

FERRUGEM DO CAFEIEIRO EM QUATRO REGIÕES DO ESTADO DE SÃO PAULO NA SAFRA 2018-2019¹

Flávia Rodrigues Alves Patricio²; Angélica Prela Pântano³; Gabriel Aguiar da Fonseca⁴; Rodrigo Squilacce⁵; Elza Jacqueline Leite Meireles⁶

¹ Trabalho financiado pelo Consórcio Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento do Café – Consórcio Café

³ Pesquisador Científico, DSc, Instituto Biológico, Campinas_SP, flavia@biologico.sp.gov.br

² Pesquisador Científico, DSc, Instituto Agrônomo, Campinas – SP, angelica@iac.sp.gov.br

⁴ Bolsista do Consórcio Pesquisa Café, Instituto Biológico, Campinas-SP, gabrielsacadomel@hotmail.com

⁵ Engenheiro Agrônomo – Datterra, Franca, SP, rodrigo.squilacce@daterracoffee.com.br

⁶ Pesquisador, DSc, Embrapa Café, Brasília-DF, jacqueline.meireles@embrapa.br

RESUMO: A ferrugem, causada pelo fungo *Hemileia vastatrix*, é a mais importante doença do cafeeiro no Brasil e em outras regiões cafeeicultoras do mundo. Neste estudo a incidência da ferrugem foi avaliada em áreas localizadas nos municípios de Campinas, Caconde, Franca e Mococa, estado de São Paulo, e comparada com as condições climáticas que prevaleceram nessas regiões durante a safra 2018-2019. As cultivares avaliadas foram Mundo Novo, Catuaí e Tupi, sendo que as parcelas permaneceram sem tratamentos químicos durante o estudo. A incidência da ferrugem foi avaliada em 200 folhas por talhão, coletadas no terceiro ou quarto pares de folhas do terço médio das plantas. Os dados meteorológicos diários foram coletados em estações meteorológicas automáticas localizadas em cada localidade, no período de setembro/2018 a junho/2019. As menores incidências de ferrugem foram observadas em Franca, em cultivo a pleno sol, porém a lavoura arborizada apresentou maior incidência da doença durante todo o período amostrado, provavelmente por causa das condições microclimáticas mais favoráveis à doença. As maiores incidências de ferrugem foram observadas na cultivar Mundo Novo, cultivada a pleno sol, em Caconde, SP, e estão relacionadas ao regime regular de chuvas e a temperaturas favoráveis e menor frequência de temperaturas desfavoráveis nesta localidade. A epidemia de ferrugem permaneceu moderada em Campinas, mas apresentou crescimento exponencial em maio e junho de 2019, porque nos meses iniciais do ano as temperaturas máximas foram elevadas, sendo seguidos por meses com temperaturas mais amenas máximas e o regime de chuvas mais regular. A epidemia de ferrugem permaneceu moderada em Mococa, até abril de 2019, quando se observou um crescimento exponencial da doença, porque nesta região as temperaturas foram muito elevadas em janeiro e fevereiro de 2019, mas se tornaram mais favoráveis à doença nos meses subsequentes. No mesmo local a doença foi detectada em incidências muito baixas na cultivar resistente Tupi.

PALAVRAS-CHAVE: ferrugem, *hemileia vastratrix*, condições climáticas.

COFFEE RUST IN DIFFERENT REGIONS IN SÃO PAULO STATE IN THE 2018-2019 HARVEST

ABSTRACT: Coffee rust, caused by the fungi *Hemileia vastratrix*, is the most important disease of coffee in Brazil and worldwide. In this study the incidence of the disease was evaluated in areas localized the municipalities of Campinas, Caconde, Franca and Mococa, São Paulo State, and compared with the meteorological conditions that prevailed in these regions in the 2018-2019 season. The cultivars evaluated were Mundo Novo, Catuaí and Tupi, and the plants remained without chemical treatments during the studied period. The incidence of coffee rust was evaluated in 200 leaves per plot, collected from the third or fourth pairs of leaves of the medium third of the plant canopy. During the study the plants remained without chemical control. The meteorological variables were collected daily in automatic stations. The lower incidences of the disease were observed in the Mundo Novo cultivar in Franca, grown in full sun, but the arborized crop showed higher incidences during all the period, probably due to the microclimate conditions more favorable for the disease. The higher incidences of coffee rust were observed in Caconde, where the cultivar Mundo Novo in relation to the cultivar Catuaí, both grown in full sun, showed higher levels of the disease during all the studied period, probably because the precipitation and temperatures were where more favorable to the disease. The disease epidemic remained moderate in the cultivar Catuaí in Campinas, until May, when there was an explosion of the incidence of the disease, especially because in January and February the temperature was too high and inhibited the development of the disease, but in the subsequent months the temperature and precipitation were more favorable to coffee rust. The epidemics of the disease in Mococa was moderate until April, when there was an explosion of the incidence of coffee rust, that remained very high until the end of the experiment, especially because in this region the temperatures were high in January and February, but became favorable to coffee rust in the subsequent months. In the same municipality the disease was detected in very low incidences in the resistant cultivar Tupi.

KEY WORDS: coffee leaf rust, *Hemileia vastatrix*, climatic conditions.

INTRODUÇÃO

A ferrugem, causada pelo fungo *Hemileia vastatrix*, é a mais importante doença do cafeeiro no Brasil e em outras regiões cafeeicultoras do mundo. A doença forma lesões amareladas contendo inúmeros uredosporos na face inferior das folhas (Zambolim et al., 2016). As folhas atacadas caem e essa queda debilita a planta, que não consegue formar os botões florais da safra seguinte (Mattiello & Garcia, 2006; Zambolim et al., 2016). A ferrugem pode reduzir até 35% da produção da cultura e, com o tempo, reduz a vida útil da lavoura (Zambolim et al., 2016).

As condições climáticas que favorecem a ferrugem são temperaturas entre 20 e 22°C e chuvas acima de 30 mm. São condições desfavoráveis para a doença temperaturas máximas médias mensais acima de 30°C e mínimas médias mensais abaixo de 15°C (Pereira et al., 2008).

Por serem muito dependentes do clima, as epidemias de ferrugem podem ser variáveis em cada região em que o café é cultivado no Brasil e, de acordo com as condições climáticas que ocorrerem em cada ano nessas regiões. De maneira geral as epidemias têm início em dezembro, quando as chuvas de verão se intensificam, com o pico em maio-junho e, a partir desses meses, decrescem (Patricio & Oliveira, 2014).

Considerando a grande influência que o clima exerce sobre a ferrugem do cafeeiro, o presente estudo foi realizado com o objetivo de avaliar a incidência de ferrugem em função das condições meteorológicas que prevaleceram durante o ciclo da cultura na safra 2018-2019, em lavouras situadas em quatro regiões do Estado de São Paulo.

MATERIAL E MÉTODOS

Neste estudo foram avaliadas quatro áreas com a cultura do café das cultivares Mundo Novo, Catuaí e Tupi. As áreas amostradas encontram-se no Instituto Agrônômico, em Campinas, SP; na Fazenda Experimental do IAC, localizada em Mococa, SP, e em áreas privadas nos municípios de Franca e Caconde (Figura 1). Em cada local foram demarcadas quatro linhas contendo pelo menos 20 plantas cada. Com exceção da lavoura de Franca, os cafeeiros permaneceram sem tratamentos químicos contra doenças e pragas durante o período estudado, setembro de 2018 a junho de 2019.

Em Campinas o levantamento foi realizado em um talhão da cultivar Catuaí, com espaçamento 1,0 x 3,5 m, com duas plantas por cova, em sistema de cultivo a pleno sol. As plantas foram amostradas em 21/09/2018, 31/10/2018, 05/12/2018, 08/01/2019, 20/02/2019, 13/03/2019, 12/04/2019, 10/05/2019 e 14/06/2019. Em Mococa foram avaliadas duas áreas, a primeira com plantas da cultivar Catuaí e a segunda com plantas da cultivar Tupi, ambas com espaçamento de 0,75 x 3,5 m e cultivadas a pleno sol. As plantas foram amostradas em 31/10/2018, 28/11/2018, 19/01/2019, 19/02/2019, 13/03/2019, 17/04/2019, 17/05/2019 e 17/06/2019.

Em Franca foram amostradas duas áreas da cultivar Mundo Novo, sendo uma arborizada e a outra a pleno sol, com espaçamentos respectivamente de 4,0 x 2,5 m e 3,5 x 0,75 m. As avaliações foram realizadas em 04/10/2018, 06/11/2018, 18/12/2018, 20/01/2019, 21/03/2019, 02/05/2019 e 09/06/2019.

Em Caconde foram avaliadas plantas em talhões das cultivares Mundo Novo e Catuaí, ambos em espaçamento 2,0 x 3,5 m, com duas plantas por cova e cultivadas a pleno sol. As avaliações foram realizadas em 29/10/2018, 27/11/2018, 17/12/2018, 15/01/2019, 27/02/2019, 07/04/2019, 05/06/2019 e 04/07/2019.

Nas amostragens foram coletadas folhas do terceiro ou quarto pares de folhas do terço médio das plantas, sendo 50 folhas para cada parcela, totalizando 200 folhas por talhão amostrado. As folhas foram levadas ao Laboratório de Fitopatologia, onde foram realizadas as avaliações para a detecção de ferrugem.

Os dados meteorológicos diários foram obtidos em estações meteorológicas automáticas, instaladas em cada município.

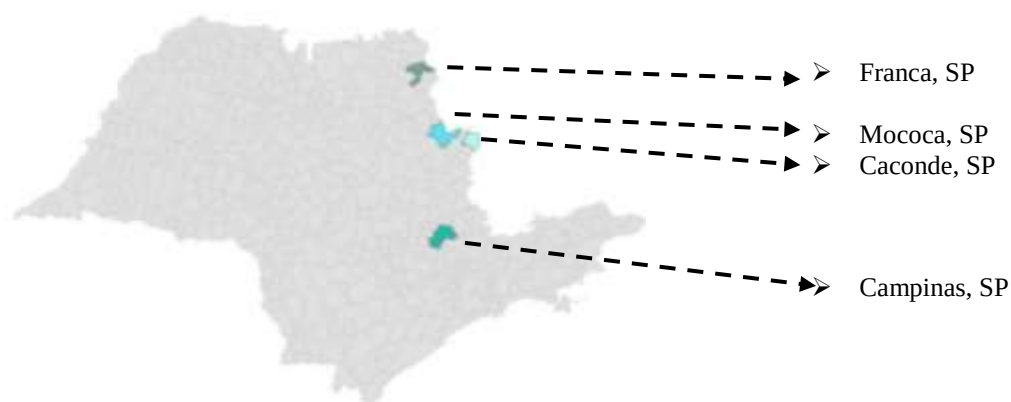


Figura 1. Municípios amostrados para a avaliação de epidemias de ferrugem na safra de 2018-2019.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em Franca, nos cafeeiros cultivados a pleno sol, observou-se aumento da ferrugem até janeiro de 2019, seguido por redução na incidência da doença nos meses subsequentes, porque neste local houve o controle químico da ferrugem. Em todas as avaliações a incidência de ferrugem foi maior na área de café arborizado (Figura 2). As condições climáticas que prevaleceram de outubro a dezembro/2018 foram favoráveis à formação da epidemia, com chuvas acima de 30 mm e temperaturas entre 18 e 30°C durante o período avaliado. No mês de janeiro de 2019, entretanto, as condições climáticas foram menos favoráveis à ferrugem, pois houve elevação nas temperaturas máximas e redução da precipitação, considerada atípica para esta época do ano. Em março/2019 as chuvas foram mais frequentes e em abril/2019 houve uma pequena incidência de chuvas e as condições térmicas se tornaram mais favoráveis à ferrugem (Figura 3). Na área arborizada foram observadas temperaturas mais elevadas durante o dia, assim como altas taxas de umidade relativa, devidas ao maior tamanho das plantas de café, o que dificultou a movimentação da massa de ar dentro do talhão, colaborando para um microclima “abafado”, mais favorável à doença.

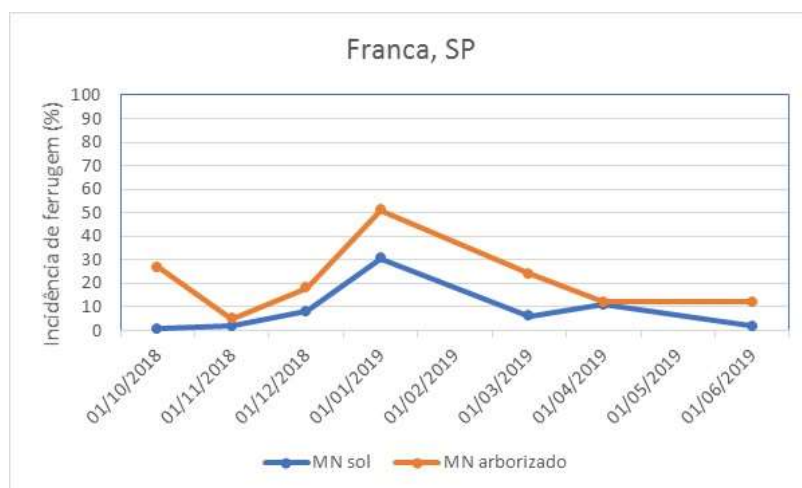


Figura 2. Incidência de ferrugem, em cafeeiros cv Mundo Novo, (em cultivo arborizado e pleno sol), em Franca, SP, na safra 2018-2019.

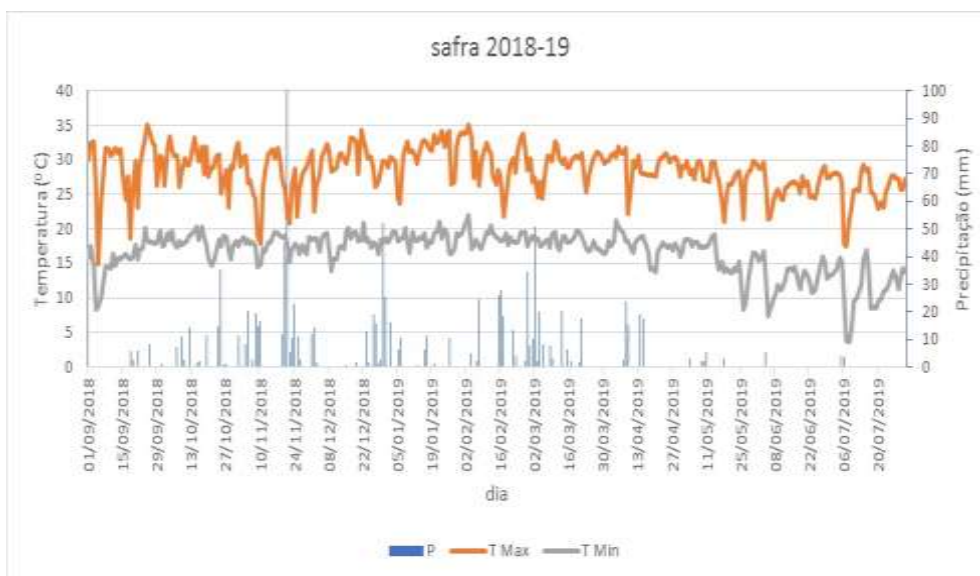


Figura 3. Valores diários de precipitação (P) e temperaturas máximas (T Max) e mínimas (T Min) observadas em Franca, SP, no período de setembro de 2018 a julho de 2019.

Em Caconde observou-se aumento da incidência da ferrugem ao longo do ciclo, com as maiores incidências detectadas em junho de 2019. Ambas as cultivares apresentaram elevada incidência da ferrugem, porém a cultivar Mundo Novo teve maior incidência da doença em todo o período amostrado (Figura 4). Em Caconde as condições climáticas foram mais favoráveis à ferrugem em todo o período amostrado. A distribuição de chuvas foi mais regular e constante, e as temperaturas foram mais amenas, especialmente nos meses de janeiro e fevereiro, condições mais favoráveis à doença que nos demais municípios amostrados (Figura 5).



Figura 4. Incidência de ferrugem, em cafeeiros cv Mundo Novo e Catuaí, cultivados a pleno sol, em Caconde, SP, na safra 2018-2019.

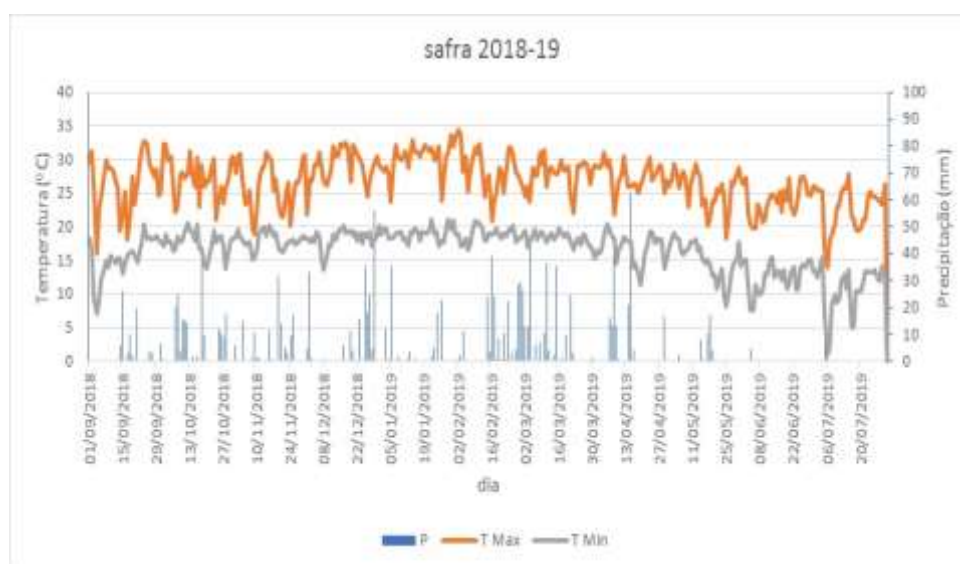


Figura 5. Valores diários de precipitação (P) e temperaturas máximas (T Max) e mínimas (T Min) observadas em Caconde, SP, no período de setembro de 2018 a julho de 2019.

Em Mococa, SP a taxa de incidência da ferrugem no caso da cultivar Catuaí, cultivada a pleno sol, apresentou-se relativamente elevada em novembro de 2018, chegando a 30%, porém permaneceu baixa nos meses de janeiro a março/2019 (Figura 6), provavelmente, por causa da elevação nas temperaturas máximas nos meses de janeiro e fevereiro (Figura 7). No entanto, em abril/2019 a incidência da ferrugem ultrapassou 80%, mantendo-se próxima a este valor entre maio e junho/2019 (última amostragem de folhas, Figura 6), provavelmente, porque observou-se uma redução nas temperaturas máximas neste período, além de regularidade das chuvas (Figura 7). No caso da cultivar Tupi, cultivada também a pleno sol, houve incidência da ferrugem apenas nos meses de novembro/2018 e maio/2019, cujos valores não chegaram a 20% (Figura 6). Dentre os municípios amostrados, este foi o mais quente, com uma precipitação muito baixa em janeiro/2019 (Figura 7)



Figura 6. Incidência de ferrugem em cafeeiros cv Catuaí e Tupi, cultivados a pleno sol, em Mococa, SP, na safra 2018-2019.

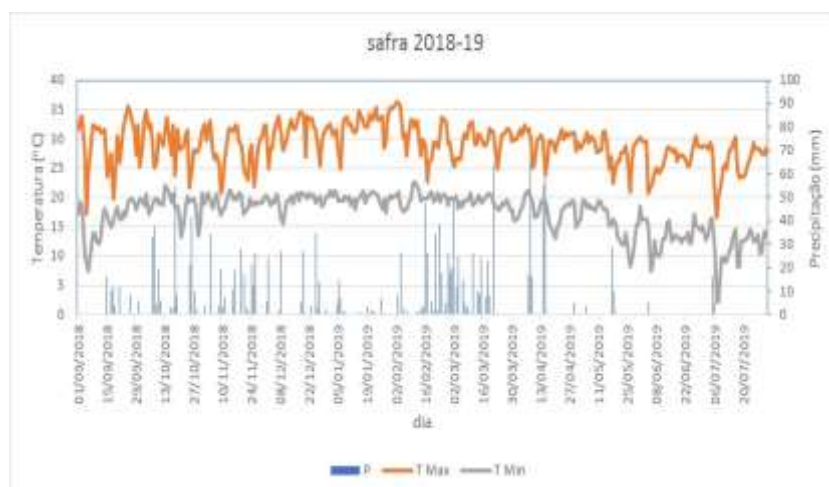


Figura 7. Valores diários de precipitação (P) e temperaturas máximas (T Max) e mínimas (T Min) em Mococa, SP, no período de setembro de 2018 a julho de 2019.

Em Campinas no mês de dezembro/2018 foram observadas temperaturas mais elevadas (Figura 9), o que pode ter reduzido a epidemia da ferrugem em janeiro, fevereiro e março/2019 (Figura 8). Entretanto, a incidência de ferrugem voltou a crescer em maio/2019, atingindo elevada incidência (90%) em junho de 2019 (Figura 8), em virtude das condições favoráveis observadas no período anterior.



Figura 8. Incidência de ferrugem em cafeeiros cv Catuaí, cultivo a pleno sol, em Campinas, SP, no ciclo 2018-2019.



Figura 9. Valores diários de precipitação (P) e temperaturas máximas (T Max) e mínimas (T Min) em Campinas, SP, no período de setembro de 2018 a julho de 2019.

Os elevados índices de ferrugem observados nas regiões avaliadas, com exceção de Franca, SP, podem estar relacionados às chuvas relativamente regulares neste início de safra e às temperaturas que não foram limitantes para o desenvolvimento da doença. As plantas amostradas também apresentaram elevada carga pendente, sendo este um fator considerado preponderante na epidemia de ferrugem. Plantas de cultivares suscetíveis, como as cultivares Catuaí e Mundo Novo do presente estudo, quando estão com elevada carga pendente são sempre mais atacadas pela doença (Matiello & Almeida, 2006).

A incidência de ferrugem foi muito baixa no caso da cultivar Tupi, o que era esperado, por se tratar de uma cultivar resistente à doença (Fazuoli et al., 2005).

Na área arborizada em Franca, a incidência da doença foi maior durante todo o período do experimento (Figura 3). Embora em áreas arborizadas a produtividade dos cafeeiros tenha a tendência de ser menor que em áreas a pleno sol, as condições microclimáticas, com temperaturas máximas menores bem como maior molhamento foliar, podem ser mais favoráveis à ferrugem (López-Bravo et al., 2012), o que pode ter ocorrido no presente estudo.

CONCLUSÕES

1. As menores incidências da ferrugem foram observadas em Franca, em cultivo a pleno sol. A lavoura arborizada apresentou maior incidência da doença durante todo o período amostrado, provavelmente por causa das condições microclimáticas mais favoráveis à ferrugem.
2. As maiores incidências de ferrugem foram observadas na cultivar Mundo Novo, seguida pela cultivar Catuaí, em cultivo a pleno sol, em Caconde, SP, e estão relacionadas ao regime regular de chuvas e a temperaturas favoráveis, além de menor frequência de temperaturas desfavoráveis nos meses mais quentes do ano.
3. A epidemia de ferrugem permaneceu moderada em Campinas, mas apresentou crescimento exponencial em maio e junho de 2019, provavelmente porque nos primeiros dois meses do ano as temperaturas máximas foram elevadas e desfavoráveis, mas a redução nas temperaturas máximas e o regime de chuvas mais regular foram favoráveis à doença nos meses subsequentes.
4. A epidemia de ferrugem permaneceu moderada em Mococa, até abril de 2019, quando se observou um crescimento exponencial da doença, provavelmente porque nesta região as temperaturas foram muito elevadas em janeiro e fevereiro de 2019, mas se tornaram mais favoráveis nos meses subsequentes. No mesmo local a doença foi detectada em incidências muito baixas na cultivar resistente Tupi.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- LÓPEZ-BRAVO, D.F.; VIRGINIO-FILHO, E. DE M.; AVELINO, J. Shade is conducive to coffee rust as compared to full sun exposure under standardized fruit load conditions. *Crop Protection*, v. 38, p. 21-29, 2012.
- FAZUOLI, L.C.; OLIVEIRA, A.C.B; TOMA-BRAGHINI, M.; SILVAROLLA, M.B. Identification and use of sources of durable resistance to coffee leaf rust at the IAC. In: ZAMBOLIM, L., ZAMBOLIM E.M.; VÁRZEA, V.M.P. Durable resistance to coffee leaf rust. *Viçosa: UFV, DFP*, pp.137-186, 2005.
- MATIELLO, J.B; ALMEIDA, S.R. A ferrugem do cafeeiro no Brasil e o seu controle. *Varginha: Fundação Procafé*, 105 p., 2006.
- PATRICIO, F.R.A.; OLIVEIRA, E.G. Desafios no manejo de doenças do café. *Visão Agrícola*, v.12, p.51-54, 2014.
- ZAMBOLIM, L. Current status and management of coffee leaf rust in Brazil. *Tropical Plant Pathology*, v. 41, p. 1-8, 2016.