



**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA “LUIZ DE QUEIROZ”
DEPARTAMENTO DE FITOPATOLOGIA E NEMATOLOGIA**

**LFN1624 - Doenças das Grandes Culturas
Trabalho 05 - Principais manchas foliares que ocorrem no Brasil nas culturas
do algodoeiro, do soja, do trigo e do cafeeiro**

Discentes: Douglas Mardegan Colodete
Heloisa Defant
Osvaldo Matsuda
Thiago David de Oliveira

Docente: Prof. Dr. José Belasque Júnior

**Piracicaba
2020**

Sumário

| | |
|--|----|
| 1. CULTURA DO ALGODOEIRO..... | 4 |
| 1. Mancha de ramulária do algodoeiro ou mancha branca..... | 4 |
| 2. Mancha de alternária ou alternária..... | 4 |
| 3. Mancha de <i>Stemphylium</i> | 5 |
| 4. Mancha de mirotécio..... | 6 |
| 5. Ramulose | 7 |
| 6. Mancha angular ou bacteriose..... | 8 |
| 2. CULTURA DA SOJA..... | 8 |
| 1. Mancha alvo | 8 |
| 2. Mancha foliar de mirotécio | 9 |
| 3. Mancha olho-de-rã..... | 10 |
| 4. Mancha parda..... | 11 |
| 5. Crestamento foliar de <i>Cercospora</i> e mancha púrpura da semente | 12 |
| 6. Crestamento bacteriano..... | 13 |
| 7. Fogo selvagem | 14 |
| 8. Pústula bacteriana | 15 |
| 9. Mancha bacteriana marrom | 17 |
| 3. CULTURA DO TRIGO..... | 18 |
| 1. Mancha amarela ou mancha bronzeada..... | 18 |
| 2. Septoriose, mancha da gluma ou mancha do nó | 18 |
| 3. Helminthosporiose ou mancha marrom | 19 |
| 4. Mancha salpicada da folha | 20 |
| 5. Branqueamento da folha ou queima da folha..... | 21 |
| 6. Estria bacteriana..... | 21 |
| 7. Mancha aquosa ou mancha de <i>Fusarium</i> | 22 |
| 8. Giberela | 23 |
| 9. Brusone | 23 |
| 4. CULTURA DO CAFEEIRO..... | 24 |
| 1. Mancha aureolada, crestamento bacteriano ou mancha bacteriana | 24 |
| 2. Mancha de olho pardo, cercosporiose, olho pardo ou olho de pomba | 25 |
| 3. Mancha de <i>Phoma</i> ou Requeima..... | 26 |
| 4. Mancha de <i>Corynespora</i> ou mancha-alvo..... | 27 |
| REFERÊNCIAS..... | 28 |

1. CULTURA DO ALGODOEIRO

1. Mancha de ramulária do algodoeiro ou mancha branca

Patógeno: *Ramularia areola* (anamorfo) / *Mycosphaerella areola* (ARAÚJO et al., 2019; CIA; GALBIERI, 2016).

Hospedeiro: algodoeiro (ARAÚJO et al., 2019).

- **Onde e como o patógeno sobrevive no ciclo primário?**

O patógeno sobrevive nos restos de cultura, principalmente em folhas secas da safra anterior e plantas de algodoeiro involuntárias (ARAÚJO et al., 2019; CIA & GALBIERI, 2016).

- **Quais condições ambientais são necessárias para a disseminação do patógeno?**

O patógeno pode ser disseminado pelo vento, chuva e movimentação dos implementos agrícolas, que disseminam os esporos dentro da lavoura. (ARAÚJO et al., 2019).

- **Qual(ais) estrutura(s) é(são) disseminadas?**

As estruturas disseminadas são ascósporos e conídios (LOPES et al., 2017).

- **Quais condições ambientais e do hospedeiro favorecem a infecção/colonização pelo patógeno?**

As condições ambientais que favorecem a propagação da doença são umidade relativa acima de 80% e temperatura do ar entre 17 e 30°C (LOPES et al., 2017). As partes mais inferiores das plantas criam um microclima favorável para o desenvolvimento do patógeno (CIA; GALBIERI, 2016).

- **Quais estruturas são disseminadas nos ciclos secundários e em que condições?**

Nos ciclos secundários, através do ar, são disseminados conídios, ao passo que as condições climáticas ótimas continuem a ser a umidade acima de 80% e a temperatura do ar entre 17 e 30 °C (LOPES et al., 2017). Além disso, vento, chuva e máquinas agrícolas podem auxiliar na disseminação (ARAÚJO et al., 2019).

2. Mancha de alternária ou alternária

Patógeno: *Alternaria macrospora* e *Alternaria alternata* (CHITARRA, 2014).

Hospedeiros: *A. macrospora* possui como hospedeiro apenas o algodoeiro, enquanto que *A. alternata* possui como hospedeiros o algodoeiro, caqui, feijoeiro, tabaco, macieira, marmeleiro, pereira, mamoeiro e tomateiro (KIMATI, 1997).

- **Onde e como o patógeno sobrevive no ciclo primário?**

O patógeno sobrevive saprofiticamente nos restos de cultura (CHITARRA, 2014).

- **Quais condições ambientais são necessárias para a disseminação do patógeno?**

A disseminação ocorre por meio de sementes contaminadas, vento, máquinas e restos culturais (CHITARRA, 2014).

- **Qual(ais) estrutura(s) é(são) disseminadas?**

As estruturas disseminadas são os conídios (KIMATI, 1997).

- **Quais condições ambientais e do hospedeiro favorecem a infecção/colonização pelo patógeno?**

O patógeno é favorecido quando as condições ambientais incluem a umidade relativa do ar acima de 80%, alta pluviosidade e temperatura do ar entre 25 e 30 °C (CHITARRA, 2014).

- **Quais estruturas são disseminadas nos ciclos secundários e em que condições?**

Favorecido por condições de elevada umidade, a estrutura de disseminação do patógeno são os conídios (KIMATI, 1997). O vento e as máquinas atuam em sua disseminação (CHITARRA, 2014).

3. Mancha de *Stemphylium*

Patógeno: *Stemphylium solani* (CHITARRA, 2014).

Hospedeiros: Algodoeiro e solanáceas (KIMATI, 1997).

- **Onde e como o patógeno sobrevive no ciclo primário?**

O patógeno sobrevive no solo, em restos de cultivo, em plantas voluntárias, além de campos abandonados e em viveiros (KIMATI, 1997).

- **Quais condições ambientais são necessárias para a disseminação do patógeno?**

A disseminação ocorre através de sementes infectadas, insetos, e principalmente, através do vento (KIMATI, 1997).

- **Qual(ais) estrutura(s) é(são) disseminadas?**

O patógeno é disseminado através de conídios (KIMATI, 1997).

- **Quais condições ambientais e do hospedeiro favorecem a infecção/colonização pelo patógeno?**

O patógeno é favorecido quando há umidade e temperatura entre 25 e 28°C (KIMATI, 1997).

- **Quais estruturas são disseminadas nos ciclos secundários e em que condições?**

Nos ciclos secundários, os conídios são disseminados, e são favorecidos pela umidade e temperatura entre 25 e 28 °C. O vento e os insetos também favorecem a disseminação nos ciclos secundários (KIMATI, 1997).

4. Mancha de mirotécio

Patógeno: *Myrothecium roridum* (CHITARRA, 2014).

Hospedeiros: Algodoeiro, amendoim, acerola, cucurbitáceas, grão-de-bico, soja, plantas ornamentais (AMORIM et al., 2016; CHITARRA, 2014; KIMATI, 1997).

- **Onde e como o patógeno sobrevive no ciclo primário?**

O patógeno é um fungo oportunista e saprófita, vive em restos culturais e pode ser encontrado em sementes (CHITARRA, 2014).

- **Quais condições ambientais são necessárias para a disseminação do patógeno?**

A disseminação do patógeno ocorre principalmente por meio de sementes infectadas e máquinas agrícolas (CHITARRA, 2014).

- **Qual(ais) estrutura(s) é(são) disseminadas?**

As estruturas de disseminação do patógeno são os esporos (AMORIM et al., 2016; CHITARRA, 2014; KIMATI, 1997).

- **Quais condições ambientais e do hospedeiro favorecem a infecção/colonização pelo patógeno?**

O patógeno é favorecido por temperaturas entre 25 e 30 °C, elevada umidade relativa e alta pluviosidade, além de plantas submetidas a qualquer condição de

estresse. O plantio adensado também cria microclima favorável ao desenvolvimento da doença (CHITARRA, 2014).

- **Quais estruturas são disseminadas nos ciclos secundários e em que condições?**

Nos ciclos secundários, os esporodóquios produzem os esporos que são disseminados principalmente por respingos de água da chuva e irrigação, além do vento e máquinas agrícolas (AMORIM et al., 2016; CHITARRA, 2014; KIMATI, 1997).

5. Ramulose

Patógeno: *Glomerella gossypii* (*Colletotrichum gossypii*) var. *cephalosporioides* (AMORIM et al., 2016).

Hospedeiros: Algodoeiro (AMORIM et al., 2016; CHITARRA, 2014; KIMATI, 1997).

- **Onde e como o patógeno sobrevive no ciclo primário?**

O patógeno pode sobreviver saprofiticamente por meses nos restos culturais ou nas sementes, como micélio dormente ou conídio (AMORIM et al., 2016; CHITARRA, 2014; KIMATI, 1997).

- **Quais condições ambientais são necessárias para a disseminação do patógeno?**

A principal fonte de disseminação do patógeno são as sementes infectadas (AMORIM et al., 2016; CHITARRA, 2014; KIMATI, 1997).

- **Qual(ais) estrutura(s) é(são) disseminadas?**

Podem ser disseminados os conídios ou micélios dormentes (AMORIM et al., 2016; CHITARRA, 2014; KIMATI, 1997).

- **Quais condições ambientais e do hospedeiro favorecem a infecção/colonização pelo patógeno?**

As condições ambientais que favorecem o patógeno são umidade relativa acima de 80%, temperatura ótima entre 25 e 30 °C, alta pluviosidade e ferimentos nas plantas (AMORIM et al., 2016; CHITARRA, 2014; KIMATI, 1997).

- **Quais estruturas são disseminadas nos ciclos secundários e em que condições?**

Nos ciclos secundários são disseminados os conídios, por meio de respingos de água de chuva e irrigação (AMORIM et al., 2016; CHITARRA, 2014; KIMATI, 1997).

6. Mancha angular ou bacteriose

Patógeno: *Xanthomonas axonopodis* pv *malvacearum* (CHITARRA, 2014; KIMATI, 1997).

Hospedeiro: algodoeiro (CHITARRA, 2014; KIMATI, 1997).

- **Onde e como o patógeno sobrevive no ciclo primário?**

O patógeno pode sobreviver por anos nas sementes, folhas, caule ou capulho infectados (CHITARRA, 2014; KIMATI, 1997).

- **Quais condições ambientais são necessárias para a disseminação do patógeno?**

A disseminação do patógeno ocorre por meio do vento, água, insetos, animais, homens e sementes contaminadas (CHITARRA, 2014; KIMATI, 1997).

- **Quais condições ambientais e do hospedeiro favorecem a infecção/colonização pelo patógeno?**

O patógeno é favorecido por alta umidade, ventos fortes, baixas temperaturas noturnas e altas temperaturas diurnas, além do cultivo adensado (CHITARRA, 2014; KIMATI, 1997).



2. CULTURA DA SOJA

1. Mancha alvo

Patógeno: *Corynespora casiiicola* (GODOY et al., 2019).

Hospedeiros: soja, acerola, algodoeiro, cacaueteiro, crotalária, cucurbitáceas, feijão-caupi, feijoeiro, gergelim, mamoeiro, plantas ornamentais, seringueira, tomateiro além de plantas daninhas (AMORIM et al., 2016; GODOY et al., 2019; KIMATI, 1997).

- **Onde e como o patógeno sobrevive no ciclo primário?**

O patógeno sobrevive em sementes infectadas, restos de cultura, hospedeiros alternativos, além dos clamidósporos que são estruturas de sobrevivência (GODOY et al., 2019).

- **Quais condições ambientais são necessárias para a disseminação do patógeno?**

O patógeno é disseminado principalmente por meio de sementes infectadas (AMORIM et al., 2016; GODOY et al., 2019; PICININI; FERNANDES, 2003).

- **Qual(ais) estrutura(s) é(são) disseminadas?**

As estruturas disseminadas do patógeno são conídios (CELOTO, 2009).

- **Quais condições ambientais e do hospedeiro favorecem a infecção/colonização pelo patógeno?**

O patógeno é favorecido em condições de umidade relativa elevada, temperatura de 18 a 21 °C e alta pluviosidade (GODOY et al., 2019; PICININI; FERNANDES, 2003).

- **Quais estruturas são disseminadas nos ciclos secundários e em que condições?**

A disseminação do patógeno ocorre por meio de conídios, os quais o são, através de respingos de água da chuva e irrigação (CELOTO, 2009; PICININI; FERNANDES, 2003).

2. Mancha foliar de mirotécio

Patógeno: *Myrothecium roridum* (KIMATI et al., 1997).

Hospedeiro: Algodoeiro, amendoim, acerola, cucurbitáceas, grão-de-bico, soja, plantas ornamentais (AMORIM et al., 2016; CHITARRA, 2014; KIMATI, 1997; HENNING et al., 2014).

- **Onde e como o patógeno sobrevive no ciclo primário?**

O patógeno é um fungo oportunista e saprófita, vive em restos culturais e pode ser encontrado em sementes (CHITARRA, 2014; NIK et al., 1980).

- **Quais condições ambientais são necessárias para a disseminação do patógeno?**

As condições ideais para a disseminação do patógeno são os ventos e a presença de água para o transporte de esporos e sementes contaminadas (HENNING et al., 2014; KIMATI et al., 1997; NIK, 1980).

- **Qual(ais) estrutura(s) é(são) disseminadas?**

De acordo com Nik et al. (1980) o patógeno é transmitido por sementes de soja, confirmado por Chitarra (2014) para algodão. Os esporos também podem ser disseminados por ventos e água (HENNING et al., 2014; KIMATI et al., 1997).

- **Quais condições ambientais e do hospedeiro favorecem a infecção/colonização pelo patógeno?**

Kimati et al. (1997) afirmam que, para a formação dos micélios do fungo patogênico, é necessária alta umidade relativa do ar. Esse cenário é confirmado por Henning et al. (2014).

- **Quais estruturas são disseminadas nos ciclos secundários e em que condições?**

Em condições de elevadas umidades, observa-se a formação de micélios brancos, os darão origem aos esporodóquios (KIMATI et al., 1997). A partir desses, tem-se a formação da massa negra de esporos, que são disseminados a curta ou longa distância pela ação da chuva e de ventos (KIMATI et al., 1997; HENNING et al., 2014). Observar que todos esses autores afirmam que a ocorrência da doença se dá em reboleiras.

3. Mancha olho-de-rã

Patógeno: *Cercospora sojina* (HENNING et al., 2014)

Hospedeiro: Soja, essencialmente (KIMATI et al., 1997; HENNING et al., 2014), embora Picinini e Fernandes (2003) destacam, em seu trabalho, haver mais de um hospedeiro para o patógeno, mas sem especificar quais são os demais.

- **Onde e como o patógeno sobrevive no ciclo primário?**

Henning et al. (2014) destacam que o patógeno sobrevive e, conseqüentemente, é disseminado através de sementes contaminadas, uma vez que infecta boa parte dos tecidos aéreos das plantas. Além disso, há, segundo os autores, sobrevivência nos restos culturais. Uma **outra estratégia de sobrevivência ser citada é a capacidade de desenvolvimento de novas raças do fungo** (HENNING et al., 2014).

- **Quais condições ambientais são necessárias para a disseminação do patógeno?**

A ocorrência de ventos é fundamental para a disseminação do patógeno, já que ele é o principal meio para tal (HENNING et al., 2014), bem como o registro de chuvas (PICININI; FERNANDES, 2003).

- **Qual(ais) estrutura(s) é(são) disseminadas?**

Conforme Henning et al. (2014), os esporos são disseminados pelo vento para haver a dispersão do patógeno, o que indica a importância da estrutura citada.

- **Quais condições ambientais e do hospedeiro favorecem a infecção/colonização pelo patógeno?**

A ocorrência do patógeno é favorecida por um período de molhamento foliar mínimo de 1 hora e temperaturas variando na faixa entre 24°C e 28°C, além da ocorrência de precipitações para também favorecer a infecção e colonização do hospedeiro (PICININI; FERNANDES, 2003). Essas informações corroboram com as afirmativas de Henning et al. (2014), nas quais se estabelece a necessidade de elevadas faixas de umidade e temperatura para o sucesso do desenvolvimento do patógeno.

- **Quais estruturas são disseminadas nos ciclos secundários e em que condições?**

Assim como dito acerca da disseminação nos ciclos primários, os esporos são disseminados e apresentam maiores chances de sucesso em condições de elevados valores de umidade e ocorrência de ventos (PICININI; FERNANDES, 2003; HENNING et al., 2014).

4. Mancha parda

Patógeno: *Septoria glycines* (teleomorfo *Mycosphaerella uspenskajae*) (KIMATI et al., 1997; PICININI; FERNANDES, 2003; HENNING et al., 2014).

Hospedeiro: soja (KIMATI et al., 1997; PICININI; FERNANDES, 2003; HENNING et al., 2014).

- **Onde e como o patógeno sobrevive no ciclo primário?**

O patógeno sobrevive, no ciclo primário, em sementes infectadas e em restos de cultura (PICININI; FERNANDES, 2003; HENNING et al., 2014).

- **Quais condições ambientais são necessárias para a disseminação do patógeno?**

A disseminação do patógeno é favorecida pela ocorrência de ventos e chuvas (PICININI; FERNANDES, 2003; HENNING et al., 2014), embora a água de irrigação por aspersão tenha efeito semelhante ao da precipitação ao causar os respingos sobre a folha infectada.

- **Qual(ais) estrutura(s) é(são) disseminadas?**

Os conídios, os quais são produzidos e liberados do interior dos picnídios, é que são disseminados, especialmente sob presença associada de água e ocorrência de ventos (ALMEIDA et al., 2016).

- **Quais condições ambientais e do hospedeiro favorecem a infecção/colonização pelo patógeno?**

A infecção e colonização pelos patógenos são favorecidas por condições de alta umidade, ocorrência de chuvas, molhamento foliar mínimo de 6 horas e temperatura na faixa entre 16°C e 18°C (PICININI; FERNANDES, 2003). Com relação à temperatura, observou-se pequena contradição na literatura consultada: enquanto os autores citados anteriormente preconizam a faixa demonstrada, Henning et al. (2014) assumem que as condições ideais em relação a esse quesito são faixa mais amplas, entre 15°C e 30°C, com ótimo na faixa dos 25°C.

Quais estruturas são disseminadas nos ciclos secundários e em que condições?

Como a disseminação dos esporos, a partir de uma lesão já estabelecida na área, ocorre por ação de vento ou de respingos de chuva, é fundamental que pelo menos uma dessas condições ocorra para que haja o fenômeno aqui discutido (PICININI; FERNANDES, 2003; HENNING et al., 2014).

5. Crestamento foliar de *Cercospora* e mancha púrpura da semente

Patógeno: *Cercospora kikuchii* (KIMATI et al., 1997; PICININI; FERNANDES, 2003; HENNING et al., 2014).

Hospedeiro: soja, em especial (KIMATI et al., 1997; PICININI; FERNANDES, 2003; HENNING et al., 2014). Picinini e Fernandes (2003) relatam em seu trabalho, novamente, a existência de mais hospedeiros do patógeno, sem elencar quais são eles. Em consulta feita ao AGROFIT, plataforma digital do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, observou-se apenas registro de ocorrência do patógeno na cultura da soja.

- **Onde e como o patógeno sobrevive no ciclo primário?**

Apesar de não interferir em sua germinação (HENNING et al., 2014), é um patógeno muito encontrado e disseminado através de sementes (PICININI;

FERNANDES, 2003; HENNING et al., 2014). Os dois trabalhos destacam sua capacidade em sobreviver nos restos culturais da cultura (ALMEIDA et al., 2016).

- **Quais condições ambientais são necessárias para a disseminação do patógeno?**

Conforme Seixas (2019), para a disseminação dos conídios do patógeno é necessária a presença de vento.

- **Qual(ais) estrutura(s) é(são) disseminadas?**

No caso de *C. kikuchii* os conídios, uma vez que produzidos nos conidióforos, é que são as estruturas reprodutivas do patógeno que são disseminadas (SEIXAS, 2019).

- **Quais condições ambientais e do hospedeiro favorecem a infecção/colonização pelo patógeno?**

A infecção e colonização é favorecida por altas temperaturas, na faixa entre 28°C e 30°C, umidade elevada e molhamento foliar de 24 a 48 horas (PICININI; FERNANDES, 2003; HENNING et al., 2014).

- **Quais estruturas são disseminadas nos ciclos secundários e em que condições?**

A dispersão de conídios, nos ciclos secundários, ocorre de maneira mais eficiente em ambientes mais úmidos e quentes, desde que haja a ocorrência de ventos para tal (PICININI; FERNANDES, 2003; HENNING et al., 2014).

6. Crestamento bacteriano

Patógeno: *Pseudomonas savastanoi* pv. *glycinea* (KIMATI et al., 1997; PICININI; FERNANDES, 2003; HENNING et al., 2014).

Hospedeiro: Soja (KIMATI et al., 1997; PICININI; FERNANDES, 2003; HENNING et al., 2014).

- **Onde e como o patógeno sobrevive no ciclo primário?**

Sementes infectadas e restos de cultura da safra anterior de soja são as estratégias de sobrevivência e dispersão primária desse patógeno (KIMATI et al., 1997; PICININI; FERNANDES, 2003; HENNING et al., 2014).

- **Quais condições ambientais são necessárias para a disseminação do patógeno?**

A doença é favorecida pela alta umidade relativa do ar, em especial em condições de chuvas com ventos e temperatura amenas, na faixa entre 24°C e 26°C (PICININI; FERNANDES, 2003; HENNING et al., 2014).

- **Qual(ais) estrutura(s) é(são) disseminadas?**

Kimati et al. (1997) indicam haver disseminação do patógeno na forma de exsudado bacteriano dentro da lavoura, bem como a própria bactéria é capaz de infectar novas plantas desde que entrem em contato com ele pela disseminação.

- **Quais condições ambientais e do hospedeiro favorecem a infecção/colonização pelo patógeno?**

Como dito anteriormente, doença é favorecida pela alta umidade relativa do ar, em especial em condições de chuvas com ventos e temperatura amenas, na faixa entre 24°C e 26°C (PICININI; FERNANDES, 2003; HENNING et al., 2014). A penetração ocorre, no entanto, apenas na presença de um filme de água sobre a planta (KIMATI et al., 1997), ou seja, um tempo de molhamento foliar de 48 horas (PICININI; FERNANDES, 2003). A presença de ferimentos favorece a infecção, já que ela ocorrerá através desses espaços ou de estômatos (KIMATI et al., 1997; PICININI; FERNANDES, 2003; HENNING et al., 2014).

- **Quais estruturas são disseminadas nos ciclos secundários e em que condições?**

A disseminação nos ciclos secundários ocorre por ação da água que atinge as folhas e do vento, que irão disseminar a bactéria de um lugar já infectado para outro não afetado (PICININI; FERNANDES, 2003; HENNING et al., 2014). Kimati et al. (1997) citam ainda a importância dos exsudados bacterianos que, em dias mais secos, são disseminados, mas com total dependência de molhamento foliar para haver a infecção.

7. Fogo selvagem

Patógeno: *Pseudomonas syringae* pv. *tabaci* (PICININI; FERNANDES, 2003; HENNING et al., 2014).

Hospedeiro: soja, cafeeiro, mamoeiro, tabaco, *Aster* sp. (BERIAM et al., 2006).

- **Onde e como o patógeno sobrevive no ciclo primário?**

Essa bactéria sobrevive em sementes contaminadas e restos culturais de safras anteriores, que servem de inóculo para a nova disseminação (PICININI; FERNANDES, 2003; HENNING et al., 2014).

- **Quais condições ambientais são necessárias para a disseminação do patógeno?**

As condições ambientais favoráveis para a disseminação se resumem a altas umidades associadas a chuvas, bem como temperaturas na faixa contida entre 24°C e 28°C (PICININI; FERNANDES, 2003; HENNING et al., 2014).

- **Qual(ais) estrutura(s) é(são) disseminadas?**

Em se tratando de uma doença bacteriana, o próprio patógeno, ao se multiplicar, é disseminado para demais áreas (PICININI; FERNANDES, 2003; HENNING et al., 2014).

- **Quais condições ambientais e do hospedeiro favorecem a infecção/colonização pelo patógeno?**

As condições ambientais favoráveis para a infecção e colonização se resumem a altas umidades associadas a chuvas, bem como temperaturas na faixa contida entre 24°C e 28°C (PICININI; FERNANDES, 2003; HENNING et al., 2014). Picinini e Fernandes (2003) indicam que molhamento foliar mínimo de 48 horas é necessário para que esses eventos ocorram, bem como a ocorrência lesões, inclusive aquelas causadas pelo cancro bacteriano, descrito anteriormente.

- **Quais estruturas são disseminadas nos ciclos secundários e em que condições?**

Novamente, em se tratando de uma doença bacteriana, o próprio patógeno, ao se multiplicar, é disseminado para demais áreas (PICININI; FERNANDES, 2003; HENNING et al., 2014), promovendo ações localizadas. As condições são as mesmas citadas anteriormente: alta umidade, temperaturas amenas e chuva, já que esse é o agente dispersante mais importante para a doença (PICININI; FERNANDES, 2003; HENNING et al., 2014).

8. Pústula bacteriana

Patógeno: *Xanthomonas axonopodis* pv. *glycines* (KIMATI et al., 1997; PICININI; FERNANDES, 2003; HENNING et al., 2014).

Hospedeiro: soja, essencialmente (KIMATI et al., 1997; PICININI; FERNANDES, 2003; HENNING et al., 2014).

- **Onde e como o patógeno sobrevive no ciclo primário?**

A sobrevivência desse patógeno se dá via sementes infectadas e através dos restos de cultura (KIMATI et al., 1997; PICININI; FERNANDES, 2003; HENNING et al., 2014).

- **Quais condições ambientais são necessárias para a disseminação do patógeno?**

As condições ambientais favoráveis para a disseminação do patógeno envolvem alta umidade, molhamento foliar superior a 48 horas, temperaturas elevadas, na faixa entre 28°C e 30°C, com chuvas associadas (KIMATI et al., 1997; PICININI; FERNANDES, 2003; HENNING et al., 2014).

- **Qual(ais) estrutura(s) é(são) disseminadas?**

Em se tratando de uma doença bacteriana, entende-se que a estrutura disseminada é o próprio patógeno (KIMATI et al., 1997; PICININI; FERNANDES, 2003; HENNING et al., 2014).

- **Quais condições ambientais e do hospedeiro favorecem a infecção/colonização pelo patógeno?**

As condições ambientais favoráveis para a disseminação do patógeno envolvem alta umidade, molhamento foliar superior a 48 horas, temperaturas elevadas, na faixa entre 28°C e 30°C (KIMATI et al., 1997; PICININI; FERNANDES, 2003; HENNING et al., 2014), como foi colocado anteriormente para a disseminação.

- **Quais estruturas são disseminadas nos ciclos secundários e em que condições?**

As condições ambientais favoráveis para a disseminação do patógeno envolvem alta umidade, molhamento foliar superior a 48 horas, temperaturas elevadas, na faixa entre 28°C e 30°C, com chuvas associadas (KIMATI et al., 1997; PICININI; FERNANDES, 2003; HENNING et al., 2014). A estrutura associada aos ciclos secundários, assim como o primário, são as células bacterianas. As condições ambientais favoráveis para a disseminação do patógeno envolvem alta umidade, molhamento foliar superior a 48 horas, temperaturas elevadas, na faixa entre 28°C e 30°C, com chuvas associadas (KIMATI et al., 1997; PICININI; FERNANDES, 2003; HENNING et al., 2014).

9. Mancha bacteriana marrom

Patógeno: *Curtobacterium flaccumfaciens* pv. *flaccumfaciens* (ALMEIDA et al., 2016).

Hospedeiros: soja, feijão, feijão caupi, ervilha, feijão azuki, feijão lablab, feijão-lima, feijão-mungo e o feijão-da-espanha (HARVESON, 2015).

- **Onde e como o patógeno sobrevive no ciclo primário?**

Esse patógeno sobrevive em sementes e em restos culturais (SOARES, 2017).

- **Quais condições ambientais são necessárias para a disseminação do patógeno?**

Temperaturas na faixa entre 25°C e 30°C são ideais para o desenvolvimento e propagação desse patógeno (HENNING et al., 2014).

- **Qual(ais) estrutura(s) é(são) disseminadas?**

A bactéria atinge os vasos vasculares das plantas quando presentes nas sementes ou infectam plântulas e ferimentos. Logo, a célula bacteriana realizada a disseminação do patógeno (SOARES, 2017).

- **Quais condições ambientais e do hospedeiro favorecem a infecção/colonização pelo patógeno?**

A bactéria atinge os vasos vasculares das plantas quando presentes nas sementes ou infectam plântulas e ferimentos (SOARES, 2017). Maior tempo gasto pelas plantas nessa fase de desenvolvimento inicial, portanto, implica em maiores riscos de infecção. As temperaturas elevadas, já citadas anteriormente, são elencadas como condições de importância para a infecção das plantas (HENNING et al., 2014).

- **Quais estruturas são disseminadas nos ciclos secundários e em que condições?**

Em função da disseminação dos ciclos secundários ocorrer em função do contato entre hastes e folhas infectadas com as sadias (SOARES, 2017), temperaturas elevadas e maior densidade de plantio garantem maior capacidade em propagação secundária do patógeno na forma de células bacterianas.

3. CULTURA DO TRIGO

1. Mancha amarela ou mancha bronzeada

Patógeno: *Pyrenophora tritici-repentis* (anamorfo *Drechslera tritici-repentis*) (BORÉM; SCHEEREN, 2015).

Hospedeiro: trigo, triticale (CUNHA et al., 2016; KIMATI et al., 1997).

- **Onde e como o patógeno sobrevive no ciclo primário?**

O patógeno é capaz de sobreviver em restos culturais, além de ser transmitido pelas sementes (PICININI; FERNANDES, 1995).

- **Quais condições ambientais são necessárias para a disseminação do patógeno?**

O patógeno é disseminado pelo vento e respingos de chuva (SANTANA et al., 2012; PICININI; FERNANDES, 1995).

- **Qual(ais) estrutura(s) é(são) disseminadas?**

A disseminação do patógeno pode ocorrer por meio de micélio dormente no endosperma das sementes ou pseudotécios (SANTANA et al., 2012; REIS et al., 1988).

- **Quais condições ambientais e do hospedeiro favorecem a infecção/colonização pelo patógeno?**

O patógeno é favorecido quando temperatura do ar se encontra entre 18 e 28 °C, há molhamento foliar de 24 a 48 horas e precipitação (PICININI; FERNANDES, 1995).

- **Quais estruturas são disseminadas nos ciclos secundários e em que condições?**

Nos ciclos secundários a estrutura disseminada são os conídios, que são dispersos por gotas de água de chuva e irrigação além do vento (LAU et al., 2011).

2. Septoriose, mancha da gluma ou mancha do nó

Patógeno: *Stagonospora nodorum* (teleomorfo *Leptosphaeria nodorum*) (AMORIM, et al., 2016; LAU et al., 2011).

Hospedeiros: trigo (AMORIM et al., 2016).

- **Onde e como o patógeno sobrevive no ciclo primário?**

O patógeno sobrevive no endosperma das sementes além dos restos culturais (LAU et al., 2011).

- **Quais condições ambientais são necessárias para a disseminação do patógeno?**

A disseminação pode ocorrer através das sementes e respingos da chuva (PICININI; FERNANDES, 1995).

- **Qual(ais) estrutura(s) é(são) disseminadas?**

Podem ser disseminados o micélio dormente na semente ou picnídios (REIS et al., 1988; SANTANA et al., 2012).

- **Quais condições ambientais e do hospedeiro favorecem a infecção/colonização pelo patógeno?**

O patógeno é favorecido quando a temperatura do ar se encontra entre 20 e 25 °C, há de 12 a 18 horas de molhamento foliar e chuva (LAU et al., 2011; SANTANA et al., 2012).

- **Quais estruturas são disseminadas nos ciclos secundários e em que condições?**

Os ciclos secundários ocorrem com a disseminação dos picnídios por meio dos respingos de chuva (SANTANA, et al., 2012; PICININI; FERNANDES, 1995).

3. Helmintosporiose ou mancha marrom

Patógeno: *Bipolaris sorokiniana* (teleomorfo *Cochliobolus sativus*) (LAU et al., 2011).

Hospedeiros: centeio, cevada, trigo e triticales (AMORIM et al., 2016; KIMATI et al., 1997).

- **Onde e como o patógeno sobrevive no ciclo primário?**

O patógeno pode sobreviver em restos de cultura como micélio, clamidósporos ou conídios, sendo que na última forma pode sobreviver no solo por até um ano. Além disso, pode sobreviver em sementes (LAU et al., 2011).

- **Quais condições ambientais são necessárias para a disseminação do patógeno?**

O patógeno pode ser disseminado por vento ou através de sementes infectadas (LAU et al., 2011; PICININI; FERNANDES, 1995).

- **Qual(ais) estrutura(s) é(são) disseminadas?**

Podem ser disseminados o micélio, clamidósporo ou conídios (LAU et al., 2011).

- **Quais condições ambientais e do hospedeiro favorecem a infecção/colonização pelo patógeno?**

O patógeno é favorecido quando a temperatura do ar se encontra entre 20 e 28 °C, mínimo de 15 horas de molhamento foliar e precipitação (LAU et al., 2011; PICININI; FERNANDES, 1995).

- **Quais estruturas são disseminadas nos ciclos secundários e em que condições?**

Os ciclos secundários ocorrem quando os conídios são disseminados por meio do vento ou de gotas de água da chuva ou irrigação (LAU et al., 2011).

4. Mancha salpicada da folha

Patógeno: *Zymoseptoria tritici* (syn. *Septoria tritici*, *Sphaeria graminicola*) (teleomorfo *Mycosphaerella graminicola*) (AMORIM et al., 2016).

Hospedeiro: Trigo (AMORIM et al., 2016).

- **Onde e como o patógeno sobrevive no ciclo primário?**

O patógeno sobrevive em restos culturais saprofiticamente ou em sementes (AMORIM, et al., 2016).

- **Quais condições ambientais são necessárias para a disseminação do patógeno?**

O patógeno é disseminado principalmente através de gotas de água da chuva e irrigação, além do vento (AMORIM et al., 2016).

- **Qual(ais) estrutura(s) é(são) disseminadas?**

São disseminados conídios e ascos (AMORIM et al., 2016).

- **Quais condições ambientais e do hospedeiro favorecem a infecção/colonização pelo patógeno?**

O patógeno é favorecido em ambientes com temperatura do ar entre 15 e 20 °C, e de 72 a 96 horas de molhamento foliar (AMORIM et al., 2016).

- **Quais estruturas são disseminadas nos ciclos secundários e em que condições?**

São disseminados conídios através de gotas de chuva e água de irrigação (AMORIM et al., 2016).

5. Branqueamento da folha ou queima da folha

Patógeno: *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* (PICININI; FERNANDES, 1995).

Hospedeiros: trigo, ervilha, rosáceas de caroço, tomateiro (AMORIM et al., 2016)

- **Onde e como o patógeno sobrevive no ciclo primário?**

O patógeno sobrevive em restos culturais e sementes (PICININI; FERNANDES, 1995).

- **Quais condições ambientais são necessárias para a disseminação do patógeno?**

A disseminação do patógeno ocorre por meio de sementes, gotas de água de chuva e irrigação e insetos (PICININI; FERNANDES, 1995).

- **Qual(ais) estrutura(s) é(são) disseminadas?**

Ocorre disseminação da própria bactéria (AMORIM et al., 2016).

- **Quais condições ambientais e do hospedeiro favorecem a infecção/colonização pelo patógeno?**

O patógeno é favorecido quando a temperatura do ar se encontra entre 17 e 23 °C e há ocorrência de chuva (PICININI; FERNANDES, 1995).

- **Quais estruturas são disseminadas nos ciclos secundários e em que condições?**

Ocorre disseminação da bactéria por meio de gotas de água da chuva ou irrigação, além do vento (AMORIM et al., 2016).

6. Estria bacteriana

Patógeno: *Xanthomonas campestris* pv. *undulosa* (LAU et al., 2011).

Hospedeiro: Trigo e gramíneas (AMORIM et al., 2016; LAU et al., 2011).

- **Onde e como o patógeno sobrevive no ciclo primário?**

O patógeno pode sobreviver em sementes, restos de cultura e outras gramíneas infectadas (LAU et al., 2011).

- **Quais condições ambientais são necessárias para a disseminação do patógeno?**

A disseminação ocorre por meio de gotas de água da chuva e irrigação e vento além de sementes contaminadas (LAU et al., 2011).

- **Qual(ais) estrutura(s) é(são) disseminadas?**

A própria bactéria é disseminada (AMORIM et al., 2016).

- **Quais condições ambientais e do hospedeiro favorecem a infecção/colonização pelo patógeno?**

Temperaturas do ar diurnas em torno de 25 °C e períodos longos (de 3 a 5 dias) com água livre na superfície de folhas. Áreas irrigadas são propícias para o desenvolvimento da doença (LAU et al., 2011).

- **Quais estruturas são disseminadas nos ciclos secundários e em que condições?**

Ocorre disseminação da bactéria por meio de gotas de água de chuva e irrigação além do vento (LAU et al., 2011).

7. Mancha aquosa ou mancha de *Fusarium*

Patógeno: *Microdochium nivale* (syn. *Fusarium nivale*)

Hospedeiros: trigo, aveia, centeio, cevada e triticale (AMORIM et al., 2016)

- **Onde e como o patógeno sobrevive no ciclo primário?**

O patógeno sobrevive em restos culturais, sementes e hospedeiras alternativas (AMORIM et al., 2016; PICININI; FERNANDES, 1995).

- **Quais condições ambientais são necessárias para a disseminação do patógeno?**

O patógeno é disseminado pelo vento e água de chuva e irrigação (PICININI; FERNANDES, 1995).

- **Qual(ais) estrutura(s) é(são) disseminadas?**

Os conídios são as estruturas disseminadas (AMORIM et al., 2016).

- **Quais condições ambientais e do hospedeiro favorecem a infecção/colonização pelo patógeno?**

O hospedeiro é favorecido por temperaturas do ar entre 15 e 18 °C além de chuvas (AMORIM et al., 2016; PICININI; FERNANDES, 1995).

- **Quais estruturas são disseminadas nos ciclos secundários e em que condições?**

Nos ciclos secundários por meio do vento e água de chuva e irrigação são disseminados os conídios (AMORIM et al., 2016; PICININI; FERNANDES, 1995).

8. Giberela

Patógeno: *Giberella zae*, forma assexuada de *Fusarium graminearum* (LAU et al., 2011).

Hospedeiros: trigo, cevada, triticale, aveia e centeio (LAU et al., 2011).

- **Onde e como o patógeno sobrevive no ciclo primário?**

A giberela é uma doença monocíclica e o patógeno sobrevive em restos de cultura, sementes ou outros hospedeiros (LAU et al., 2011).

- **Quais condições ambientais são necessárias para a disseminação do patógeno?**

O patógeno é disseminado por meio do vento (PICININI; FERNANDES, 1995).

- **Qual(ais) estrutura(s) é(são) disseminadas?**

São disseminados os conídios (LAU et al., 2011).

- **Quais condições ambientais e do hospedeiro favorecem a infecção/colonização pelo patógeno?**

O patógeno é favorecido por temperatura do ar entre 24 e 30 °C e 48 a 72 horas de molhamento foliar. Em casos de temperaturas baixas, pode ocorrer a doença quando o tempo de molhamento foliar for acima de 72 horas (LAU et al., 2011).

9. Brusone

Patógeno: *Pyricularia oryzae*, anamorfo de *Magnaporthe oryzae* (SANTANA et al., 2019).

Hospedeiros: Trigo e gramíneas (LAU et al., 2011).

- **Onde e como o patógeno sobrevive no ciclo primário?**

O patógeno pode sobreviver em restos de cultura, hospedeiras alternativas e sementes (PICININI; FERNANDES, 1995; LAU et al., 2011).

- **Quais condições ambientais são necessárias para a disseminação do patógeno?**

O patógeno é disseminado por meio do vento e sementes infectadas (PICININI; FERNANDES, 1995; LAU et al., 2011).

- **Qual(ais) estrutura(s) é(são) disseminadas?**

A estrutura disseminada são os conídios (LAU et al., 2011).

- **Quais condições ambientais e do hospedeiro favorecem a infecção/colonização pelo patógeno?**

O patógeno é favorecido quando a temperatura do ar se encontra entre 24 e 28 °C e há de 8 a 18 horas de molhamento foliar (PICININI; FERNANDES, 1995).

- **Quais estruturas são disseminadas nos ciclos secundários e em que condições?**

Os conídios são disseminados através do vento (LAU et al., 2011; PICININI; FERNANDES, 1995).

4. CULTURA DO CAFEEIRO

1. Mancha aureolada, crestamento bacteriano ou mancha bacteriana

Patógeno: *Pseudomonas syringae* pv. *garcae* e *P. syringae* pv. *tabaci* (ZAMBOLIM, 2016; RODRIGUES et al., 2017)

Hospedeiro: cafeeiro (*Coffea* spp., principalmente *C. arabica* e *C. canephora*) (ZAMBOLIM, 2016).

- **Onde e como o patógeno sobrevive no ciclo primário?**

No ciclo primário da doença, a sobrevivência da bactéria se dá principalmente na superfície da face abaxial das folhas do cafeeiro como epífita (ou seja, sem promover a doença), assim como em restos culturais existentes no solo (ROBBS, 1977; ROBBS, 1978; ZOCOLLI et al., 2011).

- **Quais condições ambientais são necessárias para a disseminação do patógeno?**

Para disseminação do patógeno, Zambolim (2016) aborda a necessidade de chuva ou irrigação por aspersão para que se tenha a propagação via respingos.

- **Qual(ais) estrutura(s) é(são) disseminadas?**

Essencialmente, são disseminadas células bacterianas por meio de respingos de água da chuva (ZAMBOLIM, 2016).

- **Quais condições ambientais e do hospedeiro favorecem a infecção/colonização pelo patógeno?**

Segundo Zambolim (2016), altas temperaturas (de 25° a 30°C) associadas a alta pluviosidade, bem como a presença de aberturas naturais ou ocorrência de danos mecânicos (injúrias) resultantes do atrito gerado pelo vento e implementos agrícolas, grãos de areia transportados pelo vento ou chuva de granizo são condições fundamentais para infecção e colonização da planta hospedeira pela bactéria fitopatogênica em questão. O autor acrescenta ainda que lesões resultantes de outras pragas e doenças que ocorrem na cultura também atuam como meio facilitador para penetração do patógeno.

- **Quais estruturas são disseminadas nos ciclos secundários e em que condições?**

Assim como no ciclo primário, no ciclo secundário tem-se a disseminação de células bacterianas por meio de respingos de água da chuva (ZAMBOLIM, 2016).

2. Mancha de olho pardo, cercosporiose, olho pardo ou olho de pomba

Patógeno: *Cercospora coffeicola* (syn. *Mycosphaerella coffeicola*) (ZAMBOLIM, 2016).

Hospedeiro: cafeeiro (*Coffea* spp., principalmente *C. arabica* e *C. canephora*)

- **Onde e como o patógeno sobrevive no ciclo primário?**

Conforme Zambolim (2016), por ser um fungo necrotrófico, sobrevivência deste pode se dar em folhas e frutos caídos no chão até a completa decomposição dos tecidos. É importante ressaltar que tal patógeno não apresenta atividade saprófita no solo.

- **Quais condições ambientais são necessárias para a disseminação do patógeno?**

A disseminação dos conídios do patógeno podem se dar por meio da água da chuva ou de irrigação, pelo vento ou mesmo por insetos (ZAMBOLIM, 2016).

- **Qual(ais) estrutura(s) é(são) disseminadas?**

Essencialmente conídios, os quais são produzidos nos conidióforos (ZAMBOLIM, 2016).

- **Quais condições ambientais e do hospedeiro favorecem a infecção/colonização pelo patógeno?**

Para que ocorra a germinação dos conídios disseminados, formação do tubo e então penetração direta (através da cutícula) ou indireta (por meio de aberturas naturais e ferimentos) do patógeno, é necessário que se tenha considerável umidade (molhamento foliar) sobre o órgão vegetal (seja folha ou frutos) e temperatura em torno dos 24 °C (QUESADA, 1950; ZAMBOLIM, 2016).

Segundo Zambolim (2016), plantas em viveiro ou lavouras instaladas à pleno sol sob condições de solos mais arenosos ou compactados, com falta ou desequilíbrio de nutrientes, sob estresse hídrico, presença de ventos frios, baixas temperaturas ou com excesso de insolação são mais susceptíveis ao ataque do patógeno em questão.

- **Quais estruturas são disseminadas nos ciclos secundários e em que condições?**

Nos ciclos secundários da doença, os conídios (que são produzidos dentre os muitos conidióforos dos esporodóquios) presentes no centro das lesões são disseminados principalmente pela água da chuva ou de irrigação, pelo vento ou mesmo por insetos (ZAMBOLIM, 2016).

3. Mancha de *Phoma* ou Requeima

Patógeno: *Phoma tardia*, *P. costaricensis*, *P. herbarum*, *P. jolyana* var. *jolyana* e *P. leveillei* (ZAMBOLIM, 2016).

Hospedeiro: cafeeiro (*Coffea* spp., principalmente *C. arabica* e *C. canephora*)

- **Onde e como o patógeno sobrevive no ciclo primário?**

Tais patógenos podem sobreviver, durante um curto período de tempo, tanto em ramos secos quanto em folhas da cultura caídas no chão na forma de conídios, os quais estão presentes no interior dos picnídios (ZAMBOLIM, 2016).

- **Quais condições ambientais são necessárias para a disseminação do patógeno?**

Ocorre a disseminação dos conídios do patógeno tanto interior da copa das plantas, quanto de planta para planta pela água da chuva ou de irrigação, especialmente respingos (ZAMBOLIM, 2016).

- **Qual(ais) estrutura(s) é(são) disseminadas?**

Essencialmente conídios, que são liberados do interior dos picnídios, uma vez que é muito rara a ocorrência da **forma sexuada (telial)** dos patógenos que causam tal doença (ZAMBOLIM, 2016).

- **Quais condições ambientais e do hospedeiro favorecem a infecção/colonização pelo patógeno?**

O desenvolvimento do fungo é favorecido pela ocorrência de ventos constantes, intensos e frios, umidade relativa alta, período chuvoso prolongado, temperaturas médias entre 16 a 20°C e altitude elevada (superiores a 900 m) (MESQUITA et al., 2016; ZAMBOLIM, 2016). O desequilíbrio nutricional da lavoura, com ênfase ao excesso de adubação nitrogenada, também é um fator preponderante para a ocorrência da doença (MESQUITA et al., 2016; ZAMBOLIM, 2016). A ocorrência de danos mecânicos (ferimentos) no tecido, causados por insetos, pelo atrito das folhas umas nas outras ou injúria pelo vento é necessária para a penetração de *Phoma costarricensis*, ao passo que para *Phoma* sp. não é fundamental (DE SOUZA, 2007).

- **Quais estruturas são disseminadas nos ciclos secundários e em que condições?**

Durante as epidemias da doença no campo, os conídios produzidos no interior do picnídios presentes nos diferentes órgãos vegetais da planta atacada são disseminados principalmente por meio dos respingos de água da chuva ou provenientes da irrigação, no caso de lavouras irrigadas por aspersão (ZAMBOLIM, 2016).

4. Mancha de *Corynespora* ou mancha-alvo

Patógeno: *Corynespora cassicola* (ZAMBOLIM, 2016)

Hospedeiros: já foram relatadas mais de 300 espécies hospedeiras em regiões tropicais e subtropicais causando sintomas em folhas, flores, frutos, raízes e ramos (FARR et al., 2009), dentre elas a soja, cafeeiro, algodoeiro, melão, pepino, tomateiro, mamoeiro, cacaueteiro e o alface (OLIVEIRA et al., 2007; ZAMBOLIM, 2016).

- **Onde e como o patógeno sobrevive no ciclo primário?**

No ciclo primário da doença, *C. cassiicola* sobrevive em folhas doentes que caem no solo até a sua completa decomposição. Esta também pode se dar pela colonização de restos culturais, tal qual pelo parasitismo das espécies cultivadas e daninhas que são hospedeiras deste patógeno necrotrófico (CUTRIM; SILVA, 2003; ZAMBOLIM, 2016).

- **Quais condições ambientais são necessárias para a disseminação do patógeno?**

Necessita-se, no caso da disseminação a curtas e médias distâncias, especialmente de ventos para que tenha a remoção dos conídios, sendo que a ocorrência de ventos secos favorecem tal evento (ZAMBOLIM, 2016). Todavia, tal processo pode ser dar também pela água da chuva e respingos de água de irrigação por aspersão (BEDENDO, 1995), bem como por meio de sementes infectadas (FERNANDES; VIEIRA JUNIOR, 2015).

- **Qual(ais) estrutura(s) é(são) disseminadas?**

No caso de *C. cassiicola*, essencialmente são os conídios produzidos nos conidióforos que são disseminados pelo vento ou respingos de água (ZAMBOLIM, 2016).

- **Quais condições ambientais e do hospedeiro favorecem a infecção/colonização pelo patógeno?**

Sob temperaturas entre 20 e 32 °C e longos períodos de alta umidade relativa do ar o patógeno é favorecido (MELO; REIS, 2010). Além disso, a severidade da doença torna-se maior em regiões chuvosas em que não ocorrem secas prolongadas (BLAZQUEZ, 1991; ZAMBOLIM, 2016).

- **Quais estruturas são disseminadas nos ciclos secundários e em que condições?**

Assim como no ciclo primário, no ciclo secundário tem-se a disseminação do patógeno (mais especificamente das estruturas assexuadas denominadas de conídios) por meio do vento e respingos de água de chuva ou provenientes da irrigação por aspersão (ZAMBOLIM, 2016).

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, A. M. R. et al. Doenças da soja. In: AMORIM, L.; REZENDE, J.A.M.; BERGAMIN FILHO, A.; CAMARGO, L.E.A. (Org). Manual de fitopatologia: Doenças das plantas cultivadas. 5. ed. São Paulo: Ceres, 2016. Cap. 67. p. 657-675.

AMORIM, L.; REZENDE, J. A. M.; BERGAMIN FILHO, A.; CAMARGO, L. E. A. **Manual de fitopatologia**: volume 2. Volume 2. 5. ed. Ouro Fino: Ceres, 2016. Cap. 8. p. 47-62.

ARAÚJO, A. E. et al. **Controle da Mancha de Ramulária nas Principais Áreas Produtoras de Algodão do Brasil**: resultados dos ensaios em rede na safra 2017/2018. Campina Grande: Embrapa, 2019.

BEDENDO, L. P. 1995. Ambiente e doença. In: Bergamin Filho, A.; Kimati, H. & Amorim, L. Manual de fitopatologia: princípios e conceitos. 3 ed. Agronomia Ceres. São Paulo. vol.1. p.331-341.

BERIAM, L. O. S. et al . Pseudomonas syringae pv. tabaci in papaya seedlings. **Summa phytopathol.**, Botucatu , v. 32, n. 1, p. 21-26, Mar. 2006 . Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-5405200600010003](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-5405200600010003&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 21 mai. 2020. <https://doi.org/10.1590/S0100-54052006000100003>.

BLAZQUEZ, C. H. Target spot. In: JONES, J. B.; JONES, J. P.; STALL, R. E.; ZITTER, T. A. **Compendium of tomato diseases**. St. Paul: APS Press, 1991. 23 p.

BORÉM A.; SCHEEREN P. L. **Trigo**: do plantio à colheita. Viçosa: UFV, 2015.

CELOTO, M. I. B. Fisiologia e manejo de *Corynespora cassiicola* (Berk. & M. A. Curtis) C. T. Wei, causador da mancha alvo na cultura da acerola (*Malpighia emarginata* D. C.). 2009. 131 f. Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, 2009. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/106202>>.

CIA, E.; GALBIERI, R. Doenças do algodoeiro. In: AMORIM, L.; REZENDE, J. A. M.; BERGAMIN FILHO, A.; CAMARGO, L. E. A. **Manual de fitopatologia**: volume 2. Volume 2. 5. ed. Ouro Fino: Ceres, 2016. Cap. 8. p. 47-62.

CHITARRA, L. G. **Identificação e controle das principais doenças do algodoeiro**. Campina Grande: Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento, 2014.

CUNHA, G. R.; CAIERÃO, E.; ROSA, A.C. **Informações técnicas para trigo e triticale**: safra 2016. Passo Fundo: Biotrigo Genética, 2016.

CUTRIM, F. A.; SILVA, G. S. Patogenicidade de *Corynespora cassiicola* a diferentes espécies de plantas. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v. 28, n. 2, p. 193-194, 2003.

DE SOUZA, A. F. **Manejo integrado da mancha de phoma no cafeeiro**. Cafépoint. 02 mai. 2007. Disponível em: <<https://www.cafepoint.com.br/noticias/tecnicas-de-producao/manejo-integrado-da-mancha-de-phoma-no-cafeeiro-35756n.aspx>>. Acesso em: 20 mai. 2020.

FARR, D.F.; ROSSMAN, A.Y.; PALM, M.E.; MACCRAY, E.B. 2009. Fungal databases. Systematic Botany & Mycology Laboratory, USDA-ARS. Disponível em: <nt.ars-grin.gov/fungaldatabases>. Acesso em: 20 mai. 2020.

FERNANDES, C. de F.; VIEIRA JUNIOR, J. R. **Doenças do cafeeiro**. In: MARCOLAN, A. L.; ESPINDULA, M. C. (Ed.). **Café na Amazônia**. Brasília, DF: Embrapa, 2015. p. 279 - 307. Capítulo 13.

GODOY C. V. et al. **Eficiência de fungicidas para o controle da mancha-alvo, *Corynespora cassiicola*, na cultura da soja, na safra 2018/19**: Resultados sumarizados dos ensaios cooperativos. Londrina: Embrapa, 2019.

HARVESON, R.M. Bacterial wilt and bacterial tan spot. In: HARTMAN, G. L.; RUPE, J. C.; SIKORA, E.J.; DOMIER, L.L.; DAVIS, J.A.; STEFFEY, K.L. (Ed.). **Compendium of soybean diseases and pests**. 5. ed. Saint Paul: APS Press, 2015. p. 21-24.

HENNING, A. A. et al. Manual de identificação de doenças de soja. **Embrapa Soja - Documentos (INFOTECA-E)**, 2014.

KIMATI, H.; AMORIM, L.; REZENDE, J. A. M.; BERGAMIN FILHO, A.; CAMARGO, L. E. A. **Manual de fitopatologia**: volume 2. Volume 2. 3. ed. São Paulo: Ceres, 1997.

KÖVICS, G. J. et al. Phoma-like fungi on soybeans. **Critical reviews in microbiology**, v. 40, n. 1, p. 49-62, 2014.

LAU, D.; SANTANA, F. M.; MACIEL, J. L. N.; FERNANDES, J. M. C.; COSTAMILAN, L. M.; CHAVES, M. S.; LIMA, M. I. P. M. Doenças de trigo no Brasil. In: PIRES, J. L. F.; VARGAS, L.; CUNHA, G. C. **Trigo no Brasil**. Passo Fundo: Embrapa, 2011.

LOPES, L.O.; LACERDA, J.J.J.; MIELEZRSKI, F.; RATKE, R.F.; LIRA, D.N.S.; PACHECO, L.P. Efeito de fungicidas para o controle da *Ramularia areola* na cultura do algodoeiro. **Summa Phytopathologica**, v.43, n.3, p.229-235, 2017.

MELO, M. M.; REIS, E. M. Patogenicidade de *Corynespora cassiicola* em soja, limiares térmicos e temperatura ótima para a germinação de conídios em meio de cultura. **Summa Phytopathologica**, Piracicaba, v. 36, n. 3, p. 254-256, 2010.

MESQUITA, C. M. de et al. **Manual do café: distúrbios fisiológicos, pragas e doenças do cafeeiro (*Coffea arábica* L.)**. Belo Horizonte: EMATER-MG, 2016. 62 p. il.

NIK, W. Z. et al. Seed-borne Fungi of Soybean (*Glycine max* (L.) Merrill) and their control. **Pertanika**, v. 3, n. 2, p. 125-132, 1980.

OLIVEIRA, R. R. et al. Patogenicidade de isolados de *Corynespora cassiicola* a diferentes espécies de plantas. **Summa Phytopathologica**, v. 33, n. 3, p. 297-299, 2007.

PICININI, E.C., FERNANDES, J. M. **Doenças da soja: diagnose, epidemiologia e controle**. Passo Fundo: Embrapa, 2003.

PICININI, E.C., FERNANDES, J. M. **Doenças em cereais de inverno: aspectos epidemiológicos e controle**. Passo Fundo: Embrapa, 1995.

QUESADA, G. T. R. 1950. **Estudios sobre la mancha de la hoja del café producida por *Cercospora* en la región de urrialba**, Costa Rica. Turrialba (Costa Rica) 90 p.

REIS, E. M.; FERNANDES, J. M. C.; PICININI, E. C. **Estratégias para o controle de doenças do trigo**. Passo Fundo: CNPT, 1988.

ROBBS, C. F. Sobrevivência de *Pseudomonas garcae* como epífita de folhas de cafeeiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS 5, 1977. **Resumos**. IBC/GERCA/DAC-UFRRJ. 1977, p. 152-153.

ROBBS, C. F. Epiphytic survival of *Pseudomonas garcae* on coffee. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON PLANT PATHOGENIC BACTERIA, 4, 1978, Angers. Proceedings... Angers: INRA, 1978, p. 747-748.

RODRIGUES, L. M. R. et al . First report of mixed infection by *Pseudomonas syringae* pathovars *garcae* and *tabaci* on coffee plantations. **Bragantia**, Campinas, v. 76, n. 4, p. 543-549, Dez. 2017. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0006-87052017000400543&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 19 mai. 2020. Epub Ago 14, 2017. <http://dx.doi.org/10.1590/1678-4499.2016.399>.

SANTANA, F. M.; LAU, D.; MACIEL, J. L. N.; FERNANDES, J. M. C.; COSTAMILAN, L. M. **Manual de identificação de doenças de trigo**. Passo Fundo: Embrapa, 2012.

SANTANA, F. M.; LAU, D.; SBALCHIERO, C. C.; VENÂNCIO, W. S.; NICOLAU, M. **Eficiência de fungicidas para controle de brusone de trigo**: resultados dos ensaios cooperativos, safra 2016. Passo Fundo: Embrapa, 2019.

SEIXAS, C.D.S. **Etiologia, sintomatologia e epidemiologia - principais doenças foliares da soja**. EMBRAPA. 11 nov. 2019. Disponível em: <https://www.embrapa.br/documents/1355202/1529289/Doen%C3%A7as+foliares_nov_Claudine.pdf/f4b38836-c7a3-c8eb-5db8-248f55ba5fcf>. Acesso em 25 mai. 2020.

SIMON, S. E. Relatório de estágio extra curricular em fitopatologia. 1995.

SOARES, R. M. *Curtobacterium flaccumfaciens* pv. *flaccumfaciens* na cultura da soja. **Embrapa Soja-Documentos (INFOTECA-E)**, 2017.

ZAMBOLIM, L. Doenças do Cafeeiro. In: AMORIM, L.; REZENDE, J.A.M.; BERGAMIN FILHO, A.; CAMARGO, L.E.A. (Org). **Manual de fitopatologia: Doenças das plantas cultivadas**. 5. ed. São Paulo: Ceres, 2016. Cap. 21. p. 193- 214.

ZOCCOLI, D. M.; TAKATSU, A.; UESUGI, C. H. Ocorrência de mancha aureolada em cafeeiros na Região do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba. **Bragantia**, v. 70, n. 4, p. 843-849, 2011.