

RESISTÊNCIA DE CAMPO EM *HEVEA BRASILIENSIS* A DOENÇA MAL-DAS-FOLHAS-DA-SERINGUEIRA NO ACRE, BRASIL

Rivaldalve Coelho Gonçalves⁽¹⁾, Jacqueline Moraes de Araújo⁽²⁾, Paulo Eduardo de França Macedo⁽¹⁾

⁽¹⁾Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, EMBRAPA. rivaldalve.goncalves@embrapa.br;

⁽²⁾Universidade Federal do Acre, UFAC.

Palavras-chave: Patologia Florestal, Amazônia, SALB, rubber-tree.

INTRODUÇÃO

O Estado do Acre, localizado na Amazônia brasileira conta com tecnologias recomendadas para o cultivo da seringueira em florestas equiâneas desde o ano de 1980, inclusive para o norte do Estado, onde o clima é mais úmido. Contudo, a maior frequência de produtores com interesse exclusivo pela pecuária de corte superou o esforço de fomento, crédito, assistência técnica e de pesquisa necessário para diversificar o uso da terra. Na década I do séc. XXI, a EMBRAPA retomou o esforço de pesquisa para o melhoramento genético da seringueira, como parte de um projeto gerencial nacional e, no Acre, o projeto de pesquisa em execução visa avaliar e selecionar plantas com resistência a doença mal-das-folhas-da-seringueira, MFS, para recomendação de plantio.

A estratégia adotada conta com a introdução de plantas resistentes a MFS para a composição de plantas bicompostas e plantas tricompostas (porta-enxerto zigótico + clone) de modo a recomendar tecnologias no médio prazo. A partir de 2015, a EMBRAPA também iniciou as coletas de sementes em floresta primária no Sudoeste da Amazônia para a formação da primeira população de melhoramento genético da seringueira no Acre criando as bases para o próprio ativo tecnológico da biodiversidade regional. Pela maior eficiência técnica até o momento, na formação de floresta de seringueira com plantas bicompostas, foi implantado um experimento do tipo Campo de Clones em Pequena Escala, CCPE, com clones introduzidos a partir da Bahia, oriundos do programa de melhoramento genético da seringueira iniciado em 1992 e em execução pelos entes CIRAD, Michelin e Brasil.

O objetivo deste trabalho é relatar à reação de clones de *Hevea brasiliensis* (Willd ex. A. Juss) Muel. Arg., quanto à resistência de campo a doença mal-das-folhas-da-seringueira, MFS, causada por *Microcyclus ulei* Henn. Von (Arx) (anamorfo: *Pseudocercospora ulei* Kuyper) no Acre, ambiente favorável a ocorrência dessa doença, em grande intensidade, utilizando parte dos dados coletados até o momento.

MATERIAL E MÉTODOS

Um experimento com plantas bicompostas de *Hevea brasiliensis* (porta-enxerto zigótico + clone) foi implantado em 2008, com mudas do tipo toco-enxertado de raiz nua de 24 meses de idade no município de Bujari, AC, utilizando o delineamento de blocos casualizados, com quatro parcelas de 48 plantas por clone, com 24 plantas úteis por parcela. Os clones utilizados são: CD1174, CDC56, CDC312, FDR4575, FDR5802, FDR5240, FDR5597, FDR5665, FDR5788, Fx3864 (testemunha S), MDF180 (testemunha R), MDX607, MDX624 e PMB01. Cada amostra constituiu-se de um grupo de folhas em um ramo atacado colhido ao acaso com podão.

As avaliações foram realizadas em 2014 nas épocas janeiro/fevereiro, fevereiro/março, março/abril, julho, novembro e dezembro, com auxílio de escala diagramática, adaptada de Chee (1976), (Fig. 1), por equipe treinada no local. Foram calculadas; a média, o desvio padrão, o limite inferior e superior da severidade da doença MFS, para cada clone, em cada época, considerando o somatório de plantas dos quatro blocos. O evento ausência de folha foi eliminado com uma variável binária. Com os dados da média, construiu-se um gráfico e calculou-se a Área Abaixo da Curva de Progresso de Doença, AACPD, (CAMPBELL; MADDEN, 1990) para cada clone.

A análise estatística foi realizada no Statistical Analysis Software (SAS) com o cálculo da AACPD pelo método trapezoidal e o gráfico desenhado no programa Microsoft Excel. A densidade de estromas, ES, foi avaliada conforme descrito por Rivano et al. (2010).



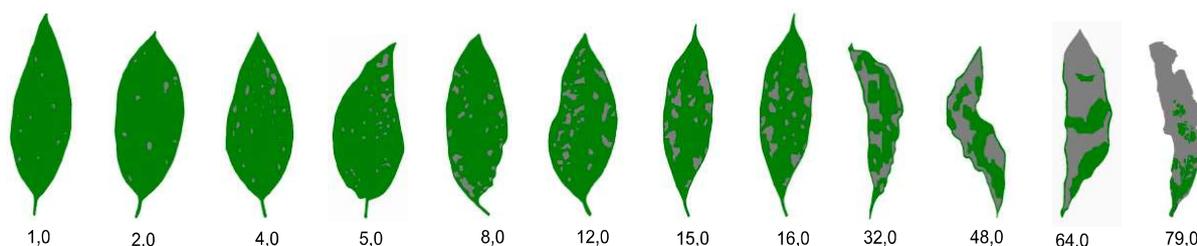


Figura 1. Escala diagramática referencial em porcentagem utilizada na avaliação do experimento, em Bujari, AC.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores da variável ES por clone foram: CD1174 (0,10), CDC312 (0,74), CDC56 (0,00), FDR4575 (0,49), FDR5240 (0,00), FDR5597 (0,00), FDR5665 (0,00), FDR5788 (0,00), FDR5802 (0,00), Fx3864 (0,98), MDF180 (0,00), MDX607 (0,63), MDX624 (0,81) e PMB01 (0,00) com divergência de resultados para os clones Fx3864, CDC312 e FDR4575 em relação aos resultados de Rivano et al. (2010) no Equador.

Foi constatada a doença mal-das-folhas-da-seringueira, em todas as épocas de avaliação do experimento, com maior severidade na testemunha, clone Fx3864 (Fig. 2A). A severidade do mal-das-folhas-da-seringueira variou entre clones e entre as épocas de avaliação dentro de cada clone. Contudo a AACPD foi muito maior no clone Fx3864 do que nos outros clones. Os clones PMB01 (Fig. 2B), FDR5802, FDR5240, FDR5597, FDR5665, FDR5788 (Fig. 2C), CDC56 e MDF180 apresentaram valores zero para AACPD.

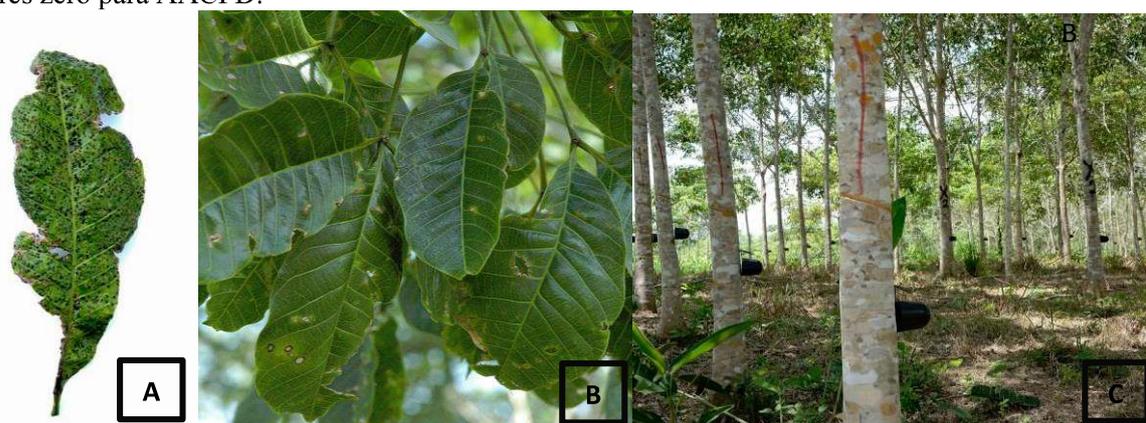


Figura 2. Foliolo do clone Fx3864 com sintomas e sinais de *Microcyclus ulei* (A) folhas do clone PMB01 com inexpressiva quantidade de estromas do patógeno (B) e árvores em parcela do clone FDR5788 (C), Bujari, AC.

Hevea brasiliensis apresenta naturalmente três mecanismos naturais de defesa contra fitopatógenos, definidos como evitação ou *avoidance*, resistência e tolerância. O caducifolismo natural da espécie é um mecanismo de defesa do tipo *avoidance* porque evita o contato de *Microcyclus ulei* com os folíolos jovens em época mais favorável à doença mal-das-folhas-da-seringueira. Por outro lado, o caráter de não-deciduidade é apontado como de grande interesse para o melhoramento para diminuir a extensiva desfolha em plantas atacadas pelo patógeno (CHEE; HOLLYDAY, 1986) em situações anormais. Para somar ao mecanismo *avoidance*, pesquisas de melhoramento genético tradicional de *H. brasiliensis* foram re-orientadas para a seleção de plantas com resistência genética quantitativa, parcial e incompleta devido ao risco biológico representado por raças do patógeno. A seleção de plantas com resistência quantitativa, no entanto, não exclui interações gene-a-gene dentro do patossistema que pode conter genes de virulência e de agressividade (PARLEVLIET; ZADOKS, 1977). Estudos anteriores utilizando diferentes variáveis para representar componentes de resistência genética em seringueira a

MDF mostraram que a porcentagem de área de lesão foliolar conidial e o grau de esporulação conidial são as melhores variáveis para a seleção de plantas em campo com base em sua resistência genética (LANGFORD, 1945; CHEE; HOLLYDAY, 1986; RIVANO et al., 2013; RIVANO et al., 2016).

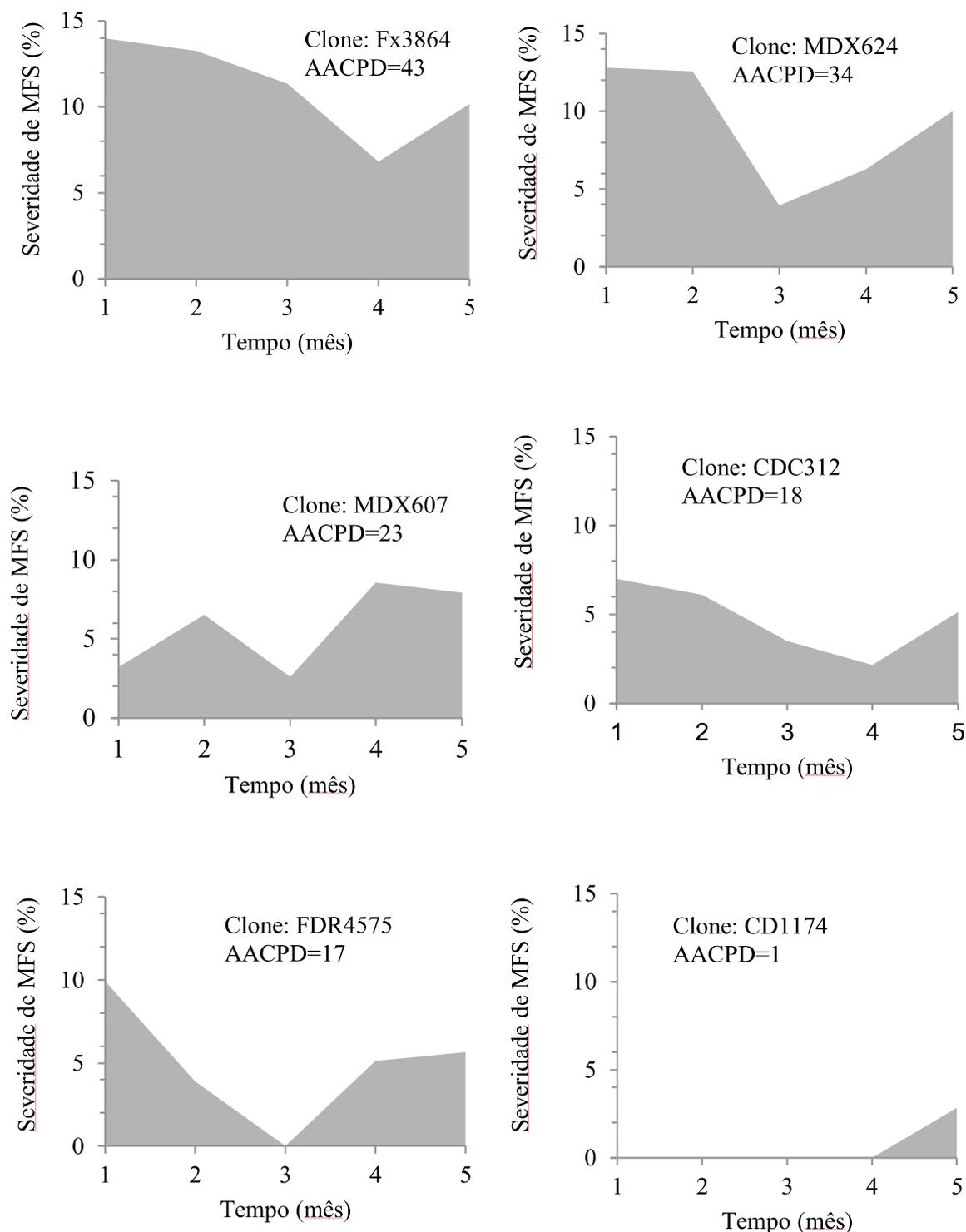


Figura 3. Gráficos de AACPD da severidade média da doença mal-das-folhas-da-seringueira, causada por *Microcyclus ulei*, por clone, Bujari, AC.

Contudo a assincronia de fenofases das árvores dificulta significativamente a coleta de grande quantidade de dados em campo somente nos folíolos de estágio C. Deste modo, utilizando-se o conceito de resistência de campo como uma resistência parcial (PARLEVLIET, 1979) e também como uma resistência incompleta, além de considerar que a quantidade do patógeno é desconhecida, os dados das

avaliações da severidade de sintomas da doença MFS em folhas maduras (depois do estágio C) foram utilizados para o cálculo da AACPD para a comparação das epidemias nos diferentes clones como evidência de resistência genética. Os valores encontrados para a AACPD nesse estudo foram: 43, 34, 23, 18, 17 e 1 para os clones Fx3864, MDX624, MDX607, CDC312, FDR4575 e CD1174, respectivamente (Fig. 3A a 3F).

CONCLUSÕES

Conclui-se que a intensidade da doença MFS variou entre clones e entre época de avaliação dos mesmos clones nesse teste clonal em campo. Plantas dos clones MDF180, PMB01, FDR5802, FDR5240, FDR5597, FDR5665, FDR5788 e CDC56 apresentam evidência de expressiva resistência de campo a doença MFS neste local. Plantas dos clones Fx3864, MDX624, MDX607, CDC312, FDR4575 e CD1174 apresentam resistência de campo variável com maior suscetibilidade na testemunha Fx3864. A interpretação epidemiológica da variável ES para os clones da Classe 1, não significou resistência parcial elevada desses clones no local estudado devido ao valor $ES=0,98$ ser considerado baixo para a testemunha Fx3864.

AGRADECIMENTOS

À Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, EMBRAPA.
À Família Radaeli.
Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, CNPq.
À Universidade Federal do Acre, UFAC.
À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Acre, FAPAC.
À Secretaria de Estado de Extensão Agroflorestal e Produção Familiar, SEAPROF-AC.

REFERÊNCIAS

- CAMPBELL, C. L., MADDEN, L. V. **Introduction to plant disease epidemiology**. New York, NY: John Wiley & Sons. 1990. p. 192-194.
- CHEE, K. H. Assessing of susceptibility of *Hevea* clones to *Microcyclus ulei*. **Annals of Applied Biology**, United Kingdom, v. 84, n. 2, p. 135-145. Oct. 1976.
- CHEE, K. H.; HOLLIDAY, P. **South American leaf blight of *Hevea* rubber**. Kuala Lumpur: MRRDB, Monograph, n. 13, 50 p. 1986.
- LANGFORD, M. H. South American Leaf Blight of *Hevea* rubber trees. **Technical Bulletin**, Washington, DC: U. S. Dept. of Agriculture, n. 882. 31p. 1945. (Título: i. e. *Hevea* rubber trees).
- PARLEVLIET, J. E. Components of resistance that reduce the rate of epidemic development. **Annual Review of Phytopathology**, APS Press., St. Paul, v. 17, p. 203–222, 1979.
- PARLEVLIET, J. E.; ZADOKS, J. C. The integrated concept of disease resistance; a new view including horizontal and vertical resistance in plants. **Euphytica**, Kluwer Academic Publishers, Wageningen, v. 26, n. 1, p. 5–21, Feb. 1977.
- RIVANO, F.; MARTINEZ, M.; CEVALLOS, V.; CILAS, C. Assessing resistance of rubber tree clones to *Microcyclus ulei* in large-scale clone trials in Ecuador: a less time-consuming field method. **European Journal Plant Pathology**, Springer Netherlands, United Kingdom, v. 126, p. 541-552, Dec. 2010.



RIVANO, F.; MATTOS, C. R. R.; CARDOSO, S. E. A.; CARDOSO, M. M.; CEVALLOS, V.; LE GUEN, V.; GARCIA, D. Breeding *Hevea brasiliensis* for yield, growth and SALB resistance for high disease environments. **Industrial Crops and Products**, Atlanta, v. 44, p. 659-670, Jan. 2013.

RIVANO, F.; VERA, J.; CEVALLOS, V.; ALMEIDA, D.; MALDONADO, L.; FLORI, A. Performance of 10 *Hevea brasiliensis* clones in Ecuador, under South American Leaf Blight escape conditions. **Industrial Crops and Products**, Atlanta, v. 94, p. 762-773, Dec. 2016.

