

## B - MÉTODO DE AMOSTRAGEM SISTEMÁTICA

- esta amostragem consiste em, no primeiro ano de avaliação do talhão, entrar na 5ª linha do plantio e avaliar todas as árvores presentes em 3 linhas sequenciais (Figura 3);
- em seguida, intercalar 9 linhas e avaliar mais 3 linhas e assim sucessivamente até o final do talhão (Figura 3);
- no segundo ano de avaliação do talhão, entrar na 8ª linha do plantio e avaliar todas as árvores presentes em 3 linhas sequenciais (Figura 4);
- em seguida, intercalar 9 linhas e avaliar mais 3 linhas e assim sucessivamente até o final do talhão (Figura 4);
- nos demais anos, entrar sempre uma linha após a última linha avaliada no ano anterior (Figura 5) e, da mesma forma, intercalar 9 linhas e avaliar mais três linhas, e continuar assim até o final do talhão.
- desta forma, em quatro anos todo o talhão é amostrado.



Figura 3 – Esquema de condução da amostragem sistemática no primeiro ano de avaliação do talhão, para determinação da porcentagem de ataque da vespa-da-madeira em plantio de pinus.

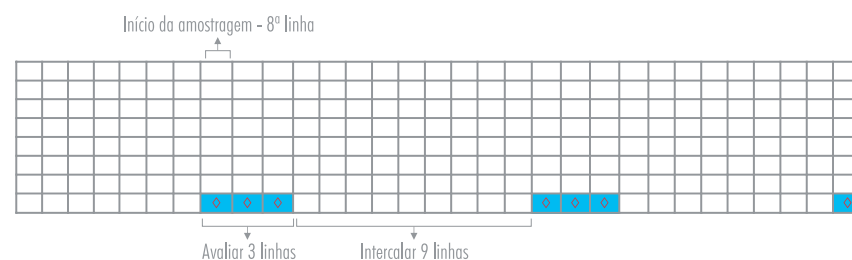


Figura 4 – Esquema de condução da amostragem sistemática no segundo ano de avaliação do talhão, para determinação da porcentagem de ataque da vespa-da-madeira em plantio de pinus.



Figura 5 – Esquema de condução da amostragem sistemática nos anos subsequentes ao início da avaliação do talhão, para determinação da porcentagem de ataque da vespa-da-madeira em plantio de pinus.

### Intensidade da amostragem

- realizar uma amostragem por talhão (até 50 ha).

### Áreas prioritárias para a realização das amostragens

- plantios com idade superior a 7 anos;
- plantios sem desbaste ou com desbastes atrasados;
- plantios sem previsão de desbaste ou corte raso no ano corrente ou no ano seguinte à realização da amostragem.

### Época de realização da amostragem

- para a realização das amostragens, é necessário que os sintomas de ataque (Figuras 1B e 1C) estejam visíveis. Isto ocorre, geralmente, a partir do mês de fevereiro.

### Observações

- é importante que o planejamento das atividades de monitoramento leve em consideração também o período correto de inoculação de nematóides, que ocorre do mês de março até a primeira quinzena de agosto;
- recomenda-se realizar a inoculação do nematóide em pelo menos 20% das árvores atacadas;
- é possível, no momento em que é feito o monitoramento, realizar também a seleção das árvores para inoculação, e até mesmo realizar a inoculação do nematóide nas árvores atacadas, reduzindo, desta forma, os custos das atividades;
- recomenda-se, todos os anos, coletar amostras de árvores inoculadas e não inoculadas para avaliar a eficiência do nematóide nas áreas com ataque da praga, o que irá auxiliar no planejamento das atividades de controle. Para informações sobre tamanho de amostra e metodologia, consultar Penteado et al. (2015)\*.

\*PENTEADO, S. do R. C.; IEDE, E. T.; REIS FILHO, W. Manual para o controle da vespa-da-madeira em plantios de pinus. 2. ed. rev. atual. Colombo: Embrapa Florestas, 2015. 39 p. (Embrapa Florestas. Documentos, 76).



A vespa-da-madeira, *Sirex noctilio*, originária da Europa, Ásia e norte da África, foi registrada pela primeira vez no Brasil em 1988, e têm provocado perdas na produtividade dos plantios, levando a prejuízos econômicos.

Os principais danos provocados por este inseto ocorrem durante a postura dos ovos, quando a fêmea (Figura 1A) introduz na madeira o fungo simbionte *Amylostereum areolatum* e uma mucosecreção, que causam toxicidade à árvore, levando-a à morte.

## SINTOMAS DO ATAQUE

- Copa com acículas amareladas (Figura 1B), devido ao efeito tóxico do fungo e da mucosecreção, que posteriormente tornam-se marrom-avermelhadas e caem.
- Respingos de resina no tronco, originários das perfurações feitas pela fêmea para a postura (Figura 1C).
- Orifícios de emergência de adultos visíveis no tronco (Figura 1D).

Em 1989, foi criado o Programa Nacional de Controle à Vespa-da-Madeira (PNCVM). Com a adoção das medidas de prevenção, monitoramento e controle da praga, tem sido possível uma redução das perdas anuais em pelo menos 70%. O controle biológico com a utilização do nematóide *Deladenus (Beddingia) siricidicola*, associado ao manejo florestal adequado, demonstraram ser efetivos no combate à praga.

O monitoramento da presença da vespa-da-madeira em plantios de pinus, essencial para o acompanhamento da dispersão da praga e também para o planejamento das ações de controle, pode ser realizado pela instalação de árvores-armadilha e pela condução de amostragens nos talhões.

Dois métodos de amostragem podem ser utilizados para esta finalidade: a amostragem sequencial e a amostragem sistemática.



Figura 1- Fêmea da vespa-da-madeira (A); Árvore atacada com as acículas amareladas (B); Respingos de resina no tronco (C); Orifícios de emergência de adultos (D).

## A - MÉTODO DE AMOSTRAGEM SEQUENCIAL

A aplicação do método está baseada na utilização da Tabela 1, onde há a indicação do número de árvores a serem amostradas em função da porcentagem de ataque da área que está sendo avaliada.

Tabela 1 - Número de árvores de pinus a serem avaliadas para a determinação da porcentagem de ataque da vespa-da-madeira, pelo método da amostragem sequencial.

Número de árvores amostradas	Número de árvores atacadas na amostra	Número mínimo de árvores atacadas para interromper a amostragem
68		34
74		36
80		37
87		38
94		39
102		41
111		42
121		44
132		45
145		46
159		48
175		49
194		50
215		52
241		53
272		54
272		*

\* a partir deste ponto utilizar, para o cálculo da porcentagem de ataque, o número de árvores atacadas encontradas na amostra.

### Utilização da tabela de amostragem sequencial

- iniciar amostrando um mínimo de 68 árvores;
- anotar, na segunda coluna da tabela, o número de árvores atacadas da amostra e comparar com o número mínimo de árvores atacadas, apresentado na terceira coluna da tabela, neste caso 34;
- se o número de árvores atacadas da amostra for igual ou superior a 34, considerar a amostra completa e utilizar as medidas de controle preconizadas pela Embrapa Florestas;
- se este número for inferior a 34, continuar o processo, amostrando mais 6 árvores, totalizando 74 árvores amostradas;
- se o número de árvores atacadas for 36 ou mais, da mesma forma, interromper a amostragem e utilizar as medidas de controle preconizadas pela Embrapa Florestas;
- se este número for inferior a 36, continuar até que seja obtido o número de árvores atacadas requerido na terceira coluna da tabela;

- quando se atinge 272 árvores, deve-se interromper a amostragem. Utilizar para o cálculo da porcentagem de ataque o número de árvores atacadas encontradas na amostra e as medidas de controle preconizadas pela Embrapa Florestas;
- o percentual de árvores atacadas é calculado por:

$$\% \text{ de ataque} = 100 \frac{\text{n}^\circ \text{ de árvores atacadas}}{\text{n}^\circ \text{ de árvores amostradas}}$$

### Forma de caminhamento

- caminhar ao longo de uma linha, avaliando, no máximo, 40 árvores por linha (Figura 2 - A);
- ao final de cada linha, intercalar de cinco a oito linhas (Figura 2 - B) e retornar, avaliando até 40 árvores por linha, e assim sucessivamente, até o término da amostragem;
- é importante salientar que o ponto principal deste método é o número de árvores amostradas; a forma de caminhamento e a disposição das amostras podem variar, adequando-se ao tamanho e condições do talhão. Entretanto, é muito importante que a amostragem abranja a maior área possível.

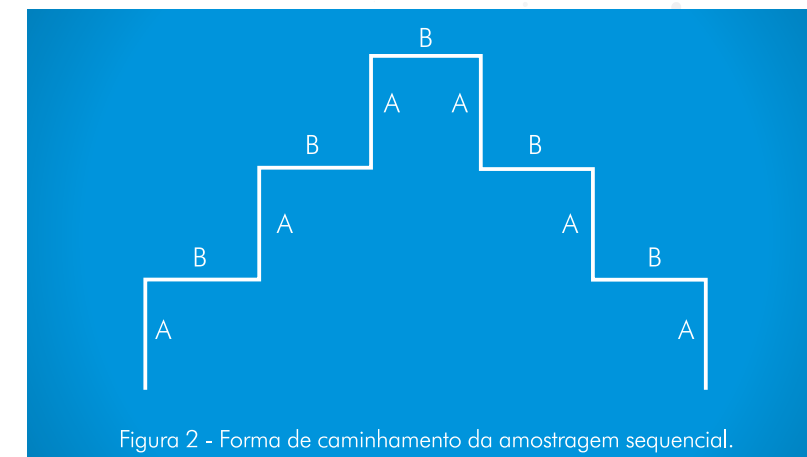


Figura 2 - Forma de caminhamento da amostragem sequencial.