



Informativo Centro de Citricultura

Cordeirópolis, Março de 2018 • Número 274

Dia do Huanglongbing: alerta mantido

No dia 15 de março ocorreu o 10º Dia do *Huanglongbing* (HLB), dando sequência ao último evento em 2016. Organizado pelo Centro de Citricultura em parceria com o Fundecitrus, o evento reforçou o alerta contínuo para o manejo da doença, sem o que poderá ocorrer rápido declínio dos pomares afetados. Ao todo foram apresentadas nove palestras abordando diversos temas atuais, quase todos relacionados ao adequado manejo da doença.

O evento contou com a presença de cerca de 120 participantes, dentre técnicos, produtores, pesquisadores e estudante interessados no assunto.

As atividades foram distribuídas ao longo do dia com apresentação de quatro palestras no período da manhã e outras cinco no período da tarde. Foram abordados os mais variados assuntos tendo como foco o manejo da doença, onde as ações internas às propriedades já não são mais suficientes no gerenciamento do HLB, face à mobilidade do inseto vetor. Palestras autorizadas pelos autores podem ser

revistas na página do Centro de Citricultura (www.ccsm.br).

O Fundecitrus, na pessoa da Jaqueline Roberta Ribas, apresentou as principais etapas da campanha #todoscontraogreening, destacando que ela está bastante apoiada na união entre seus participantes, exigindo quebra de barreiras no comportamento dos produtores, e que eles “olhem para fora” de sua propriedade e trabalhem junto com seus vizinhos. A campanha procura também a integração de ações no setor rural e em áreas urbanas, em função da importância destas como fonte de plantas e insetos infectados. De modo geral a campanha procura demonstrar que o setor citrícola, em relação ao HLB, está sob “luz vermelha” face ao alto percentual de plantas com HLB no Estado. Nesse sentido, procura levar a mensagem da importância da citricultura e

da ameaça que é o HLB. Apresenta também mensagens positivas com demonstração de casos de sucesso. A campanha já teve forte penetração em várias mídias e tem recebido apoio de prefeituras e proprietários em quase todo o Estado de São Paulo.

O Coordenador Adjunto da Coordenadoria de Defesa Agropecuária (CDA), Mario Sérgio Tomazela, apresentou os dados relativos ao levantamento de ocorrência de HLB, a partir das informações geradas pelos relatórios submetidos pelos produtores. Segundo esses dados, o HLB, sem dúvida, mudou o retrato da citricultura

a qual tem demonstrado e transferido informações para todo o setor citrícola. As ações integradas para o manejo da doença incluem controle biológico do vetor, inspeção frequente e regular de plantas sintomáticas e do vetor em armadilhas, controle químico e erradicação de plantas doentes. A cada três meses todas as plantas são inspecionadas, enquanto a inspeção do vetor, tanto nas brotações jovens quanto nas armadilhas, ocorre em 1% das plantas e quatro vezes nas armadilhas. A empresa participa também do alerta fitossanitário com pulverizações contra o vetor nos picos populacionais.

O uso racional permite reduzir de 50 a 70% o volume de calda, mantendo a eficiência de uso dos inseticidas. Outro importante aspecto do manejo do HLB na empresa é a inspeção sistemática de plantas sintomáticas nos vizinhos, em áreas de matas, áreas urbanas e pastos, em um raio de 3 a 5 quilômetros. Ações junto aos vizinhos ou em outras áreas infectadas incluem a troca de mudas, pulverizações e ações de

esclarecimento quanto a importância do HLB para a citricultura.

O Pesquisador Renato Beozzo Bassanezi, do Fundecitrus, mostrou que a severidade do HLB cresceu de 10 para 50% da copa de planta sintomática, num prazo de cinco anos. Este crescimento foi independente da faixa etária, variedades copa ou porta-enxerto. Em decorrência deste aumento na severidade houve uma acentuada redução (cerca de 80%) na produtividade, sendo que as plantas acima de 12 anos foram as que apresentaram menor redução. De uma forma geral, em cinco anos de experimentação, a redução na produção total das plantas sintomáticas foi de 68% comparado às plantas que permaneceram saudáveis. O HLB também está mudando a estrutura das unidades de produção citrícola em São Paulo, onde as pequenas e médias



10º Dia do Huanglongbing

paulista, levando a uma diminuição de 53% no número de propriedades citrícolas e de 24% na área plantada. Ao redor de 1,5 milhões de plantas são erradicadas semestralmente em decorrência do HLB. Atualmente 16,7% das plantas do parque citrícola paulista apresentam sintomas de HLB. Embora estes números sejam marcantes, deve ser destacado que 83,3% das plantas do parque citrícola ainda se encontram sem sintomas de HLB. Quanto aos aspectos legais de aplicação da IN 53, o palestrante assegurou que a legislação está em vigor e depende do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento para ser modificada.

Os Pesquisadores Tiago Roberto dos Santos e Aline Beraldo Monteiro, da Citrosuco SA, apresentaram importantes depoimentos sobre casos de manejo do HLB na empresa,

Editorial

HLB: alerta mantido

Que o HLB é a mais severa e destrutiva doença na citricultura, não existem mais dúvidas. Que sua transmissão e desenvolvimento ocorrem de modo contínuo, comprometendo a produtividade e a sobrevivência do pomar, todos já comprovaram. Que ele não mais desaparecerá de nossa citricultura é uma certeza. Que não existe uma “bala de prata” que venha a solucioná-lo a médio e longo prazos, não permite ilusão quanto sua importância. Portanto, é patente que a citricultura somente sobreviverá se encontrar maneiras adequadas de conviver com ele e de o manter sob controle vigiado, reduzindo sua taxa de expansão. Não tem sido tarefa fácil, principalmente quando se observa o acentuado declínio da citricultura na Flórida, quase em sua fase final.

Apesar dos desafios impostos pelo HLB a citricultura brasileira continua com seus elevados índices de produtividade, prevenindo-se uma grande safra para esse ano. Dados como esses têm levado parte do setor a acreditar que o problema está resolvido. Muito ao contrário. A expansão HLB é uma realidade. Os índices de cerca de 16 a 19% de plantas sintomáticas deixam supor que o número de plantas infectadas, porém ainda assintomáticas, deve ser muito maior. Considerando a eficiência de transmissão da bactéria pelo psíldeo, seja em infecção primária seja em infecção secundária, as perspectivas de redução da expansão da doença não são otimistas. Portanto, como é apontado em todos os eventos sobre HLB, o alerta deve ser mantido e ampliado. Urge a participação de toda a citricultura para intensificar as estratégias de seu manejo. Sem ações organizadas e participativas grande parte do esforço de controle da doença poderá ser em vão.

O fato do HLB ter contribuído de modo significativo para a redução do número de citricultores somente comprova que, sem tecnologias e intensidade de ações, não será possível manter o atual status do HLB, que deverá se ampliar sobremaneira. O controle do vetor revelou-se um dos fatores mais decisivos para conter a expansão da doença, muito embora seja conhecido que essa é uma estratégia que não se sustenta a médio e longo prazos. Questões ambientais, reduzido número de princípios ativos e custos de manejo não podem ser desconsideradas nessa equação.

O Centro de Citricultura reitera a necessidade de se manter alerta no manejo do HLB. A doença não dá trégua a ninguém. Os resultados atuais da citricultura permitem concluir que o “efeito Flórida”, representado por falta de legislação e falta de ações conjuntas no manejo do HLB, ainda não alcançou os patamares previstos há alguns anos atrás. Espera-se que não alcance.

Matéria de Capa

propriedades estão migrando para produção de outras culturas, enquanto são cada vez mais frequentes propriedades acima de 300 mil plantas cultivando citros. Por outro lado, as propriedades que estão se mantendo na produção de citros estão cada vez mais tecnificadas, resultando em aumento na produção, via produtividade.

Discorrendo sobre “Aprimoramento do controle do psíldeo com base nos estudos sobre brotação”, o Pesquisador Juan Camilo Cifuentes-Arenas, vinculado ao Fundecitrus, apresentou dados sobre a importância da brotação na reprodução do inseto vetor, bem como a influência do estágio do broto na inoculação da bactéria e o efeito do clima, irrigação, idade da planta ou a variedade sobre a transmissão. Foi comprovado que os estádios 2 e 3 de desenvolvimento do broto são os mais atrativos para o inseto e que à medida que eles amadurecem ocorre redução na transmissão da bactéria. Deve ser destacado que as partes da brotação que crescem após a pulverização ficam desprotegidas e são atrativas para os psíldeos. É importante conhecer o padrão de brotações, que pode ser influenciado pela cultivar copa e por condições ambientais, de modo a permitir o melhor ajuste no calendário de aplicação de inseticidas. Atenção maior deve ser dada às brotações entre julho e fevereiro, pois é nesse período que ocorre aumento da população do inseto.

O consultor Humberto Vinicius Vescove (Uniara, GTACC, Vescove Consultoria) apresentou resultados sobre programas nutricionais foliares para a manutenção da produtividade de plantas com HLB. Experimentos a campo conduzidos mostraram resultados ainda não conclusivos do uso desta estratégia para o manejo do HLB. Dados de produção e queda de frutos apresentados pelo palestrante mostraram que os diferentes tratamentos testados não reduziram as quedas de frutos em ramos com HLB, que pode chegar a 64%. O mesmo ocorreu com o aumento na severidade dos sintomas na copa das plantas, que saiu de 10% no início dos tratamentos, para 60% ao final de três anos de experimentação. A produção média das plantas sadias foi de 150 kg de frutos por planta, enquanto que das doentes, independente dos tratamentos testados, de apenas 75 kg. Os resultados mostraram ainda que o aumento da severidade dos sintomas de HLB na planta foi acompanhado de um aumento na queda de frutos, mesmo nos ramos assintomáticos. A relação benefício/custo dos tratamentos para as plantas sadias chegou a R\$ 128,40 enquanto que para as plantas doentes não superou R\$ 84,00.

Ana Carolina Pires Veiga, do Fundecitrus, apresentou interessantes resultados

sobre o uso de *Tamarixia radiata* como componente do manejo integrado do HLB. Esse parasitoide tornou-se um importante componente no manejo de *Diaphorina citri*, por reduzir sua população em focos primários, reduzir a infecção primária e contribuir para o manejo sustentável por seu caráter biológico (sem resíduos químicos). Mesmo com boa eficiência no controle biológico, o parasitoide deve ser constantemente liberado no meio ambiente, quando pode apresentar eficiência de parasitismo de 68%. Para tanto, ele precisa ser criado em ambiente próprio, tendo *D. citri* como substrato. O sistema de criação exige atenção especial, mas que pode ser facilmente implementado na propriedade. O Fundecitrus pode dar maiores informações de como montar um criadouro de *Tamarixia*.

O Professor João Roberto Spotti Lopes, da Esalq/USP, trouxe novas informações sobre as características dos voos dos psíldeos vetores da bactéria do HLB, como informação necessária para aumentos na eficiência do gerenciamento do manejo desta doença no campo, procurando prever a possibilidade de ocorrência de massas de migrações deste inseto. Armadilhas de capturas amarelas instaladas em regiões sem o controle do vetor possibilitaram a coleta de populações de insetos a 7,5 m de altura, chegando a um acumulado de 840 insetos em três meses, demonstrando que uma parcela significativa destes insetos pode fazer voos verticais à procura de correntes aéreas para locomoção a longas distâncias. O monitoramento destas populações de psíldeos migrantes saindo de regiões marginais para pomares comerciais poderia antever a necessidade de controle químico destes insetos, fornecendo subsídios para o gerenciamento das unidades de produção cítrica.

Guilherme Maniezo Rodriguez, integrante do Fundecitrus, apresentou as principais ações do Alerta Fitossanitário e ações de manejo do HLB. Entre seus objetivos estão a avaliação de população migrante do psíldeo, a identificação dos pontos de entrada dessas populações e as curvas de crescimento da população (início e máximo). Para tanto, o processo utiliza-se de informações obtidas de armadilhas de face dupla, na razão de uma a, pelo menos, cada 500 metros, com leitura semanal ou quinzenal e com a coleta de dados em vários municípios dos estados de São Paulo, Minas Gerais e Paraná. A distribuição das armadilhas cobre cerca de 258 mil ha e aproximadamente 88 milhões de plantas, correspondentes a 63% da área com citros. O Alerta envolve ainda ações de educação e difusão de informações, tanto na área rural quanto urbana. Sempre procura o contato direto com o proprietário, explicando a importância da doença e tentando negociar a troca de plantas contaminadas por outras espécies.

Notas

Novo Decreto da APTA

O Governador Geraldo Alckmin assinou no dia 19 de março o Decreto 63.279 que dispõe sobre as alterações na estrutura da Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios (APTA) e introduz modificações no Decreto nº 46.488, de 8 de janeiro de 2002. O novo decreto extingue o núcleo de pesquisa e desenvolvimento de vários Centros, cria um novo Centro para coordenação das atividades de P&D, traz de volta ao IAC algumas de suas antigas estações experimentais, entre várias outras alterações no organograma da APTA e de seus institutos.

Auditoria Interna

Em preparação para a auditoria de recertificação, agora dentro da versão 2015 da norma ISO 9001, o Centro realizou sua primeira auditoria interna em 2018. Para tanto, foi assessorado pela empresa Qualtec. A auditoria externa para recertificação a ser feita pela empresa BSI está prevista para os dias 1 e 2 de abril próximos.

Parceria internacional

Entre os dias 27 de fevereiro e 21 de março os pesquisadores argentinos Matías Trujillo (INSIBIO, UNIT-CONICET) e Carlos F. Grellet Bournonville (ITANOVA, EEAOC-CONICET) estiveram em visita técnica no Centro de Citricultura para validação de um biosensor para diagnóstico de HLB em plantas de citros. Estas atividades fazem parte de uma colaboração entre os grupos de pesquisa da Estação Experimental Agroindustrial Obispo Colombes (Tucumán, Argentina), liderados pela Pesquisadora Lorena Sandin, e do Centro de Citricultura Sylvio Moreira, representado pelo Pesquisador Helvécio Della Coletta Filho.

O Centro de Citricultura na Fapesp

Após nove anos de excelentes trabalhos como membro da Coordenação de Área de Agrárias e Veterinárias (CAV) da Fapesp o Pesquisador Dirceu Mattos Jr. concluiu sua colaboração com essa Fundação. Em substituição à sua posição a Diretoria Científica da Fapesp selecionou, entre os pares da comunidade científica, o Pesquisador Helvécio Della Coletta Filho, o que demonstra o dinamismo dos pesquisadores do Centro de Citricultura pela produção acadêmica, capacidade de trabalho colegiado e conhecimento do sistema de ciência e tecnologia do País.

Regulamentação Estadual de Mudanças e Viveiros

O Diário Oficial do Estado de São Paulo publicou no dia 06 de abril as Portarias CDA 17, 18, 19 e 20 que normatizam o sistema de produção de mudas no Estado e o alinha com as normativas do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). A Portaria 17 estabelece normas para o cadastramento de viveiro, depósito de mudas, responsável técnico e institui normas técnicas de defesa sanitária vegetal para a produção, comercialização, transporte e utilização de mudas de citros. A Portaria CDA 18 estabelece normas para cadastramento de Planta Básica, Planta Matriz e Planta fornecedora de sementes de citros, responsabilidade técnica e institui normas de defesa sanitária vegetal sobre manutenção, produção, comércio, transporte e uso. A Portaria CDA 19 por sua vez estabelece normas para o cadastramento de borbulheira de citros, responsabilidade técnica e institui normas técnicas de defesa sanitária vegetal para produção, comércio, transporte e utilização de borbulha de planta de citros. Já a Portaria CDA 20 estabelece metodologia para coleta de amostra em planta básica, planta matriz, planta fornecedora de sementes, borbulheira, viveiro e depósito de muda de planta de citros, para análise laboratorial de fitossanidade. Os textos completos das portarias podem ser encontrados na página da CDA (www.defesa.agricultura.sp.gov.br).

Tese de Doutorado

No dia 29 de março Sílvia de Oliveira Dorta, aluna do curso de Microbiologia Agrícola da Esalq/USP, defendeu a tese de doutorado intitulada “Produção de plantas transgênicas de citros expressando toxina de *Bacillus thuringiensis*, visando ao controle de *Diaphorina citri*, inseto vetor do agente causal do *huanglongbing* (HLB)”, sob a orientação da Pesquisadora Juliana de Freitas-Astúa, da Embrapa/Instituto Biológico. O estudo evidenciou que alguns eventos de citros expressando a toxina de Bt em tecido de floema mostraram-se promissores na busca da resistência ao psilídeo dos citros, ao causarem algum efeito deletério no desenvolvimento de suas ninfas. A pesquisa foi desenvolvida no Centro de Citricultura e financiada pela Capes/Embrapa. Participaram como membros titulares da banca de defesa a Pesquisadora Raquel L. Boscariol Camargo, do Centro de Citricultura, a Professora Eveline Carla da Rocha Tavano do Cena/USP e a Pesquisadora Lísia Borges Atílio, da Esalq/USP.

Pesquisa

Maturação de frutos de porta-enxertos de citros x qualidade de sementes

A demanda por sementes de alta qualidade para a obtenção de porta-enxertos de citros é crescente. A Instrução Normativa 48 do MAPA, de 24 de setembro de 2013, exige um mínimo de 50% de germinação para a comercialização das sementes de citros. Dentre os fatores que influenciam a qualidade das sementes está a época de colheita dos frutos; entretanto, não há trabalhos que avaliem e correlacionem características dos frutos com a qualidade das sementes, bem como indicativos do ponto ideal para sua extração. Além disso, algumas variedades de porta-enxertos de citros apresentam desuniformidade na germinação, o que pode estar correlacionado com a colheita fora da época.

Nesse contexto, pesquisas em desenvolvimento no Centro de Citricultura têm como objetivo monitorar as alterações físico-químicas em frutos de limão Cravo e citrumelo Swingle, buscando caracterizar a maturidade fisiológica de suas sementes e, assim, definir o ponto ideal de colheita e extração.

Para tanto, experimentos estão sendo conduzidos colhendo frutos em três épocas: início da safra (frutos com casca verde), meio da safra (coloração intermediária: verde/amarelo) e final da safra (frutos com casca amarela), com posterior armazenamento refrigerado em quatro tempos (0, 15, 30 e 45 dias). Realizam-se testes físicos (perda de massa e cor), químicos (sólidos solúveis, acidez e *ratio*) nos frutos e fisiológicos nas sementes (germinação, emergência, condutividade elétrica etc.), ao final de cada período de armazenamento.

Resultados preliminares mostram que a maior taxa de germinação é alcançada em sementes de citrumelo Swingle extraídas de frutos com maior índice de cor e *ratio* (final de safra), enquanto que para o limão Cravo, resultados superiores de germinação são observados em sementes obtidas de frutos com maior índice de cor e acidez (final de safra). O armazenamento dos frutos dos dois porta-enxertos aumenta a taxa de germinação, principalmente nos frutos de meio da safra (verde/amarelo).

Fernando Alves de Azevedo, Pesquisador e Marília Morelli, Doutoranda

Pesquisa Aplicada

Ácaros que transmitem leprose em São Paulo

A leprose é uma das mais preocupantes doenças virais da citricultura, causada pelo Citrus leprosis virus C (CiLV-C, Cilevirus), identificado como tipo citoplasmático e dois isolados distintos - SJP (São José do Rio Preto) e CDR (Cordeirópolis). Ainda, em alguns locais do estado de SP, existe uma variante mais rara do vírus – o Citrus leprosis virus N (CiLV-N, Dichorhavirus), causando a leprose do tipo nuclear, que tem menor incidência e geralmente é observada em pequenos pomares. Ambos vírus, citoplasmático e nuclear, acarretam sintomas não sistêmicos similares, com manchas cloróticas e/ou necróticas em folhas, ramos e frutos de laranjeiras doce.

No Brasil, a leprose sempre foi associada aos ácaros da espécie *Brevipalpus phoenicis* (Tenuipalpidae: Tetranychidae), cujo investimento é de ~50 milhões de dólares/anos em acaricidas para controle do vetor. Porém, em 2015, em revisão taxonômica, com base em detalhes morfológicos sob microscopia, foi alertado que os ácaros chamados *B. phoenicis* seriam um grupo de 8 espécies diferentes. Dentre elas, *B. phoenicis sensu stricto* (descrito por Geijskes em 1939), *B. yothersi* e *B. papayensis*, que já foram coletados e identificados em pomares no Brasil, em diferentes níveis populacionais e localidades.

Em experimentos controlados, nos laboratórios do Centro de Citricultura Sylvio Moreira (CCSM), foi comprovado que estas três espécies de *Brevipalpus* são capazes de adquirir o vírus CiLV-C, embora apenas as espécies *B. yothersi* e *B. papayensis* são capazes de inocular o vírus para as plantas de laranja (*C. sinensis*) e de feijoeiro (*P. vulgaris*), sendo a espécie *B. yothersi* altamente eficiente, com quase 90% de sucesso na inoculação.

B. phoenicis s.s., por sua vez, tem se mostrado a única espécie a transmitir o vírus da leprose nuclear (CiLV-N) pois, até o momento, as outras duas

espécies estudadas não foram capazes de inocular este vírus para as plantas testes. O CiLV-N é um vírus mais raro, de ocorrência em lugares de maior altitude e temperaturas amenas, como observado nos municípios de São Bento do Sapucaí e Ibiúna, SP. Supõem-se que tais condições ambientais e a especificidade vírus-vetor sejam determinantes para que a doença se mantenha em menor incidência quando comparada à leprose do tipo citoplasmática.

Assim, o vírus citoplasmático (CiLV-C) é o prevalente no estado de SP, com ampla distribuição e muito associado à espécie *B. yothersi*. Já a espécie *B. papayensis*, que é bastante associada ao vírus da mancha anelar em cafeeiro, teria menor importância vetora dentro do patossistema leprose. Há registros da presença desta espécie em pomares de laranja em Lavras e Pouso Alegre, MG; porém, sem expressividade ou associação a danos.

Para estudar esta diversidade de ácaros e fitovírus, o CCSM em parceria com pesquisadores do Instituto Biológico, Embrapa e USP, e com apoio das agências de fomento (Fapesp e CNPq), desenvolveram testes diagnósticos moleculares (RT-PCR) e análises de microscopia para identificação (Figura). O resultado desta pesquisa tornou possível determinar rapidamente a espécie de ácaro e a estirpe do vírus da leprose associado à doença nos pomares. Estas informações são extremamente relevantes para conhecimento da diversidade e dinâmica vírus-vetor no campo, em diferentes regiões citrícolas, visando os estudos epidemiológicos e de estratégias direcionadas ao correto e sustentável manejo da doença nos pomares.

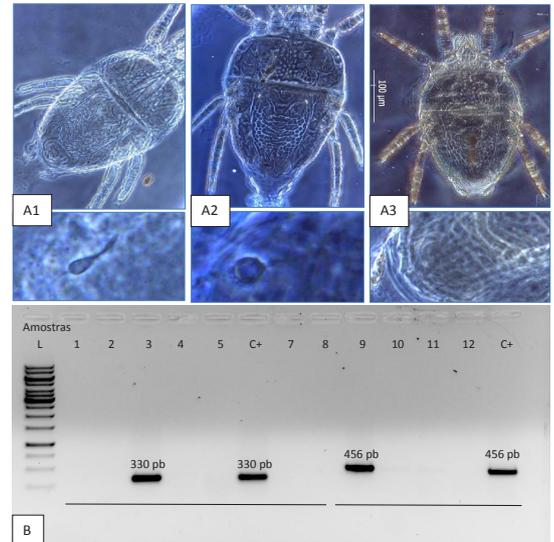


Figura. A. Vista dorsal de *Brevipalpus* spp. com detalhe para diferenciação das espermatecas: A1 = *B. yothersi*, A2 = *B. papayensis*, A3 = *B. phoenicis s.s.*; B. Amplificação de fragmentos da região gênica do vírus da leprose CiLV-C, em folhas de laranjeiras sintomáticas: amostra 3 = estirpe Cordeirópolis (CDR), amostra 9 = estirpe São José do Rio Preto (SJP), L = Ladder, C+ = controles positivos, (pb = pares de bases).



Expediente

Informativo Centro de Citricultura

Conselho Editorial

José Dagoberto De Negri
Marcos Antonio Machado
Vivian Michelle dos Santos

Colaboração

Fernando Alves de Azevedo
Hélcio Della Coletta Filho
Maria Andréia Nunes
Marília Morelli
Marinês Bastianel
Valdenice Moreira Novelli

Rod. Anhanguera, km 158
Caixa Postal 04, CEP 13490-970,
Cordeirópolis, SP
Fone/fax: (19) 3546-1399

www.ccsm.br
informativo@ccsm.br

Mala Direta Básica

CNPJ-61705380/0001-54 - DR/SPI
Fundação de Apoio
à Pesquisa Agrícola



Secretaria de Agricultura e Abastecimento