

46

Circular
TécnicaBelém, PA
Março, 2012

Autores

Alexandre Mehl Lunz

Engenheiro-florestal, doutor em Fitotecnia, pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA, alexandre.mehl@embrapa.br.

Roni de Azevedo

Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitossanidade, pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA, roni.azevedo@embrapa.br.

Moisés C. M. de O. Júnior

Biólogo, mestre em Estatística e Experimentação Agropecuária, pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA, moises.mourao@embrapa.br.

Odineila Martins Monteiro

Engenheira-agrônoma, bolsista do Laboratório de Entomologia da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA, mneilam@hotmail.com

Recomendações para o Monitoramento de Cigarras [*Quesada gigas* (Olivier), Hemiptera: Cicadidae] em Reflorestamentos com Paricá [*Schizolobium parahyba* var. *amazonicum* (Huber ex Ducke) Barneby]

Introdução

O reflorestamento comercial com espécies nativas e exóticas é uma atividade em pleno desenvolvimento no Estado do Pará, que é particularmente vocacionado para essa atividade em virtude dos cerca de 20 milhões de hectares (IDEFLOR, 2010) abertos pela ação antrópica com condições edafoclimáticas favoráveis ao desenvolvimento de cultivos em larga escala. Os recentes empreendimentos dos setores de siderurgia e madeira processada na região serão invariavelmente seguidos de uma expansão da área plantada com espécies florestais de rápido crescimento, como eucalipto (*Eucalyptus* spp., Myrtaceae) e paricá [*Schizolobium parahyba* var. *amazonicum* (Huber ex Ducke) Barneby, Fabaceae], os quais deverão ser devidamente monitorados para que sejam estabelecidos os tratamentos silviculturais adequados a cada espécie e às condições das regiões de cultivo, com vistas ao incremento da produção.

O paricá é nativo da Amazônia, onde é cultivado em sistemas agroflorestais, silvipastoris (BRIENZA JÚNIOR; YARED, 1991) ou, na maioria das vezes, em monocultivos. Seu rápido crescimento e a versatilidade de sua madeira para uso no setor de laminados, compensados (CARVALHO, 2006) e, mais recentemente, chapas de MDF (*Medium Density Fiber*), fez com que se tornasse uma das espécies nativas mais cultivadas do País para fins comerciais, com cerca de 80 mil ha de área plantada (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PRODUTORES DE FLORESTAS PLANTADAS, 2011).

Atualmente, os maiores obstáculos ao incremento da produtividade da cultura do paricá são os aspectos biotecnológicos (clonagem e melhoramento genético) e fitossanitários, que ainda carecem de pesquisas aplicadas. Algumas interações inéditas entre o paricá e organismos degradadores de madeira, como fitopatógenos (TREMACOLDI et al., 2009) e insetos (LUNZ et al., 2009, 2010a), já foram descritas. Pode-se afirmar que o inseto-praga mais agressivo a cultivos de paricá é a cigarra *Quesada gigas* (Olivier, 1790) (Hemiptera: Cicadidae). O inseto, cuja forma jovem (ninfã) é subterrânea, alimenta-se por meio da sucção contínua da seiva das raízes, o que prejudica o desenvolvimento das árvores e, quando em grandes quantidades, acarreta a morte de talhões inteiros (Figura 1).

Foto: Alexandre Mehl Lunz



Figura 1. Plantio com mortalidade de paricá causada pelo ataque de *Q. gigas* em Dom Eliseu, PA.

A espécie *Q. gigas* é a mais prejudicial à cultura do café (MARTINELLI, 2004), considerando seu volume corpóreo em relação às demais espécies associadas a cafezais, que proporciona maior quantidade de seiva extraída das plantas (SOUZA et al., 2007). Os demais gêneros de cigarras que incidem sobre cafeeiros não são verificados em plantios de paricá. Apesar de ser considerada prejudicial exclusivamente nos principais estados produtores de café, como Minas Gerais, São Paulo e Paraná (MARTINELLI; ZUCCHI, 1997), deve-se considerar que toda a área plantada com paricá na Amazônia é potencial sítio de desenvolvimento de *Q. gigas*, com perdas que atualmente chegam a até 20% da área plantada (LUNZ et al., 2010b). Essas informações permitem ampliar consideravelmente a região de ocorrência de *Q. gigas* no Brasil e ampliar seu status de inseto-praga também para a cultura de paricá, além do cafeeiro.

Um indicativo facilmente perceptível de infestação de *Q. gigas* em uma área plantada com paricá é a existência de exúvias aderidas nos troncos das árvores (Figura 2) ou caídas na base destas (Figura 3), que nada mais são do que a epiderme ou cutícula eliminada pela ninfa no processo de emergência do inseto adulto (Figura 4). As alturas de fixação das exúvias no tronco variam, mas dificilmente ultrapassam os 2 m de altura, podendo ser encontradas, também, em galhos e ramos de plantas do sub-bosque local.



Foto: Alexandre Mehl Lunz

Figura 2. Exúvias de *Q. gigas* aderidas em tronco de paricá. Dom Eliseu, PA.



Foto: Alexandre Mehl Lunz

Figura 3. Exúvias de *Q. gigas* na base de árvore de paricá. Dom Eliseu, PA.



Foto: Alexandre Mehl Lunz

Figura 4. Emergência de adulto de *Q. gigas*. Dom Eliseu, PA.

Áreas mais fortemente atacadas possuem, além dessas evidências, árvores mortas que podem estar caídas ou escoradas em outras árvores adjacentes (Figura 5), formando pequenas a médias clareiras em meio ao plantio (Figura 6). Contudo, apesar de serem indicativas da infestação de cigarras, tais áreas devem ser preferencialmente evitadas para a realização da prática do monitoramento, em razão da mortalidade já consolidada das árvores, que inutilizam possíveis técnicas de controle posterior, e pela redução da quantidade de ninfas nesse tipo de local, cujas raízes em decomposição já não são mais uma fonte de alimento. Recomenda-se o distanciamento de, pelo menos, duas filas de árvores de locais com essas características, visando abranger somente plantas vivas.

Foto: Alexandre Mehl Lunz



Figura 5. Árvores de paricá tombadas e escoradas umas nas outras em plantio atacado por *Q. gigas*. Dom Eliseu, PA.

Foto: Alexandre Mehl Lunz



Figura 6. Clareira originada pela morte de árvores de paricá atacadas por *Q. gigas*. Dom Eliseu, PA.

A forma adulta do inseto é inofensiva à planta, mas evidencia possíveis danos à cultura quando o som estridente característico produzido pelos machos da espécie (timbalização) é verificado de forma intensa em plantios de paricá. Os machos são maiores e as fêmeas possuem ovipositor em uma cavidade no final do abdome (Figura 7), características que os distinguem facilmente no campo (SOUZA et al., 2007). Essas possibilidades de danos também se verificam quando grandes quantidades de insetos adultos são observadas nos troncos das árvores em áreas infestadas (Figura 8).



Foto: Alexandre Mehl Lunz

Figura 7. Adultos de *Q. gigas*: fêmea (esquerda), destacando-se o ovipositor no final do abdome, e macho. Dom Eliseu, PA.



Foto: Alexandre Mehl Lunz

Figura 8. Adultos de *Q. gigas* em tronco de paricá em área fortemente atacada pelo inseto. Dom Eliseu, PA.

Os trabalhos publicados sobre incidência de cigarras em paricá, que aumenta em importância proporcionalmente à ampliação da área plantada, remetem somente à descrição da interação inseto-planta (ZANUNCIO et al., 2004) e da proposta de um método para monitoramento e avaliação

da eficácia de inseticidas para o controle das ninfas (LUNZ et al., 2010b), salientando que, até o momento, nenhum inseticida está registrado para o controle desse inseto em cultivos de paricá. Lunz et al. (2010b) desenvolveram um implemento tratorizado adaptado a partir de uma grade hidráulica (Figura 9) para abertura de áreas pré-definidas entre as linhas de plantio por meio da raspagem do solo e posterior contagem de galerias (orifícios) no solo e das ninfas de cigarras. As áreas abertas tiveram tamanho padronizado de 0,8 m de largura, 0,07 m de profundidade e 7 m de comprimento, sendo efetuada a contagem dos orifícios e das ninfas, com auxílio de hastes metálicas de 40 cm de comprimento e 5 mm a 10 mm de espessura. A prática mostrou-se eficaz e os produtos avaliados igualmente eficientes no controle do inseto, o que foi um avanço, pois era preciso estabelecer um método de amostragem de ninfas adaptado à cultura e às suas características silviculturais para subsidiar as ações de controle. Contudo, o volume de informações geradas pelo trabalho não permitiu a descrição de maiores detalhes na aplicação da nova prática. Considerando que serão necessárias pesquisas adicionais para avaliar inseticidas, definir dosagens economicamente viáveis e menos impactantes ao ambiente, aliado ao fato que a prática é única em permitir o monitoramento de cigarras em plantios de paricá, é necessário a sua pormenorização para permitir sua replicação de forma adequada.

O presente trabalho objetiva descrever e detalhar a prática do monitoramento de cigarras em paricá, com vistas à transferência do conhecimento a produtores, extensionistas e técnicos agrícolas e florestais, de modo a proporcionar as melhores condições possíveis para sua eficácia.

Etapas para a realização do monitoramento

Idade do plantio

É comum em uma área reflorestada com paricá existirem talhões de diferentes idades, de acordo com o tamanho e a finalidade do empreendimento. Nesse caso, as áreas avaliadas devem possuir, no mínimo, 3 anos de idade, quando o sistema radicular já se encontra bem desenvolvido, proporcionando melhores sítios de alimentação às ninfas. A incidência de cigarras em plantios mais jovens, de até 3 anos, também ocorre, mas de forma esporádica e incapaz de justificar o esforço de amostragem empreendido.

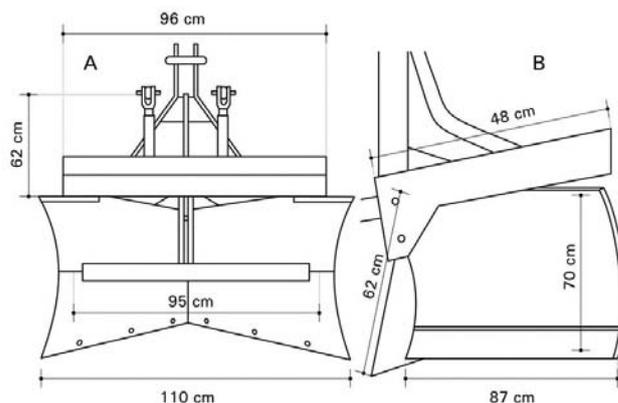


Foto: Alexandre Mehl Lunz



Figura 9. Desenho esquemático (vistas frontal, A, e lateral, B) e foto (abaixo) do implemento tratorizado adaptado para monitoramento de ninfas de *Q. gigas* em reflorestamentos com paricá. Dom Eliseu, PA.

Época do ano

Não há restrição de uma determinada época do ano para a realização do monitoramento de cigarras de acordo com a prática proposta. Apenas deve ser conferida atenção no período de chuvas na região considerada, pois índices pluviométricos elevados podem proporcionar solos mais encharcados e enlameados, o que dificulta a contagem dos parâmetros avaliados.

Eliminação de sub-bosque (plantas daninhas)

O paricá possui fuste bem formado e reto, com copa galhosa e aberta, formada por folhas grandes e bipinadas (CARVALHO, 2006), o que o torna uma espécie extremamente permissiva quanto à entrada de luz solar no interior dos talhões comerciais e, por conseguinte, ao crescimento de plantas daninhas, que competem por água, luz e nutrientes, além de estrangularem árvores jovens, no caso das espécies trepadeiras (Figura 10). A eliminação da mato-competição nos dois primeiros anos é prática comum entre os produtores, seja por meio da aplicação de herbicidas, mesmo sem haver produto registrado, seja por meio da roçagem mecanizada ou manual.

Os cuidados na aplicação da prática de raspagem do solo e posterior avaliação de cigarras devem levar em conta o grau de desenvolvimento do sub-bosque, o qual pode ser encontrado resumidamente em três situações:

1) Sub-bosque fechado: Ocorre quando a vegetação dentro de um reflorestamento com paricá é muito desenvolvida, proporcionando obstáculos à entrada de pessoas ou até mesmo de maquinários, impedindo a visão de uma extremidade à outra de uma determinada fila de árvores (Figura 11). Nesses casos, é recomendável a roçagem, preferencialmente, mecanizada (Figuras 12 e 13), por sua maior rapidez e praticidade. Devem-se evitar áreas com espécies arbustivas lenhosas, típicas de áreas de sub-bosque muito viçosas, pois o toco remanescente do seu corte dificulta ou mesmo impede a raspagem do solo.

Foto: Alexandre Mehl Lunz



Figura 10. Árvore de 1 ano de idade de paricá, estrangulada por planta daninha trepadeira. Dom Eliseu, PA.



Foto: Alexandre Mehl Lunz

Figura 11. Plantio de paricá com sub-bosque fechado. Dom Eliseu, PA.



Foto: Alexandre Mehl Lunz

Figura 12. Limpeza de sub-bosque fechado em plantio de paricá com uso de roçadeira mecanizada. Dom Eliseu, PA.

Foto: Alexandre Mehl Lunz



Figura 13. Plantio de paricá com (direita) e sem (esquerda) uso de roçagem mecanizada para monitoramento de ninfas de *Q. gigas*. Dom Eliseu, PA.

2) Sub-bosque parcialmente fechado: Ocorre quando há vegetação até a altura do peito dentro de uma área reflorestada com paricá, que não impede a visualização do final das filas de árvores (Figura 14). Assim como em áreas de sub-bosque fechado, recomenda-se a roçagem mecanizada para limpeza da área.

Foto: Alexandre Mehl Lunz



Figura 14. Plantio de paricá com sub-bosque parcialmente fechado. Dom Eliseu, PA.

3) Ausência de sub-bosque: Ocorre quando há apenas gramíneas e poucas plantas trepadeiras em meio ao reflorestamento, por vezes, evidenciando diretamente o solo (Figura 15). Nesse caso, não são necessários cuidados prévios com a limpeza da área.



Foto: Alexandre Mehl Lunz

Figura 15. Plantio de paricá com ausência de sub-bosque. Dom Eliseu, PA.

Nos dois primeiros casos, após a roçagem, o implemento deve ser passado sobre a área escolhida duas vezes. Na primeira, a passagem deve ser feita de forma rente ao solo, superficialmente, para retirada de raízes, galhos e folhas provenientes da roçagem do sub-bosque, e na segunda, para raspagem do solo e contagem dos orifícios e ninfas de cigarra (Figura 16). Esse procedimento é dispensável na ausência de sub-bosque, quando se pode efetuar a abertura propriamente dita em uma só passada do trator e implemento.



Foto: Alexandre Mehl Lunz

Figura 16. Área amostral aberta por implemento tratorizado para contagem de ninfas de *Q. gigas*. Dom Eliseu, PA.

É forçoso lembrar que a contagem desses parâmetros após a passagem do implemento é trabalho minucioso e que deve evitar interferências externas ao máximo, razão pela qual a observância desses cuidados e precauções devem ser levados em conta.

Irregularidades no solo

Possíveis irregularidades no terreno que podem impedir a passagem de máquinas ou influenciar a obtenção dos dados devem ser evitadas, como tocos de árvores provenientes da vegetação original suprimida, afloramentos rochosos, alagamentos, cupinzeiros de montículo, ninhos de formigas cortadeiras, amontoados de matéria orgânica decorrentes do preparo da área para plantio (leiras) e/ou buracos feitos por animais, como tatus. Também deve ser evitada a escolha de áreas muito próximas às bordaduras dos talhões, adjacentes às estradas de exploração florestal, por ser prática comum o desvio de veículos por dentro das filas de árvores quando as estradas se encontram obstruídas ou intrafegáveis. A consequente compactação do solo pode influenciar consideravelmente a obtenção dos resultados esperados. Recomenda-se a escolha de áreas a partir de, pelo menos, três filas de árvores de distância de ruas para evitar essa situação.

Abertura das áreas amostrais

As pesquisas realizadas até o momento ainda não definiram o número exato de áreas amostrais necessário para estimativa da população de ninfas de *Q. gigas* em uma determinada área de plantio. Empiricamente, sugere-se a abertura de dez áreas amostrais por hectare em plantios onde haja indícios de ataques de cigarras. Lunz et al. (2010b) calcularam que, para obtenção de um controle de até 80% em termos de redução da população inicial de ninfas, deveria se obter um valor aproximado de dez ninfas por área amostral, a partir do qual seria feita a intervenção no plantio.

O paricá possui sistema radicular superficial e bem desenvolvido lateralmente (MARQUES, 1990) e o tronco frequentemente apresenta sapopemas (CARVALHO, 2006). A raspagem de áreas amostrais muito próximas às árvores pode danificar tais estruturas de sustentação e causar danos que prejudiquem a qualidade da madeira e contribua para a queda da planta. A queda de árvores de paricá em plantios é algo que ocorre com frequência naturalmente pela ação do vento, principalmente em plantas com até 3 anos de idade (RONDON, 2002). Desse modo, as áreas devem ser abertas preferencialmente entre as filas das árvores, onde é comum observar que os sistemas radiculares se entrelaçam e proporcionam condições ótimas ao desenvolvimento de ninfas de cigarras.

É importante ressaltar que a prática proposta não permite a raspagem de solo em local no qual outra já tenha sido aberta anteriormente. Observou-se que, após 1 ano, as áreas amostrais tendem a ser recobertas pela ação das chuvas e pela passagem de máquinas e implementos agrícolas. Para evitar que essas áreas sejam consideradas inadvertidamente para novas avaliações, sugerem-se marcações em árvores próximas que indiquem o uso da área em monitoramentos anteriores, principalmente em grandes áreas plantadas, além do georreferenciamento das áreas, que proporciona um melhor controle das regiões avaliadas.

Sugere-se que a equipe de campo seja composta de quatro a cinco pessoas, a saber:

Tratorista: incumbido de conduzir o trator e controlar a intensidade da passagem do implemento, conforme instruções do supervisor quanto à necessidade ou não de duas passagens na mesma área.

Supervisor: responsável pela escolha das áreas mais adequadas para abertura de áreas, pelo georreferenciamento das mesmas, pela decisão de se passar o implemento uma ou duas vezes, em virtude do sub-bosque existente (Figura 17), e pelo registro por escrito dos parâmetros informados pelos observadores (Figura 18).

Observadores: duas a três pessoas encarregadas da contagem de orifícios e ninfas (Figura 19) e da transmissão dos valores ao supervisor. Cada um deve ser responsável pelos dados de uma área amostral individualmente, de modo a se evitar contagens repetidas.

Uma vez estabelecida a equipe, recomenda-se a manutenção das pessoas em suas respectivas funções em monitoramentos posteriores, de modo a aumentar a rapidez do processo proporcionada pela experiência adquirida de cada um.

Foto: Alexandre Mehl Lunz



Figura 17. Orientação do tratorista por supervisor para abertura de áreas amostrais em meio a plantio de paricá. Dom Eliseu, PA.

Foto: Alexandre Mehl Lunz



Figura 18. Registro da contagem de orifícios e ninfas de *Q. gigas* por supervisor. Dom Eliseu, PA.

Foto: Alexandre Mehl Lunz



Figura 19. Observadores contabilizando orifícios e ninfas de *Q. gigas* em áreas amostrais abertas em plantio de paricá. Dom Eliseu, PA.

Contagem de orifícios e ninfas

Para efetuar a contagem do número de orifícios e ninfas de cigarras, recomenda-se o emprego de hastes metálicas com, pelo menos, 40 cm de comprimento e 5 mm a 10 mm de espessura (LUNZ et al., 2010b) para proporcionar o alcance das ninfas em galerias mais profundas e certa resistência ao material em decorrência do inevitável choque constante com pedras, raízes e outros obstáculos durante a avaliação (Figura 20). Raramente são observadas galerias com profundidade maior que 40 cm, em virtude da superficialidade das raízes laterais do paricá, fazendo com que as ninfas concentrem-se nas primeiras camadas do solo.



Foto: Alexandre Mehl Lunz

Figura 20. Uso de hastes metálicas para contagem de orifícios e ninfas de *Q. gigas* pelos observadores. Dom Eliseu, PA.

Em áreas infestadas por cigarras, observam-se claramente nas áreas abertas dezenas de orifícios (Figura 21) de aproximadamente 2 cm de diâmetro (Figura 22). O observador deve caminhar lentamente de um extremo a outro da área amostral, utilizando as hastes em cada orifício. Ao término da área, a quantidade de orifícios e ninfas, contabilizadas simultaneamente deve ser transmitida ao supervisor.

Os orifícios construídos por ninfas de cigarras são facilmente distinguíveis dos outros buracos encontrados no solo, pois sua forma é perfeitamente circular e estende-se verticalmente a poucos centímetros de profundidade, sempre de forma perpendicular ao solo, enquanto outras aberturas, como de raízes, são irregulares em sua dimensão e formato, além de serem enviesados em relação ao solo.

Foto: Alexandre Mehl Lunz



Figura 21. Orifícios e ninfas de *Q. gigas* evidenciados pela abertura de área amostral por implemento tratorizado em plantio de paricá atacado pelo inseto. Dom Eliseu, PA.

Foto: Alexandre Mehl Lunz



Figura 22. Medição de orifício com ninfa de *Q. gigas*. Dom Eliseu, PA.

O desenvolvimento pós-embrionário de *Q. gigas* é composto por cinco ínstaes ninfais, em que as estruturas presentes no fêmur protorácico são caracteres morfológicos adequados à identificação dos ínstaes (MACCAGNAN; MARTINELLI, 2004), o que requer técnica e equipamentos óticos apropriados. No campo, as ninfas mais comumente encontradas são de quarto e quinto ínstaes com, respectivamente, 2 cm e 3 cm de comprimento, em média. Além do tamanho, outros caracteres permitem distinguir esses dois ínstaes no campo mais facilmente. Em ninfas de quinto ínstar, a cápsula ocular é desenvolvida, as tecas alares alcançam a metade ou mais do abdome e verifica-se

a presença do tarso, dobrado junto à face interna da tíbia, no apêndice protorácico (MACCAGNAN; MARTINELLI, 2011). As ninfas possuem cor pardacenta e podem ser encontradas livres ou aderidas às raízes do paricá pelo rostro (Figura 23) e pelo característico primeiro par de pernas fossoriais.



Foto: Alexandre Mehl Lunz

Figura 23. Ninfa de *Q. gigas* aderida à raiz de paricá pelo rostro. Dom Eliseu, PA.

As ninfas de cigarras podem ser encontradas nas seguintes formas:

- Próximas à superfície: a maior parte das ninfas observadas encontra-se poucos centímetros abaixo da superfície da área amostral aberta. Sua contagem é facilitada em razão do comportamento peculiar de dirigirem-se à superfície quando o orifício é exposto pelo implemento tratorizado (Figura 24), onde permanecem durante poucos minutos e posteriormente retornam ao interior da galeria, sempre compactando suas paredes com as pernas anteriores, conferindo à mesma o contorno circular.
- Ocultas no solo: para verificar se as ninfas estão ocultas no solo, deve-se inserir e apertar as hastes metálicas até o fundo do orifício. Quando há uma ninfa presente, é gerado um ruído semelhante ao revolvimento de terra molhada, resultante do esmagamento da ninfa contra o fundo da galeria pela haste. Invariavelmente, é encontrada somente uma ninfa por galeria.
- Lateralmente à área: após a abertura da área, a estrutura do implemento tende a acumular o solo nas suas laterais, para onde comumente são deslocadas as ninfas localizadas mais superficialmente. Esses

indivíduos também devem ser contabilizados. Para que não haja possibilidade de soterramento de ninfas que acabem não sendo consideradas, recomenda-se que esse solo acumulado seja revolido pelos observadores.

Foto: Alexandre Mehl Lunz



Figura 24. Ninfas de *Q. gigas* na abertura da galeria após a passagem de implemento tratorizado. Dom Eliseu, PA.

Uma vez aderida à raiz da planta, a ninfa suga continuamente sua seiva, retém os nutrientes e elimina o excesso de água no solo, que fica acumulada no fundo da galeria. Assim, um indicativo da presença recente de atividade ninfal em uma galeria vazia é a existência de líquido acumulado no fundo (Figura 25), que pode auxiliar os observadores durante a contagem das ninfas, uma vez que galerias com essas características devem ser contabilizadas como possuidoras de atividade ninfal recente, cujo inseto foi removido ou morto pela passagem do implemento e, portanto, com ninfa. No entanto, deve-se procurar sempre a observação direta da ninfa, deixando o uso desse indicativo na ausência do inseto e durante as avaliações efetuadas, preferencialmente, nas épocas mais secas do ano, pois a chance de se confundir a água da chuva no solo com a água expelida pelas ninfas é maior durante a estação chuvosa.



Foto: Alexandre Mehl Lunz

Figura 25. Observação de galeria com líquido no fundo derivado da sucção contínua de seiva da raiz de paricá por ninfa de *Q. gigas*. Dom Eliseu, PA.

Por empregar força motor para abertura das áreas amostrais, a prática sugerida costuma esmagar ou mutilar as ninfas que estiverem mais superficialmente localizadas, o que gera a necessidade de atenção na observação de ninfas nessas condições, e não somente aquelas intactas e vivas. Pela mesma razão, é difícil detectar ninfas do primeiro ao terceiro ínstares, por serem muito pequenas (de 2 mm a 10 mm de comprimento, em média) e com galerias proporcionais ao seu tamanho, que costumam ser destruídas na passagem do implemento. No entanto, é comum que essas ninfas menores aproveitem-se da estrutura de galerias abandonadas de ninfas maiores para se desenvolverem.

Por fim, a prática recomendada também pode ser utilizada na avaliação da eficiência do uso de inseticidas para controle de *Q. gigas* em paricá. Lunz et al. (2010b) utilizaram um pulverizador tratorizado Mec Pec (Mecmaq Ltda., Piracicaba, Brasil) para a aplicação em área total de cada parcela avaliada, com volume de calda de 340 L ha⁻¹ e faixa de aplicação de 8 m de largura. As precauções a serem tomadas na obtenção de informações sobre a população inicial de ninfas são as mesmas preconizadas para o monitoramento populacional. Contudo, após a aplicação dos inseticidas, é comum observar-se um maior número de ninfas mortas, de coloração enegrecida (Figura 26), em meio às áreas amostrais. Sabe-se que as ninfas podem ter outras causas desconhecidas de mortalidade natural, mas ocorre um aumento de ninfas nessas condições,

nesse caso, certamente em função da eficácia do produto testado. O número de ninfas mortas deve ser considerado à parte do número de ninfas ainda vivas após a aplicação do produto (Figura 27) para que a avaliação de sua eficiência não sofra distorções.

Foto: Alexandre Mehl Lunz



Figura 26. Ninfa enegrecida de *Q. gigas*, morta em área com aplicação experimental de inseticidas químicos. Dom Eliseu, PA.

Foto: Alexandre Mehl Lunz



Figura 27. Aplicação de inseticidas químicos em ensaio de eficiência de produtos para controle de ninfas de *Q. gigas* em plantio de paricá. Dom Eliseu, PA.

A duração exata do período ninfal das espécies de cigarras de importância econômica, como a *Q. gigas*, é desconhecida, e mesmo as suposições efetuadas a respeito demonstram uma grande variação na estimativa, que vai de 2 a 4 anos de duração. Assim, é comum que sejam encontradas ninfas de diferentes ínstares em uma mesma área, ou mesmo ninfas de um mesmo ínstar com aspectos morfológicos diferentes entre si, como

a distensão do abdome, o que sugere fortemente a ocorrência de sobreposição de gerações (MACCAGNAN, 2003). Esse fato deve ser considerado na análise dos resultados da avaliação da eficácia de controle de inseticidas, pois podem ser observadas ninfas neonatas em meio às áreas avaliadas que tenham ingressado na área após a aplicação dos produtos (LUNZ et al., 2010b). Nesse caso, o poder residual dos produtos testados será determinante no controle desses insetos.

Duas precauções adicionais devem ser tomadas na aplicação de inseticidas: limpeza da área e época de aplicação. A permanência de sub-bosque na área escolhida para aplicação impede a distribuição uniforme da calda inseticida ao solo, podendo os inseticidas ficar retidos na folhagem dos arbustos, o que não é desejável. Assim como no preparo para abertura das áreas amostrais, a roçagem mecanizada é recomendada para evitar esse problema. Quanto à época para aplicação, sabe-se que o melhor período para uso de inseticidas no controle de ninfas de cigarras em cafezais é no início do período chuvoso (SOUZA et al., 2009). O mesmo deve ser preconizado para avaliação da eficácia de inseticidas em reflorestamentos com paricá, pois são necessários níveis de umidade prévios para que a calda inseticida penetre no solo e atinja as ninfas em seu habitat ou que seja absorvida pelas raízes, no caso de inseticidas sistêmicos.

Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PRODUTORES DE FLORESTAS PLANTADAS. **Anuário estatístico da ABRAF 2010**: ano base 2009. Brasília, DF, 2010. 140 p.

BRIENZA JUNIOR, S.; YARED, J. A. G. Agroforestry systems as an ecological approach in the Brazilian Amazon development. **Forest Ecology and Management**, v. 45, p. 319-323, 1991.

CARVALHO, P. E. R. **Espécies arbóreas brasileiras**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Colombo: Embrapa Florestas, 2006. v. 2, 627 p.

IDEFLOR. **Plano Safra Florestal Madeireira do Estado do Pará**: 2010. Belém, PA, 2010. 102 p.

LUNZ, A. M.; HARADA, A. Y.; AGUIAR, T. S.; CARDOSO, A. S. Danos de *Solenopsis saevissima* Smith (Hymenoptera: Formicidae) em paricá, *Schizolobium amazonicum* Huber ex Ducke. **Neotropical Entomology**, v. 38, p. 285-288, 2009.

LUNZ, A. M.; BATISTA, T. F. C.; ROSÁRIO, V. S. V.; MONTEIRO, O. M.; MAHON, A. C. Ocorrência de *Pantophthalmus kerteszius* e *P. chuni* (Diptera: Pantophthalmidae) em paricá, no Estado do Pará. **Pesquisa Florestal Brasileira**, v. 30, p. 71-74, 2010a.

LUNZ, A. M.; AZEVEDO, R.; MOURÃO JÚNIOR, M.; MONTEIRO, O. M.; LECHINOSKI, A.; ZANETI, L. Z. Método para monitoramento de ninfas de cigarras e controle com inseticidas em reflorestamentos com paricá. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 45, p. 631-637, 2010b.

MACCAGNAN, D. H. B. **Descrição e caracterização de ninfas de algumas espécies de cigarras (Hemiptera: Cicadidae; Tibicinidae) associadas ao cafeeiro**. 2003. 68 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal.

MACCAGNAN, D. H. B.; MARTINELLI, N. M. Descrição das ninfas de *Quesada gigas* (Olivier) (Hemiptera: Cicadidae) associadas ao cafeeiro. **Neotropical Entomology**, v. 33, p. 439-446, 2004.

MACCAGNAN, D. H. B.; MARTINELLI, N. M. Description and key to the fifth-instar of some cicadas (Hemiptera: Cicadidae). **Neotropical Entomology**, v. 40, p. 445-451, 2011.

MARQUES, L. C. T. **Comportamento inicial de paricá, tatajuba e eucalipto em plantio consorciado com milho e capim-marandu em Paragominas, Pará**. 1990. 73 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.

MARTINELLI, N. M. Cigarras associadas ao cafeeiro. In: SALVADORI, J. R.; ÁVILA, C. J.; SILVA, M. T. B. (Ed.). **Pragas de solo no Brasil**. Passo Fundo: Embrapa Trigo; Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste; Cruz Alta: Fundacep Fecotriga, 2004. p. 517-541.

MARTINELLI, N. M.; ZUCCHI, R. A. Cigarras (Hemiptera: Cicadidae: Tibicinidae) associadas ao cafeeiro: distribuição, hospedeiros e chave para as espécies. **Anais da Sociedade Entomológica Brasileira**, v. 26, p. 133-143, 1997.

RONDON, E. V. Produção de biomassa e crescimento de árvores de *Schizolobium amazonicum* (Huber) Ducke sob diferentes espaçamentos na região de mata. **Árvore**, v. 26, p. 573-576, 2002.

SOUZA, J. C.; REIS, P. R.; SILVA, R. A. **Cigarras-do-cafeeiro em Minas Gerais: histórico, reconhecimento, biologia, prejuízos e controle**. 2. ed. Belo Horizonte: EPAMIG, 2007. 48 p. (EPAMIG. Boletim técnico, 80).

SOUZA, J. C.; REIS, P. R.; SILVA, R. A. **Cafeicultor: conheça as cigarras que atacam o cafeeiro e saiba como controlá-las com eficiência**. Belo Horizonte: EPAMIG, 2009. 6 p. (EPAMIG. Circular técnica, 74).

TREMACOLDI, C. R.; LUNZ, A. M.; COSTA, F. R. S. Cancro do paricá (*Schizolobium parahyba* var. *amazonicum*) no Estado do Pará. **Pesquisa Florestal Brasileira**, v. 59, p. 69-73, 2009.

ZANUNCIO, J. C.; PEREIRA, F. F.; ZANUNCIO, T. V.; MARTINELLI, N. M.; PINON, T. B. M.; GUIMARÃES, E. M. Occurrence of *Quesada gigas* on *Schizolobium amazonicum* trees in Maranhão and Pará states, Brazil. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 39, p. 943-945, 2004.

Circular Técnica, 46

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:
Embrapa Amazônia Oriental
Endereço: Tv. Dr. Enéas Pinheiro, s/n.
 Caixa Postal 48. CEP 66095-100 - Belém, PA.
Fone: (91) 3204-1000
Fax: (91) 3276-9845
 www.cpatu.embrapa.br
 sac@cpatu.embrapa.br
1ª edição
 Versão eletrônica (2012)

Ministério da
 Agricultura, Pecuária
 e Abastecimento



Comitê de publicação

Presidente: *Michell Olívio Xavier da Costa*
Secretário-Executivo: *Moacyr Bernardino Dias-Filho*
Membros: *Orlando dos Santos Watrin, Márcia Mascarenhas Grise, José Edmar Urano de Carvalho, Regina Alves Rodrigues, Rosana Cavalcante de Oliveira*
Revisão Técnica: *Douglas H. B. Maccagnan* – UEG

Expediente

Supervisão editorial: *Luciane Chedid Melo Borges*
Revisão de texto: *Narjara de Fátima G. da Silva Pastana*
Normalização bibliográfica: *Andréa Liliane Pereira da Silva*
Tratamento das ilustrações: *Vitor Trindade Lôbo*
Editoração eletrônica: *Euclides Pereira dos Santos Filho*