos no laboratório de entomologia da Embrapa Gado de Leite mostraram que os isolados *Steinemema riobraisi* e *S. felidae* tiveram eficiência destacada, ambos causando 92% de mortalidade ninfal de *M. spectabilis*. Já os isolados *Heterorhabditis amazonensis* RSC1, *S. carpocapsae*, *S. anomali* e *Heterorhabditis* sp. JPM3 apresentaram eficiência intermediária com 80%, 79%, 76% e 68% de mortalidade, respectivamente. Os isolados *S. riobraisi*, *S. felidae* e *H. amazonensis* RSC1 apresentaram maior virulência para ninfas de *M. spectabilis* em casa-de-vegetação. Esses resultados possibilitam a inserção de nematóides entomopatogênicos (NEPs) em programas de manejo integrado das cigarrinhas das pastagens.

5. CONTROLE CULTURAL

No contexto do manejo integrado de pragas, incluí-se o controle cultural, e uma de suas vertentes trata-se da utilização de plantas mantidas em solos férteis para suportar o ataque de pragas. No entanto, essa não é uma realidade para as forrageiras, que não são tratadas como uma cultura. O conhecimento sobre a influência que o estado nutricional da planta provoca na biologia do inseto foi registrado por Panizzi & Parra (1991).

Desde 2010 está sendo pesquisada a interferência da adubação na formação de compostos que ajudam na defesa (tolerância) da planta à *M. spectabilis*. Os resultados desta pesquisa mostram que a adubação com NPK promoveu maior sobrevivência ninfal de *M. spectabilis* em *B. ruziziensis*; porém, reduziu os danos causados à forrageira exposta às ninfas e adultos do inseto-praga; além disso, a adubação foi suficiente para recuperação da forrageira.

5.1 Controle comportamental

Os feromônios atuam na comunicação dos insetos, e apresentam grande potencial no manejo de pragas por interferirem diretamente no comportamento do organismo.

Recentemente, o comportamento de acasalamento de *M. spectabilis* foi estudado em condições de laboratório, em que determinou o sexo responsável pela atração em *M. spectabilis*, assim como a idade e o horário ideal de acasalamento (Fonseca et al., 2013). Com essas informações, novos experimentos foram realizados para conhecer se as pistas químicas estão envolvidas na comunicação dos adultos dessa espécie. Através do método de atração foram coletados voláteis liberados de fêmeas virgens sozinhas e casais em cópula, e posteriormente a atividade biológica dos extratos coletados foi testada em olfâmetro em Y. Foi observado que apenas os machos foram atraídos significativamente para o extrato de casal em cópula. Entretanto, as fêmeas não foram atraídas significativamente para extrato de casais em cópula e, os machos não foram atraídos significativa-

mente para extratos de fêmeas virgens e as próprias fêmeas virgens (Figura 6, Dados não publicados).

Até o momento, pode-se evidenciar que, quando adultos de *M. spectabilis* estão acasalando, um feromônio é produzido para atrair e excitar outros machos em torno do casal. A próxima etapa desta pesquisa será identificar em CG-MS os prováveis compostos do feromônio dessa espécie, abrindo uma perspectiva do uso do feromônio como alternativa para ser empregado no manejo integrado de *M. spectabilis*.

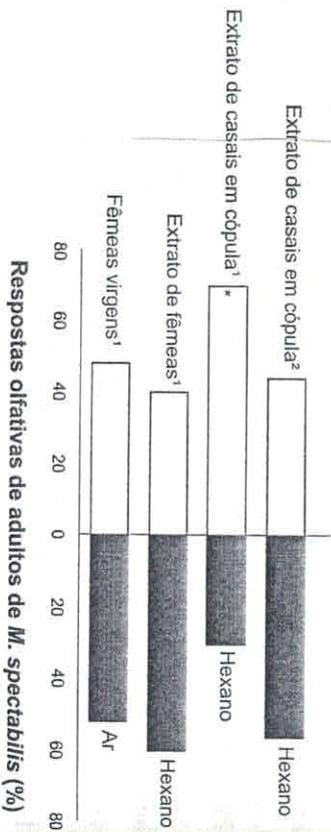


Figura 6 - Respostas olfativas de machos (1) e fêmeas (2) de *Melanotus spectabilis* para extrato de casais em cópula, extrato de fêmeas virgens e fêmeas virgens em olfatormetro em Y. * Diferenças estatisticamente significativa, Teste Qui-quadrado, $P < 0,05$ (Dados não publicados).

5.2. Uso de produtos naturais

A utilização de substâncias de origem vegetal como inseticidas, proporciona vantagens por serem rapidamente degradados no ambiente, por possuírem ação rápida, e serem frequentemente menos tóxicos a organismos não alvos, além de não deixarem resíduos tóxicos nos alimentos (Menezes et al., 2005). Os inseticidas botânicos podem ser fabricados na propriedade rural a baixo custo quando se dispõe de material vegetal e que as substâncias sejam solúveis em água.

Pesquisa em relação a essa estratégia de controle iniciou-se em 2013, onde inicialmente está sendo realizado um "screening" no qual será avaliada a atividade de diferentes extratos vegetais, em diferentes concen-

trações e período de exposição sobre os oxos e ninfas de *M. spectabilis*.

A integração dos métodos de controle abre uma grande perspectiva de manejo, e irá proporcionar no futuro opções para o controle e o manejo fitossanitário com baixo impacto ao meio ambiente e baixo risco à saúde dos bovinos e humanos. Além disso, serão supridos os anseios não só dos grandes como também dos pequenos pecuaristas, com a adoção de estratégias de controle mais eficientes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Brasil tem condições privilegiadas para o cultivo de gramíneas forrageiras, e sua ampla extensão territorial ocupada por pastagens reflete um elevado potencial produtivo; no entanto, deve haver conscientização da necessidade de pesquisas envolvendo novas estratégias e táticas de controle para minimizar os efeitos dos insetos-praga abordados nesse capítulo.

Atualmente, o principal método de controle para principal praga das pastagens, as cigarrinhas das pastagens, é o uso de plantas resistentes. Porém, existe a necessidade da integração dessa técnica com outras táticas de controle, para que se possa garantir um manejo fitossanitário efetivo desse inseto-praga e, gerar baixo impacto ao meio ambiente e a saúde humana e a dos bovinos. Apesar de maiores esforços estarem voltados para o controle das cigarrinhas das pastagens, é relevante considerar que a entomofauna das pastagens é vasta, assim, a mesma importância deve ser dada aos outros insetos-praga, que têm sido registrados pelos produtores como sérios problemas as pastagens.

Mesmo que ainda não se dispõe de conhecimentos básicos, como o nível de danos econômico dos insetos pragas em pastagens, deve-se tentar implementar um programa de manejo. Sendo assim, existe um desafio por parte dos pesquisadores na busca de novas estratégias de controle ainda não utilizadas para o controle de insetos-praga das forrageiras.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AUAD, A.M.; TREVIZANI, R.; SOUZA, F.S.; PEREIRA, A.V.; MACALHÃES, C.R.; LÊDO, F.J.S.; SIMÕES, A.D. Seleção de acessos de capim-elefante (*Pennisetum purpureum*) quanto a resistência às cigarrinhas-das-pastagens. In: Reunión de la Asociación Latinoamericana de Producción Animal (Alpa), 19., 2005, Tampico. *Anais...Tampico*, 2005.
- AUAD, A.M.; SIMÕES, A.D.; PEREIRA, A.V.; BRAGA, A.L.F.; SOBRINHO, F.S.; LÊDO, F.J.S.; PAULAMORAES, S.V.; OLIVEIRA, S.A.; FERREIRA, R.B. Seleção de genótipos de capim-elefante quanto à resistência à cigarrinha-das-pastagens. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v.42, n.8, p.1077-1081, 2007.
- AUAD, A.M.; CARVALHO, C.A.; SILVA, D.M.; DERESZ, F. Flutuação populacional de cigarrinhas-das-pastagens em braquiária e capim-elefante. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v.44, n.9, p.1205-1208, 2009.
- AUAD, A.M.; OLIVEIRA, S.A.; CARVALHO, C.A.; SILVA, D.M.; RESENDE, T.T.; VERRISSIMO, B.A. The impact of temperature on the biological aspects and life table of *Rhopalosiphum padi* (Hemiptera: Aphididae) fed with signal grass. *The Florida Entomologist*, v.92, n.4, p.569-577, 2009.
- AUAD, A.M.; RESENDE, T.T.; CARVALHO, C.A.; MONTEIRO, P.H.; SOUZA SOBRINHO, F.; LÊDO, F.J.S. Identificação de plantas resistentes à cigarrinha-das-pastagens em população de *Brachiaria nuzizensis*: Segundo ciclo de seleção. In: Reunión Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 47., 2010, Salvador. *Anais...Salvador*, 2010.
- AUAD, A.M.; RESENDE, T.T.; MACHADO, V.S.; SANTOS, D.R.; MONTEIRO, P.H.; MADALENA, I.S.P. Levantamento de formigas (Hymenoptera) em ambientes silvipastoris. In: Congresso de Pós Graduação da UFPA, 10., 2010, Lavras. *Anais...Lavras*, 2010.
- AUAD, A.M.; FONSECA, M.G.; RESENDE, T.T.; SOUZA SOBRINHO, F.; SILVA, S.E.B.; SILVA, T.A.; MADALENA, I.S.P. Avaliação de clones de *Brachiaria nuzizensis* quanto à resistência a *Deois schach* (Hemiptera: Cercopidae). In: Congresso Brasileiro de Melhoramento de Plantas, 6., 2011, Búzios. *Anais...Búzios*, 2011.
- AUAD, A.M.; FONSECA, M.G.; RESENDE, T.T.; BENITES, F.R.G.; SOUZA SOBRINHO, F.; VIEIRA, T.M. Seleção de *Gynodon* spp. e *Brachiaria nuzizensis* resistentes a cigarrinhas-das-pastagens. In: Reunión Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 49., 2012, Brasília. *Anais...Brasília*, 2012.
- AUAD, A.M.; FONSECA, M.G.; RESENDE, T.T.; MADALENA, I.S.C.P. Effect of Climate Change on Longevity and Reproduction of *Sipha flava* (Hemiptera: Aphididae). *The Florida Entomologist*, v.95, n.2, p.433-444, 2012.
- CARDONA, C.; MILES, J.W.; ZUNIGA, E.; SOTELO, G. Independence of resistance in *Brachiaria* spp. to nymphs or to adult spittlebugs (Hemiptera: Cercopidae): Implications for Breeding for Resistance. *Journal of Economic Entomology*, v.103, n.5, p.860-1865, 2010.
- FONSECA, M.G.; SILVA, S.E.B.; AUAD, A.M.; PAIVA, I.G.; BORGES, C.A.V. Mating Behavior of *Melanthera spectabilis* (Hemiptera: Cercopidae) under laboratory conditions. *Journal of Insect Behavior*, v.26, n. 6, p.824-831, 2013.
- HOLMANN, F.; PECK, D. Economic damage caused by spittlebugs (Homoptera: Cercopidae) in Colombia: A first approximation of impact on animal production in *Brachiaria decumbens* pastures. *Neotropical Entomology*, v.31, n.2, p.275-284, 2002.
- JANK, L.; VALLE, C.B.; RESENDE, R.M.S. Breeding tropical forages. *Crop Breeding and Applied Biotechnology*, v.11, p.27-34, 2011.
- LOECK, A.E.; GRUTZMACHER, D.D.; STORCH, G. Distribuição geográfica de *Atta sexdens priventris* Santschi, 1919, nas principais regiões agropecuárias do estado do Rio Grande do Sul. *Revista Brasileira de Agrociência*, v.7, n.1, p. 54-57, 2001.
- MENEZES, M. *Collaria oleosa* (Distant, 1883) (Hemiptera: Miridae), nova praga de gramíneas forrageiras nos sudeste da Bahia, Brasil. *Agrotropica*, v.2, n.2, p.113-118, 1990.
- MENEZES, E.L.A. Inseticidas Botânicos: Seus princípios ativos, modo de ação e uso agrícola. *Scopédica: Embrapa Agrobiologia*, 2005. 31p. Disponível em: http://www.agroecologia.pro.br/arquivos/info_tecnicas/inseticidas_botanicos.pdf Acesso em: 21 de Agosto de 2013.
- OLIVEIRA, L.J.; MALAGUIDO, A.B.; NUNES Jr.; CORSO, I.C.; DE ANGELIS, S.; FARIAS, L.C.; HOFMANN CAMPO, C.B.; LANTMANN A.F. Percevejo castanho da raiz em sistemas de produção de soja. *Londrina: Embrapa-Soja*, 2000. 44p. (Embrapa-Soja. Circular Técnica, 28).
- OLIVEIRA, S.A.; SOUZA, B.; AUAD, A.M.; SILVA, D.M.; CARVALHO, C.A. Respostas biológicas de *Sipha flava* (Forbes, 1884) (Hemiptera: Aphididae) alimentados em diferentes genótipos de capim-elefante. *Revista ciência agrônômica*, v.41, n.1, p. 107-112, 2010.
- PANIZZI, A.R.; PARRA, J.R.P. Ecologia nutricional de insetos e suas implicações no manejo de pragas. São Paulo: Manole, 1991. 359p.

POTTINGER, R.P. The importance of pasture pests in animal production. *Proceedings New Zealand Society Animal Production*, v.36, p.12-22, 1976.

SALVADORI, J.R.; TONET, G.E.L. Manejo integrado dos pulgões de trigo. Passo Fundo: Embrapa-CNPq, 2001. 52p.

SILVA, D.M.; MORAES, J.C.; AUAD, A.M. SILVA, D.M.; MORAES, J.C.; AUAD, A.M.; Fonseca, M.G.; OLIVEIRA, S.A.; SILVA, S.E.B. Selection of signal grass genotypes for resistance to *collaria oleosa* (Distant, 1883) (Hemiptera: Miridae). *Journal of Agricultural and Biological Science*, v.8, n.5, p.1-7, 2013.

SOUZA, C.R. Composição populacional e mobilidade no solo do percevejo castanho *Atractodes brachiariae* (Hemiptera:Cydidae), 2002. 26p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia.

SOUZA SOBRINHO, F.; AUAD, A.M.; LÉDO, F.J.S. Genetic variability in *Brachiarua nitzensis* for resistance to spittlebugs. *Crop Breeding and Applied Biotechnology*, v.10, n.1, p.89-94, 2010.

THOMPSON, V. Associative nitrogen fixation, C4 photosynthesis, and the evolution of spittlebugs (Hemiptera: Cercopidae) as major pests of neotropical sugarcane and forage grasses. *Bulletin of Entomological Research*, v.94, n.3, p. 189-200, 2004.

VALÉRIO, J.R. Percevejo-das-graminneas: *Blissus leucopterus* ou *Blissus antillus*? Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2000. 4p. (Embrapa Gado de Corte. Gado de Corte Divulga, 43).

VALÉRIO, J.R.; CARDONA, C.; PECK D.C.; SOTELO, G. Spittlebugs: Bioecology, host plant resistance and advances in IPM. In: Proceedings of the International Grassland Congress, 19, 2001, São Paulo. Anais... São Paulo, 2001.

VALÉRIO, J.R. Insetos-praga em pastagens tropicais. *Informe Agropecuário*, v.26, n.226, p.98-1010, 2005.

VALÉRIO, J.R. Considerações sobre a morte de pastagens de *Brachiarua brizantha* cv. Marandu em alguns Estados do Centro e Norte do Brasil: enfoque entomológico. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2006. 8p. (Embrapa Gado de Corte. Comunicado Técnico, 98).

VALÉRIO, J.R.; NAKANO, O. Sintomatologia dos danos causados pelo adulto da cigarrinha *Zulia entriana* (Berg, 1879) (Homoptera: Cercopidae) em *Brachiarua decumbens*. *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil*, v. 21, n. 1, p. 95-100, 1992.

CALIDAD DE LA CARNE DE BOVINO DE ANIMALES PROCEDENTES DE SISTEMAS INTENSIVOS, SEMI INTENSIVOS Y PASTOREO

Guerrero A.1*,
Prado, I.N.2,
Valero, M.V.2,
Campo, M.M.1,
Sanudo C.1

1. INTRODUCCIÓN

A lo largo de la historia de la producción animal, el ser humano ha ido seleccionando los animales que mejor se adaptaban al ambiente específico en el que se encontraban, alternando y mejorando los sistemas productivos existentes con la finalidad de encontrar el equilibrio entre el animal, medio y rendimientos productivo-económicos.

En relación al ganado vacuno, se podría decir que cada continente, país e incluso cada región, cuenta con su propia idiosincrasia, siendo muy variados los sistemas de producción existentes a nivel mundial, así como la diversidad genética que existe en cada uno de ellos.

En España (Europa mediterránea) debido a las condiciones agroclimáticas (disponibilidad de terreno, orografía, pluviometría, unido a una demanda creciente de un producto de calidad reconocible por parte del consumidor y una vez superada la pasada tendencia puramente productivista) los sistemas de producción predominantes son aquellos basados en condiciones intensivas (confinamiento) donde los bovinos son alimentados desde edad temprana con concentrado y paja a voluntad, hasta alcanzar el peso y la edad óptima de sacrificio requerida por el mercado (siendo

1 Departamento de Producción Animal y Ciencia de los Alimentos. Universidad de Zaragoza. C/Miguel Servet 177, 50.013, Zaragoza, Spain.

2 Departamento de Zootecnia, Universidad Estadual de Maringá, Av. Colombo, 5790, 87020-900, Maringá, Paraná, Brazil.

* Autor para correspondencia: aguerre@unizar.es

Todos os direitos reservados. Proibida a reprodução, mesmo parcial, por qualquer processo mecânico, eletrônico, fotográfico etc., sem a autorização, por escrito, dos autores.

Todos os direitos reservados desta edição 2013 para Nova Sthampa Gráfica e Editora

(O conteúdo do texto de cada capítulo, são de inteira responsabilidade do(s) autor(es).

Normalização textual e de referências:

Capa - arte final: Gracielle Caroline Mari

Diagramação: Marcia Lang

Imagens/fotografias: fornecidas pelos autores

Fonte: Goudy Old Style

Tiragem - versão impressa: 350

**Catálogo na publicação elaborada pela Divisão de Processos Técnicos da
Biblioteca Central da Universidade Estadual de Londrina**

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)

S612a Simpósio de Produção Animal a Pasto (2 : 2013 : Londrina, PR).
[Anais do] II Simpósio de produção animal a pasto, 14 a 16 de
novembro, Londrina, PR / Departamento de Zootécnica da UEL:
editores: Marco Aurélio Alves de Freitas Barbosa...[et. al.]. -
Maringá : Sthampa, 2013.
372 p. : il.

Inclui bibliografia.
ISBN 978-85-66208-04-7

1. Produção Animal – Congressos. 2. Pastagem – Congressos.
3. Bovino de corte – Congressos. 4. Zootecnia – Congressos. I. Barbosa,
Marco Aurélio Alves de Freitas. III. Universidade Estadual de Londrina.
IV. Título.

CDU 636.2(061.3)

Realização
Departamento de Zootecnia da UEL, no período de 14 a 16 de novembro de 2013

Apoio
CAPES - Coordenação de Pessoal de Nível Superior
CRMV - PR
AGRISUS



Av. São Domingos, 1269 - Maringá-Paraná - Fone/Fax: (144) 3302-4411
E-mail: nova@sthampa.com.br

COMISSÃO TÉCNICO-CIENTÍFICA

Prof^ª. Dr^ª. Ana Maria Bridi (DZO-UEL)

Prof. Dr. Cecílio Viegas Soares Filho (DMVZ/UNESP)

Prof. Dr. Edson Luis de Azambuja Ribeiro (DZO-UEL)

Prof^ª. Dr^ª. Fabíola Cristine Rego (DMV/JUNOPAR)

Prof^ª. Dr^ª. Sandra Galbeiro (DMV/JUNICENTRO)

Prof. Dr. Valter Harry Bumbleris Júnior (DZO-UEL)

Prof. Dr. Wagner Paris (DZO-UTEP)

Zootecnista Gracielle Caroline Mari (Doutoranda - PZ/UEM)

Eng. Agro. José Renato Silva Gonçalves (Doutorando - Ciência Animal - UEL)

Zootecnista Vinicius Campachi Brito (Mestrando - Ciência Animal - UEL)

Renan Lucas Miorin (Mestrando - Ciência Animal - UEL)

Rafael Mantegazza Saad (Mestrando - Ciência Animal - UEL)

Prof^ª. Dr^ª. Ana Paula de Souza Fortaleza (DZO/UEL)

Prof^ª. Dr^ª. Carolina Amália de Souza Dantas Muniz (DZO/UEL)

Prof. Dr. Filipe Alexandre Boscaro de Castro (DZO/UEL)

Prof^ª. Dr^ª. Odilmari Pricila Pires do Prado (DZO/UEL)

COORDENAÇÃO GERAL DO SIMPAPASTO

Prof. Dr. Marco Aurélio Alves de Freitas Barbosa - UEL

Prof^ª. Dra. Sandra Galbeiro - UEM

Prof. Dr. Ulysses Cecato - UEM

COORDENAÇÃO DA SEÇÃO DE PÔSTER

Zootecnista Mestrando Renan Lucas Miorin

Zootecnista Mestrando Vinicius Campachi Brito

Zootecnista Mestrando Rafael Mantegazza Saad

Acadêmica do curso de Zootecnia Bruna Barboza

Acadêmica do curso de Zootecnia Raissa Barros de Souza Vargas Escobar

Acadêmica do curso de Zootecnia Daniela Kaiser Tertto

Acadêmica do curso de Zootecnia Gabriela Oliveira Souza



ISBN 978-85-66208-04-7

II SIMPAPASTO

II Simpósio de Produção Animal a Pasto

Universidade Estadual de Londrina

