

Pragas e doenças em pastagens na Amazônia

César Augusto Domingues Teixeira
José Roberto Vieira Júnior
José Nilton Medeiros Costa

Introdução

O crescimento significativo da pecuária na Amazônia deve-se, em parte, à capacidade do gênero *Brachiaria* de adaptar-se às mais variadas condições de solos, desenvolvendo-se em solos úmidos e férteis, como a espécie *Brachiaria purpurascens*, e em solos pobres de Cerrado sujeitos a secas estacionais, como a espécie *Brachiaria decumbens*. Atualmente, entre as várias espécies de *Brachiaria*, o capim-marandu (*Brachiaria brizantha* 'Marandu') é a gramínea forrageira mais plantada em todo o País. Essa forrageira apresenta agressividade e alta resistência às cigarrinhas-das-pastagens, além de ser bem aceita pelos pecuaristas, substituindo boa parte das pastagens de *B. decumbens*. Entretanto, esse progresso no plantio de *Brachiaria* também apresenta reflexos negativos, como o aumento das áreas abandonadas com solos degradados e improdutivos, em razão do manejo inadequado e do surgimento de pragas e doenças que afetam as pastagens e tornam as áreas pouco produtivas ou com baixa capacidade de suporte e impróprias para a pecuária.

Nesse sentido, é necessário e urgente identificar e manejar as pastagens, a fim de minimizar os impactos negativos envolvidos na ocorrência e disseminação dessas pragas. Este capítulo tem por objetivo discutir o tema com foco em pastagens para produção leiteira na Amazônia.

Principais pragas de importância nas pastagens amazônicas

Os principais grupos de insetos reconhecidos pelo potencial dano econômico às pastagens amazônicas são as cigarrinhas-das-pastagens, os cupins, as lagartas desfolhadoras, as cochonilhas-dos-capins e o percevejo-das-gramíneas.

Cigarrinhas-das-pastagens (Hemiptera: Auchenorrhyncha: Cercopidae)

As cigarrinhas-das-pastagens são as principais pragas das pastagens da Amazônia. São insetos sugadores que causam prejuízos às pastagens (Poaceae) e a outras gramíneas, como a cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum*), o milho (*Zea mays*) e o sorgo (*Sorghum bicolor*). Apresentam significativa capacidade de adaptação a diferentes condições ecológicas e são encontradas em todas as áreas de pastagens da região.

Existem registros de ocorrência de várias espécies de cigarrinhas-das-pastagens na Amazônia, quatro delas têm sido as mais frequentemente relacionadas a perdas econômicas:

- ***Deois flavopicta* (Stal, 1854)**: medem cerca de 10 mm de comprimento. São de coloração castanho-escuro a negro, com duas faixas transversais amarelas e clavo também amarelo. As pernas e o abdome são avermelhados (Figura 1A).
- ***Deois incompleta* (Walker, 1851)**: medem cerca de 8 mm de comprimento. As asas são castanhas ou castanho-escuras, com uma faixa amarelo-esbranquiçada, que se estreita em direção ao ápice e percorre longitudinalmente o clavo (igual à porção central). Outra faixa semelhante ocorre ao longo da metade proximal da margem costal. Duas ou três pequenas manchas da mesma cor limitam o terço distal, e a externa é a maior (Figura 1B). A superfície ventral e as pernas são de coloração castanha.
- ***Mahanarva fimbriolata* (Stal, 1854)**: medem cerca de 12 mm de comprimento, e as fêmeas são maiores que os machos. Apresentam tipos distintos, resultantes da policromia alar, principalmente nos machos, de coloração vermelho-viva e amarelo-palha (Figura 1C). As asas são opacas e transparentes, com manchas longitudinais, que reduzem em largura e comprimento até desaparecerem. As fêmeas são marrom-escuras com manchas longitudinais definidas.
- ***Notozulia entreriana* (Berg, 1879)**: medem cerca de 7 mm de comprimento. Possuem coloração preto-brilhante, com uma faixa transversal branco-amarelada no terço apical das asas (Figura 1D). Apresentam policromismo alar, que consiste na variação das faixas ou listas brancas. As pernas e o abdome são pretos.

Foto: José Nilton Medeiros Costa



A



B

Foto: José Francisco de Arruda e Silva

Foto: Thiarles Tezabolim Silva



C



D

Foto: José Nilton Medeiros Costa

Figura 1. Principais espécies de cigarrinhas em pastagens da Amazônia: adulto de *Deois flavopicta* (A); adulto de *Deois incompleta* (B); adulto de *Mahanarva fimbriolata* (C); e adulto de *Notozulia entreriana* (D).

Caracterização do ataque das cigarrinhas-das-pastagens

As cigarrinhas adultas sugam a seiva das folhas e inoculam toxinas. Com isso, ocorre intoxicação sistêmica nas plantas, que interrompe o fluxo de seiva e o processo vegetativo. Os sintomas iniciais são estrias amareladas ao longo das folhas, que aumentam em direção ao ápice da folha. Posteriormente secam, e, no caso de ataque intenso, pode ocorrer amarelecimento geral das plantas (Figura 2), que progride para a seca total, cujo sintoma é comumente conhecido por queima das pastagens.

Foto: Homeo Cambraia



Figura 2. Pastagem de capim-braquiarião atacada por cigarrinhas.

Na fase jovem (= ninfa), as cigarrinhas sugam continuamente a seiva das raízes ou coleto, produzindo espuma branca típica, que protege as ninfas dos raios solares e de inimigos naturais. Nessa fase, causam desequilíbrio hídrico e esgotamento de carboidratos solúveis, os quais são usados no processo de crescimento das plantas.

Conforme a severidade do ataque, os danos causados às pastagens podem variar. Frequentemente ocorre decréscimo significativo na produção (próximo a 15%) e na qualidade da forragem, o que resulta em diminuição na capacidade de suporte, no ganho de peso e na produção de leite (Valério; Koller, 1995; Valério, 2009).

Ciclo de vida

A biologia das cigarrinhas-das-pastagens está diretamente associada às condições climáticas, especialmente umidade relativa do ar e temperaturas altas (acima de 70% e 28 °C), características comuns na Região Amazônica, que levam à ocorrência de cerca de três a cinco gerações anuais.

As fêmeas ovipositam no solo. Após a eclosão, as ninfas se fixam na base do capim e produzem uma espuma branca e translúcida, na qual permanecem até a emergência do adulto, após quatro ínstares. O ciclo de ovo a adulto varia de 49 a 58 dias, conforme a espécie (Tabela 1). Os ovos podem entrar em diapausa (período em que os insetos

interrompem ou reduzem seu desenvolvimento), mantendo-se viáveis durante meses no solo à espera de condições climáticas favoráveis ao surgimento das ninfas, o que só ocorre na estação das chuvas. Nessas condições, os picos populacionais das cigarrinhas ocorrem entre outubro e abril (Townsend et al., 2001).

As cigarrinhas possuem hábito crepuscular-noturno. Durante o dia ficam escondidas na face abaxial das folhas, locomovendo-se preferencialmente por meio de saltos. Em geral, as cigarrinhas voam até 30 m de distância em alturas menores que 1,2 m.

Tabela 1. Ciclo biológico de espécies de cigarrinhas-das-pastagens.

Fase do ciclo	Espécie		
	<i>Deois flavopicta</i>	<i>Notozulia entreriana</i>	<i>Mahanarva fimbriolata</i>
Duração (dias)			
Ovo	11,1	19,6	21,0
Ninfa	34,2	33,0	37,0
Pré-oviposição	4,0	3,0	5,0
Total	49,3	55,6	58,0
Longevidade de adultos			
Machos	10,4	10,4	18,0
Fêmeas	10,9	19,0	23,0

Fonte: Terán (1987), Silveira Neto (1994) e Garcia et al. (2006).

Métodos de controle

Não há uma medida isolada que possa controlar eficientemente as cigarrinhas-das-pastagens. Com base nas pesquisas desenvolvidas, recomenda-se o Manejo Integrado de Pragas (MIP), que combina estratégias de controle que minimizam os danos dessa praga às pastagens. A seguir, serão descritas estratégias de controle cultural.

Consortiação de gramíneas x leguminosas – Essa estratégia de controle baseia-se no princípio de que as cigarrinhas alimentam-se exclusivamente de gramíneas. Assim, quando consorciadas com leguminosas, há redução do espaço vital ou de substrato livre para a praga. Nos casos em que as leguminosas são plantadas em faixas, atuam como barreira na dispersão das cigarrinhas. Deve-se considerar que pastagens consorciadas, quando bem manejadas, apresentam melhor valor nutritivo, o que reflete positivamente no desempenho animal. Para consorciação

com as principais gramíneas cultivadas ou na formação de bancos de proteína (Costa et al., 1996), recomendam-se as seguintes leguminosas: *Desmodium ovalifolium*, *Pueraria phaseoloides*, *Centrosema macrocarpum*, *Centrosema pubescens*, *Stylosanthes capitata*, *Stylosanthes guianensis*, *Calopogonium mucunoides*, *Leucaena leucocephala* e *Cajanus cajan*.

Manejo de pastagens – O manejo adequado das pastagens, por meio da subdivisão dos pastos e do controle da pressão de pastejo, é fundamental no controle das cigarrinhas. Durante o período de maior ocorrência do inseto, deve-se evitar o superpastejo. Como regra geral, as gramíneas de crescimento decumbente ou estolonífero devem ser mantidas entre 25 cm e 30 cm de altura; e as de crescimento cespitoso (touceira), entre 40 cm e 45 cm, o que mantém o vigor das plantas e permite a preservação dos inimigos naturais das cigarrinhas. As pastagens de capins suscetíveis devem ser rebaixadas, sem sobra de matéria senescente, durante o período de maior concentração de deposição de ovos em diapausa, que nas condições da Amazônia ocorre entre março e maio.

Diversificação das pastagens – Consiste no estabelecimento de diferentes pastos com espécies de gramíneas que apresentem variado nível de resistência às cigarrinhas-das-pastagens (Tabela 2). Nos períodos de maior incidência do inseto, aqueles pastos formados com gramíneas susceptíveis devem ser submetidos a pastejo leve (baixa carga), com períodos de descanso, em que os animais são manejados nos pastos com capins resistentes. Com isso, os capins suscetíveis mantêm seu vigor e suportam os danos causados pela praga. De qualquer forma, deve-se evitar a formação de extensas áreas de pastagens com uma única espécie, mesmo que apresente resistência, pois há o risco de ser superada. Recomenda-se a diversificação dos pastos, mantendo-se pelo menos 30% da área de pastagem com gramíneas resistentes.

Correção e adubação de pastagens – Embora não seja uma prática muito usual, a correção e a adubação do solo de pastagens são alternativas de controle da praga. Em grande parte, os solos da Amazônia apresentam baixa fertilidade natural, retenção do fósforo (P) e elevada saturação por alumínio (Al), o que limita o desenvolvimento e a longevidade das pastagens. Com o decorrer do tempo de utilização dos pastos, há uma constante e crescente queda no vigor de rebrota das forrageiras e infestação por plantas invasoras. Além disso, o ataque de pragas e doenças e o manejo inadequado (elevada pressão de pastejo/curto período de descanso) resultam no processo de degradação das pastagens.

Tabela 2. Cultivares de forrageiras de acordo com a resistência às cigarrinhas.

Capim	Gênero de cigarrinha	
	<i>Deois flavopicta</i> e <i>Notozulia entreciana</i>	<i>Mahanarva fimbriolata</i>
<i>Brachiaria humidicola</i> (syn. <i>Urochloa humidicola</i>) BRS Tupi	Tolerante	Sem informação
Híbrido de <i>Brachiaria</i> BRS RB331 Ipyporã	Resistente	Resistente
<i>Brachiaria brizantha</i> (syn. <i>Urochloa brizantha</i>) BRS Paiaguás	Suscetível	Suscetível
BRS Piatã	Resistente	Suscetível
BRS Xaraés	Suscetível	Suscetível
Marandu	Suscetível	Suscetível
<i>Panicum maximum</i> (syn. <i>Megathyrus maximus</i>) BRS Zuri	Resistente	Resistente
Híbrido BRS Tamani	Resistente	Resistente
Mombaça	Resistente	Suscetível
Tanzânia	Resistente	Suscetível
Massai	Resistente	Suscetível
BRS Quênia	Resistente	Sem informação
<i>Pennisetum purpureum</i> BRS Capiáçu	Suscetível	Suscetível
BRS Kurumi	Suscetível	Suscetível
<i>Brachiaria decumbens</i> (syn. <i>Urochloa decumbens</i>)	Suscetível	Suscetível

Fonte: Teixeira et al. (2017).

A reposição periódica dos nutrientes limitantes ao crescimento das gramíneas, notadamente P e nitrogênio (N), deve ser determinada pela análise de solo e pelas exigências das forrageiras utilizadas, a fim de manter as plantas vigorosas. Em certas condições, a fertilização de pastagens tem sido técnica e economicamente mais eficiente no controle das cigarrinhas, quando comparada a outras práticas, como a utilização de controle químico (Townsend et al., 2001).

Sementes forrageiras – Ao adquirir sementes para formação e reforma de pastagens, é importante se certificar de que apresentem boa qualidade (valor cultural) e que realmente sejam da espécie/variedade pretendida. Deve-se evitar o uso de sementes de varredura, pois há o risco de contaminação por ovos de cigarrinhas e de outras pragas, como percevejos (*Blissus* sp. e *Scaptocoris castanea*) (Townsend et al., 2001).

Controle químico – O emprego de inseticidas no controle de cigarrinhas, geralmente, só se justifica em caso de pastagens que tenham alto valor agregado, como aquelas voltadas à produção de sementes. Caso contrário, o alto custo pode inviabilizar a operação, dada as extensas áreas e o curto poder residual dos inseticidas, além de representar riscos de contaminação ambiental e de produtos, como o leite e a carne. Quando necessário, devem-se utilizar produtos registrados, os quais podem ser consultados na plataforma Agrofit¹, observando-se, com rigor, as recomendações do fabricante em relação a medidas de segurança, doses e período de carência. A aplicação de inseticidas seletivos deve ser feita em locais de alta incidência da praga. Erroneamente os inseticidas vêm sendo utilizados após a constatação do amarelecimento/queima dos pastos, visto que esse sintoma se expressa plenamente em cerca de 3 semanas após o ataque das cigarrinhas, período no qual a praga já completou seu ciclo. Ao utilizar simultaneamente os controles químico e biológico numa mesma área de pastagem, deve-se optar por inseticida compatível com o agente biológico (Valério, 2005).

Controle biológico – Os inimigos naturais atuam em maior ou menor grau para redução da população de cigarrinhas, por isso devem-se adotar medidas que visem manter ou aumentar as populações de artrópodes entomófagos ou a fonte de inóculo dos microrganismos entomopatogênicos, na busca do equilíbrio biológico. O fungo *Metharhizium anisopliae* tem se mostrado uma alternativa promissora no controle das cigarrinhas-das-pastagens. A aplicação de *M. anisopliae* deve ser feita quando o número de ninfas (mais suscetíveis ao fungo) atingir o nível recomendado para o controle (Tabela 3). Sua ação se torna mais eficiente em pastagens com 25 cm a 40 cm de altura, o que evita a ação indesejada da radiação ultravioleta.

Monitoramento da praga – O controle deve ser baseado em levantamentos populacionais da praga, observando-se todas as medidas descritas anteriormente. Para tanto, no período de máxima precipitação pluvial (outubro a maio), quando ocorre a maior incidência da praga, os levantamentos devem ser realizados a cada 15 dias. Para a contagem de ninfas (espumas), deve-se utilizar marco (quadrado de madeira ou similar) de 0,25 m² a 1,0 m², alocado, aleatoriamente, em pelo menos cinco pontos para cada 10 ha de pasto. Para os adultos, deve-se utilizar rede entomológica de 0,4 m de diâmetro para redadas em semicírculo em pelo menos cinco transectos de 30 m para cada 10 ha de pasto. Com base no levantamento, caso necessário, adota-se a medida de controle (Tabela 3).

¹ Disponível em: <www.agricultura.gov.br/serviços-e-sistemas/sistemas/agrofit>.

Tabela 3. Medidas de controle de acordo com o número de cigarrinhas-das-pastagens amostradas (ninfas e adultos).

Fase	Nº (por m ²)	Aplicação de <i>Metharhizium anisopliae</i>
Ninfas	6 a 25	Em faixas com 10 m de largura
	+ de 25	Em toda a área
Adultos	10 a 20	Em faixas com 10 m de largura
	21 a 30	Em toda a área
	+ de 31	Nas reboleiras

Fonte: Adaptado de Carvalho et al. (2000).

Cupins (Isoptera, Termitidae)

Apesar da afirmação comum de que cupins consomem as pastagens, diminuindo a quantidade de alimento disponível para o gado, há controvérsias quanto aos danos, principalmente diretos, causados por esses insetos. Cupins geralmente usam folhas secas, ramos, sementes e outros restos de vegetais mortos que encontram na superfície do solo. Só eventualmente, consomem tecido vegetal vivo, cortando e carregando folhas e colmos, tanto verdes como secos, o que representa ameaça em potencial às pastagens. Porém é possível que a ocorrência de cupins cause danos indiretos, como redução da área útil das pastagens, abrigo para animais peçonhentos, dificuldade na movimentação de implementos agrícolas e depreciação da propriedade pelo mau aspecto visual dos pastos.

Basicamente há dois grupos de cupins de pastagens, os cupins-de-montículo (*Cornitermes silvestrii*, *Cornitermes ovatus*, *Cornitermes cumulans*) (Figuras 3A e 3B) e os cupins subterrâneos (*Syntermes* spp.). O termo “cupim-de-montículo” está associado ao tipo de ninho epígeo (afloração acima da superfície do solo) construído por esse inseto. No Brasil, esse nome comum tem sido atribuído, quase que exclusivamente, a *C. cumulans*.

Esses cupins preferem tecidos vegetais mortos e, mesmo em áreas bastante infestadas, não há mensuração de danos significativos às pastagens. Além disso, é comum observar que a qualidade das pastagens raramente melhora após destruição dos ninhos. Isso ocorre porque os cupins geralmente infestam áreas que já estavam degradadas e com baixa produtividade, não sendo os responsáveis por esses danos (Cesar et al., 1986). Entretanto, seus ninhos epígeos, com significativa estrutura vertical erguida dos solos, pode causar os já citados danos indiretos.

Por sua vez, os cupins *Syntermes* spp. são predominantemente subterrâneos (hipógeos). Quando seus ninhos afloram à superfície, eles se expandem horizontalmente e apresentam consistência menos dura que os ninhos de *Cornitermes*. Esses cupins têm a característica de forragear na superfície das pastagens e 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. Na maioria dos casos, entretanto, seus ninhos não afloram à superfície, o que dificulta a visualização de suas colônias e medidas de controle (Constantino, 2002; Valério, 2005).

Os cupins que ocorrem na Amazônia têm sido pouco estudados, principalmente quanto à biologia de suas espécies. A construção de ninhos para abrigar a colônia

Foto: José Nilton Medeiros Costa



A

Foto: Tharles Teozolim Silva



B

Figura 3. Cupinzeiros em pastagens: cupins-de-montículo (A) e ninho de cupim *Cornitermes silvestrii* (B).

representa uma das características dos insetos sociais. Nesse aspecto, a estrutura dos ninhos de cupins tem sido mais pesquisada e serve de referência para os estudos da bioecologia e do comportamento desses insetos em pastagens. A seguir, uma descrição dos ninhos formados pelos cupins de pastagens:

- ***Cornitermes cumulans***: observa-se, externamente, uma espessa camada de terra muito dura, cimentada por saliva, com cerca de 6 cm a 10 cm de espessura, e permeada por inúmeros canais. No seu interior, se forma o núcleo, uma câmara celulósica frágil de coloração escura (constituída, principalmente, de celulose e material fecal), denominada endoécio. É nessa estrutura que se concentra e vive a colônia dessa espécie.
- ***Cornitermes silvestrii***: a principal diferença entre ninho dessa espécie e o de *Cornitermes* spp. é a falta do endoécio. Externamente, o ninho de *C. silvestrii* apresenta formato achatado e cresce, portanto, mais em largura do que em altura. Quando arrancado por inteiro, apresenta aspecto de cogumelo. O ninho é do tipo composto (policálico) (Fernandes et al., 1998).
- ***Cornitermes ovatus***: os ninhos têm formato de um “pão de açúcar” irregular.
- ***Syntermes* spp.**: os ninhos desse gênero podem ser de três tipos: completamente subterrâneos, apenas com orifícios no solo; subterrâneo, mas com um pequeno monte de terra fofa aflorando à superfície; e subterrâneo com um pequeno monte de terra resistente e dura na superfície. Os indivíduos da maioria das espécies de *Syntermes* têm o hábito de cortar folhas e estocá-las nos ninhos, onde cultivam um fungo (Berti Filho, 1993).

Métodos de controle

Controle químico – Os inseticidas químicos registrados para esse fim na plataforma Agrofit (Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento) são introduzidos no cupinzeiro por perfuração feita com uma barra de ferro pontiaguda e uma marreta. Para *C. cumulans*, sugere-se que a perfuração do cupinzeiro atinja o endoécio. No caso de *C. silvestrii*, em cujo ninho não se observa um núcleo, recomenda-se que a perfuração seja feita verticalmente a uma profundidade equivalente à sua altura. Para cupinzeiros de *Syntermes* spp. que afloram à superfície, nos quais também não se constata facilmente um endoécio, e, pelo fato de eles poderem ocupar áreas de vários metros quadrados, as seguintes medidas são recomendadas:

- Medir a área ocupada pela porção do cupinzeiro que aflora à superfície (multiplicando-se o maior comprimento pela maior largura).
- Aplicar o inseticida através de perfurações feitas no cupinzeiro (uma perfuração para cada metro quadrado).

A barra de ferro deve atravessar a camada de solo exposto e atingir, aproximadamente, 20 cm abaixo do nível do solo. Para a espécie *C. cumulans*, os cupinídeos registrados são o fipronil e tiametoxam. Para mais detalhes sobre produtos e sua aplicação, recomenda-se consultar a plataforma Agrofitt.

Controle mecânico – Para destruição de ninhos de cupins-de-montículo, foi desenvolvido o implemento acoplável à tomada de força do trator, denominado de “demolidora de cupinzeiros”. Em pastagens, a utilização desses implementos apresentou resultados promissores. Por se tratar de implemento 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.), há necessidade de ajuste do equipamento para cada situação.

Controle cultural – A recuperação de pastagens pode contribuir em quase 100% para a redução de infestação de cupins do gênero *Cornitermes*. É importante considerar que, nas infestações por cupins-de-montículo, especialmente em pastagens mais velhas, boa parte dos cupinzeiros encontra-se abandonada.

Atenção especial deve ser dada ao gênero *Syntermes*, cujos ninhos, em sua maioria, são subterrâneos. Em contraste com a alta taxa de ninhos abandonados de *C. cumulans*, os ninhos subterrâneos de *Syntermes*, geralmente, estão ativos. Assim, no controle de *Syntermes* em áreas de pastagens a serem recuperadas, a aplicação de 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 afluíram à superfície é facilitada (Valério, 2005, 2006).

Lagartas desfolhadoras (Lepidoptera)

As lagartas que atacam as pastagens são pragas ocasionais. Contudo, podem atingir níveis populacionais capazes de desfolhar extensas áreas de pastagens. As duas principais espécies de desfolhadoras são o curuquerê-dos-capinzais (*Mocis latipes*) e a lagarta-militar (*Spodoptera frugiperda*). Além de outras regiões do Brasil, esses insetos ocorrem em pastagens de todos os estados da Amazônia. Ambas as espécies

alimentam-se de diversas plantas, cultivadas ou não, embora *S. frugiperda* tenha preferência por plantas de milho. As características dessas lagartas são:

- **Curuquerê-dos-capinzais, *Mocis latipes* (Lepidoptera: Erebidae):** são mariposas pardo-acinzentadas, com cerca de 40 mm de envergadura. As lagartas são verde-escuras, com estrias longitudinais castanho-escuras, limitadas por estrias amarelas. Cada fêmea tem potencial para depositar cerca de 1.000 ovos, geralmente nas folhas. A fase de ovo dura 4 dias. Após esse período, ocorre a eclosão das lagartas, que já começam a se alimentar. Findo o período larval, em torno de 20 dias, as lagartas tecem os casulos e se transformam em pupas, permanecendo nessa fase por cerca de 10 dias. A duração média da fase larval é de 20 dias, enquanto a pupal dura 14 dias. As lagartas fazem movimentos como se estivessem medindo palmos. Várias lagartas de mesmo ínstar podem ser encontradas em uma mesma planta.

O curuquerê caracteriza-se por ser a mais importante das lagartas que atacam as pastagens. Alimentam-se inicialmente da epiderme da folha, raspando a parte inferior, e, em seguida, passam a devorá-las pelas bordas. De ocorrência cíclica, quando aparecem os surtos, podem destruir praticamente toda a folhagem, deixando apenas as nervuras principais (Assunção-Albuquerque et al., 2010).

- **Lagarta-militar, *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae):** são mariposas de aproximadamente 36 mm com asas marrom-acinzentadas, mais escuras nos machos. As posturas dos ovos são realizadas em massas. As lagartas eclodem dentro de 3 a 4 dias e, no início do seu desenvolvimento, raspam as folhas. Posteriormente, passam a comer porções inteiras, atacando das bordas para o centro de folhas (Figura 4). Apresentam coloração variando de verde, marrom-escuro a quase preto. Ao final da fase de lagarta (em torno de 20 dias), atingem aproximadamente 40 mm de comprimento (Fazolin et al., 2009). O ciclo de ovo a adulto dura aproximadamente 30 dias.

Em condições de campo, o comportamento de *S. frugiperda* é influenciado tanto pelos hospedeiros, quanto pela época de ocorrência. Apesar de ser considerada de importância menor em relação ao curuquerê-dos-capinzais, por ser de ocorrência menos frequente nas pastagens, a lagarta-militar é tão voraz quanto o curuquerê e pode destruir áreas extensas de pastagens. Em Porto Velho, RO, verificou-se numa área experimental de milho transgênico (*Bt*), intercalado com capim-ruziziensis (*Bra-chiaria ruziziensis*), alta infestação de *S. frugiperda* no capim, causando desfolhamento total das plantas. Nesse caso, a praga adaptou-se ao hospedeiro de menor prefe-

rência (o capim) em razão da resistência do milho, que se dá pela expressão do gene *Bt* [clonado da bactéria *Bacillus thuringiensis* (Berliner)], responsável pela síntese de proteínas tóxicas para os insetos.

Foto: Thales Tezolim Silva



Figura 4. Lagarta-militar (*Spodoptera frugiperda*) atacando pastagem.

Métodos de controle

Controle cultural – A roçagem do pasto atacado e a indução de superpastejo são medidas de manejo que, segundo as peculiaridades do ataque do curuquerê-dos-capinzais e da lagarta-militar, devem ser consideradas prioritárias, principalmente em capineiras, onde as áreas de cultivo costumam não ser extensas como aquelas de pastejo direto.

De modo diferente, tanto a roçagem do pasto quanto a indução de superpastejo têm como princípio de controle a restrição da fonte de alimento das pragas. A primeira por meio do corte mecânico do capim e a segunda pelo pastejo direto. Sem o capim,

a população de lagartas não consegue se desenvolver e formar uma nova geração. Entretanto, essas medidas dependem de uma análise da disponibilidade de pastagem alternativa, durante o período em que a área atacada estiver impossibilitada para uso na alimentação do gado. Essa situação evidencia a importância de estar atento ao início do ataque das lagartas.

Controle mecânico – Na ocorrência de surtos, é comum observar as lagartas movimentando-se em grandes filas, atravessando estradas que separam pastagens, em busca de alimento. Esse comportamento é referido como “frente” ou “onda” de lagartas. Durante esse deslocamento, as lagartas podem ser controladas pelo uso de implementos agrícolas, como o rolo de facas sobre a população nos pastos ou abertura de valas, para impedir que outras pastagens sejam atingidas.

Controle biológico – É realizado pelo uso de inseticida microbiano produzido a partir da bactéria *B. thuringiensis*, o qual deve ser aplicado no início do ataque das lagartas. Não é necessária a retirada dos animais quando da aplicação. Os produtos à base de *B. thuringiensis* registrados para o controle da lagarta-militar em pastagens estão disponíveis no sistema Agrofit.

Controle químico – O uso de inseticida em pastagens requer cuidados especiais, pois pode causar problemas diretamente ao gado ou àqueles que consomem seus subprodutos (carne, leite e derivados).

Os inseticidas serão mais eficientes, se forem aplicados quando as lagartas estiverem ainda pequenas, ou seja, ainda nos ínstares iniciais de desenvolvimento. Recomenda-se a aplicação de inseticidas de baixa toxicidade e curto poder residual nos focos iniciais. Portanto, é desejável que as pastagens sejam vistoriadas frequentemente. É necessário retirar os animais das áreas tratadas por um tempo, que dependerá da carência do produto utilizado (Teixeira; Townsend, 1997). A definição de produtos para aplicação pode ser consultada no Agrofit.

Cochonilha-dos-capins – *Antonina graminis* **(Hemiptera: Pseudococcidae)**

A cochonilha-dos-capins é uma praga com potencial para causar severos danos às gramíneas e ocorre de forma crescente na Amazônia. Há registros de sua ocorrência nos estados do Pará e de Roraima (Silva; Magalhães, 1980; Dias Filho, 1983). As espécies de capins hospedeiros de *A. graminis* são as seguintes: capim-angola (*Brachia-*

ria mutica), capim-de-burro (*Cynodon dactylon*), capim-gordura (*Melinis minutiflora*), capim-napier ou capim-elefante (*Pennisetum purpureum*), capim-colonião (*Panicum maximum*), *B. decumbens* e capim-jaraguá (*Hyparrhenia rufa*).

Antonina graminis tem corpo ovalado, arroxeadado, e mede 3 mm de comprimento e 1,5 mm de largura. O corpo apresenta-se envolto por uma camada cerosa branca, cuja conformação é semelhante a um saco. Essa cochonilha aloja-se nos perfilhos dos capins, a partir do colo da planta, onde se observa maior concentração, principalmente entre os nós, sob a bainha das folhas próximas da gema. As gemas dos capins morrem por causa da contínua sucção, e o pasto perde a capacidade de rebrotar, o que resulta em morte das touceiras. O ataque se manifesta geralmente em reboleiras.

A duração do ciclo biológico varia de 60 a 70 dias. A cochonilha se movimenta e se dispersa durante o início da fase juvenil (ninfá), permanecendo sedentária durante os demais dias, em virtude da atrofia de pernas, ocasião em que se fixa a um local específico da planta, recobrando-se com uma substância cerosa branca, que secreta. Podem ocorrer até cinco gerações ao longo do ano.

As condições de temperatura na Amazônia são favoráveis ao desenvolvimento da cochonilha-dos-capins, cuja melhor faixa situa-se entre 24 °C e 29 °C. Ao contrário do que ocorre com as cigarrinhas, a cochonilha é mais prejudicial no período de estiagem (Gallo et al., 2002; Valério, 2005).

Métodos de controle e manejo

Controle biológico – A cochonilha-dos-capins é controlada eficientemente por *Neodusmetia sangwani* (Hymenoptera: Encyrtidae). Esse parasitoide possui coloração escura e mede 1 mm de comprimento, o macho é alado e a fêmea áptera. Em 1967, foi introduzido no Brasil, e, a partir de 1972, o Instituto Biológico, em Campinas, SP, começou sua criação e distribuição. Provavelmente, está disseminado por todo o território nacional (Rocha, 1988; Gonçalves, 1996).

Percevejo-das-gramíneas – *Blissus* sp. (Hemiptera: Blissidae)

O percevejo-das-gramíneas é pouco frequente na Região Amazônica. Sua ocorrência tem sido registrada apenas no estado do Acre (Fazolin et al., 2009). É uma praga de significativo potencial de danos, a qual já foi registrada em capim-tanner-grass (*Brachiaria arrecta*) e Tangola (híbrido de *B. arrecta* e *Brachiaria angola*).

Os adultos são pequenos insetos que medem de 3,0 mm a 3,5 mm de comprimento e 1,0 mm de largura. O corpo é preto e apresenta asas anteriores brancas em sua maior parte, com duas pequenas manchas pretas laterais, e pernas vermelho-amareladas. Os adultos podem apresentar asas grandes (macrópteras), que são predominantes, ou asas curtas (braquípteras). As fêmeas são maiores e mais robustas que os machos (Galo et al., 2002; Valério, 2005).

As ninfas e os adultos causam danos por meio da sucção de seiva dos capins atacados. Geralmente o ataque às pastagens causa o retardamento do crescimento das plantas e posteriormente a morte delas. No estado do Acre, em capim-tanner-grass (*B. arrecta*), ocorre inicialmente o amarelecimento das folhas e posteriormente, em aproximadamente 15 dias, uma rápida evolução para a “queima” das plantas atacadas (Fazolin et al., 2009).

O ciclo de vida do percevejo-das-gramíneas tem a duração aproximada de 90 dias, dos quais 20 são de incubação dos ovos e 70 de fase ninfa. Os ovos são colocados, preferencialmente, nas bainhas das folhas basais ou logo abaixo da superfície do solo, e podem, quando há fendas no solo, ser depositados próximo às raízes ou mesmo nas raízes (Valério, 2005). Os ovos inicialmente são brancos e tornam-se avermelhados, à medida que se aproxima o momento da eclosão da ninfa. São alongados e ligeiramente curvos, com extremidades arredondadas.

Após a eclosão, as ninfas iniciam imediatamente a sucção de seiva, processo que continua com os insetos na fase adulta. As ninfas apresentam diferentes colorações durante seu desenvolvimento. No primeiro e segundo ínstares, são vermelhas e possuem larga faixa dorsal branca na região anterior do abdome. No terceiro instar, são alaranjadas, notando-se o surgimento de tecas alares. No quarto, são marrom-alaranjadas com tecas alares que atingem a região posterior do primeiro segmento abdominal; e, no quinto, são negras com tecas alares que ultrapassam o segundo segmento abdominal.

No estado do Acre, o percevejo-das-gramíneas ocorre em níveis mais elevados no período de outubro a novembro.

Métodos de controle e manejo

Não há inseticidas registrados para o controle do percevejo-das-gramíneas. Além disso, o inseto costuma se alojar sob as bainhas das folhas, o que dificulta o controle por manejo do capim. Uma alternativa é fazer rotação de culturas.

Doenças em pastagens na Amazônia

No contexto expansivista das pastagens cultivadas, a intensificação da atividade pecuária nos últimos anos e a ocorrência de períodos chuvosos prolongados contribuíram para o aparecimento de várias doenças de forrageiras com importância significativa, especialmente nas regiões Centro-Oeste e Norte do Brasil, causando perdas em produtividade e qualidade das pastagens.

O mais importante ressaltar é que a maioria das doenças de importância econômica para os demais estados produtores tem tido pouca importância econômica na Amazônia, exceto em condições de produção de sementes. Quando isso ocorre, os patógenos afetam as sementes e destroem áreas de sementeiras, cujo manejo com adubação eleva os riscos de ocorrerem epidemias. Por sua vez, doenças pouco comuns nas demais regiões têm ganhado, ao longo das décadas, importância econômica, como o mal do braquiarião.

Morte das pastagens ou mal do braquiarião

O grande crescimento na produção pecuária da Região Amazônica deve-se, em parte, à capacidade do gênero *Brachiaria* de fornecer importantes espécies forrageiras que se adaptam às mais variadas condições de solos, como a *B. purpurascens*, que se desenvolve em solos úmidos e férteis, e a *B. decumbens*, que se desenvolve nos solos pobres de Cerrado sujeitos a secas estacionais. Atualmente, entre as várias espécies de *Brachiaria*, o capim-marandu (*B. brizantha* 'Marandu') é a gramínea forrageira mais plantada em todo o País. Esse capim foi lançado, em 1984, pela Embrapa Gado de Corte, Campo Grande, MS, tendo como qualidade importante certa agressividade, bom valor nutritivo e, principalmente, alta resistência às cigarrinhas-das-pastagens. Por isso, é bem aceito pelos pecuaristas e substitui boa parte das pastagens degradadas de *B. decumbens* (Andrade; Valentim, 2005).

Por sua vez, segundo os autores, o capim-braquiarião apresenta como fator limitante baixa adaptação ao encharcamento do solo. Em solos encharcados, os espaços porosos tornam-se saturados de água, e as raízes de plantas não adaptadas a essas condições não conseguem obter o oxigênio necessário para sua respiração. Em áreas com solos de baixa permeabilidade (mal drenados), o encharcamento ocorre durante os meses mais chuvosos do ano, não apenas nas baixadas, mas também nas áreas mais elevadas das propriedades, quadro típico do estado de Rondônia.

Nesse contexto, Verzignasi e Fernandes (2001) relatam que a expansão das pastagens cultivadas, a intensificação da atividade pecuária nos últimos anos e os períodos chuvosos prolongados contribuíram para o aparecimento de várias doenças de forrageiras com importância significativa, especialmente nas regiões Centro-Oeste e Norte, as quais causaram perdas em produtividade e qualidade das pastagens.

Entre essas doenças, destaca-se o caso de morte de pastagem de braquiário, denominada de síndrome da morte do capim-marandu (*B. brizantha* 'Marandu'). Evidências obtidas experimentalmente ou com base em observações de campo sugerem que o aparecimento dessa síndrome apresenta forte correlação com solos mal drenados situados em regiões com períodos chuvosos intensos, altas temperaturas e altos níveis de umidade do ar (Dias Filho, 2006).

Inicialmente, a doença aparece em áreas isoladas (manchas ou reboleiras) (Figura 5), expandindo-se, posteriormente, para o restante da pastagem. As plantas atingidas por esse problema normalmente morrem, adquirindo aspecto de "fenadas" (Figura 6) (Dias Filho; Andrade, 2005). De acordo com o autor, esse fenômeno tem afetado pastagens no Acre, Amazonas, Pará, Rondônia, Mato Grosso, Tocantins e Maranhão, estados que abrigam cerca de 42% das áreas de pastagens e 35% do rebanho bovino nacional.



Foto: José Roberto Vieira Júnior

Figura 5. Detalhe dos sintomas de morte das pastagens em capim *Brachiaria brizantha* 'Marandu', município de Alto Paraíso, RO.

Foto: José Roberto Vieira Júnior



Figura 6. Sintomas iniciais de morte das pastagens em touceira de capim *Brachiaria brizantha* 'Marandu', Porto Velho, RO.

Outro agravante é a escassez de informações referentes aos agentes causais dessas doenças nas pastagens e nos campos de produção de sementes, bem como a influência que eles exercem sobre a capacidade de suporte e produtividade das pastagens.

Em Rondônia, entre 2006 e 2013, foi realizado um levantamento no qual foram coletadas 194 amostras em 27 municípios. A partir dessa pesquisa, observou-se que a doença estava disseminada em todo o estado (Figura 7). Entretanto, diferentemente dos demais estados, observou-se que, em 136 das 194 amostras coletadas, o patógeno *Rhizoctonia solani* estava associado às pastagens mortas. Por sua vez, no Acre e em Mato Grosso, predominava o patógeno *Pythium* spp. (Vieira Júnior et al., 2014; Mesa et al., 2015).

Dias Filho e Andrade (2005), em estudos morfofisiológicos sobre a síndrome da morte do capim-marandu, mostraram que ela tem origem, provavelmente, por causa das alterações fisiológicas e morfológicas sofridas por esse capim, quando exposto a períodos de excesso de água no solo. Assim, essas alterações afetariam o metabolismo do capim-marandu, tornando-o mais suscetível a ataques oportunistas de fungos patogênicos, os quais, em condições normais, não seriam capazes de causar danos sérios à planta. Desse modo, a exposição do capim-marandu ao excesso de água no solo, mesmo que por curtos períodos de tempo, poderia aumentar a sua predisposição para infecções, ou mesmo causar regeneração insuficiente das raízes já infectadas por patógenos ou outros agentes bióticos. Segundo o autor, é possível também que estresses adicionais, como o superpastejo e os baixos níveis de determinados nutrientes no solo, como o P e o potássio (K), devido à influência que teriam no comportamento morfofisiológico da planta e particularmente das raízes, poderiam agir sinergicamente para potencializar os efeitos causados pela síndrome da morte do capim-marandu.

Apesar do consenso entre os pesquisadores sobre as causas do aparecimento da síndrome da morte do capim-marandu, Andrade e Valentim (2005) e Dias Filho e Andrade (2005) lembram que até o momento não existe um controle eficiente a ser aplicado nos cultivos já instalados. Os autores recomendam que, para lidar com o problema, a única alternativa até o momento seja a substituição do capim-marandu, nas áreas já afetadas e em áreas de risco, por capins relativamente mais tolerantes a solos com drenagem deficiente, evitando, assim, a monocultura dessa gramínea.

Nesse sentido, Vieira Júnior et al. (2015) realizaram testes com 15 espécies monocotiledôneas plantadas em Rondônia como alternativa ao capim-marandu. Os autores observaram que a maioria das gramíneas testadas como alternativa apresenta algum nível de susceptibilidade ao patógeno e, dessa maneira, seu uso precisa ser determinado levando em conta fatores como região geográfica, tipo de solo (mais ou menos encharcado), regime pluviométrico e tipo de manejo adotado (Tabela 4).

Nesse sentido, Dias Filho (2017) elaborou cartilha em que apresenta o grau de susceptibilidade de diversas espécies de capins ao mal do braquiarião, levando em consideração o tipo de solo em que ele pode ser empregado e os riscos envolvidos quanto à ocorrência da doença. Os autores recomendam o uso de *Brachiaria humidicola*, *Cynodon nlemfuensis*, *B. arrecta* x *B. mutica* e *B. arrecta*, quando as condições de solo foram de alto risco de alagamento temporário e de ocorrência de mal do braquiarião. Recomenda ainda a substituição imediata de *B. brizantha* 'Marandu' nas áreas com essas características.

Tabela 4. Resultados dos ensaios de patogenicidade de *R. solani*, isolada de diferentes gramíneas em Rondônia.

Hospedeiro testador	Fungo	Hospedeiro original			
		<i>Paspalum</i> sp.	<i>Cynodon</i> spp.	<i>Panicum maximum</i>	<i>Brachiaria brizantha</i> 'Piatã'
Milho	<i>Rhizoctonia solani</i>	+	+	+	+
Sorgo	<i>R. solani</i>	-	+	-	+
Milheto	<i>R. solani</i>	-	-	-	+
Capim-sudão	<i>R. solani</i>	+	-	-	+
<i>Panicum</i> 'Massai'	<i>R. solani</i>	-	-	-	+
<i>Panicum</i> 'Tanzânia'	<i>R. solani</i>	+	-	+	-
Arroz	<i>R. solani</i>	-	-	-	+
Piatã	<i>R. solani</i>	+	-	+	+
Mombaça	<i>R. solani</i>	-	+	+	+
Marandu	<i>R. solani</i>	+	-	+	+
Ruziziense	<i>R. solani</i>	+	-	-	+

Outras doenças em pastagens

Entre as alternativas que têm sido adotadas ao capim-braquiária, o capim-colonião é uma das mais comuns. A planta tem se mostrado resistente ao mal do braquiário, embora seu manejo exija mais do produtor. Apesar de ser uma espécie rústica, algumas doenças têm sido relatadas, como o carvão ou cárie (*Tilletia ayersii*) e a cercosporiose (*Cercospora fusimaculans*). A primeira pode reduzir a taxa de enfolhamento, quando em regiões muito secas e com excesso de N no solo; e a segunda, eventualmente, provoca redução da área foliar, afetando a matéria seca final. Em ambos os casos, as doenças têm pouca importância econômica, exceto se o ataque ocorrer em áreas de produção de sementes, uma vez que as sementes produzidas podem ser fonte de inóculo para novas áreas.

Além dessas doenças, tem sido relatada a ocorrência esporádica de mancha foliar causada por *Bipolaris maydis*. De acordo com Marchi et al. (2011), a doença ataca mais severamente *Panicum* e pode também afetar outras espécies de plantas, como *Brachiaria* sp., *Paspalum* sp. e *Pennisetum* sp. Plantas infectadas apresentam, quando afetadas seriamente, manchas foliares pequenas de coloração castanha a preta. As manchas podem evoluir, apresentando centro marrom a pardo, circundados por halo marrom-escuro.

Como estratégias de controle da doença, tem sido recomendado o uso de cultivares resistentes e de fungicidas, especialmente em campos de produção de sementes (Marchi et al., 2011).

Considerações finais

De modo geral, as principais pragas e doenças em pastagens podem ser diagnosticadas com certa facilidade. Quanto mais precoce for a identificação do problema, mais efetivo será o método de intervenção para reverter o processo e evitar prejuízos ao sistema de produção de leite.

Referências

- ANDRADE, C. M. S de; VALENTIM, J. F. Soluções tecnológicas para a síndrome da morte do capim-marandu. In: WORKSHOP "MORTE DE CAPIM-MARANDU", 2005, Cuiabá. [Anais...] Cuiabá, 2005. 1 CD-ROM.
- ASSUNÇÃO-ALBUQUERQUE, M. J. T.; PESO-AGUIAR, M. C.; ALBUQUERQUE, F. S. Using energy budget data to assess the most damaging life-stage of an agricultural pest *Mocis latipes* (Guenée, 1982) (Lepidoptera - Noctuidae). **Brazilian Journal of Biology**, v. 70, n. 3, p. 459-463, 2010.
- BERTI FILHO, E. (Coord.). **Cupins ou térmitas**. Piracicaba: IPEF/SIF, 1993. 56 p.
- CARVALHO, G. A.; ZANETTI, R.; MOINO JUNIOR, A. Manejo integrado de cigarrinhas em pastagens. In: CARVALHO, G. A.; POZZA, E. A. (Coord.). **Manejo de pragas e de doenças em pastagens**. Lavras: Ed. da Ufla, 2000. p. 37-49.
- CESAR, H. L.; BANDEIRA, A. G.; OLIVEIRA, J. G. B. Estudo da relação de cupins e seus ninhos com a vegetação de campos no Estado do Pará, Brasil. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**. Série Botânica, v. 2, n. 2, p. 119-139, jun. 1986.
- CONSTANTINO, R. The pest termites of South America: taxonomy, distribution and status. **Journal of Applied Entomology**, v. 126, p. 355-365, 2002. DOI: 0.1046/j.1439-0418.2002.00670.x.
- COSTA, N. L.; MAGALHÃES, J. A.; TAVARES, A. C.; TOWNSEND, C. R.; PEREIRA, R. G. A.; SILVA NETTP, F. G. **Diagnóstico da pecuária em Rondônia**. Porto Velho: Embrapa Rondônia, 1996. 34 p. (Embrapa Rondônia. Documentos, 33).
- DIAS FILHO, M. B. **Limitações e potencial de *Urochloa humidicola* para o trópico úmido brasileiro**. Belém, PA: EMBRAPA-CPATU, 1983. 28 p. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 20).
- DIAS FILHO, M. B. **Soluções para problemas recorrentes em pastagens no Pará**. Brasília, DF: Embrapa, 2017. 27 p.
- DIAS FILHO, M. B. **Respostas morfofisiológicas de *Urochloa* spp. ao alagamento do solo e à síndrome da morte do capim-marandu**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2006. 27 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 242).

- DIAS FILHO, M. B.; ANDRADE, C. M. S. de. Pastagens no ecossistema do trópico úmido. In: SIMPÓSIO SOBRE PASTAGENS NOS ECOSISTEMAS BRASILEIROS, 2., 2005, Goiânia. **Anais...** Goiânia: SBZ, 2005. p. 95-104.
- DUARTE, M. L. R.; ALBUQUERQUE, F. C.; SANHUEZA, R. M. V.; VERZIGNASI, J. R.; KONDO, N. Etiologia da podridão do coleto de *Urochloa brizantha* em pastagens da Amazônia. **Fitopatologia Brasileira**, v. 32, n. 3, p. 261-265, maio-jun. 2007.
- FAZOLIN, M.; COSTA, C. R.; ESTRELA, J. L. V.; HESSEL, C. E.; ANDRADE, C. M. S. Levantamento de insetos-praga associados aos capins Tanner-Grass, Tangola e Estrela-africana no Acre. **Amazônia: Ciência & Desenvolvimento**, v. 4, p. 161-173, 2009.
- 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. 87-210.
- GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R. P. L.; BAPTISTA, G. C. de; BERTI FILHO, E.; PARRA, J. R. P.; ZUCCHI, R. A.; ALVES, S. B.; VENDRAMIM, J. D.; MARCHINI, L. C.; LOPES, J. R. S.; OMOTO, C. **Entomologia agrícola**. Piracicaba: Fealq, 2002. 920 p.
- GARCIA, J. F.; BOTELHO, P. S. M.; PARRA, J. R. P. Biology and fertility life table of *Mahanarva fimbriolata* (Stal) (Hemiptera: Cercopidae) in sugarcane. **Scientia Agricola**, v. 63, n. 4, p. 317-320, 2006. DOI: 10.1590/S0103-90162006000400001.
- GONÇALVES, L. Fatos históricos do controle biológico. **Floresta e Ambiente**, n. 3, p. 96-100, 1996.
- MARCHI, C. E.; DORNELAS C. F.; VERZIGNASI, J. R. **Doenças em plantas forrageiras**. Campo Grande, MS: Embrapa Gado de Corte, 2011.
- MESA, E. C.; CERESINI, P. C.; MOLINA, L. M. R.; PEREIRA, D. A. S.; SCHURT, D. A.; VIEIRA JUNIOR, J. R.; POLONI, N. M.; MCDONALDO, B. A. The urochloa foliar blight and collar root pathogen *Rhizoctonia solani* AG-1 IA emerged in South America via a host shift from rice. **Phytopathology**, v. 105, n. 11, p. 1475-1486, 2015. DOI: 10.1094/PHYTO-04-15-0093-R.
- ROCHA, G. L. A evolução da pesquisa em forragicultura e pastagens no Brasil. **Anais da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz**, v. 45, p. 5-51, 1988. DOI: 10.1590/S0071-12761988000100002.
- SILVA, A. de B.; MAGALHÃES, B. P. **Insetos nocivos às pastagens no Estado do Pará**. Belém, PA: EMBRAPA-CPATU, 1980. 20 p. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de pesquisa, 8).
- SILVEIRA NETO, S. Controle de insetos nocivos às pastagens de *Urochloa* sp. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 11., 1994, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1994. p. 73-97.
- TEIXEIRA NETO, J. F.; SIMÃO NETO, M.; COUTO, W. S.; DIAS FILHO, M. B.; SILVA, A. de B.; DUARTE, M. de L. R.; ALBUQUERQUE, F. C. de. **Prováveis causas da morte do capim-braquiarião (*Urochloa brizantha* cv. Marandu) na Amazônia Oriental**: relatório técnico. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2000. 20 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 36).
- TEIXEIRA, C. A. D.; COSTA, J. N. M.; CRUZ, P. G. **Cigarrinhas das pastagens: manejo para controlar**. Porto Velho: Embrapa Rondônia, 2017. 1 Fôlder.
- TEIXEIRA, C. A. D.; TOWNSEND, C. R. **Ocorrência e indicações de controle do curuquerê dos capinzais (*Mocis latipes* Guen.) no capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Shum.) em Porto Velho-RO**. Porto Velho: Embrapa Rondônia, 1997. 4 p. (Embrapa Rondônia. Comunicado técnico, 134).

TERÁN, F. O. Pragas da cana-de-açúcar. In: PARANHOS, S. B. (Coord.). **Cana-de-açúcar cultivado e utilização**. Campinas: Fundação Cargill, 1987. p. 601-698.

TOWNSEND, C. R.; TEIXEIRA, C. A. D.; SILVA NETTO, F. G. da; PEREIRA, R. G. de A.; COSTA, N. de L. **Cigarrinhas-das-pastagens em Rondônia**: diagnóstico e medidas de controle. Porto Velho: Embrapa Rondônia, 2001. 29 p. (Embrapa Rondônia. Documentos, 53).

VALÉRIO, J. R. **Cigarrinhas-das-pastagens**. Campo Grande, MS: Embrapa Gado de Corte, 2009. 51 p. (Embrapa Gado de Corte. Documentos, 179).

VALÉRIO, J. R. **Cupins de montículo em pastagens**. Campo Grande, MS: Embrapa Gado de Corte, 2006. 33 p. (Embrapa Gado de Corte. Documentos, 160).

VALÉRIO, J. R. Insetos-praga em pastagens tropicais. **Informe Agropecuário**, v. 26, p. 98-110, 2005.

VALÉRIO, J. R.; KOLLER, W. W. **Proposição para o manejo integrado das cigarrinhas-das-pastagens**. Campo Grande, MS: EMBRAPA-CNPGC, 1995. 37 p. (EMBRAPA-CNPGC. Documentos, 52).

VERZIGNASI, J. R.; FERNANDES, C. D. **Doenças em forrageiras**. Campo Grande, MS: Embrapa Gado de Corte, 2001. 3 p. (Embrapa Gado de Corte. Gado de Corte Divulga, 50).

VIEIRA JÚNIOR, J. R.; FERNANDES, C. de F.; FONSECA, A. S. da; SANGI, S. C.; MARCOLAN, A. L.; CARARO, D. C.; OSMARI, E. K.; FREIRE, T. C.; MATOS, S. I. **Estudo etiológico e epidemiológico da morte-das-pastagens em Rondônia**. Porto Velho: Embrapa Rondônia, 2015. 30 p. (Embrapa Rondônia. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 76).

VIEIRA JÚNIOR, J. R.; FERNANDES, C. de F.; MARREIROS, J. A. A.; SANGI, S. C.; FONSECA, A. S. da; SOUZA, A. S. da; SILVA, D. S. G. da; FREIRE, T. C.; MATOS, S. I.; MAIA, D. Z. **Levantamento da ocorrência da morte das pastagens em Rondônia**. Porto Velho: Embrapa Rondônia, 2014. (Embrapa Rondônia. Comunicado técnico, 394).