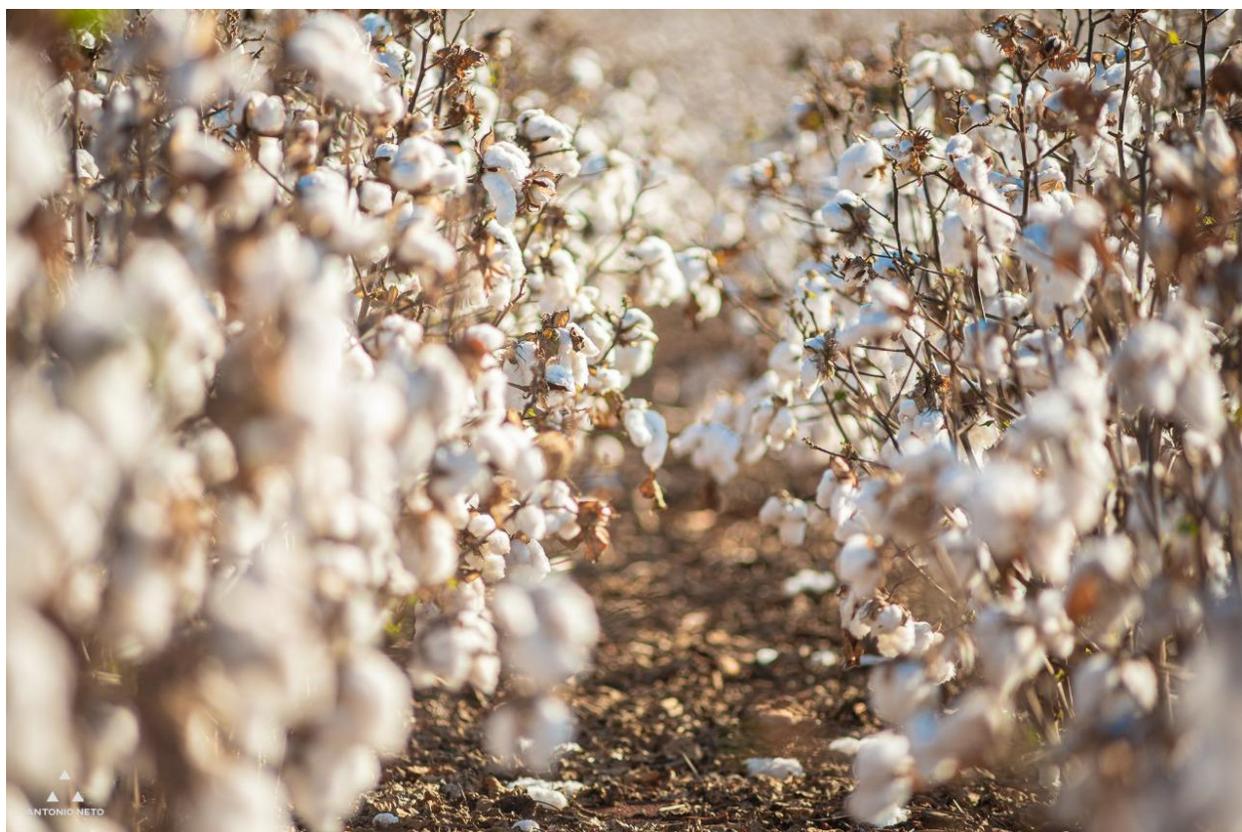




Boletim Técnico Acopar, 06



Ibiporã, 20 de agosto de 2020.



**ASSOCIAÇÃO DOS
COTONICULTORES
PARANAENSES**



RESULTADOS DO PROJETO VIABILIDADE TÉCNICA E ECONÔMICA DE UM NOVO MODELO PARA RETOMADA DO ALGODÃO NO PARANÁ: SAFRA 2019/2020

Almir Montecelli – Presidente Acopar

Adriano Liuti - Coordenador

Eleusio Curvelo Freire – Cotton Consultoria

Ruy Seiji Yamaoka – Consultor – IDR - PR

Wilson Paes de Almeida – Consultor

Otaviano Lelis – Coordenador de campo

Pedro Montecelli – Engo. Agro.

Anderson da Silva Correia – Técnico Agrícola

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:

ACOPAR – Associação dos Cotonicultores Paranaenses

Rua Maria Mantovani Vazzi, 189, Jardim Boa Vista 1

CEP: 86200-000

Ibiporã – Paraná

www.acoparpr.com.br

Fone: 043-3258-4500

MONTECELLI, A; LIUTI, A; FREIRE, E. C.; YAMAOKA, R. S; ALMEIDA, W.P; LELIS, O; MONTECELLI, P; CORREIA, A. da S. **RESULTADOS DO PROJETO VIABILIDADE TÉCNICA E ECONÔMICA DE UM NOVO MODELO PARA RETOMADA DO ALGODÃO NO PARANÁ: SAFRA 2019/2020.** Ibiporã, Acopar, 2020. **XXp** . (Boletim Técnico ACOPAR, 06).

APRESENTAÇÃO

No período de 2015 a 2017 as instituições incentivadoras da cotonicultura no Paraná, representadas pela ABRAPA – Associação Brasileira dos Produtores de Algodão; IBA – Instituto Brasileiro do Algodão e ACOPAR – Associação dos Cotonicultores Paranaenses apoiaram um projeto de desenvolvimento e difusão de novas tecnologias para reintrodução da cotonicultura no Paraná.

Nas safras 2017/18 a 2019/20 este esforço teve sequência e se conseguiu implantar na safra 2017/18 áreas com 53,24 hectares de Unidades demonstrativas e 185,76 hectares de algodão, totalizando 239 hectares. Já na safra 2018/19 foram conduzidas 12 Unidades demonstrativas, numa área total de 58,1 hectares e 684,5 ha de lavouras de produtores, totalizando 742,6 ha de algodão que contaram com a assistência técnica e apoio na colheita mecanizada e comercialização pela ACOPAR. Além destas ações foram efetuadas 328 visitas aos produtores para orientação e acompanhamento das lavouras, pela equipe técnica da Acopar e consultores do projeto. Foram realizadas 04 visitas técnicas acompanhadas por produtores na safra 2019, nos municípios de Porecatu, Rolândia, Cambará e Alto Piquiri, com a participação de 182 pessoas e realizados 3 Dias de Campo na safra 2019, nos municípios de Perobal, Rolândia e Itaguajé, com o treinamento de 235 produtores. Foram disponibilizadas três colheitadeiras aos produtores, para colheita da safra 2018/19 e acompanhamento de seu transporte e comercialização junto a algodoeira em Martinópolis – SP.

Na safra 2019/20 foram conduzidas 11 unidades demonstrativas, numa área total de 98,56 hectares. A assistência aos produtores foi prestada através de 356 visitas com orientação e acompanhamento da condução de 1.013,44 hectares de lavouras de algodão. No total, foram conduzidos 1.120 ha, portanto 111,2 % da meta de plantio de algodão, a ser conduzido no Estado com acompanhamento da Acopar, para a safra 2019/20. Foram realizadas 03 visitas técnicas acompanhadas por produtores nesta safra, nos municípios de Cambará, Sertanópolis e Ribeirão do Pinhal. Os dias de campo previstos, não foram realizados, pelas proibições de aglomerações previstos nos decretos estaduais sobre a Pandemia. Porém foram realizadas filmagens para edição de um dia de Campo Virtual, veiculado em 28.07.2020 e foram produzidas 03 reportagens em jornais e televisão, Nas visitas técnicas foi proporcionado treinamento a 95 produtores, portanto com atingimento de 100 % do previsto.

As ações de desenvolvimento de tecnologias foram continuadas com a parceria do IDR – Instituto de Desenvolvimento Rural do Paraná, IAPAR - EMATER, a EMBRAPA - Algodão e a Fundação Bahia para controle de pragas e obtenção de cultivares mais precoces e adaptadas as condições do Paraná. Todos estes resultados estão detalhados neste Boletim Técnico 6 da Acopar, que temos a satisfação de entregar a todos produtores, instituições e lideranças que tenham interesse na cadeia produtiva do algodão paranaense.

Almir Montecelli – Presidente da Acopar

RESULTADOS DO PROJETO VIABILIDADE TÉCNICA E ECONÔMICA DE UM NOVO MODELO PARA RETOMADA DO ALGODÃO NO PARANÁ: SAFRA 2019/2020

I - EQUIPE:

Almir Montecelli – Presidente Acopar

Adriano Liuti - Coordenador

Eleusio Curvelo Freire – Cotton Consultoria

Ruy Seiji Yamaoka – Consultor – IDR-PR

Wilson Paes de Almeida – Consultor

Otaviano Lelis – Coordenador de campo

Pedro Montecelli – Engo. Agro.

Anderson da Silva Correia – Técnico Agrícola

II – INSTITUIÇÕES COLABORADORAS NESTA SAFRA

- IDR - PR
- EMBRAPA ALGODÃO
- FUNDAÇÃO BAHIA
- COCAMAR
- AGRICOTTON – CONSULTORIA SANTO INACIO
- AGROENSAIO – PESQUISA E CONSULTORIA – CAMPO MOURÃO
- COTTON CONSULTORIA
- UNESP/FCA
- PRODUTORES FAMILIARES E EMPRESARIAIS

III - PRINCIPAIS ATIVIDADES DO PROJETO NA SAFRA 2019/2020

3.1 – ATIVIDADES ADMINISTRATIVAS

- Manutenção da frota de veículos, revisão de colheitadeiras e prensas e do caminhão da Acopar;

- Manutenção da equipe técnica e de apoio da Acopar sem nenhuma substituição e com melhor treinamento para todos;

- Aluguel de mais duas colheitadeiras de algodão para atuação na colheita de alguns produtores.

3.2 – ATIVIDADES TÉCNICAS

- Implantação, condução, avaliação e utilização de 11 unidades demonstrativas, numa área total de 98,56 hectares;
- A assistência aos produtores foi prestada através de 356 visitas com a orientação e acompanhamento da condução de 1.013,44 hectares de lavouras de algodão. No total foram conduzidas 1.120 ha, portanto 111,2 % da meta de plantio de algodão a ser conduzida no Estado com acompanhamento da Acopar para a safra 2019/20;
- Foram realizadas 03 visitas técnicas acompanhadas por produtores nesta safra, nos municípios de Cambará, Sertanópolis e Ribeirão do Pinhal;
- Nas visitas técnicas foi proporcionado treinamento de 95 produtores, portanto com atingimento de 100 % do previsto.;
- Os dias de campo previstos não foram realizados pelas proibições de aglomerações previstos nos decretos estaduais sobre a Pandemia. Porém foram realizadas filmagens para edição de um dia de Campo Virtual e foram produzidas 03 reportagens veiculadas em jornais e televisão;
- Os treinamentos pré-safra dos produtores foram realizados no dia 17/09/2019, na sede do IDR-PR, em Londrina e, no dia 19/09/2019 em Itaguajé;
- Em 05/12/2019 foram realizados dois treinamentos para formandos em agronomia da Universidade Estadual de Londrina, na sede do IDR-PR com a participação de 12 agronomandos na primeira turma, e 21 treinandos na segunda turma, com a realização de três palestras em cada evento;
- Em 29/04/2020 foi realizado um treinamento sobre uso de drones na pulverização agrícola na Estação Experimental do IDR-PR, Cambará – PR com a participação de 13 pessoas.
- O monitoramento dos bicudos foi iniciado em agosto e se prolongou até junho de 2020, através do armadilhamento de pré-plantio, e do monitoramento nas fazendas, tendo sido verificado o surgimento do bicudo no final da safra nas UD'S e na maioria das lavouras, com exceção dos municípios de Barbosa Ferraz, Campo Mourão e Farol. Nesta safra os manejos de bicudos nas lavouras em Paranagi, Itaguajé, Jataizinho, Cambará, Porecatu e Ibiporã foram necessárias medidas mais rigorosas para controle dos bicudos pela sua presença nestas áreas em níveis mais elevados, obrigando ao uso de várias aplicações de inseticidas em áreas total e em bordaduras.
- Monitoramento e controle de percevejos – o percevejo marrom da soja causou muitos problemas na maioria das regiões, por ser a praga que mais danos tem causado a cotonicultura no Estado. As perdas estimadas devido aos percevejos foram de 4,6 capulhos em média. Das aplicações médias de inseticidas 2,6 foram para controle de percevejos.

- Realização de testes de controle de pragas e avaliação de cultivares e linhagens - Em 2020 foi possível a realização de testes comparando a eficiência da pulverização com uso de drone e tratorizada de barras, com baixo volume de calda, no controle de percevejos e bicudos, cujos resultados são relatados neste Boletim. As avaliações de cultivares foram realizadas em várias localidades e também estão relatadas mais adiante.

IV– PRINCIPAIS RESULTADOS TÉCNICOS OBTIDOS NA SAFRA 2019/2020

Na safra 2019/20 de uma maneira geral as condições climáticas foram consideradas ideais para o algodão, plantado em final de outubro e primeira quinzena de novembro. Choveu suficientemente durante o desenvolvimento das lavouras e ocorreram poucas precipitações durante o período das colheitas. No início da implantação das lavouras seguiu-se um período de veranicos que resultou em germinação com falhas em muitas lavouras, porém decidiu-se pelo não replantio. As maiores falhas de stand foram verificadas nos municípios de Florestópolis, Sertãoópolis, Rolândia e Jataizinho. A UD de Perobal foi descartada por ser de safrinha e devido ao excesso de plantas de soja tigüeras germinadas antes do algodão, sem disponibilidade de herbicidas para seu controle específico.

4.1 - EFEITO DA COMPACTAÇÃO DO SOLO NO DESENVOLVIMENTO DAS PLANTAS DE ALGODÃO

O algodoeiro é uma planta com desenvolvimento do sistema radicular pivotante, podendo atingir profundidades superior a 2 metros, onde na fase vegetativa pode crescer de 1,2 a 5,0 cm por dia. Entretanto o sistema radicular é constituído de numerosas raízes superficiais, com 80% da matéria seca encontrados na profundidade de 0 a 20 cm. O crescimento da raiz é mais intenso até que o primeiro fruto seja formado. Em um desenvolvimento vegetativo normal, sem nenhum impedimento físico, em 50 DAE (dias após a emergência) o sistema radicular pode atingir mais de 90 cm de profundidade. Esse desenvolvimento é muito importante para suprir a planta de água, em caso de deficiência hídrica. As principais barreiras que impedem o desenvolvimento do sistema radicular são: Alto teor de alumínio no solo; Subsolo muito pobre em cálcio; Impedimento físico; Falta de água; e Adubo localizado exatamente abaixo da linha de sementes.

Nesta safra 2019/2020 ocorreram diversas situações que, interferiram diretamente no desenvolvimento vegetativo das plantas e conseqüentemente refletiram na produção e produtividade do algodão.

Em Jaguapitã, apesar de cobertura vegetal no período invernal, o efeito da compactação se mostrou muito forte, evidenciada pela raiz pivotante encurvada (pião torto) e pelo sistema radicular pouco desenvolvido. O solo arenoso, aliado à seca que ocorreu no período do desenvolvimento vegetativo, potencializou o efeito maléfico para o algodoeiro, resultando em porte baixo (75 cm) e produção baixíssima (150@/alq.).



Foto 1 – Desenvolvimento do sistema radicular do algodão em Jaguapitã (esquerda) e em Paranagi (direita) em 2020.

Em Sertaneja/Paranagi foi possível observar duas situações bastante distintas, uma na área irrigada e outra na área não irrigada. A propriedade tem atividade agrícola bastante intensa com cultivo de mais de duas safras por ano, com rotação de culturas, intercalando plantas de cobertura, no entanto o faz com intensa movimentação de máquinas pesadas, o que tem proporcionado compactação do solo. Por outro lado, a área da fazenda em que se utiliza irrigação possui alto teor de argila (+ de 60%), agravando o problema de compactação devido ao trânsito de máquinas pesadas. Com a irrigação, as plantas quase não sentem a deficiência hídrica, no entanto o baixo desenvolvimento do sistema radicular dificulta a absorção de nutrientes, resultando em déficits nutricionais (sobretudo deficiência de potássio na fase de maturação dos frutos, mesmo com uso de adubação pesada) e redução na produção. Já na área não irrigada o efeito de déficit hídrico foi mais acentuado, notadamente no período de estiagem. A raiz com pião torto, e sistema radicular muito superficial, deixou as plantas muito vulneráveis ao déficit hídrico, prejudicando demais a absorção de água e nutrientes do solo.

Em Assaí, o produtor plantou tremoço visando formar cobertura morta, no período invernal, antes do plantio de algodão, no entanto obteve pouca cobertura por causa de estiagem neste período. Com boa precipitação por ocasião da semeadura/emergência até a emissão de primeiros botões, o desenvolvimento vegetativo inicial foi muito bom, realizando a primeira aplicação de regulador de crescimento com 45 a 50 DAE. Logo em seguida com a estiagem o crescimento das plantas praticamente paralisou, suspendendo-se as aplicações de reguladores de crescimento previstos para cultura, e ainda mostrou deficiências nutricionais. Além disso, o problema se agravou com a ocorrência de nematoides e Fusariose. Sem o sistema radicular formado adequadamente, as plantas não tiveram condições de boa recuperação, prejudicando a produção.

Cabe aqui relatar um caso emblemático a respeito da importância de quebrar impedimentos físicos antes do plantio de algodão. O produtor de Rolândia, antes do plantio de aveia (cultura de inverno) sempre faz escarificação, quebrando camadas compactadas. Em consequência da estiagem no período de

inverno, sua produção de cobertura vegetal foi muito pequena e por causa da chuva irregular por ocasião do plantio, associado ao plantio profundo, o estabelecimento do estande foi bastante irregular e resultou em baixa população de plantas. Chamou a atenção o fato que depois de 70 DAE houve outro período intenso de seca, mas devido ao aprofundamento das raízes, as plantas suportaram bem o déficit hídrico se desenvolvendo e produzindo normalmente.

Assim, aos que pretendem cultivar algodão com sucesso recomenda-se iniciar o planejamento na entressafra anterior, através de um bom diagnóstico (identificar os principais problemas do ponto de vista físico, químico e biológico do solo), procurando estabelecer ações para eliminar esses fatores limitantes através de escarificação da área para eliminação de possíveis camadas compactadas, utilização de espécies para sucessão/rotação que tem potencial para ciclagem de nutrientes, descompactação do solo, e produção de cobertura vegetal para auxiliar no controle de plantas daninhas e contribuir para manutenção da umidade do solo.

Para sanar o problema de compactação de solo no âmbito do projeto, propõe-se que profissionais da ACOPAR doravante, durante a escolha da área, e de posse de penetrômetro, identifiquem a existência de problemas físicos de solo, advertindo tais produtores previamente, para resolução dos problemas com antecedência.

4.2 – MAPA DAS UD'S CONDUZIDAS NA SAFRA 2019/20.

O mapa com a localização das UD'S de algodão conduzidas em 18 municípios do Paraná na safra 2019/2020 está apresentado na Figura 1 abaixo. O número de lavouras foi de 24 conduzidas por 21 produtores e 3 instituições colaboradoras. Deste total apenas a de Perobal foi descartada, por problema de excesso de tigüeras de soja na lavoura de algodão, sem possibilidade de seu controle.

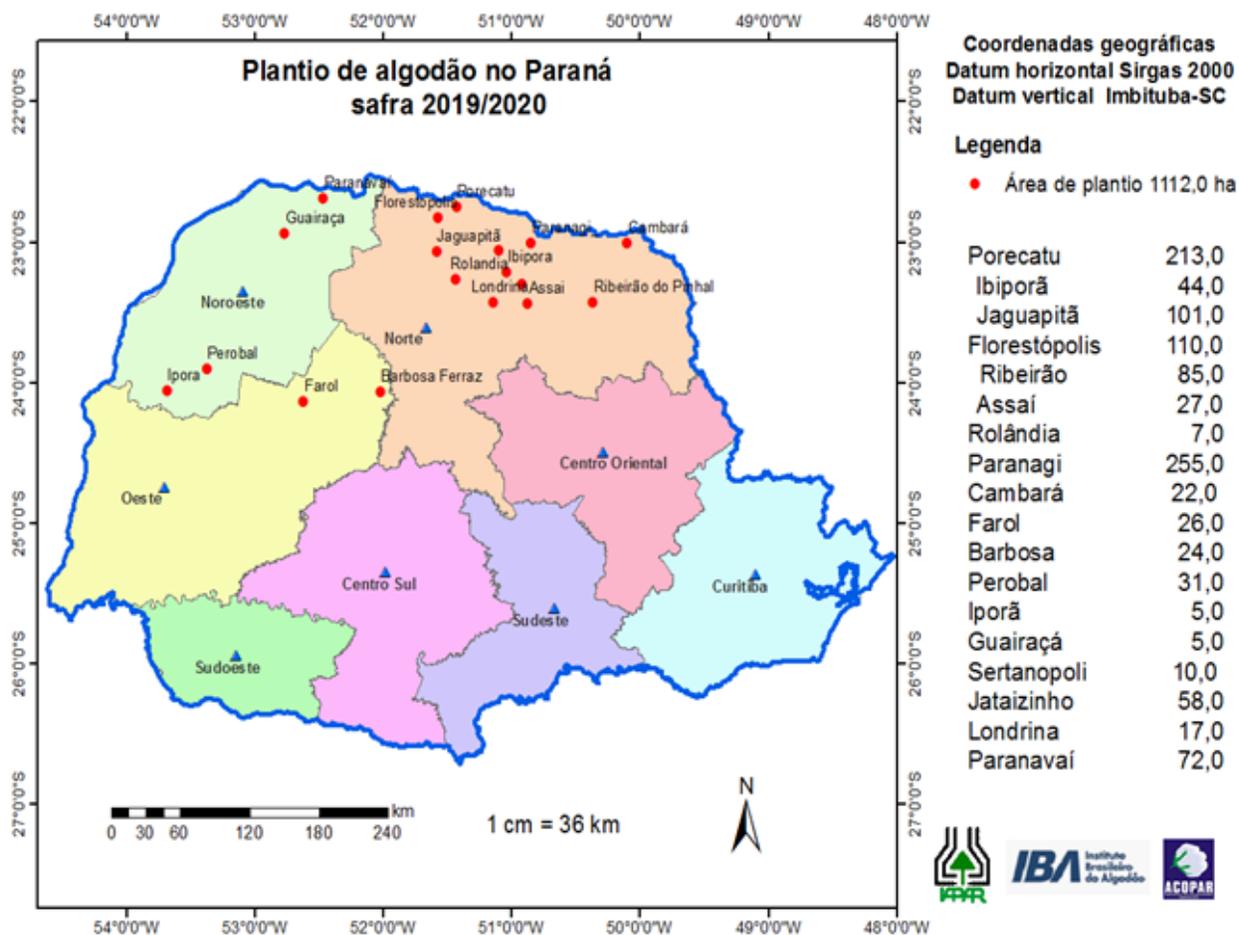


Figura 1 – Municípios e áreas produtoras de algodão no Paraná na safra 2019/20.

4.3 – RESULTADOS DAS AVALIAÇÕES DE PRODUTIVIDADE E RECEITAS DAS UD'S CONDUZIDAS NA SAFRA 2019/20

Os resultados de produtividade obtidos em 11 UD'S e lavouras conduzidas, por pequenos e médios produtores, estão apresentados na Tabela 1. Pode ser verificado que a produtividade média atingiu 185,41@/ha, equivalente a 448,7 @/alqueire, porém em três localidades, obtiveram-se melhores produtividades se atingindo em média 241,64 @/ha, equivalente a 584,7 @/alqueire, produtividade equivalente as obtidas no cerrado, porém onde os custos são muito mais elevados. Nestas UD'S e lavouras a receita líquida atingiu R\$ 2.848,83/há, o que correspondeu a uma rentabilidade equivalente em sacas de soja a 31,8 sacas/ha. No caso das três lavouras mais produtivas, atingiu-se melhores rentabilidades com média de R\$ 5.069,10/ha e maior equivalência com soja, com lucro de 56,5 sacas de soja/ha (Tabela 2). Estes dados comprovam que o sistema de produção de algodão safra, pode ser considerado uma boa opção de rotação de culturas, inclusive com rentabilidade superior ao plantio de soja.

Tabela 1 – Avaliação das UD's conduzidas com produtividade, receita bruta e líquida, custo e equivalência de receita comparativamente com 1 hectare de soja na safra 2019/20 no Paraná.

Local das UD'S	Produtividade @/ha	Receita Bruta R\$	Custo R\$	Receita Líquida R\$	Equivalência Com soja
Assaí	159,70	6.389,77	4.919,90	1.469,87	16,70
Sertanópolis	166,20	5.912,79	3.963,46	1.949,33	22,15
Ibiporã	155,40	5.670,11	4.402,71	1.267,40	14,40
Ribeirão do Pinhal	244,65	9.705,36	4.365,97	5.339,39	60,67
Paranagi	226,85	8.663,22	4.595,78	4.067,44	46,22
Florestópolis	188,01	7.226,65	4.416,66	2.809,99	31,93
Farol	185,60	6.989,69	3.071,20	3.918,49	44,52
Cambará	147,30	4.968,01	3.718,27	1.249,74	14,20
Barbosa Ferraz	137,60	4.978,86	3.569,33	1.409,53	16,01
Rolândia	174,75	6.565,84	4.510,37	2.055,47	23,35
Campo Mourão	253,42	9.385,25	4.064,24	5.321,01	60,47
MÉDIAS	185,41	6.950,50	4.145,26	2.805,24	31,87

Tabela 2 – Avaliação das UD'S mais produtivas conduzidas com produtividade, receita bruta e líquida, custos e equivalência de receita comparativamente com 1 hectare de soja na safra 2019/20 no Paraná.

Local das UD'S	Produtividade @/ha	Receita Bruta R\$/ha	Custo R\$/ha	Receita Líquida R\$/ha	Equivalência Com soja
Ribeirão do Pinhal	244,65	9.705,36	4.365,97	5.339,39	60,67
Paranagi	226,85	8.663,22	4.595,78	4.067,44	46,22
Campo Mourão	253,42	9.385,25	4.064,24	5.321,01	60,47
MÉDIAS	241,64	9.251,28	4.342,00	4.909,28	55,78

A análise das estimativas de custos, receitas bruta e líquida, obtidas por hectare apresentados nas Tabelas 1 e 2, pode ser verificado que as receitas brutas variaram de R\$ 9.705,36 a R\$ 4.968,01 por hectare, com receita média na safra 2019/20 de R\$ 6.950,50. Os custos por hectare variaram de R\$ 4.919,90 a R\$ 3.071,20 com um custo médio de R\$ 4.145,26 o que corresponde a aproximadamente 50% dos custos do algodão no cerrado da Bahia ou Mato Grosso. As receitas líquidas variaram de R\$ 5.878,22 a R\$ 1.249,74 com uma receita média de R\$ 2.805,24 o que corresponde a um lucro médio equivalente a obtenção de 31,87 sacas de soja/ha, o que é um bom resultado, num ano em que os preços da soja foram considerados bons e equivalentes a esta margem de lucro. As produtividades das três lavouras mais produtivas foram em média de 241,64 @/ha, com receita bruta média de R\$ 9.251,28 com custo médio de R\$ 4.342,00 e receita líquida média de R\$ 4.909,28 equivalente a 55,78 sacas de soja por hectare.

4.4 – CUSTOS POR ARROBA DE ALGODÃO EM CAROÇO PRODUZIDA NAS UD'S CONDUZIDAS NO PARANÁ NA SAFRA 2019/20

Para fins de referências apresentamos na Tabela 3 os custos para produção de uma arroba de algodão em caroço, obtidos nas UD'S conduzida em oito localidades na safra 2019/20. Verifica-se que em média foram necessários R\$23,55 para produção de uma arroba de algodão em caroço.

Os componentes de custos médios das lavouras estão apresentados na Figura 2. Os itens mais pesados nos custos foram fertilizantes (30%), inseticidas (20%), sementes (15%) e colheita e fretes (19%), por a produção ter sido comercializada no estado de São Paulo.

Tabela 3 – Produtividades, custos de produção total e de arroba de pluma, mensurados em oito localidades do Paraná. Safra 2019/20.

Localidade	Produtividade (@/ha)	Custo total (R\$/ha)	Custo unitário (R\$/@)
Ibiporã-Brugin	155,95	4.856,78	31,14
Ibiporã-Frederico	155,42	4.402,71	28,32
Assaí	159,70	4.419,90	27,21
Sertanópolis	166,20	3.963,46	23,84
Florestópolis	188,01	4.416,66	23,49
Farol	185,60	3.265,96	17,59
Rolândia	174,75	4.510,37	25,81
Ribeirão do Pinhal	244,65	4.351,32	17,78
Paranagi	226,85	4.595,78	20,88
Média	184,42	4.255,21	23,55

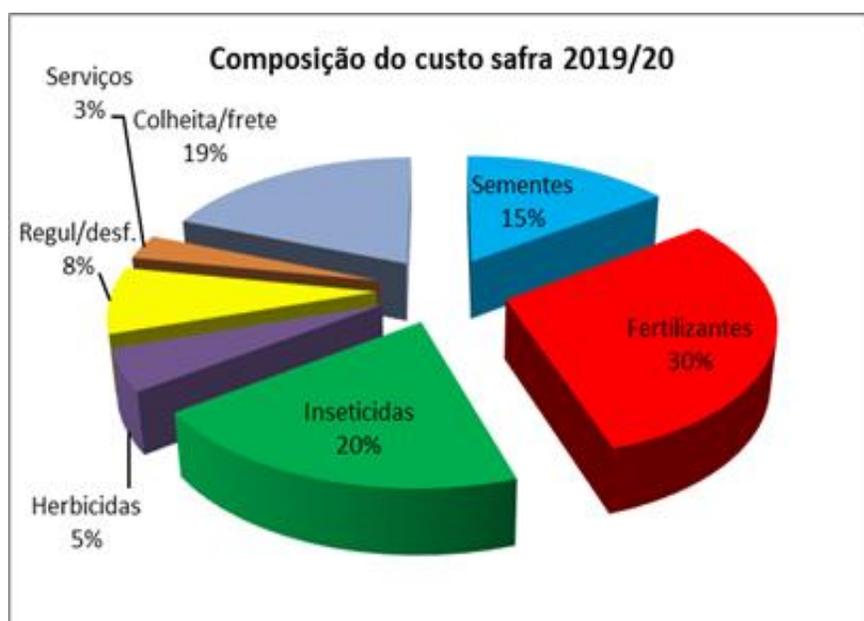


Figura 2 – Componentes principais dos custos realizados nas UD's conduzidas no Paraná na safra 2019/20.

4.5 –CONTROLE DE PRAGAS

Na safra 2019/20 o controle dos bicudos passou a ser o principal alvo das aplicações de inseticidas com 45% das aplicações realizadas, seguida pelas aplicações destinadas aos percevejos com 24% e depois pelas aplicações para pragas sugadoras (trips, pulgão e mosca branca).

Pode-se considerar que o número de aplicações de inseticidas no Paraná, continuam baixas, com média de 10 aplicações por hectare e, apenas 4,5 para bicudos, quando se compara com o cerrado, onde o número total de aplicações passam de 24 e as especificamente para bicudos passam de 18, em média. O menor número de aplicações de inseticidas e a dispensa de aplicações de fungicidas, explicam em parte os baixos custos de produção de algodão no Paraná, comparativamente com os custos do cerrado.

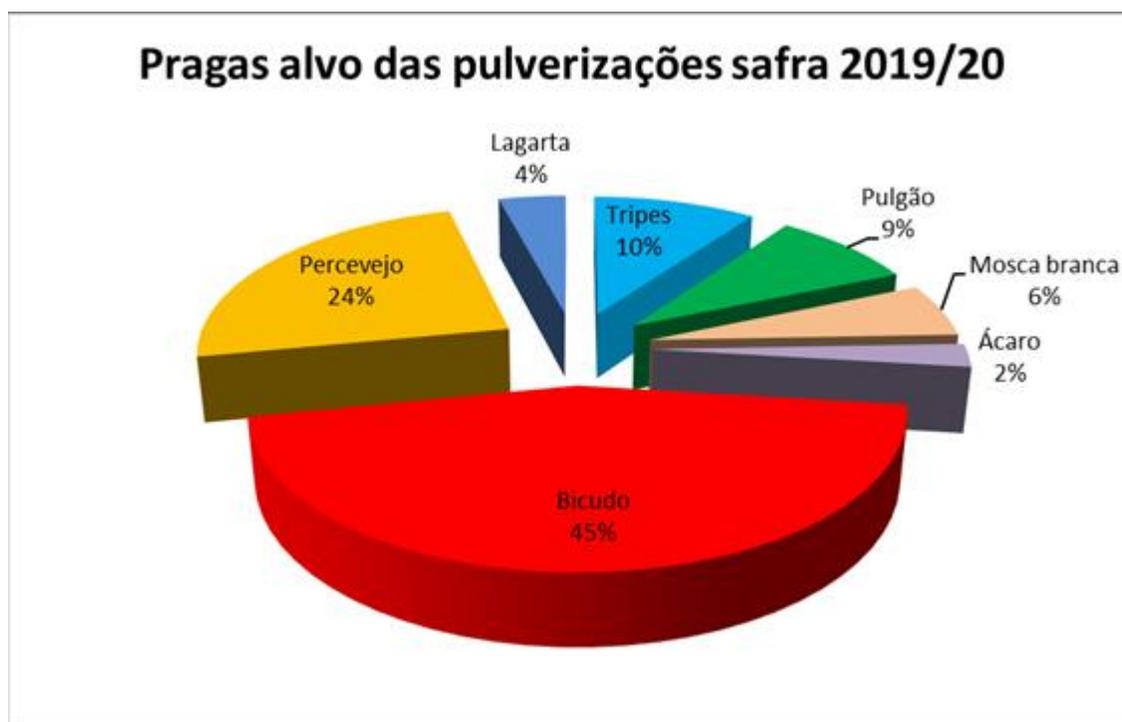


Figura 3 - Principais pragas alvo das aplicações de inseticidas no Paraná na Safra 2019/20.

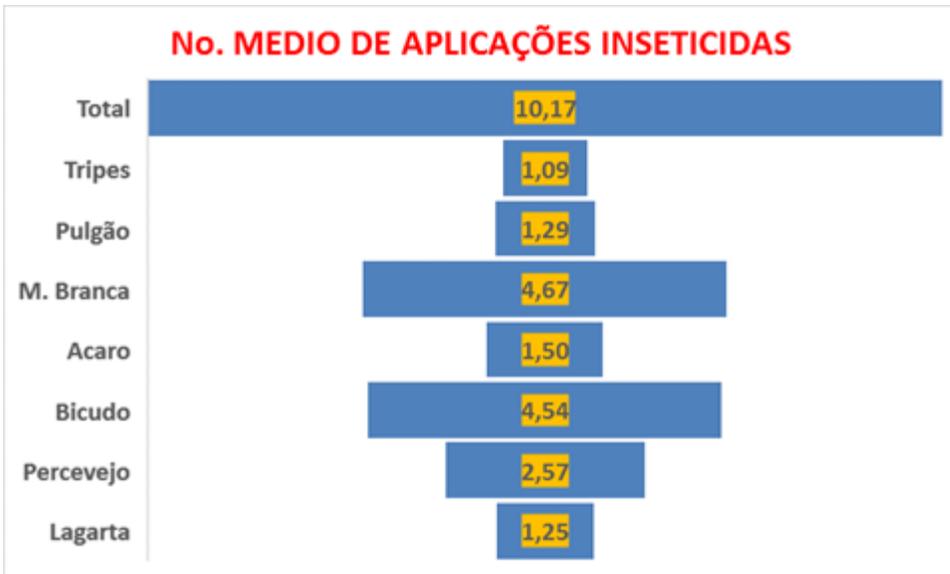


Figura 4 - Número médio de aplicações de inseticidas efetuadas nas lavouras e UD's de algodão conduzidas no Paraná, na safra 2019/20.

4.6 - PESQUISAS SOBRE NEMATOIDES NAS ÁREAS PRODUTORAS DE ALGODÃO DO PARANÁ

As pesquisas com nematoides nesta safra foram realizadas pela Agroensaio - Pesquisa e Consultoria Agrônômica – PR, que realizou um levantamento nematológico na UD instalada no município de Campo Mourão, PR; e pela Acopar que estudou os nematoides encontrados na UD de Assaí, que foram predominantemente da espécie *Rotylenchulus reniformes*, Figura 5.

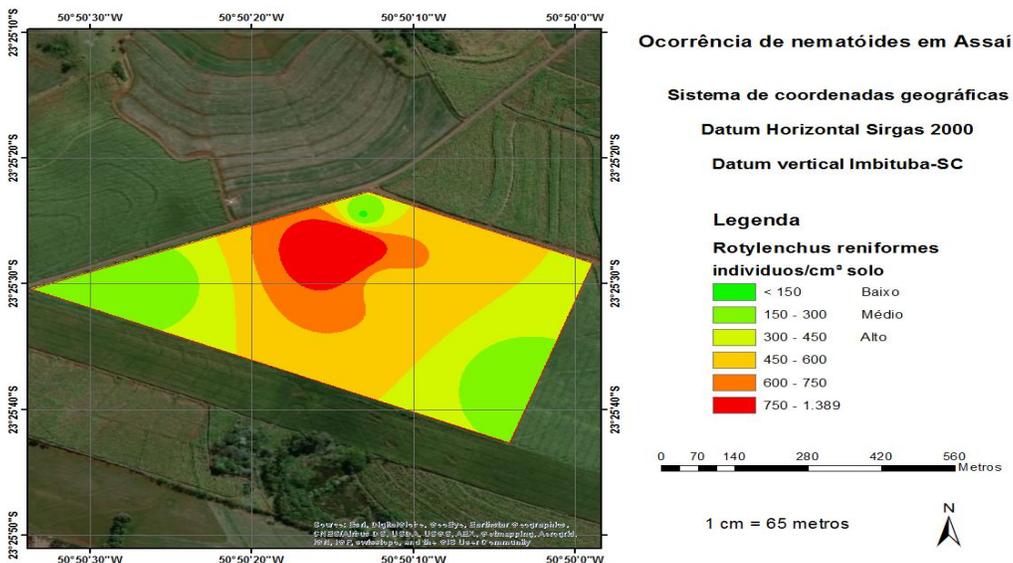


Figura 5 – Levantamento de nematoides *Rotylenchulus reniformes* em Assaí – Pr. 2020.

Em Campo Mourão os nematoides foram levantados em uma UD com 10 cultivares de algodoeiro, IMA 5801 B2RF, IMA 6801 B2RF, IMA 8001 WS, DP 1536 B2RF, DP 555BGRR, DP 1637 B2RF, FM 983 GTL, BRS 432 B2RF, DP 1746 B2RF e TMG 81 WS, plantadas em duas épocas (novembro/dezembro). As coletas de solo e raízes, foram realizadas em dois levantamentos, aos 120 dias (na 1ª. época) e aos 60 dias (na 2ª. época) após os plantios.

Transcrevemos a seguir os resultados obtidos pelos autores: Andressa L. de Brida (Faculdade Fac ec); Alexandre A. Costa, Amanda C. Reinbold, Carla V. P. de Olivera (Agroensaio Pesquisa e Consultoria Agronômica) e Silvia Renata S. Wilcken (Departamento de Proteção Vegetal (UNESP/FCA).

As principais espécies de nematoides em algodoeiro, com maior ocorrência no Brasil são os nematoides das galhas, *Meloidogyne incognita*, o nematoide reniformes *Rotylenchus reniformis* e o nematoide das lesões radiculares, *Pratylenchus brachyurus*, no entanto estes parasitas também são prejudiciais à soja, o que aumenta o potencial de risco para regiões de cultivo contínuo com culturas suscetíveis.

Os resultados das avaliações realizadas na segunda época de plantio, incluindo levantamento de nematoides em solo e raiz estão nas Figuras 6 e 7. Os nematoides encontrados aos 120 e 60 dias após o plantio foram, *Helicotylenchus dihystera*, *Scutellonema brachyurus*, *Rotylenchus reniformis* e *Tylenchorhynchus* spp. De 200 amostras de solo e raízes processadas, verificou-se na média que 98% apresentaram *H. dihystera* e 69%, *S. brachyurus*, 8% *R. reniformes* e 13% com o gênero *Tylenchorhynchus* spp. Dentre as espécies encontradas, *R. reniformis* é considerada uma das principais espécies da cultura do algodoeiro, embora a população encontrada deste nematoide tenha sido bastante baixa, vale salientar a sua presença nas cultivares avaliadas. Um fator bastante importante observado neste levantamento foi a frequência de *S. brachyurus* e *H. dihystera* presentes em todas as amostras de solo e raízes.

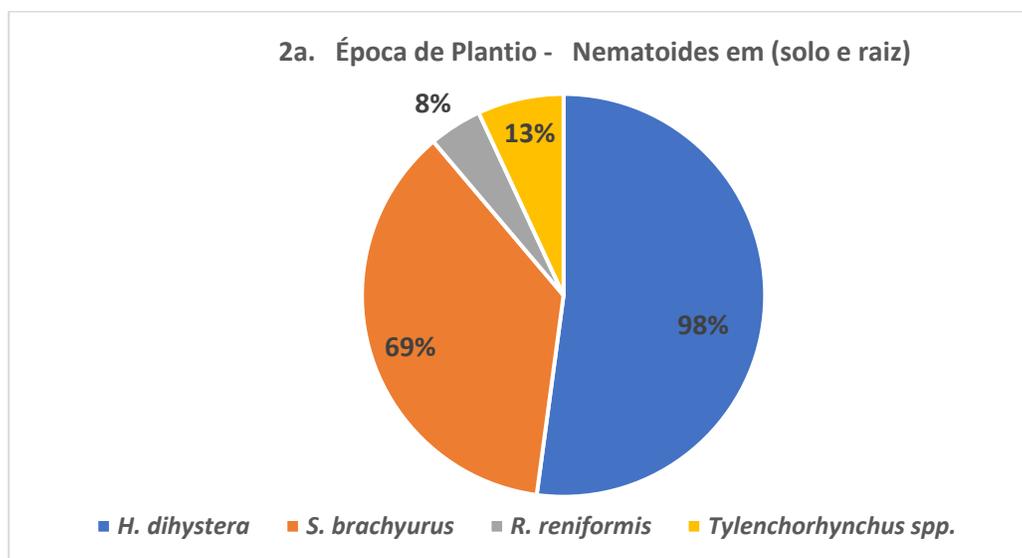


Figura 6 - Nematoides encontrados em amostras de solo (100 cm³) e raízes (10g), de algodoeiro aos 120 dias (1ª. época) e aos 60 dias (2ª. época) após o plantio em Campo Mourão. **Fonte:** Brida et al,2020.

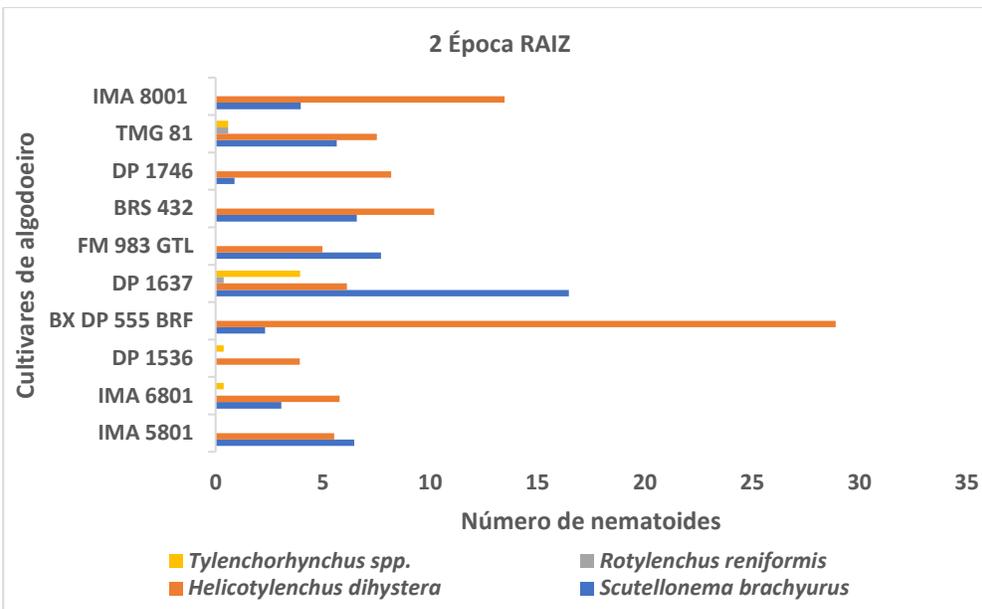
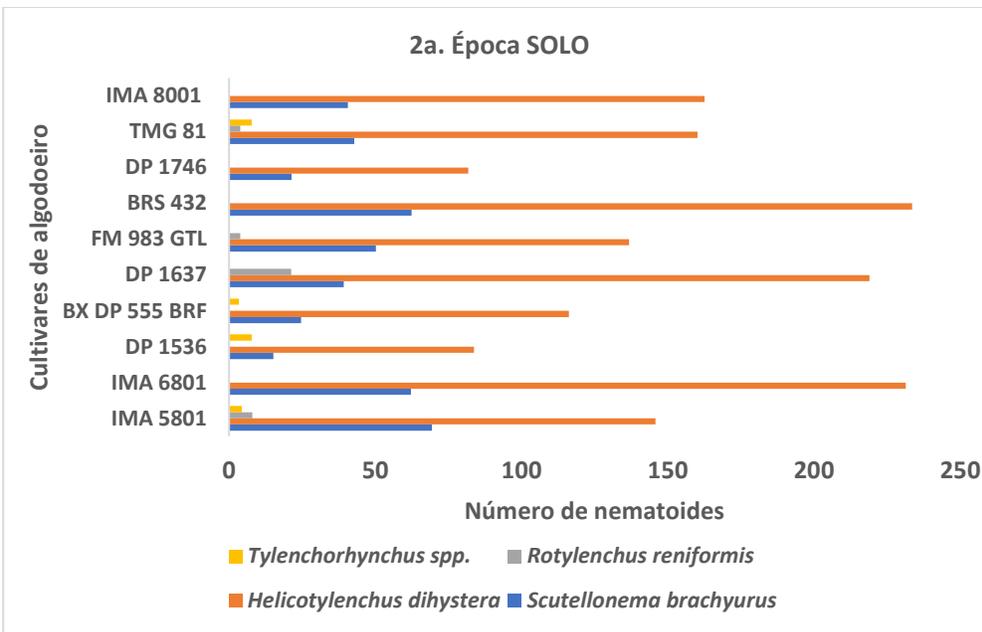


Figura 7 - Número de nematoides encontrados em cultivares de algodoeiro (solo 100 cm³, raízes 10g), 60 dias após o plantio (2ª. Época). **Fonte:** Brida et AL. ,2020.

4.7 - MONITORAMENTO DO PERCEVEJO MARRON

Em todas as UD's e propriedades foram monitoradas a migração de percevejos da soja para o algodão, tendo-se encontrado ataques fortes em todas as regiões. O controle foi procedido através de pulverizações de bordaduras e depois com pulverizações específicas contra os percevejos em todas as

unidades. Não foi efetuada aplicações com drones, mas apenas com equipamentos terrestres disponíveis nas propriedades, a maioria com alto volume de calda (uniporte e pulverizadores de barras tratorizado).

Os danos provocados por percevejos e o número de aplicações de inseticidas específicos contra esta praga, realizadas por UD na safra 2017/18, foram apresentados no Boletim 04 onde verificou-se danos médios de 22,2% nas unidades e, houve necessidade de que 50% das aplicações fossem dirigidas contra esta praga. Na safra 2018/19 o controle do percevejo também demandou 50% das aplicações, com 3,65 aplicações de inseticidas, sendo que esta praga foi responsável por 15.8% das perdas nas lavouras, conforme relatado no Boletim 05.

Na safra 2019/20 as perdas estimadas devido aos percevejos, foram de 4,6 capulhos em média. Das aplicações médias de inseticidas 2,6 foram para controle de percevejo, o que correspondeu a 24% das aplicações de inseticidas realizadas, Figuras 3, 4 e 8.

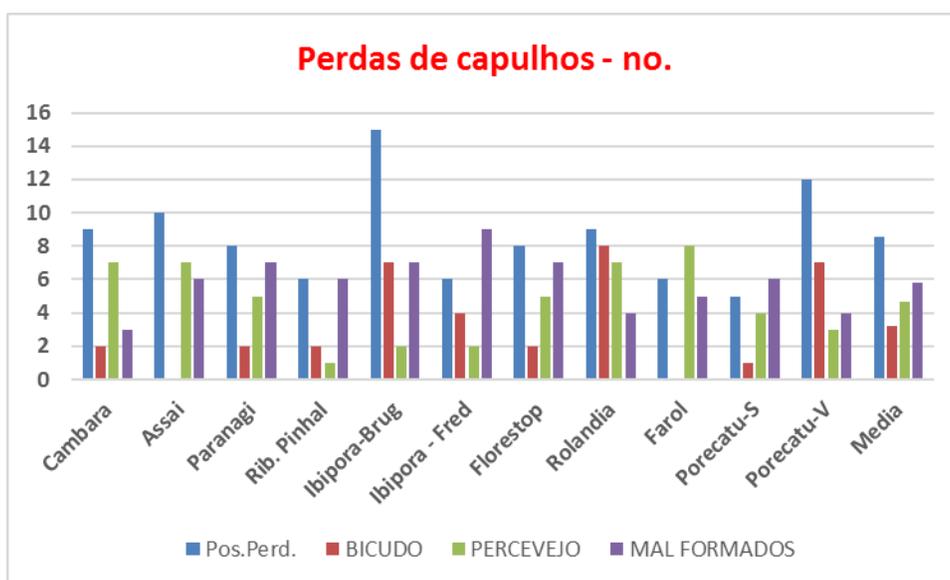


Figura 8 – Causas e número de perdas de capulhos e posições produtivas, no algodão do Paraná na safra 2019/20.

4.8 – PESQUISAS SOBRE CULTIVARES E LINHAGENS DE ALGODÃO

Com base nos resultados de pesquisas de anos anteriores a Acopar faz a recomendação de cultivares a plantar na safra seguinte, conforme apresentado na Figura 9. Pode ser observado que a principal cultivar plantada nesta safra foi a FM 983 GLT com quase 45% da área total. As cultivares DP 555 BGRR, FM 944 GL, DP 1536 B2RF e DP 1746 B2RF ficaram cada uma, com aproximadamente 10% da área plantada.

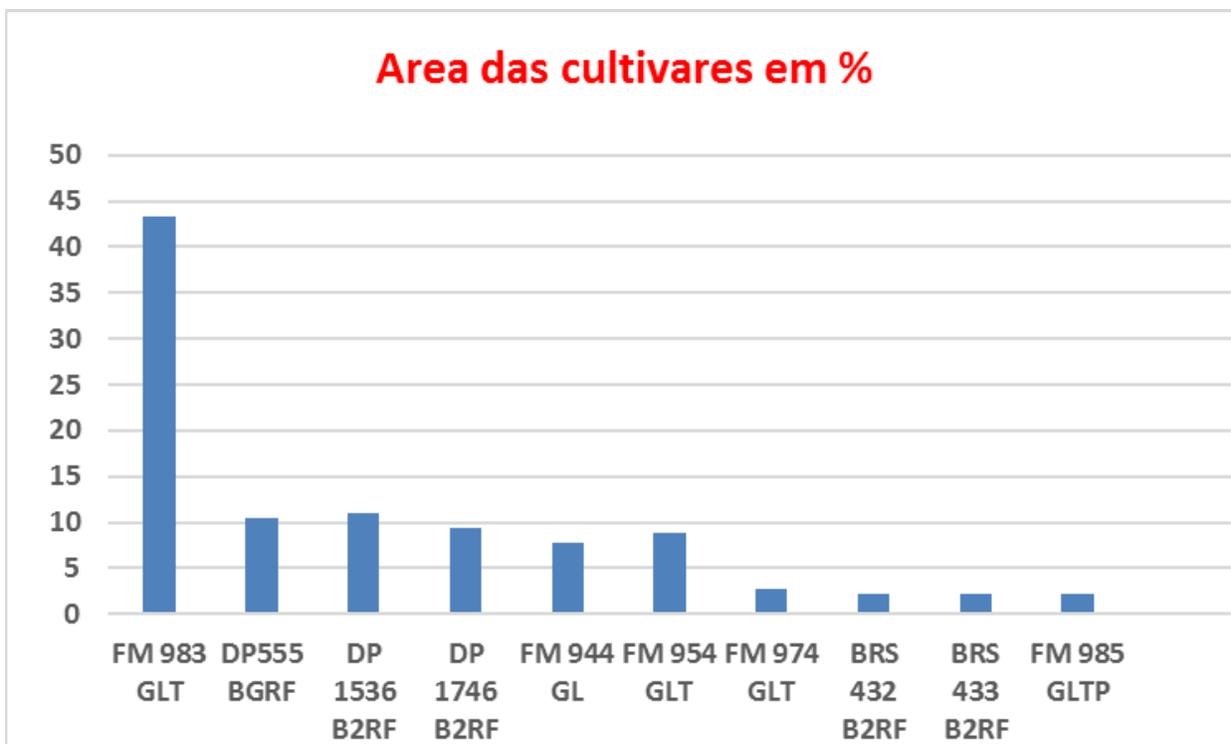


Figura 9 – Percentuais de áreas plantadas com cultivares no Paraná, na Safra 2019/20.

4.8.1 - AVALIAÇÃO DE CULTIVARES EM FAIXAS EM DIFERENTES REGIÕES DO PARANÁ

Para avaliação do comportamento de diferentes cultivares de algodão disponíveis no país, foram implantadas múltiplas faixas de cada cultivar, em propriedades de produtores rurais nos municípios de Farol, Campo Mourão, Rolândia e Jaguapitã. As linhas foram plantadas juntamente com as lavouras de algodão, utilizando das mesmas tecnologias empregadas pelos produtores em sua produção comercial. As linhas foram acompanhadas durante a safra, sendo feitas as avaliações durante o desenvolvimento e, por fim, por ocasião da colheita de cada local.

- **Resultados obtidos em Farol:**

Tabela 4 - Avaliação agrônômica das linhas de cultivares em Farol- PR , safra 2019/2020.

Cultivar	População Plantas/mt	Maçãs Nº/mt	Altura cm	Nº Nós	Índice de Cresc/dia	Produtividade	
						kg/ha	@ / ha
IMA 8001 WS	7,0	78,5	84,3	21,0	0,52	4326,2	288,4
FM 983 GLT	8,5	84,0	103,0	17,0	0,56	3845,3	256,4
DP 1536 B2RF	9,5	78,0	90,0	19,0	0,52	3903,5	260,2
IMA 5801 B2RF	8,5	95,0	103,7	18,0	0,63	5792,9	386,2
DP 1746 B2RF	10,0	91,5	85,3	18,0	0,61	4473,3	298,2
FM 944 GL	7,0	78,0	98,1	18,0	0,52	4021,3	268,1
Adução	400 kg/ha	4-27-13					
Plantio	10/12/2019	Emergência	17/12/2019				

- Resultados obtidos em Campo Mourão:

Tabela 5 - Avaliação agrônômica das linhas de cultivares no plantio de safra. Campo Mourão, safra 2019/2020. Fonte: Agroensaio

Cultivar	População Plantas/m	Maçãs nº/m	Altura cm	Nós nº	Índice Cresc/dia	Produtividade	
						kg/ha	@ / ha
IMA 8001 WS	9,0	95,5	113,7	21,0	0,95	5263,1	350,9
TMG 81 WS	8,5	87,0	107,7	22,0	0,90	4292,0	286,1
DP 1746 B2RF	8,0	74,5	101,3	20,0	0,84	2960,1	197,3
FM 944 GL	10,0	93,5	103,7	22,0	0,86	4820,4	321,4
FM 983 GLT	10,0	76,5	100,8	22,0	0,84	3502,0	233,5
DP 1637 B2RF	7,0	75,5	100,0	19,0	0,83	2999,9	200,0
DP 555 RF	7,0	85,5	104,3	21,0	0,87	4202,8	280,2
IMA 6801 B2RF	6,5	55,5	98,3	18,0	0,82	3122,8	208,2
DP 1536 B2RF	5,5	59,5	98,3	22,0	0,82	2977,6	198,5
IMA 5801 B2RF	7,0	63,5	99,0	19,0	0,83	3872,1	258,1
Adução	430 kg/ha	4-27-13					
Semeadura	30/11/2019	Emergência	05/12/2019				

Tabela 6 - Avaliação agrônômica das linhas de cultivares na semeadura de safrinha. Campo Mourão, safra 2019/2020. Fonte: Agroensaio.

Cultivar	População	Maçãs	Altura	Nós	Índice	Produtividade	
	Plantas/mt	nº/m	cm	nº	Cresc/dia	kg/ha	@ / ha
IMA 8001 WS	11,0	71,0	105,7	17,0	0,77	3912,9	260,9
TMG 81 WS	9,0	79,0	98,7	18,0	0,71	3897,3	259,8
DP 1746 B2RF	7,0	66,5	85,3	18,0	0,62	3251,1	216,7
FM 944 GL	9,0	74,0	82,7	18,0	0,60	3815,1	254,3
FM 983 GLT	8,0	76,0	89,0	18,0	0,64	3479,1	231,9
DP 1637 B2RF	9,0	63,0	77,3	17,0	0,56	2503,2	166,9
DP 555 RF	11,0	66,5	78,3	16,0	0,57	3268,8	217,9
IMA 6801 B2RF	10,0	54,0	76,3	16,0	0,55	3038,4	202,6
DP 1536 B2RF	10,5	52,0	75,7	17,0	0,55	2602,3	173,5
IMA 5801 B2RF	7,0	55,5	121,5	18,0	0,88	3384,3	225,6
Adução	389 kg/ha	4-27-13					
Semeadura	27/12/2019	Emergência	04/01/2020				

- **Resultados obtidos em Rolândia:**

Localização: 23°19'48.73"S 51°18'28.73"O Altitude: 640 mm

Tipo de solo: Latossolos

Espaçamento: 0,90 m Densidade de plantio: 12 sementes/m linear

Tabela - 7 . Avaliação agrônômica das linhas de cultivares. Rolândia, safra 2019/2020.

Cultivar	População	Maçãs	Altura	Nós	Produtividade	
	plantas/m	nº/m	cm	nº	kg/ha	@ / ha
TMG 81 WS	7,5	70,5	95,0	19,0	3478,0	231,9
DP 1746 B2RF	6,0	58,5	94,0	21,0	2860,0	190,7
DP 1536 B2RF	5,5	72,5	92,7	22,0	3628,2	241,9
IMA 5801 B2RF	4,0	86,5	101,7	21,0	4867,1	324,5
FM 944 GL	7,0	69,5	99,7	21,0	3583,1	238,9
FM 983 GLT	7,5	76,0	104,0	19,0	3479,1	231,9

Resultados obtidos em Jaguapitã

Localização: 23°06'33.48"S 51°29'56.78"O Altitude: 631 m

Tipo de solo: Latossolos + Argissolos

Espaçamento: 0,90 m Densidade de plantio: 10 sementes/m linear

Tabela – 8. Avaliação agrônômica das linhas de cultivares. Jaguapitã, safra 2019/2020.

Cultivar	População plantas/m	Maçãs m	Altura cm	Índice de crec/dia	Nós nº	Produtividade	
						kg/ha	@ / ha
DP 1637 B2RF	7,5	52	76,2	0,66	21,0	2066,1	137,7
DP 1746 B2RF	6,5	67	78,1	0,68	21,0	3275,6	218,4
DP 1536 B2RF	9,5	80	90,0	0,78	19,0	3978,5	265,2
IMA 5801 B2RF	6,5	37	73,4	0,64	21,0	2256,2	150,4
FM 944 GL	6,5	47	76,60	0,67	23,0	2423,1	161,5
FM 983 GLT	7	45,5	70,6	0,61	18,5	2082,9	138,9
IMA 6801 B2RF	7	51,5	78,4	0,68	22,5	2897,7	193,2

Analisando o conjunto dos resultados de rendimento das cultivares, em valores absolutos, iniciando-se pelas cultivares recomendadas pela Acopar, temos:

1 - A cv. TMG 81 WS foi avaliada em três das cinco localidades. Demonstrou excelentes resultados em dois ambientes (Campo Mourão: safra e safrinha), e em Rolândia apresentou bom desempenho, ficando no grupo intermediário, justificando sua recomendação no Paraná;

2 – A cv. FM 983 GLT foi avaliada nos cinco ambientes. Ficou em posição intermediária em três ambientes (C. Mourão: safra e safrinha, e Rolândia), e esteve entre os últimos tratamentos em dois outros ambientes (Farol e Jaguapitã). Devido às suas características particulares, porte alto, grande área foliar, ciclo tardio, ela exige um manejo diferente da maioria das cultivares para obtenção de altas produtividades, como uso de regulador de crescimento de forma mais enérgica, por exemplo. Nas avaliações de campo isso foi constatado, mas como o manejo é único para todo o grupo de cultivares avaliadas, isso deve ter prejudicado alguns tratamentos e beneficiado outros. Pelos excelentes resultados auferidos nas áreas comerciais com essa cultivar, em 2019/20, onde foram efetuados manejos específicos para suas características, a aprovação da cultivar é muito alta, e sua recomendação será mantida em várias localidades;

3 – A cv. DP 1536 B2RF apresentou desempenhos muito irregulares. Em dois dos ambientes foi muito bem em Jaguapitã e relativamente bem em Rolândia, mas nos outros três ambientes esteve sempre entre os últimos tratamentos. Devido a essa instabilidade de comportamento sua recomendação deve ser para uso em ambientes específicos, e sobretudo em plantios mais tardios ou em safrinha, devido à sua ótima qualidade de fibra, ao seu ciclo mais curto e maior velocidade de abertura dos frutos;

4 – A cultivar DP 1746 B2RF também revelou grande instabilidade de comportamento. Foi bem em Jaguapitã, relativamente bem em Farol e muito mal em três outras condições (C. Mourão: safra e safrinha, e Rolândia). Devido à sua instabilidade de desempenho, torna-se preocupante sua indicação. Inclusive para uso em plantio safrinha, devido ao seu ciclo tardio.

5 – A cv. FM 944 GL apresentou maior estabilidade de desempenho. Não obteve rendimentos extraordinários em nenhum ambiente, mas ficou no grupo da frente ou em posição intermediária em todos os ambientes (foi 2º em C. Mourão safra, 3º em C. Mourão safrinha, 3º em Rolândia e 4º em Jaguapitã e Farol). Revelou, portanto, boa estabilidade de produção em ambientes muito diferentes. Obteve rendimentos satisfatórios também nas áreas comerciais, mas poderia ter ido muito melhor se tivesse maior população de plantas (Sertanópolis e Cambará). Trata-se de uma cultivar de ciclo mais curto,

de frutificação mais rápida, e de baixo custo de semente, podendo ser indicada para produtores menos capitalizados, inclusive para plantios mais tardios.

6 – Houve duas cultivares, de lançamentos mais recentes, que se revelaram muito promissoras. A cv. IMA 8001 WS foi avaliada em 3 localidades: liderou em Campo Mourão (safra e safrinha) e foi o 3º melhor tratamento em Farol. Essa cultivar é descrita como tolerante ao nematoide *Rotylenchulus reniformis*, o fator mais restritivo da produtividade do algodão no Paraná, sendo essa característica muito escassa entre as cultivares comerciais. Aliando sua estabilidade de desempenho à sua tolerância a nematoide reniforme, a cv. IMA 8001 WS se apresenta como uma opção muito interessante para o estado, sem dizer que o menor preço de suas sementes pode aumentar sua competitividade. Por outro lado, a cv. IMA 5801 B2RF apresentou desempenho excepcional em duas localidades (1º em Farol – onde há ocorrência de *Meloidogyne incognita* - e Rolândia) e ficou no grupo intermediário em outras localidades (3º em Rolândia, e 5º em Campo Mourão, safra e safrinha). Essa mesma cultivar foi bem nos três ensaios conduzidos em Cambará nesta safra, sendo este o segundo ano que ela revela ótimo desempenho na localidade.

7. Por fim, os desempenhos das cultivares IMA 6801 B2RF e DP1637 B2RF revelaram que elas não demonstraram adaptabilidade às condições paranaenses. A IMA 6801 B2RF ficou em 3º em Jaguapitã, mas entre os últimos em Campo Mourão, na safra e safrinha. A DP 1637 B2RF ficou entre os últimos tratamentos nas três localidades em que foi avaliada (Campo mourão, safra e safrinha, e Jaguapitã).

À luz dos resultados obtidos com as cultivares nas faixas conduzidas, pode-se concluir que as atuais cultivares recomendadas pela ACOPAR (FM 983 GLT, TMG 81 WS, DP 1536 B2RF) devem continuar sendo indicadas, respeitando particularidades locais (épocas de plantio, capitalização e nível tecnológico do produtor, etc) para seus posicionamentos. A DP 1746 B2RF revelou grande instabilidade e não se distinguiu em caracteres importantes, tornando pouco recomendável sua indicação. Dentre as cultivares testadas neste ano, os destaques ficaram com a IMA 8001 WS e a IMA 5801 B2RF. A primeira, devido à sua estabilidade de desempenho, alto potencial produtivo e tolerância a *R. reniformis* reúne mérito para recomendação, sobretudo para áreas de solos argilosos, com nematoides, por oferecer segurança de desempenho. A IMA 5801 B2RF, principalmente para solos arenosos, com *Meloidogyne incognita*, devido à sua alta resistência a esse parasita, e ainda para solos argilosos, em condições que a cultivar se comportou excepcionalmente bem. Por fim, a FM 944 GL, apesar de não apresentar produções excepcionais, demonstrou boa estabilidade de desempenho, possui fibra de alta qualidade e baixo custo de sementes. Com isso, torna-se uma opção para produtores que optem por manter custos mais baixos e foquem em resultado econômico.

4.8.2 – RESULTADOS DE ENSAIOS COM DELINEAMENTO ESTATÍSTICO

Os ensaios de VCU da Embrapa implantados na E.E. de Cambará do IDR-PR, sofreram fortes ataques de bicudos e percevejos, tendo suas produções muito reduzidas. Nestes ensaios o destaque foi obtido apenas pela cultivar IMA 5801 B2RF que por resistente a nematoides obteve sempre produtividades superiores a todas as linhagens e cultivares avaliadas.

O ensaio de cultivares comerciais, está com suas médias de produção apresentados na Tabela 09 onde observa-se o desempenho mais produtivo das cultivares: IMA 5801 B2RF, DP 1536 B2RF, DP 555 BGRR, IMA 8001 WS, FM 944 GL e BRS 436 B2RF.

Tabela 09 – Resultados obtidos no ensaio de competição de cultivares comerciais, instalado em Cambará – PR

Cultivar	Estande nº/m	Altura cm	Peso 1 Cap. g	Produção kg/ha
DP 1536 B2RF	8,4	95,0	5,5	1675,0
DP 1637 B2RF	7,6	98,2	4,4	1186,1
DP 1746 B2RF	7,9	104,8	5,4	1111,1
DP 555 BGRF	8,1	105,3	5,7	1527,8
IMA 5801 B2RF	6,6	99,8	6,8	1744,4
IMA 8001 WS	8,7	105,3	6,0	1652,8
IMA 6801 B2RF	8,0	100,6	6,2	1208,3
FM 944 GL	8,9	99,4	5,9	1558,3
TMG 81 WS	7,9	97,2	5,2	1150,0
BRS 436 B2RF	7,7	110,3	6,3	1741,7
BRS 437 B2RF	7,6	98,4	5,1	1211,1
FM 983 GLT	8,9	106,5	5,2	933,3
FM 954 GLT	7,9	95,4	5,1	1419,4

4.9 – MONITORAMENTO E SUPRESSÃO DO BICUDO

O monitoramento do bicudo efetuado em todas as áreas de plantio está apresentado na Tabela 10. Pode ser verificado que os BAS – Bicudos por armadilha por semana, mensurados na fase de pré-plantio, foram relativamente baixos em todos os locais, sendo que na maioria os BAS foram zero. O bicudo pela primeira vez atacou severamente em várias regiões como descrito na Tabela 10, onde observa-se que apenas três municípios ainda não tiveram ocorrência de bicudos (Farol, Barbosa Ferraz e Campo Mourão). Por outro lado alguns municípios já exigiram controle rigoroso incluindo Ibiporã, Jataizinho, Sertanópolis e Cambará. Em outros locais foi necessário controle menos rigoroso como Rolândia, Florestópolis, Ribeirão do Pinhal e Paranagi.

Tabela 10 - Monitoramento do bicudo nas áreas produtoras do Paraná, na safra 2019/2020.

Detecção de bicudos por lavouras								
	BAS pré-safra	JAN	FEV	MAR	ABRIL	MAIO	JUNHO	Situação no final da safra
Sertanópolis	0,17	S	S	S	S	S	S	BDILCPG
Porecatu Valdir 1	0,73	S	S	S	S	S	S	BDILCPG
Porecatu Sergio 1	0,30	N	N	S	S	S	S	BDILCPG
Ribeirão Pinhal	0,00	N	N	N	S	S	S	BNPSP
Jataizinho	0,67	S	S	S	S	S	S	BDILCPG
Ibiporã Brugin	0,00	S	S	S	S	S	S	BDILCPG
Ibipora Frederico	0,00	S	S	S	S	S	S	BNPCP
Ibopora - Hildo	0,00	S	S	S	S	S	S	BDILCPG
Rolândia	0,00	S	S	S	S	S	S	BNPCP
Cambará Iapar	0,33	S	S	S	S	S	S	BDILCPG
Cambará Sakam.	0,09	S	S	S	S	S	S	BNPCP
Assaí Leandro	0,00	N	S	S	S	S	S	BNPSP
Barbosa Ferraz	0,73	N	N	N	N	N	N	LB
Farol	0,00	N	N	N	N	N	N	LB
Florestópolis	0,00	N	S	S	S	S	S	BNPCP
Campo Mourão	0,00	N	N	N	N	N	N	LB
Paranagi irrigado	0,00	S	S	S	S	S	S	BNPSP
Paranagi Sequeiro	0,00	S	S	S	S	S	S	BNPCP

SITUAÇÃO: BNPSP – Bicudo no ponteiro sem perda de produtividade; BNPCP – Bicudo no ponteiro com pequena perda de produtividade; BDILCPG – Bicudo desde início da lavoura com perda grande de produtividade; LB – Livre de bicudos.

As aplicações de inseticidas contra bicudos no Paraná, continuam baixas com média de apenas 4,5 para bicudos, quando se compara com o cerrado da Bahia ou do Mato Grosso, onde o número total de aplicações especificamente para bicudos passam de 18.

4.10 – CONTROLE DE PRAGAS DO ALGODOEIRO COM USO DE DRONES E PULVERIZADOR TRATORIZADO DE BARRAS

O ensaio foi realizado no município de Cambará-PR, durante o mês de maio de 2020. Uma área cultivada com algodão FM 983 GLT com espaçamento entre linhas de 0,90 m e densidade de semeadura

de 8 plantas por metro linear, foi dividida em quatro parcelas de 20 m x 20 m (comprimento e largura). Em cada parcela foram distribuídas aleatoriamente cinco estacas ao lado de plantas de algodão. Para cada estaca foram posicionados dois tipos de gaiolas em três alturas, equivalendo ao terço superior, médio e inferior das plantas de algodão.

Uma das gaiolas possuía um formato cúbico com dimensões de 10 cm de lado e uma malha de tecido com abertura de 3 mm de diâmetro, contendo em seu interior 5 percevejos-marrons adultos com cerca de uma semana da emergência. A outra gaiola possuía um formato aproximadamente cilíndrico, com 5 cm de diâmetro e 10 cm de comprimento, com abertura de malha retangular (2 mm x 13 mm), contendo em seu interior 5 bicudos do algodoeiro adulto, coletados diretamente do campo.

Os resultados obtidos estão apresentados nas Tabelas 11 para percevejo marrom e 12 para bicudos. A análise destas Tabelas permite que se conclua o seguinte:

- Nos ensaios de controle do percevejo marrom e bicudos confirmou-se que a pulverização com drones com vazão de 10 litros por hectares com 2 l de Malathion obteve-se a mortalidade de 100% dos percevejos e bicudos aprisionados em gaiolas, colocadas no ponteiro, meio e baixeiro das plantas.
- As pulverizações com trator na vazão de 52 litros e 76 litros e mesma dosagem de inseticida, foram menos eficientes que a pulverização com drones, nas gaiolas colocadas em todas as partes das plantas.
- Nas posições inferiores das plantas as pulverizações com trator tiveram as menores eficiências de controle.
- No entanto, na pulverização tratorizada, ficou evidente a tendência de melhor controle da menor vazão (52 litros) sobre a maior (76 litros), tanto para bicudo quanto para percevejo. Embora não tenha apresentado diferença estatística, o índice de mortalidade dos insetos, em valores absolutos, proporcionado pela menor vazão foi de pelo menos o dobro (nos terços superior e médio para percevejo, e nas três alturas para bicudo) da obtida com a maior vazão, evidenciando que, em pulverizações terrestres, a redução da vazão pode ser um ótimo instrumento para reduzir custos e danos provocados pelas duas pragas.
- O uso de drones em pulverizações em UBV e BVO nas dosagens de 10 a 3 litros de vazão devem ser mais difundidas aos produtores.

Tabela 11- Percentual de mortalidade (média \pm desvio padrão) de *Euschistus heros* situados no terço superior (sup.), médio (med) e inferiores (inf) de plantas de algodão submetidas a diferentes sistemas de pulverização com Malathion. Camará-PR, 2020.

Sistema de pulverização **	Altura na planta		
	Sup.	Med.	Inf.
Drone 10 L	100 \pm 0 A a*	100 \pm 0 A a	100 \pm 0 A a
Trator 52 L	95 \pm 8,7 A a	64 \pm 35,8 A ab	52 \pm 30,3 B b
Trator 76 L	44 \pm 32,9 B a	20 \pm 14,1 B a	38,7 \pm 34,8 BC a
Testemunha	20 \pm 24,5 B a	8 \pm 11 B a	8 \pm 11 C a

* médias seguidas de mesma letra, maiúscula na coluna e minúscula na linha, não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de significância.

** Os números 10, 52 e 76, referem-se ao volume de calda aplicado por hectare, sendo a dose de Malathion sempre 2 L do produto comercial por hectare. A testemunha não recebeu pulverização.

Tabela 12 - Percentual de mortalidade (média \pm desvio padrão) de *Anthonomus grandis* situados no terço superior (sup.), médio (med) e inferiores (inf) de plantas de algodão submetidas a diferentes sistemas de pulverização com Malathion. Cambará-PR, 2020.

Sistema de pulverização **	Altura na planta		
	Sup.	Med.	Inf.
Drone 10 L	100 \pm 0 A a	100 \pm 0 A a	100 \pm 0 A a
Trator 52 L	80 \pm 24,5 A a	56 \pm 38,5 B ab	44,5 \pm 17,4 B b
Trator 76 L	28 \pm 41,5 B a	24 \pm 16,7 BC a	12 \pm 17,9 BC a
Testemunha	0 \pm 0 B a	0 \pm 0 C a	0 \pm 0 C a

* médias seguidas de mesma letra, maiúscula na coluna e minúscula na linha, não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de significância.

** Os números 10, 52 e 76, referem-se ao volume de calda aplicado por hectare, sendo a dose de Malathion sempre de 2 L do produto comercial por hectare. A testemunha não recebeu pulverização.

V. ATIVIDADES DE TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA

Durante a safra 2019/20 as atividades de transferência de tecnologia transcorreram normalmente até a decretação da pandemia, que proibiu aglomerações e reuniões. Até março foi possível a realização de 3 visitas técnicas acompanhadas por produtores, como descrito na Tabela 13. Estas visitas foram realizadas em Sertanópolis, Cambará e Ribeirão do Pinhal, com a realização de 10 palestras técnicas e contou com a participação de 95 produtores e técnicos destas regiões. Pela impossibilidade de realizar dias de campo presenciais, optou-se por realizar um dia de campo virtual, que foi gravado em várias lavouras e UD'S no período das colheitas, em maio e junho de 2020 e, colocado na internet em 28.07.2020.

Tabela 13 - Visitas técnicas e dias de campo realizados em 2020 no Paraná.

VISITAS TÉCNICAS REALIZADAS EM 2020			
MUNICÍPIO	DATA	Nº. DE PARTICIPANTES	Nº. DE PALESTRAS REALIZADAS
Sertanópolis	13/02/2020	38	4
Cambará	13/03/2020	37	4
Ribeirão do Pinhal	08/05/2020	20	2
Dia de campo virtual	Divulgação em 28/07/2020		

Na Tabela 14 estão relacionados os principais eventos de divulgação na mídia escrita e televisiva. E na Tabela 15 os treinamentos realizados na preparação e no andamento da atual safra de algodão.

Além destes treinamentos a equipe da Acopar realizou 356 visitas de acompanhamento e assistência técnica as fazendas dos produtores, sendo que destas 79 foram acompanhadas pelos consultores do projeto, durante as quais foram efetuados os monitoramentos de pragas e passadas recomendações técnicas específicas para o bom manejo das lavouras.

Tabela 14 – Eventos de divulgação da cotonicultura, na mídia utilizados pela Acopar, em 2020.

EVENTOS DIVULGADOS EM MIDIA			
Local	Data	Tipo	Tiragem Pública
Cambará	Março/2020	Jornal News edição 069	5000 exemplares
Campo Mourão	Junho/2020	Revista Cultivar	
Londrina	Maior/2020	Entrevista Tv Tarobá Rural	

Tabela 15 – Datas e tipos de treinamentos ministrados pela equipe da Acopar, para cotonicultores durante a safra 2019/2020.

TREINAMENTOS REALIZADOS NA SAFRA 2019/ 2020				OBJETIVO PRINCIPAL DO
Local	Data	Nº de participantes	Nº de Palestras	TREINAMENTO
Londrina	17/09/2019	37	3	V Treinamento de técnicos e produtores de algodão do Paraná
Itaguajé	19/09/2019	38	3	I Treinamento de algodão pré-safra em Itaguajé
Londrina	05/12/2019	33	6	Treinamento para formandos em agronomia da U.E. de Londrina
Cambará	29/04/2020	13	2	Uso de Drones em pulverizações