

Boletim Técnico Acopar, 04

**RESULTADOS DO PROJETO VIABILIDADE TÉCNICA E ECONÔMICA DE UM NOVO MODELO PARA  
RETOMADA DO ALGODÃO NO PARANÁ - FASE II OBTIDOS NA SAFRA 2017/2018**



Ibiporã, setembro de 2018.



Boletim Técnico Acopar, 04

**RESULTADOS DO PROJETO VIABILIDADE TÉCNICA E ECONÔMICA DE UM NOVO MODELO PARA  
RETOMADA DO ALGODÃO NO PARANÁ - FASE II OBTIDOS NA SAFRA 2017/2018**

**Almir Montecelli – Presidente Acopar**

**Adriano Liuti - Coordenador**

**Eleusio Curvelo Freire – Cotton Consultoria**

**Ruy Seiji Yamaoka – Consultor – IAPAR**

**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, 189, Jardim Boa Vista 1**

**CEP: 86200-000**

Ibiporã – Paraná

Site : [www.acoparpr.com.br](http://www.acoparpr.com.br)

Fone: 043-32584500

Código de campo alterado

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 - FASE II OBTIDOS NA SAFRA 2017/2018.** Ibiporã, Acopar, 2018. p . (Boletim Técnico ACOPAR, 04).

## 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.

Na safra 2017/18 o esforço teve sequência e conseguimos implantar 53,24 hectares de Unidades demonstrativas e 67,1 hectares de algodão de produtores, com assistência técnica e apoio na colheita mecanizada pela ACOPAR. Além destas ações foram efetuadas 253 visitas aos produtores para orientação e acompanhamento das lavouras, pela equipe técnica da Acopar e consultores do projeto. Foram adquiridos novos veículos (2 camionetas), mais uma colheitadeira, 1 drone para pulverização, materiais para uso em ações de difusão de tecnologia (barracas, data show, flip sharp) e a Acopar foi reinstalada em um novo escritório.

As ações de desenvolvimento de tecnologia foram continuadas com a parceria com o IAPAR – Instituto Agrônomo do Paraná, a EMBRAPA - Algodão e a Fundação Bahia para obtenção de cultivares mais precoces e adaptadas as condições do Paraná. Para o controle de pragas, foi estabelecida parceria com a UEM – Campus de Umuarama, para controle de percevejos marrom da soja - *Euschistus heros*; com o prof. Marcus Villela do CBB – Centro Brasileiro de Bioaeronáutica, com uso de Drones para o controle mais eficiente do Bicudo do algodoeiro.

Todos estes resultados estão detalhados neste Boletim Técnico 4 da Acopar que temos a satisfação de entregar a todos produtores, instituições e lideranças que tenham interesse na cadeia produtiva do algodão paranaense.

Ibiporã, 20 de agosto de 2018

**Almir Montecelli**

**Presidente da Acopar**

## **RESULTADOS DO PROJETO VIABILIDADE TÉCNICA E ECONÔMICA DE UM NOVO MODELO PARA RETOMADA DO ALGODÃO NO PARANÁ - FASE II OBTIDOS NA SAFRA 2017/2018**

### **I - EQUIPE:**

Almir Montecelli – Presidente Acopar

Adriano Liuti - Coordenador

Eleusio Curvelo Freire – Cotton Consultoria

Ruy S. Yamaoka – Consultor – IAPAR

Wilson Paes de Almeida – Consultor

Otaviano Lelis – Coordenador de campo

Pedro Montecelli – Engo. Agro.

Anderson da Silva Correia – Técnico Agrícola

## **II - PRINCIPAIS ATIVIDADES DO PROJETO NA SAFRA 2017/2018**

### **2.1 – Atividades administrativas:**

- Renovação da frota de veículos com aquisição de duas camionetas, sendo uma Chevrolet S-10 cabine dupla e uma camioneta de porte médio Fiat;
- Manutenção da equipe técnica e de apoio da Acopar e contratação de mais um Técnico Agrícola para ampliação da equipe técnica;
- Aquisição de uma colheitadeira de algodão John Deere de 5 fileiras, de 1 drone e de 1 penetrômetro;

### **2.2 – Atividades Técnicas**

- Implantação, condução, avaliação e utilização de 11 Unidades Demonstrativas de algodão, numa área total de 53,24 hectares;
- Assistência aos produtores de algodão através de 253 visitas com a orientação e acompanhamento da condução de 67,1 hectares de algodão;
- Treinamento de parceiros e Produtores – através da realização de 04 visitas técnicas acompanhadas por produtores na safra 2018, nos municípios de Cambará, Umuarama e Sertanópolis e da realização de 3 Dias de Campo, nos municípios de Perobal, Sertanópolis e Porecatu, com o treinamento de 400 produtores, portanto com atingimento de 100% do previsto.
- Monitoramento e supressão do bicudos, controle de pragas do sistema, através do armadilhamento no pré-plantio, e do monitoramento nas fazendas, tendo sido verificado o surgimento do bicudo nas UD's e lavouras dos municípios de Andirá, Sertanópolis, Cambará, Jataizinho e Ibiporã. Nestes municípios foram aplicados inseticidas junto com a desfolha, cercada a área com TMB e colocada armadilhas nas áreas, após a destruição dos restos culturais, para captura dos bicudos sobreviventes e sua posterior supressão.
- Monitoramento e controle de percevejos - houve muitos problemas na maioria das regiões, por ser esta a praga que mais danos causa a cotonicultura no Estado, com danos de 22,2% da produção prevista.

- Realização de testes de controle de pragas e avaliação de cultivares e linhagens - pesquisa sobre o controle do percevejo marrom foi efetuada na UD de Alto Piquiri, obtendo-se resultados promissores. O drone foi adquirido e avaliado em Cambará, mas ainda não foi utilizado como técnica definitiva porque precisará de ajustes. Os testes de avaliação e desenvolvimento de linhagens precoces de algodão e, avaliação de cultivares disponíveis no mercado, para adaptação ao Paraná, foram conduzidos em Cambará, Assai e Pitangueiras com atingimento de 100% do previsto.

### III – PRINCIPAIS RESULTADOS TÉCNICOS OBTIDOS NA SAFRA 2017/2018

#### 3.1 - ESTUDO DA FERTILIDADE DOS SOLOS NAS UD'S DE ALGODÃO DA SAFRA 2018

Todas UD's tiveram seu diagnóstico da fertilidade do solo efetuada através de georreferenciamento, conforme detalhado a seguir:

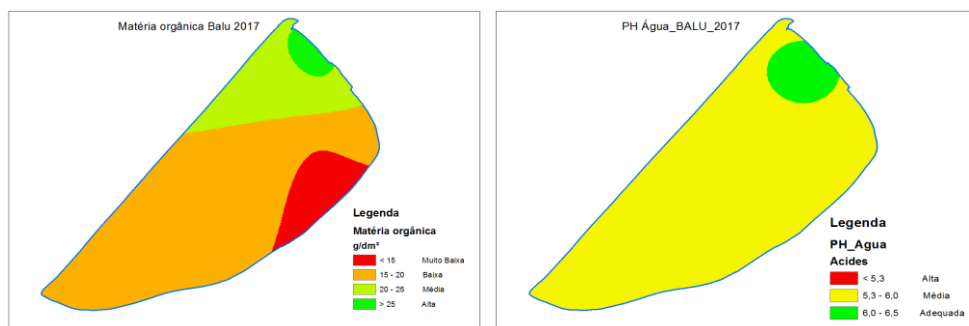
##### 1– UD DE PITANGUEIRAS

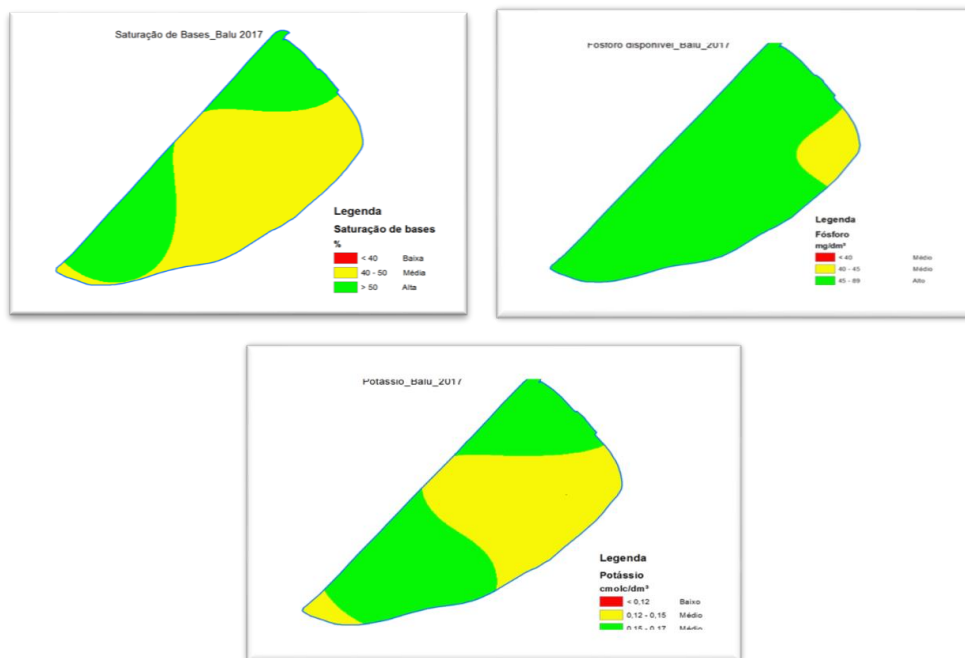
**Produtor: Carlos Freitas**

**Fazenda: Alto Alegre**

Análise efetuada com georreferenciamento tomando 66 pontos em 9,5 ha. Análise de solo mostrou os seguintes resultados detalhados na figura 1. Diagnóstico: Matéria orgânica média, PH médio, Fósforo alto, Potássio médio a alto. Recomendação de adubação: Nitrogênio: 15 kg/ha na base e 50 kg/ha em cobertura.; Fósforo alto: 60 Kg/ha e Potássio médio: 60 kg/ha

O produtor adubou a área com 400 kg/ha 10-15-15.





**Figura 1** – Estudo de georreferenciamento na fazenda Alto Alegre – Pitangueiras - PR

## 2- UD de Barbosa Ferraz

**Produtor: Antônio de Matos**

**Fazenda: Santa Branca**

Análise de solo georreferenciada com a retirada de 70 subamostras em 10 hectares.

Teores encontrados conforme figura 2. Diagnóstico: Matéria orgânica: Alta Fósforo: Baixo Potássio: Médio-alto

Recomendação: Nitrogênio 15 kg/ha na base e 50 kg/ha em cobertura. Fósforo 90 kg/ha e Potássio 60 kg/ha.

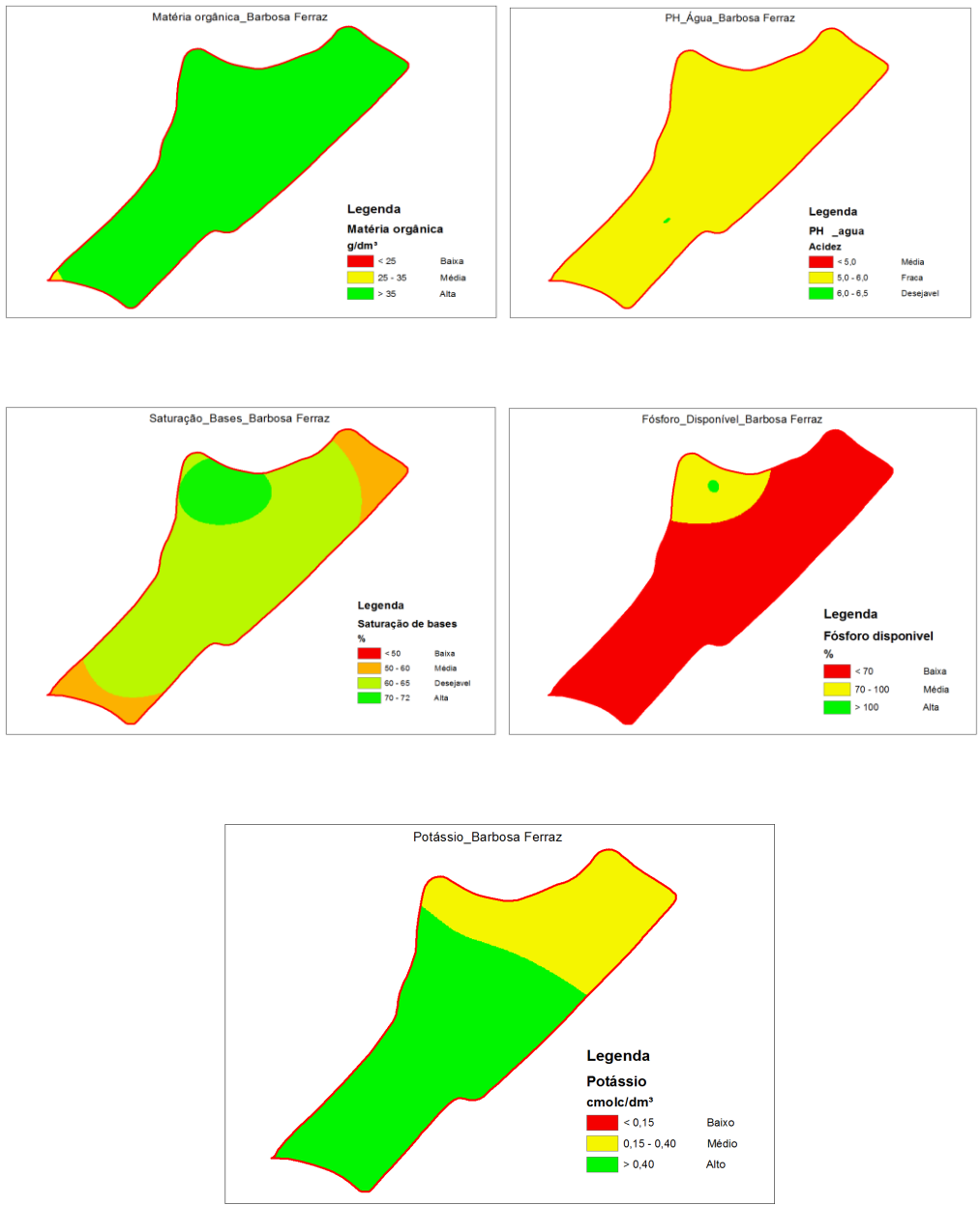


Figura 2 – Estudo de georreferenciamento na faz. Santa Branca em Barbosa Ferraz - PR



### 3 - UD de Cambará

Responsável: IAPAR

Estação Luiz N. Bonin

Análise georreferenciada de solo com a retirada de 56 subamostras em 7 ha.

Teores encontrados conforme figura 3. Diagnóstico: Matéria orgânica baixa, fósforo médio-alto e Potássio alto.

Recomendação: Nitrogênio 15 kg/ha na base e 50 kg/ha em cobertura. Fósforo médio-alto: 45 kg/ha  
Potássio alto: 40 kg/ha

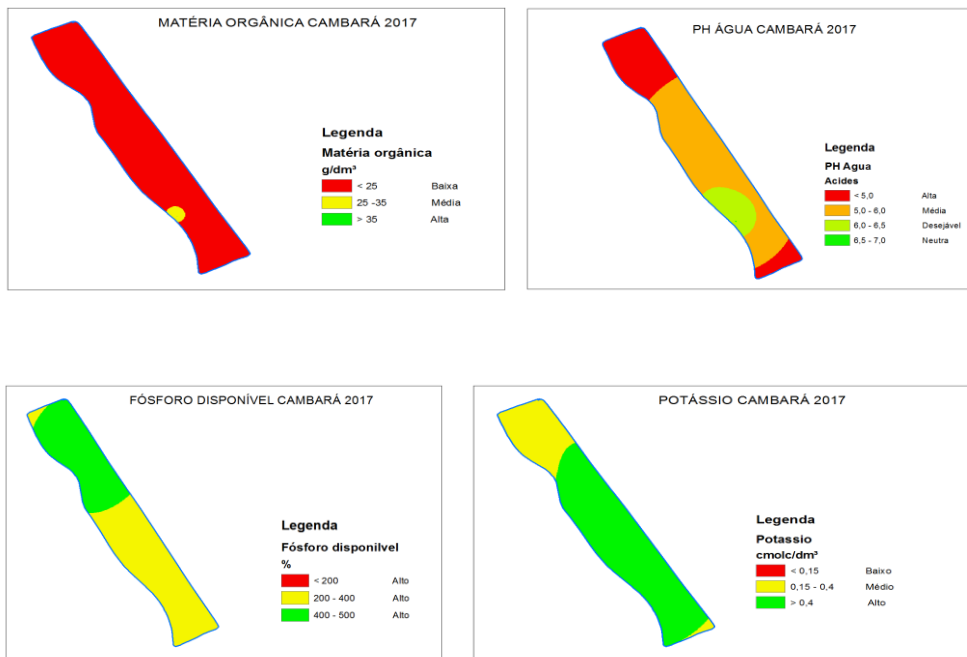


Figura 3 – Estudo de georreferenciamento na E.E. do IAPAR em Cambará - PR

### 4 – UD de Jataizinho

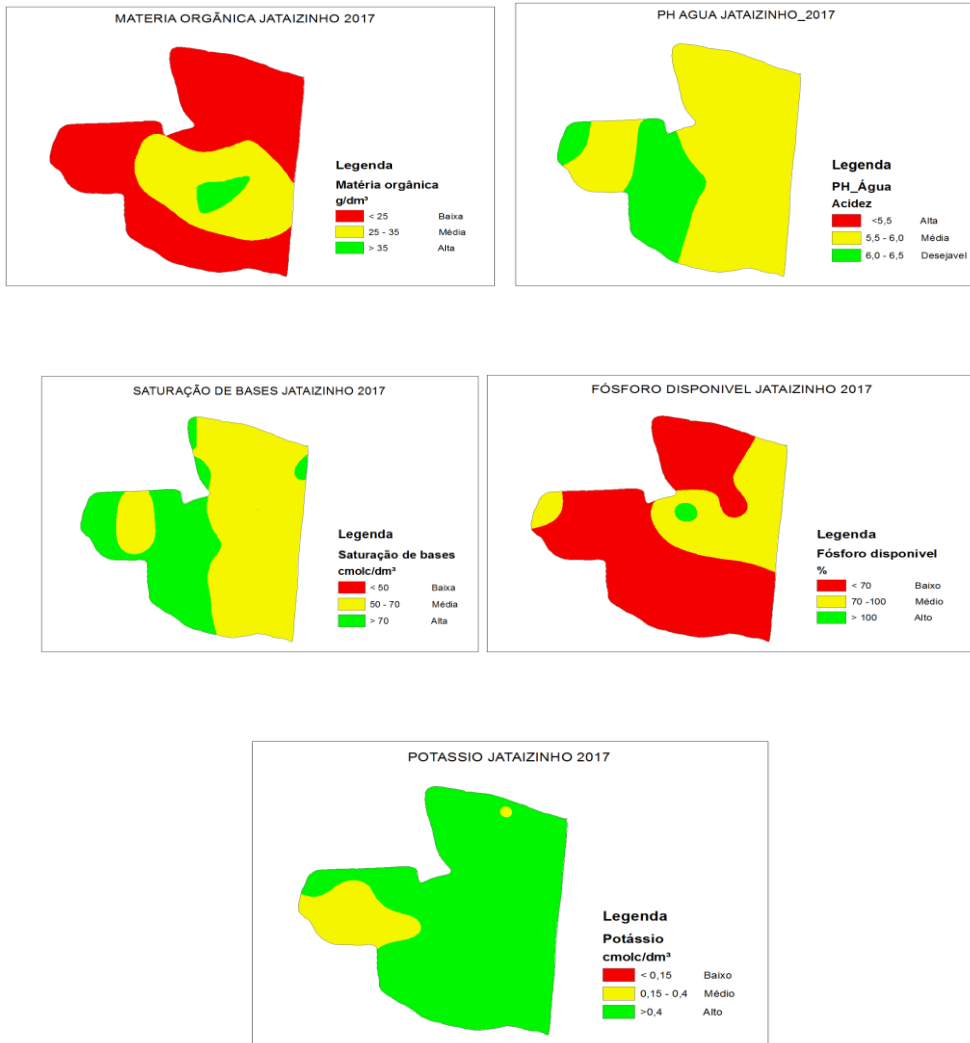
Produtor: Antônio Vieira Júnior

Fazenda : Santo Onofre

Análise de solo georreferenciada com a retirada de 140 subamostras em 20 ha.

Teores encontrados conforme figura 4. Diagnóstico: Matéria orgânica: Media-baixa, Fósforo Baixo e Potássio alto.

Recomendação: Nitrogênio: Base 15 kg/ha e cobertura 50 kg/ha; Fósforo 90 kg/ha; Potássio 40 kg/ha.



**Figura 4** – Estudo de georreferenciamento em Jataizinho - PR

**5- UD de Ibiporã**

**Produtor: Adilson Maggi**

**Sítio: Maggi**

Análise de solo georreferenciada com retirada de 63 subamostras em 9 hectares.

Teores encontrados conforme figura 5. Diagnóstico: Matéria orgânica: Média-baixa

Fósforo: Médio-alto e Potássio: Alto

Recomendação: Nitrogênio: 15 kg/ha na base e 50 kg/ha em cobertura. Fósforo: 45 kg/ha e Potássio: 40 kg/ha.

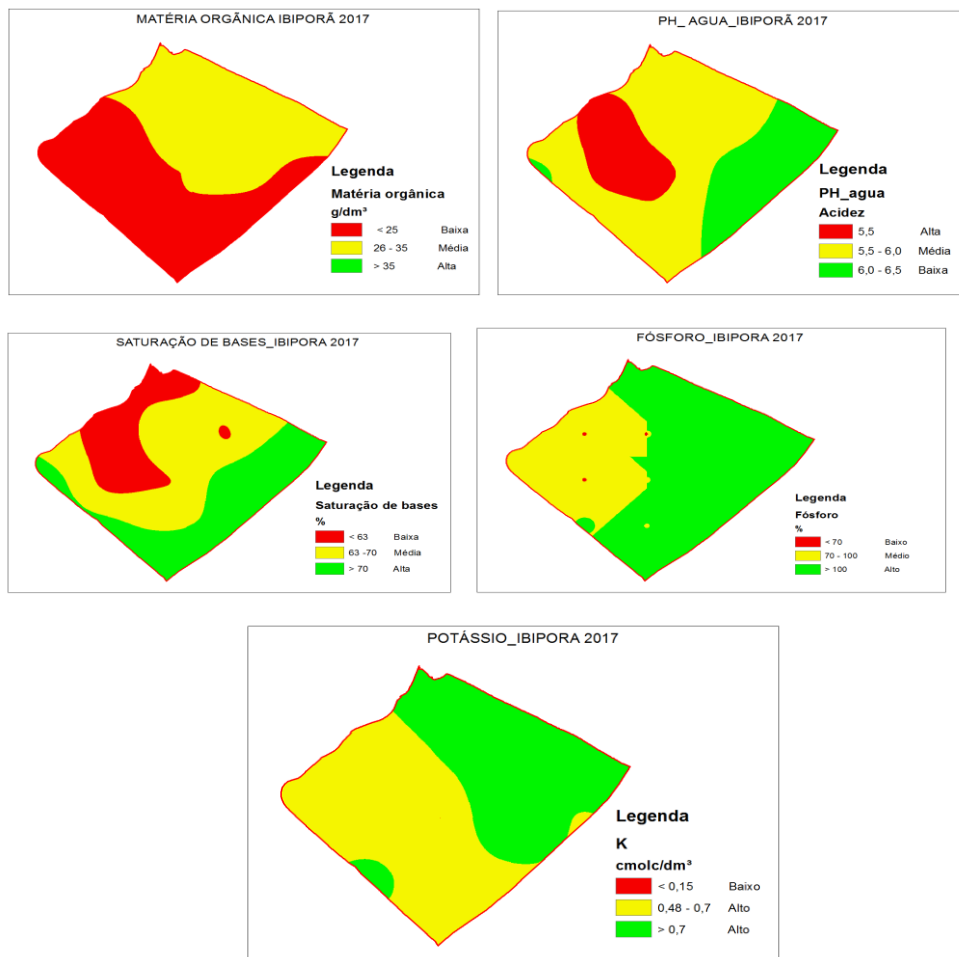


Figura 5 – Estudo de georreferenciamento em Ibiporã - PR

## 6- UD de Porecatu

Produtor: Valdir de Lima

Fazenda : Variante

Análise de solo georreferenciada com retirada de 70 subamostras em 10 hectares

Níveis encontrados conforme figura 6. Diagnóstico: Matéria orgânica: Alta; Fósforo: Baixo ; Potássio : Alto

Recomendação: Nitrogênio: 15 kg/ha na base e 50 kg/ha em cobertura. Fósforo 90 kg/ha e Potássio 40 kg/ha.

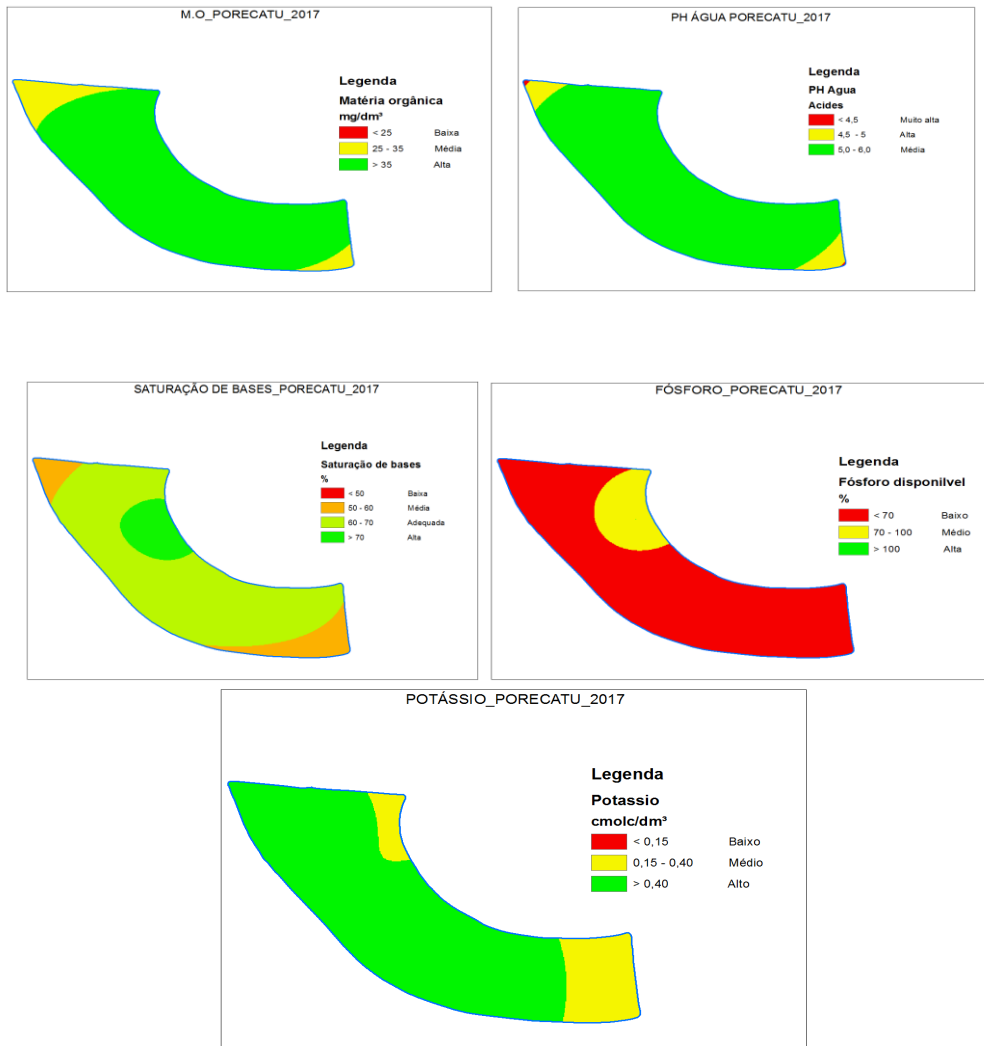


Figura 6 – Estudo de georreferenciamento em Porecatu - PR

## 7 – UD de PEROBAL

Produtor: Gerson Bortolli

Fazenda: Flamboyant

Análise efetuada com georreferenciamento tomando 105 pontos em 15 ha.

Níveis encontrados conforme figura 7. Diagnóstico: Matéria orgânica baixa, Fósforo baixo, Potássio médio a alto.

Recomendação: Nitrogênio: 10 – 15 kg/ha na base e 30 – 50 kg em cobertura.

Fósforo: 90 kg/ha e Potássio médio-alto: 60 kg/ha.

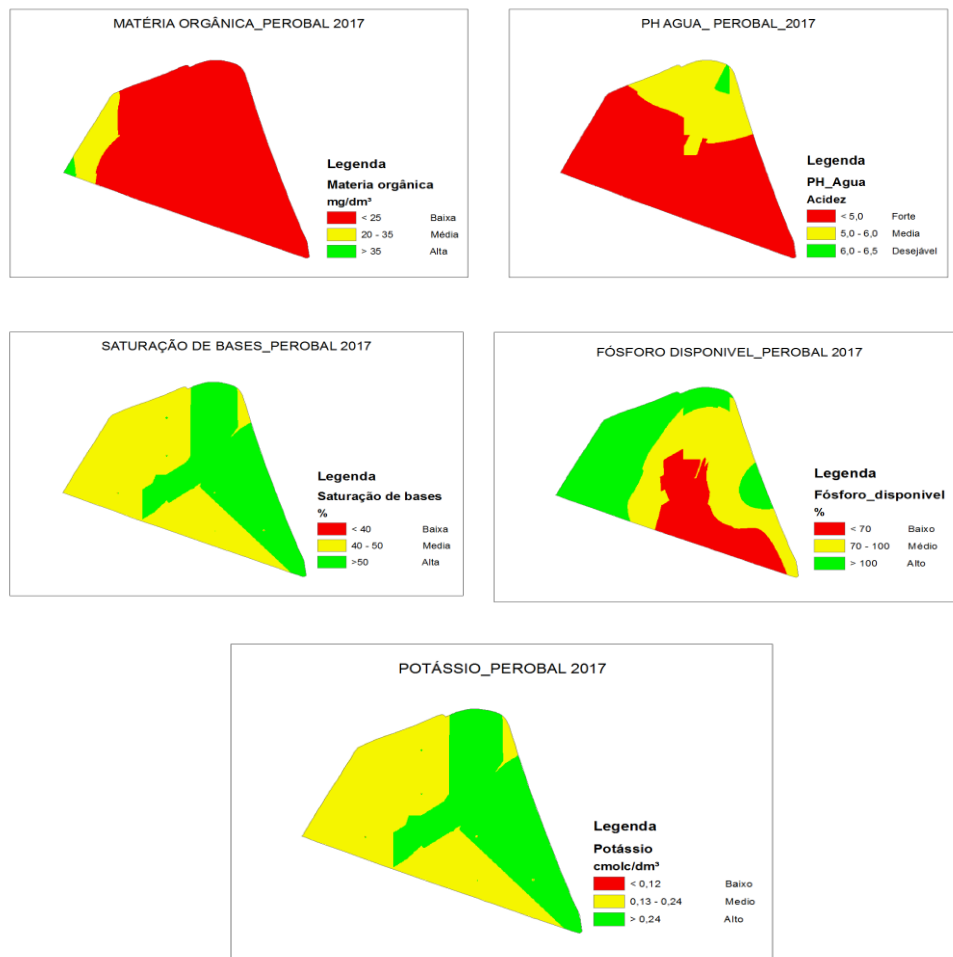


Figura 7 – Estudo de georreferenciamento em Perobal - PR

## 8- UD de Sertanópolis

Produtor: Milton Martinez

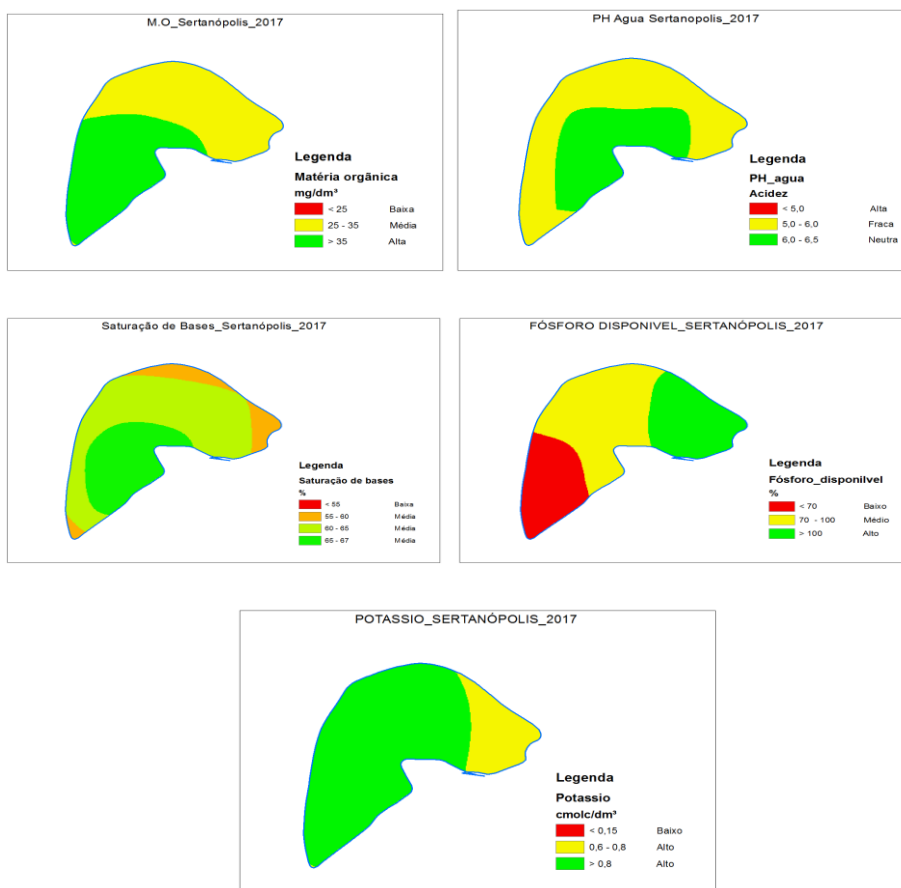
Fazenda: Santa Maria

Análise efetuada com georreferenciamento tomando 42 pontos em 6 ha.

Teores encontrados conforme figura 8. Diagnóstico: Matéria orgânica baixa, Fósforo baixo, Potássio médio a alto

Recomendação: Nitrogênio na base: 15 kg/ha e em cobertura 50 kg/ha .

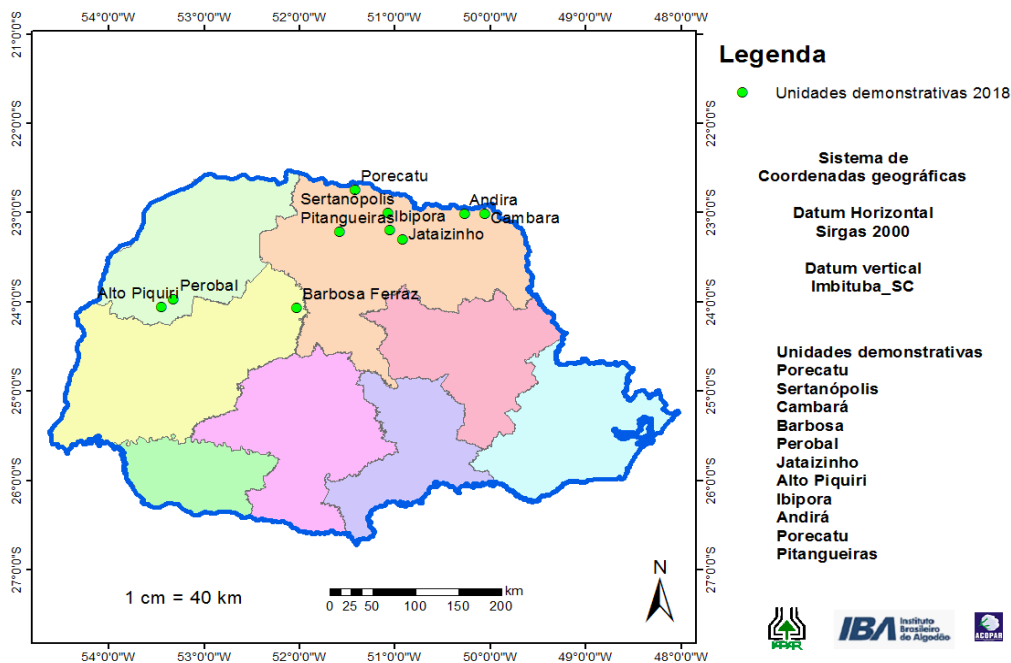
Fósforo: 90 kg/ha e Potássio 40 kg/ha



**Figura 8** – Estudo de georreferenciamento em Sertãoópolis – PR

### 3.2 – Mapa das UD's conduzidas na safra 2017/18.

O mapa com a localização das UD's de algodão conduzidas no Paraná na safra 2017/18 está apresentado na Figura abaixo.



### 3.3 – Resultados das avaliações de produtividade e receitas por local de condução das UD's

Os resultados de produtividade obtidos nas nove localidades onde foram conduzidas as Unidades demonstrativas – UD's de algodão na safra 2017/18 estão apresentadas na Tabela 1. Verifica-se que o cultivo do algodão no Paraná apresentou uma produtividade real (colhida pela colheitadeira e entregue na usina de descaroçamento) que variou de 202 @/ha em Perobal a 102,5 @/ha em Pitangueiras. Esta produtividade mais baixa se deveu a uma contaminação de solo, provavelmente devido a aplicação de composto orgânico efetuado pelo produtor em anos anteriores, o que está sendo investigado pelo proprietário. Já a receita líquida variou de R\$769.53 a R\$ 5,248.00 por hectare, o que correspondeu a uma equivalência de receita em relação a soja que variou de 1,5 a 6,0.

Verificou-se que as diferenças entre as produtividades estimadas pela equipe, através da colheita manual de 4 subamostras de 10 m lineares por Unidade demonstrativa, e a colheita mecanizada real, foi em média de 19,4 @/ha a menos, o que pode ser explicado pelas falhas de estande observadas nas lavouras e as perdas devido a colheita mecanizada, Tabela 2. A maior diferença entre a produtividade estimada e real obtida, foi em Barbosa Ferraz, principalmente devido aos fusos cegos da colheitadeira comprada pelo produtor e usada na sua colheita, a qual derrubou boa parte dos capulhos colhidos.

**Tabela 1 – Avaliação de produtividade, receita, custo, lucro e equivalência de receita comparativamente com a soja a R\$ 75,00. UD's do Paraná 2017/18.**

<b>LOCAIS UD'S</b>	<b>PRODUTIVIDADE @/ha</b>	<b>RECEITA BRUTA-R\$</b>	<b>CUSTO R\$</b>	<b>RECEITA LIQUIDA</b>	<b>EQUIVALENCIA COM SOJA</b>
Barbosa Ferraz	192,98	8.683,88	3,844,98	4.838,90	<b>64,50</b>
Andirá	125,81	5.679,25	3.903,88	1.775,37	<b>23,67</b>
Jataizinho	129,55	5.609,32	3.923,47	1.685,85	<b>22,48</b>
Ibiporã	143,00	6.077,50	4.138,19	1.939,31	<b>25,84</b>
Sertanópolis	158,30	6.598,01	3.775,00	2.823,01	<b>37,64</b>
Porecatu	160,74	7.255,66	3.761,64	3.494,02	<b>46,59</b>
Pitangueiras	102,54	4.628,86	3.409,61	1.219,25	<b>16,26</b>
Cambará	143,51	6.458,06	3.689,36	2.768,70	<b>36,92</b>
Perobal	202,07	8.159,43	4.162,19	3.997,24	<b>53,30</b>
<b>MÉDIAS</b>	<b>150,94</b>	<b>6.572,21</b>	<b>3.845,36</b>	<b>2.726,85</b>	<b>36,35</b>



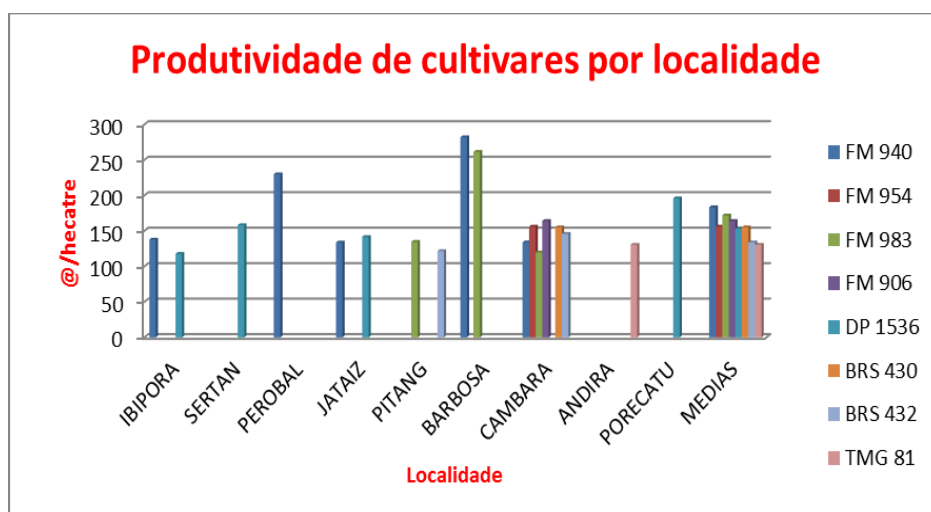
**Tabela 2 – Produtividade estimada e produtividade real (colhida pela colheitadeira e pesada na usina) em @/ha. UD's Paraná – safra 2017/18.**

<b>LOCAIS</b>	<b>PRODUTIVIDADE ESTIMADA - @/HA</b>	<b>PRODUTIVIDADE REAL - @/há</b>	<b>DIFERENÇA DA PRODUT. ESTIMADA vs REAL - @/HA</b>
Barbosa Ferraz	271.6	193	-78.6
Andirá	130.4	126	-4,4
Jataizinho	141.2	127.3	-13,9
Ibiporã	127.6	143	+15,4
Sertanópolis	206.9	158	-48,9
Porecatu	195.8	161	-34,8
Pitangueiras	128.1	103	-25,1
Cambará	145.7	144	-1,7
Perobal	229.6	202	-27,6
Alto Piquiri	172.9	131	41,9
<b>MÉDIAS</b>	<b>164.4</b>	<b>145</b>	<b>-19,4</b>

A análise das produtividades obtidas por cultivares e localidades estão apresentadas nas Tabelas 3 e figuras 10, 11 e 12. As maiores produtividades foram obtidas nos municípios de Perobal, Barbosa Ferraz, Sertanópolis e Porecatu, coincidentemente em três áreas conduzidas em fazendas de produtores mais tecnicados, com exceção da UD de Porecatu conduzida por pequeno produtor. Já com relação as cultivares, as maiores produtividades foram obtidas com FM 940 GLT, FM 983 GLT, DP 1536 B2RF, FM 906 GLT e BRS 430 B2RF, sendo que as duas últimas foram avaliadas em apenas uma localidade, portanto não podem ser consideradas como médias representativas.

**Tabela 3 – Produtividade média por hectare para as localidades e para cultivares, obtidas nas UD's de algodão na safra 2017/18 do Paraná.**

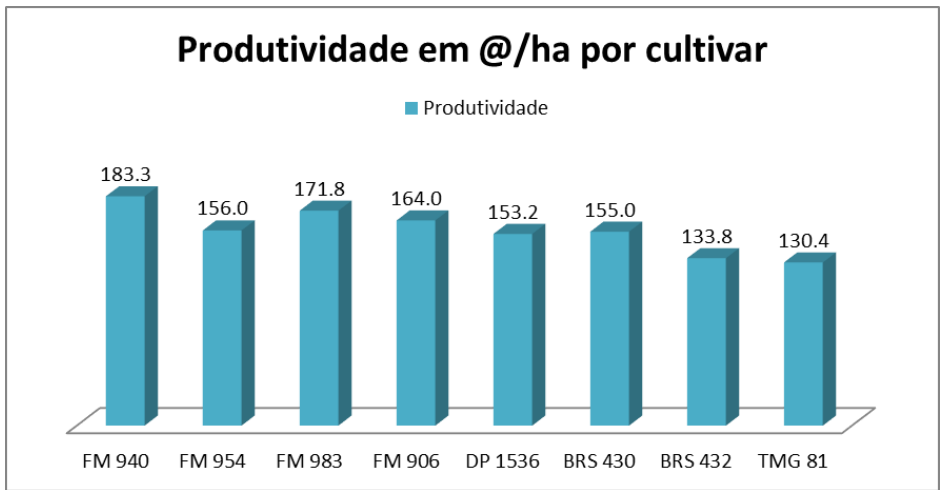
LOCAIS	PRODUTIVIDADE - @/ha	CULTIVARES
Ibiporã	143,00	FM 940GLT e DP 1536 B2RF
Sertanópolis	158,30	DP 1536 B2RF
Perobal	202,07	FM 940 GLT
Jataizinho	129,55	DP 1536 B2RF e FM 940 GLT
Pitangueiras	102,55	FM 983 GLT E BRS 432 B2RF
Barbosa Ferraz	192,97	FM 940 GLT e FM 983 GLT
Cambará	143,51	FM 940/954/983/906 GLT ; BRS 430 e BRS 432 B2RF; DP 1536 B2RF
Andirá	125,81	TMG 81 WS
Porecatu	160,74	DP 1536 B2RF



**Figura 9 – Produtividade obtida por cultivares em cada localidade de condução das UD's de algodão da safra 2017/18.**



**Figura 10** – Produtividade obtida em cada localidade de condução das UD's de algodão da safra 2017/18



**Figura 11** – Produtividades médias obtidas por cultivares nas UD's de algodão conduzidas na safra 2017/18 no Paraná.

**Tabela 4 – Produtividades reais médias em @/ha, lucro em r\$/ha e equivalência com a soja obtidas nas UD's de algodão na safra 2017/18 do Paraná, conduzidas por médios e pequenos produtores.**

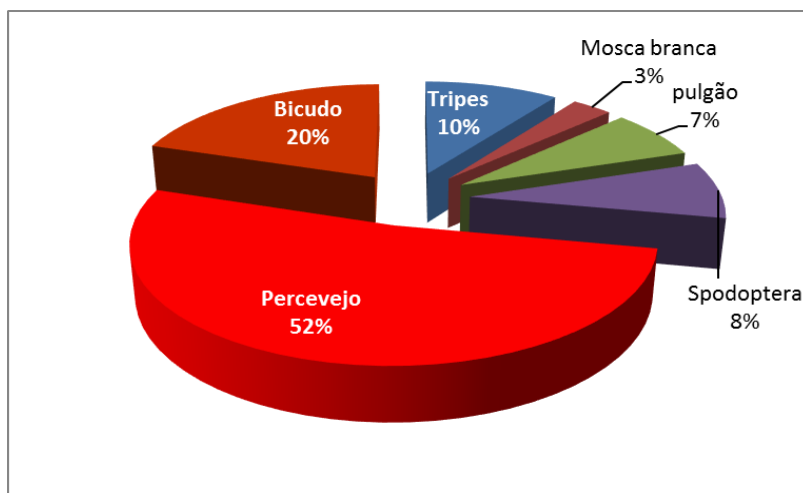
MUNICÍPIOS	PRODUT. @/HA	LUCRO R\$/HA	EQUIV. SOJA
AREAS DE	MÉDIOS	PRODUTORES	R\$ 75,00
Ibiporã	143,0	1.938,31	25,84
Sertanópolis	158,3	2.823,01	37,64
Perobal	202,1	3.997,24	53,30
Jataizinho	129,5	1.685,85	22,48
Pitangueiras	102,5	1.219,25	16,26
Barbosa Ferraz	193,0	4.838,90	64,52
<b>MÉDIAS GERAIS</b>	<b>154,7</b>	<b>2.750,42</b>	<b>36,67</b>
AREAS DE	PEQUENOS	PRODUTORES	%
Andirá	125,8	1.775,37	23,67
Porecatu	160,7	3.494,02	46,59
<b>MÉDIAS GERAIS</b>	<b>143,2</b>	<b>2.634,69</b>	<b>35,13</b>

### 3.4 – Avaliação de capulhos danificados por percevejo castanho da soja.

O percentual de capulhos danificados pelo percevejo marrom da soja, nas UD's de algodão conduzidas na safra 2017/18 foi em média de 22,2%, o que pode ser considerada muito alta, apesar de 52% das aplicações de defensivos terem sido dirigidos para o controle desta praga. (Figuras 12 e 13).



**Figura 12 – Avaliação da % de capulhos danificados por percevejos migrantes da soja nas UD's de algodão na safra 2017/18 no Paraná.**



**Figura 13** – No. de aplicações de defensivos em percentuais, nas UD's de algodão do Paraná na safra 2017/18, para as pragas identificadas.

### 3.5 – Pesquisas com o percevejo marrom

Estas pesquisas foram realizadas pela Universidade Estadual de Maringá, numa parceria da Acopar com o professor Júlio César Guerreiro e sua equipe. Com os resultados destas pesquisas foi preparado o trabalho transcrito a seguir:

#### EFEITO COMPARATIVO DE INSETICIDAS EM ADIÇÃO COM ADJUVANTE E SAL NO CONTROLE DE PERCEVEJOS NO ALGODÃO

Julio César Guerreiro<sup>1</sup>, Gabriel Henrique Terra Batista, Marco Vinicius da Rocha Alves, Thaise Mylena Pascutti, Magnun Rodrigo da Silva

<sup>1</sup>Universidade Estadual de Maringá – UEM, Departamento de Ciências Agronômicas, Campus de Umuarama. Estrada da Paca s/n, CEP: 87501-190, Bairro São Cristóvão, Umuarama, PR. E-mail: [jcguerreiro@uem.br](mailto:jcguerreiro@uem.br)

#### INTRODUÇÃO

O percevejo marrom afeta diretamente as plantas de algodão por meio de sucção de seiva, provocando danos à parte vegetativa e principalmente reprodutiva. O crescimento exagerado dos ramos pode ser resposta do desbalanceamento hormonal provocado nas plantas, e a abscisão das flores e botões florais, e pode estar relacionada com o murchamento que esses insetos ocasionam nessas estruturas em decorrência de sua alimentação.

O monitoramento desta praga pode ser realizado através da instalação de armadilhas com feromônio, batidas de pano, ou contagem de insetos por planta. Conhecer o nível de controle do inseto para a cultura é um fator essencial antes de qualquer tomada de decisão, pois evita que problemas como a indução de resistência de pragas possa vir ocorrer. No algodão o nível de controle para *Euschistus heros* ainda não é definido, por isso as medidas de controle são baseadas como na cultura da soja.

O principal manejo do percevejo marrom no algodão se dá através da utilização de inseticidas químicos, porém outros métodos de controle também podem ser utilizados, como o cultural e o biológico. O controle biológico deste inseto é realizado por himenópteros parasitoides de ovos, sendo *Telenomus podisi* e *Trissolcus basal* os principais agentes de controle.

O percevejo marrom é uma praga que vem causando grandes danos no algodão no estado do Paraná, o difícil controle pode ser consequência da escassez de trabalhos realizados com esta praga na região, o que dificulta ainda mais o manejo. Conhecer a biologia do inseto e a interação com que ele tem com a planta e outros organismos são fatores essenciais para um eficiente controle, por isso, o trabalho objetiva-se buscar respostas para o melhor manejo químico a ser utilizado, conhecer também os agentes parasitoides específicos de seu controle, além da avaliação da preferência de oviposição na planta.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

O experimento foi realizado na cidade de Alto Piquiri -PR, no ano agrícola de 2017/ 2018, na cultura do algodão cultivar FM-940 GLT. O plantio foi realizado no dia 22/12/2017, e quando a planta estava com, aproximadamente, 3 meses de emergência, iniciou-se o presente experimento. A área apresenta latitude de 24° 02' 55", longitude 53° 23' 46" e, altitude de 500 m, Latossolo Vermelho Distrófico típico, de textura arenosa (EMBRAPA, 2013).

Utilizou-se o Delineamento de Blocos Casualizados, e os tratamentos utilizados foram compostos de inseticidas de forma isolada, em mistura com o adjuvante natural Oro Solve® ou sal de cozinha, além da testemunha, como demonstrado na tabela 1. Para cada tratamento utilizou-se de 5 repetições, compostas por parcelas com 5,0 m de comprimento por 4,0 de largura (20 m<sup>2</sup>), a área total destinada ao experimento foi de 1600 m<sup>2</sup> (Figura 1).

Para o início do experimento realizou-se a amostragem prévia em todas as parcelas. E para determinar a população inicial de percevejos e sua dinâmica após o efeito dos tratamentos, avaliou-se duas plantas aleatórias em cada parcela, anotando-se a presença de percevejos vivos em cada planta

**Tabela 1.** Tratamentos com inseticidas (ingrediente ativo) utilizados de forma isolada, em mistura com o adjuvante Oro Solve<sup>®</sup> ou com sal de cozinha e respectivas dosagens utilizados no experimento, 2018.

Tratamentos (Ingrediente Ativo)	Dosagem (g ou ml do p.c./ha)
malationa <sup>/1</sup>	800
malationa + enxofre <sup>/2</sup>	800+1,5L/ha
malationa + sal <sup>/3</sup>	800+0,5%
imidacloprid <sup>/4</sup>	200
imidacloprid + enxofre <sup>/5</sup>	200+1,5L/ha
imidacloprid + sal <sup>/6</sup>	200+0,5%
Acefato <sup>/7</sup>	800
acefato + enxofre <sup>/8</sup>	800+1,5L/ha
acefato + sal <sup>/9</sup>	800+0,5%
bifentrina+carbosulfano <sup>/10</sup>	350
bifentrina+carbosulfano + enxofre <sup>/11</sup>	350+1,5L/ha
bifentrina+carbosulfano + sal <sup>/12</sup>	350+0,5%
tiametoxam lambda-cialotrina <sup>/13</sup>	200
tiametoxam + lambda-cialotrina + enxofre <sup>/14</sup>	200+1,5L/ha
tiametoxam + lambda-cialotrina + sal <sup>/15</sup>	200+0,5%
Testemunha <sup>16</sup>	

<sup>/1</sup>Malathion<sup>®</sup>, <sup>/2</sup>(Malathion<sup>®</sup> + Oro Solve<sup>®</sup>), <sup>/3</sup>(Malathion<sup>®</sup> + Sal), <sup>/4</sup>(Imidacloprid<sup>®</sup>), <sup>/5</sup>(Imidacloprid<sup>®</sup> + Oro Solve<sup>®</sup>), <sup>/6</sup>(Imidacloprid<sup>®</sup> + Sal), <sup>/7</sup>(Acefato), <sup>/8</sup>(Acefato + Oro Solve<sup>®</sup>), <sup>/9</sup>(Acefato + Sal), <sup>/10</sup>(Talismã<sup>®</sup>), <sup>/11</sup>(Talismã<sup>®</sup> + Oro Solve<sup>®</sup>), <sup>/12</sup>(Talismã<sup>®</sup> + Sal), <sup>/13</sup>(Engeo Pleno<sup>®</sup>), <sup>/14</sup>(Engeo Pleno<sup>®</sup> + Oro Solve<sup>®</sup>), <sup>/15</sup>(Engeo Pleno<sup>®</sup> + Sal), <sup>/16</sup>(Testemunha)



**Figura 1.** Área experimental com a cultura do algodão cultivar FM-940 GLT. Alto Piquiri, 2018.

A primeira avaliação ocorreu no dia 06/03/18, seguido pelos dias 07, 09, 12 e 21 do mesmo mês. Durante as avaliações foram coletadas todas as massas de ovos encontradas, anotando a altura de coleta na planta (1/3 superior; 1/3 médio; 1/3 inferior), número de ovos, e a face da folha onde foi realizada a postura (abaxial ou adaxial). Após a coleta as massas de ovos foram levadas para o Laboratório de Entomologia da Universidade Estadual de Maringá (UEM)- Campus Regional de Umuarama. Após quinze dias da coleta as massas de ovos eram avaliadas, quantificando o número de percevejos ou parasitoides emergidos, além dos ovos inviáveis.

A aplicação de inseticidas foi realizada no dia 06/03, logo após a primeira avaliação de insetos vivos por planta. Para a aplicação utilizou-se um pulverizador costal, pressurizado com CO<sub>2</sub> em pressão constante de 3 Kgf cm<sup>-2</sup>, e barra de 3 m de comprimento, munido de seis pontas de pulverização de jato tipo cônico, distantes 50 cm uma da outra (Figura 3).

No dia seguinte (06/03), imediatamente após a pulverização foi realizada uma avaliação identificando e contando o número de insetos mortos no chão. Esta avaliação foi realizada nas três linhas centrais, e apenas 2 m de cada parcela. Todos os insetos mortos eram tirados da parcela após a contagem. A mesma avaliação foi realizada 3 e 6 DAA (dias após aplicação).





**Figura 2.** Aplicação dos produtos com pulverizador costal pressurizado em cada parcela.

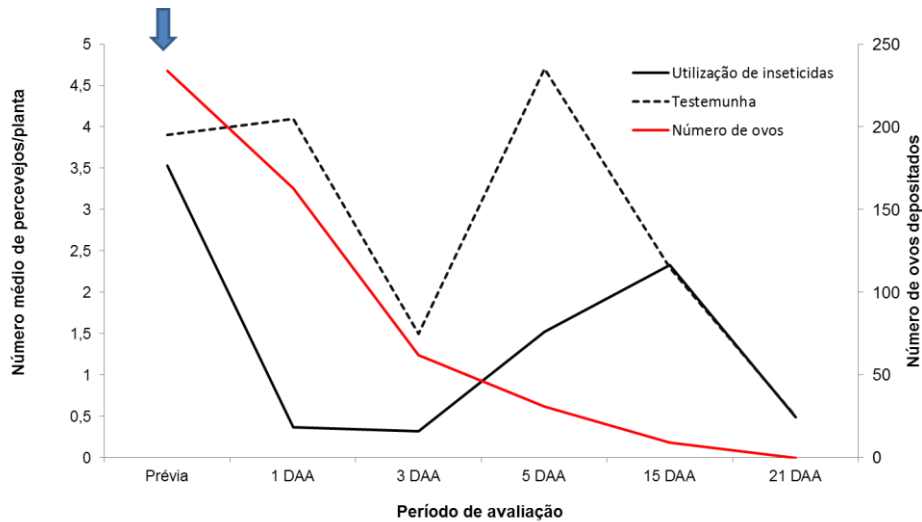
## RESULTADOS

Nota-se pelos dados dispostos na figura 3 que o número de percevejos na cultura do algodão, por ocasião do início do experimento, estava acima de 3,5 percevejos adultos por planta, todos os percevejos encontrados na cultura do algodão tratava-se de indivíduos da espécie *Euschistus heros*.

Após a pulverização observou-se queda no valor médio de insetos em cada planta até os 3 dias após a aplicação (DAA). Apesar do aumento populacional de percevejos após essa data de avaliação, é possível notar que os valores estão sempre abaixo daqueles observados no início do experimento.

Houve queda, também, no número de percevejos no tratamento testemunha, e essa possível queda pode estar relacionada com a movimentação dos percevejos adultos na área em que realizado o experimento no algodão. A variação observada no tratamento testemunha pode caracterizar a migração dos percevejos de áreas de plantio de soja que foram colhidas, para a cultura do algodão.

É importante salientar que, apesar da ocorrência de oviposições de percevejos na área estudada, não houve a ocorrência de ninfas e esse fato pode indicar a não preferência desta cultura para completar seu ciclo vegetativo, indicando que o algodão pode atuar como uma última fonte de alimentação para insetos adultos antes de um possível período de quiescência.



**Figura 3.** Número de percevejos por planta em tratamentos com inseticida e testemunha e ovos depositados nas datas de avaliação.

Quanto ao local de ocorrência de ovos de percevejos, é possível observar (Figura 4) que a maioria das oviposições foi encontrada no terço mediano da planta. Considerando as oviposições realizadas na parte superior e mediana das plantas de algodão, tem-se 83% do total de ovos depositados. Quando se pensa no controle de uma possível ocorrência de populações de percevejos no estágio ninfal, este comportamento de deposição de ovos pode ser um fator facilitador para a deposição de gotas sobre o tegumento destes insetos, em caso de utilização de inseticidas com ação de contato.

Chama-se, também, a atenção para a porcentagem de ovos parasitados e inviáveis de percevejos, nota-se que, aproximadamente, 70% dos ovos coletados não tiveram a ocorrência de emergência de ninfas, por inviabilidade ou por ocorrência de parasitismo.

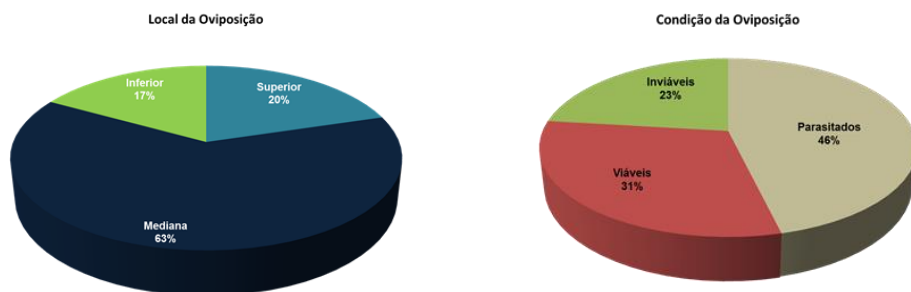


Figura 4. Condição das oviposições observadas.

Entre os inseticidas testados, é possível observar (Figura 5) que as maiores porcentagens de redução do número de percevejos, quando comparado com os valores obtidos na prévia foi observado para o inseticida Engéo Pleno®, além disso é possível notar que a adição de adjuvante ou de sal, implicou em aumento de eficiência para os inseticidas Engéo Pleno®, Imidacloprid® e Talismã®.

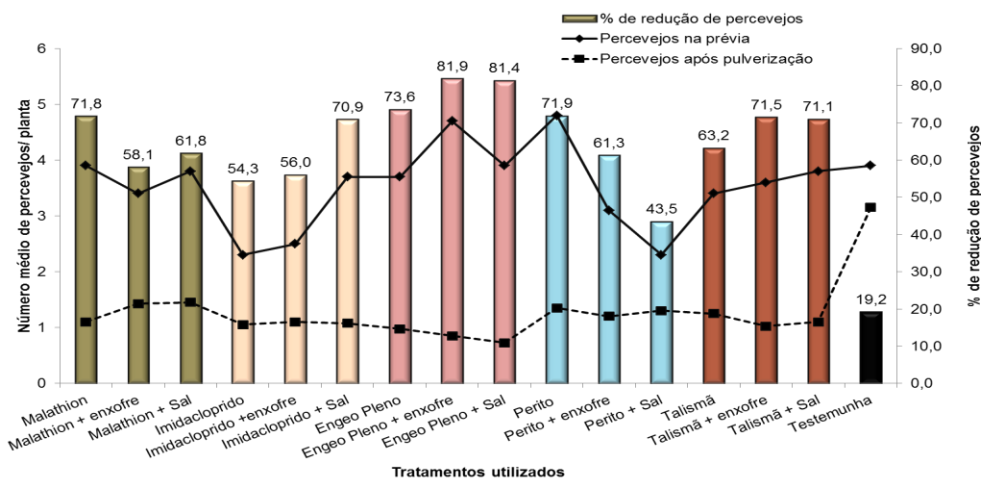
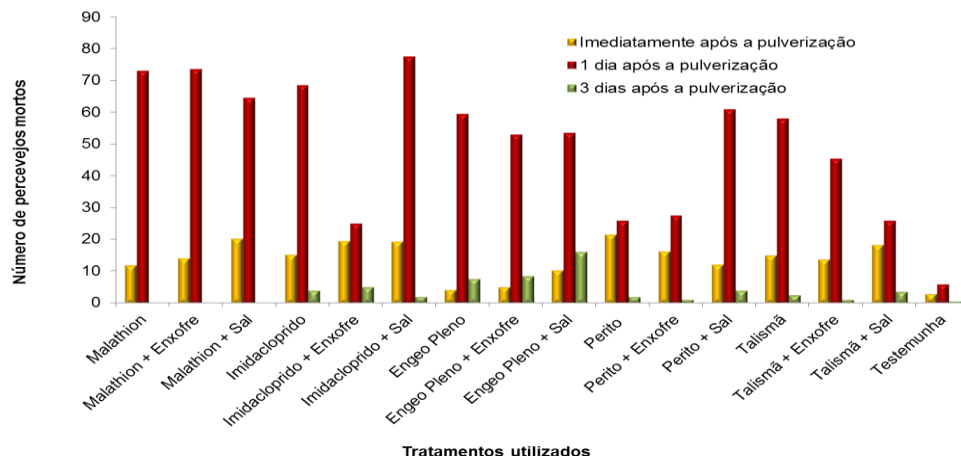


Figura 5. Número de percevejos por planta na avaliação prévia e avaliações posteriores à pulverização e % de redução de insetos.

Após a aplicação de inseticidas é importante chamar a atenção para o número médio de insetos mortos em cada tratamento (Figura 6). Notou-se que os maiores valores médios de insetos mortos por tratamento ocorreu 1 DAA. No entanto apesar desse alto valor de mortalidade, notou-se

que a lavoura de algodão sofreu novos aumentos populacionais de percevejos, indicando o alto grau de migração de lavouras de soja circunvizinhas para a lavoura de algodão.



**Figura 6.** Número de percevejos mortos em dois metros lineares após a pulverização.

### CONCLUSÕES

A cultura do algodão é povoada apenas por percevejos *E. heros* na fase adulta;

A oviposição de *E. heros* ocorre nos estratos medianos e superiores da planta de algodão;

O parasitismo de ovos de percevejos é um fator biótico importante no controle de fases jovens do percevejo *E. heros*;

Mesmo com alta mortalidade estabelecida pela atuação de inseticidas, a migração de percevejos constante implica em alta população na cultura do algodão.

### 3.6 – Pesquisas sobre cultivares e linhagens de algodão

Os resultados dos ensaios de competição de cultivares conduzidos em Pitangueiras e Assai, estão apresentados nas Tabelas 5 e 6, respectivamente. Os resultados de produtividade foram considerados muito baixos devido aos seguintes motivos: Pitangueiras – problemas de contaminação dos solos devido a aplicação de adubo orgânico efetuado pela propriedade; Assai – forte ataque percevejos e bicudo, porque o ensaio ficou em área cercada por milho, o que não possibilitou um bom manejo de pragas. Em Pitangueiras as cultivares mais produtivas foram FM 906GLT, DP 555BGRR, TMG 81WS, FM 975WS, FM 940GLT, FM 954GLT e BRS 432B2RF. Em Assai apenas a cultivar DP 1536 B2RF

apresentou uma produtividade pouco superior as demais, porém sem diferença estatística. Os resultados do Ensaio de Competição de Cultivares de Algodão, conduzido sob condições de ocorrência de *Rotylenchulus* em Cambará (Tabela 7), não apresentaram diferença estatística entre tratamentos a 5% de probabilidade, porém as seguintes cultivares apresentaram números absolutos maiores, em ordem decrescente: DP 555 B2RF, DP 1648 B2RF, DP 1746 B2RF, FM 983 GLT, DP 1552 B2RF, FM 954 GLT e IMA 6502 B2RF.

**Tabela 5 - Resumo da análise das médias das avaliações do estande e da produção de algodão em caroço (kg/ha) e respectivas análises de variância obtida no Ensaio de Cultivares de algodão. Pitangueiras, Safra 2017/18.**

CULTIVARES	ESTANDE (Nº/5 M)	PROD. ALGODÃO EM CAROÇO (KG/HA)
<b>Médias de Tratamento</b>		
IMA 6502 B2RF	36,25 a	676,66 a
IMA 6501 B2RF	39,00 a	691,66 a
DP 1746 B2RF	39,25 a	700,55 a
FM 983 GLT	38,25 a	743,33 a
DP 1648 B2RF	39,00 a	797,77 a b
DP 1536 B2RF	35,50 a	807,77 a b
BRS 430 B2RF	38,50 a	826,66 a b c
DP 1552 B2RF	37,00 a	921,66 a b c d
TMG 44 B2RF	36,00 a	969,44 a b c d
BRS 432 B2RF	35,75 a	1004,44 a b c d
FM 954 GLT	38,25 a	1177,22 a b c d
FM 940 GLT	38,50 a	1233,33 a b c d
FM 975 WS	40,25 a	1402,77 b c d
TMG 81 WS	37,50 a	1426,10 c d
DP 555 BGRR	37,75 a	1435,00 c d
FM 906 GLT	37,00 a	1439,44 d
<b>Quadro de Análise</b>		
<b>CV</b>	<b>11,57</b>	<b>23,43</b>
<b>F</b>	<b>0,39<sup>ns</sup></b>	<b>6,02<sup>*</sup></b>
<b>DMS</b>	<b>11,18</b>	<b>610,16</b>

- As médias seguidas da mesma letra, em cada coluna das cultivares, não diferem significativamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

\* Significativo a nível de 5% de probabilidade.

ns. Não significativo ao nível de 1% de probabilidade ( $p < 0,01$ ).

**Tabela 6** - Resumo da análise das médias da produção de algodão em caroço (kg/ha) e respectivas análises de variância obtidas no Ensaio de Cultivares de algodão. Assaí, Safra 2017/18.

CULTIVARES	PROD. ALGODÃO EM CAROÇO (KG/HA)
FM 940 GLT	561,66 a
FM 954 GLT	636,11 a
FM 983 GLT	515,55 a
BRS 430 B2RF	684,44 a
BRS 432 B2RF	655,00 a
DP 1536 B2RF	803,33 a
Quadro de Análise	
CV	27,55
F	1,23 <sup>ns</sup>
DMS	409,37

- As médias seguidos da mesma letra, em 636,1 cada coluna das cultivares, não diferem significativamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.
- ns. Não significativo ao nível de 1% de probabilidade ( $p < 0,01$ ).

**Tabela 7** - Resumo da análise das médias das avaliações do estande e da produção de algodão em caroço (kg/ha) e respectivas análises de variância obtida no Ensaio de Cultivares de algodão. Cambará, Safra 2017/18.

CULTIVARES	ESTANDE (Nº/5 M)	ALTURA (CM)	PROD. ALGODÃO EM CAROÇO (KG/HA)
Médias de Tratamento			
IMA 7501 WS	3,70 ab	115,81 abc	928,33 a
TMG 44 B2RF	3,00 a	105,37 a	951,66 a
IMA 7001 B2RF	4,25 abc	114,00 abc	1131,11 a
BRS 432 B2RF	5,15 abc	121,62 abc	1157,22 a
FM 940 GLT	6,85 bcd	105,06 a	1183,88 a
BRS 430 B2RF	5,40 abcd	120,06 abc	1402,87 a
DP 1536 B2RF	6,05 abcd	121,87 abc	1403,88 a
IMA 6501 B2RF	4,70 abc	137,94 c	1437,77 a
FM 906 GLT	7,40 cd	106,87 ab	1451,66 a
FM 975 WS	6,85 bcd	116,87 abc	1458,33 a
TMG 81 WS	6,10 abcd	124,06 abcd	1468,33 a
IMA 6502 B2RF	5,60 abcd	132,75 cd	1511,11 a
FM 954 GLT	6,95 cd	119,75 abc	1541,11 a
DP 1552 B2RF	7,40 cd	146,81 d	1596,11 a
FM 983 GLT	5,90 abcd	124,87 abcd	1606,66 a
DP 1746 B2RF	4,45 abc	129,94 bcd	1675,55 a
DP 1648 B2RF	7,10 cd	137,81 cd	1686,11 a
DP 555 B2RF	8,35 d	133,19 cd	1710,00 a

Quadro de Análise			
CV	20,99	7,67	23,06
F	5,52 *	6,20*	2,19 <sup>ns</sup>
DMS	3,18	24,51	841,87

- As médias seguidas da mesma letra, em cada coluna das cultivares, não diferem significativamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

\* Significativo a nível de 5% de probabilidade.

ns. Não significativo ao nível de 1% de probabilidade ( $p < 0,01$ ).

Com relação ao ensaio de competição de linhagens de algodão (VCU da Embrapa), para as condições de solos infestados por *Rotylenchulus* no Paraná, os resultados estão apresentados na Tabela 8. Nestas condições as cultivares e linhagens mais produtivas foram as seguintes: CNPA 2015-82 B2RF, CNPA 2014-378 B2RF, CNPA 2015-530 B2RF, FM 983 GLT, CNPA 2015-512 B2RF, CNPA 2014-155 B2RF e CNPA 2015-238 B2RF. As duas últimas linhagens, com produtividades acima de 2.300 kg/ha em áreas com nematoide, demonstram uma boa perspectiva futura para plantio no Paraná.

**Tabela 8** - Resumo da análise das médias das avaliações do estande e da produção de algodão em caroço (kg/ha) e respectivas análises de variância obtida no Ensaio de VCU Cultivares Precoces Embrapa. Cambará, Safra 2017/18.

CULTIVARES	ESTANDE (Nº/5 M)	ALTURA (CM)	PROD. ALGODÃO EM CAROÇO (KG/HA)
<b>Médias de Tratamento</b>			
DP 1536 B2RF	2,15 a	99,50 a	1021,11 a
CNPA 2014-988 B2RF RL1	5,70 ab	106,87 a	1092,22 a
CNPA 2015-3 B2RF RL2	2,95 ab	118,25 a	1248,33 ab
CNPA 2015-131 B2RF RL1	4,45 ab	116,68 a	1284,44 ab
CNPA 2015-182 B2RF	4,30 ab	115,15 a	1517,77 ab
CNPA 2015-126 B2RF RL2	3,75 ab	119,93 a	1571,11 ab
CNPA 2015-170 B2RF RL2	4,80 ab	124,12 a	1605,00 ab
CNPA 2015-231 B2RF	3,85 ab	121,81 a	1635,55 ab
CNPA 2015-117 B2RF RL2	3,90 ab	120,56 a	1643,89 ab
CNPA 2014-1001	3,40 ab	114,37 a	1661,66 ab
BRS 432 B2RF	3,90 ab	132,56 a	1669,44 ab
CNPA 2015-82 B2RF RL2	4,65 ab	117,18 a	1735,00 ab
CNPA 2014-378 B2RF RL1	4,20 ab	116,12 a	1891,66 ab
CNPA 2015-530 B2RF	4,90 ab	115,56 a	1946,11 ab
FM 983 GLT	6,50 b	122,43 a	2015,55 ab
CNPA 2015-512 B2RF	5,70 ab	117,87 a	2047,22 ab
CNPA 2014-155 B2RF	6,55 b	132,87 a	2351,11 b
CNPA 2015-238 B2RF	4,85 ab	128,12 a	2502,77 b

Quadro de Análise			
CV	33,13	12,89	28,64
F	2,40 <sup>ns</sup>	1,11 <sup>*</sup>	2,67 <sup>ns</sup>
DMS	3,85	39,79	1258,04

- As médias seguidas da mesma letra, em cada coluna das cultivares, não diferem significativamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

\* Significativo a nível de 5% de probabilidade.

ns. Não significativo ao nível de 1% de probabilidade ( $p < 0,01$ ).

### 3.7 – Monitoramento e supressão do Bicudo

As ações de supressão ao bicudo realizadas em cada UD, onde foi constatado bicudo durante ou ao final da safra estão apresentadas na Tabela 9. As capturas mensais de bicudos em armadilhas, mensuradas em cada UD onde foi constatado o bicudo, durante ou ao final da safra, estão apresentadas a Tabela 10.

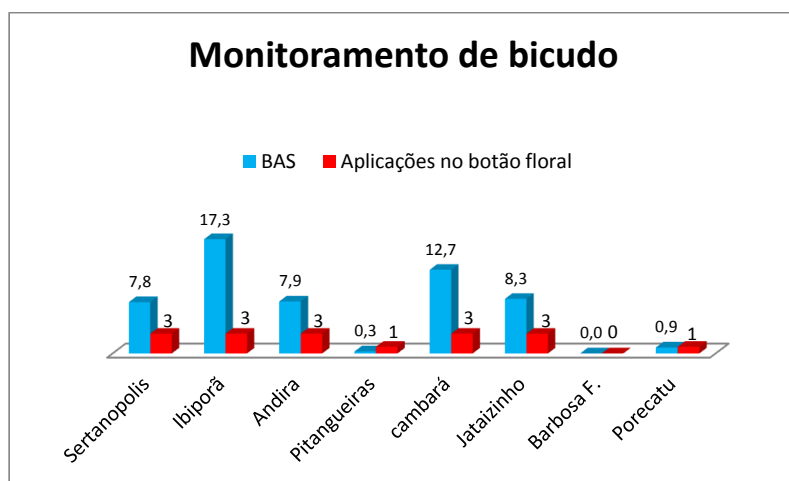
**Tabela 9** – Ações de supressão realizadas em cada UD onde foi constatado o bicudo durante ou ao final da safra.

SUPRESSÃO DO BICUDOS - AÇÕES REALIZADAS			
MUNICÍPIOS	INSETICIDA NA DESFOLHA	INSTALAÇÃO DE ARMADILHAS	INSTALAÇÃO DE TMB
Sertanópolis	sim	sim	sim
Ibiporã	sim	sim	sim
Andira	sim	sim	sim
Pitangueiras	sim	sim	sim
Cambará	sim	sim	sim
Jataizinho	sim	sim	sim
Barbosa F.	sim	sim	sim
Porecatu	sim	sim	sim



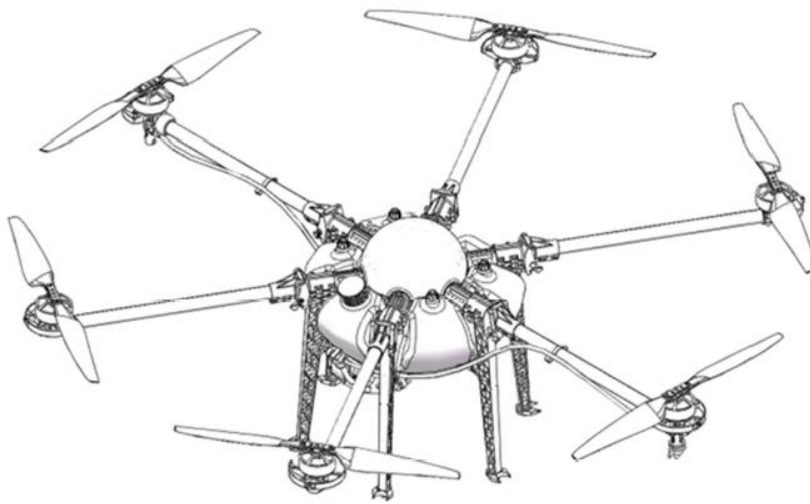
**Tabela 10** – Capturas de bicudos em armadilhas, realizadas em cada UD onde foi constatado o bicudo durante ou ao final da safra.

CAPTURAS DE BICUDOS EM ARMADILHAS						
LOCAIS	NO. DE ARMADILHAS	MAIO	JUNHO	JULHO	AGOSTO	BAS
Sertanópolis	6	625	76	25	21	7,8
Ibiporã	6	1068	181	341	67	17,3
Andira	6	68	333	326	29	7,9
Pitangueiras	5	9	14	0	0	0,3
Cambará	5	0	0	850	165	12,7
Jataizinho	7	0	219	451	258	8,3
Barbosa F.	4	0	0	1	0	0,0
Porecatu	4	0	0	54	5	0,9



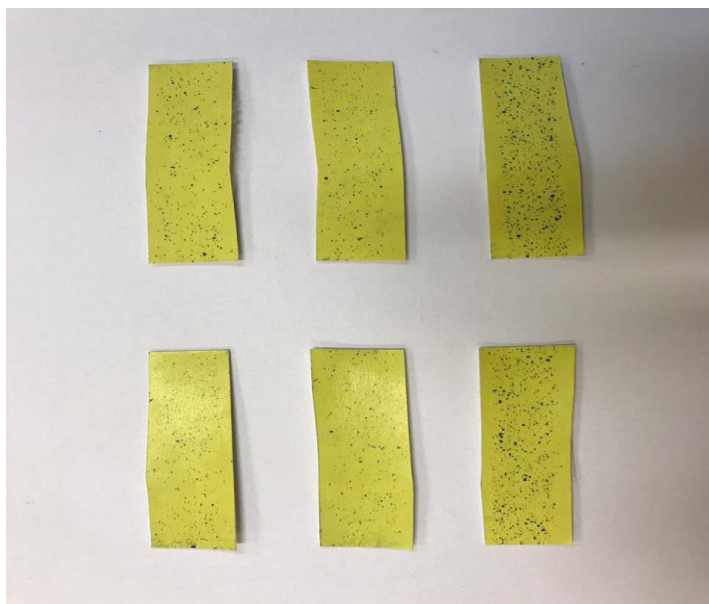
### 3.8 – Controle de pragas do algodoeiro com uso de Drones

Para adaptar e viabilizar a tecnologia de controle de bicudos e percevejos com uso de drones no algodoeiro do Paraná, foi efetuada a aquisição de um drone junto a empresa Drone Center de Ribeirão Preto – SP modelo apresentado na figura 14. Foi contratada uma consultoria com o dr. Marcos Villela, maior especialista brasileiro em pulverizações aéreas no algodoeiro, o qual ministrou um treinamento em Cambará – PR nos dias 12 e 13 de julho de 2018. De início foram efetuadas apresentações por Otaviano Lelis e pelo Prof. Júlio Guerreiro das ações desenvolvidas no Estado para o controle de bicudos e percevejos.



**Figura 14** – Modelo MTBMR\_6220 de drone adquirido pela Acopar para testes no controle de pragas do algodoeiro no Paraná.

Em seguida tivemos a apresentação da Dronecenter, fabricante do Drone que foi adquirido pela Acopar. Foi apresentado o Modelo MTBMR\_6220, seu funcionamento e o sistema pulverizador. Em seguida a apresentação do Dr. Marcos Vilela demonstrou a tecnologia de aplicação BVO/UBV que permitiu o controle de bicudo, com redução de 50% das aplicações em São Paulo. Para o trabalho de campo, primeiramente, o dr. Marcos instalou dentro da lavoura de algodão, três dispositivos com papel sensível para captação das gotas da pulverização. Na demonstração foi pulverizado uma área de 0,7 hectares. As gotas para atingirem o bicudo devem ser menores que 50 micrômetros e precisam ter pelo menos 16 gotas por  $\text{cm}^2$ . Na contagem realizada após a pulverização, com lupa, foi observado que havia mais de 150 gotas por  $\text{cm}^2$ , conforme se pode notar na figura 15.



**Figura 15** – Distribuição de gotas após aplicação de inseticidas com o drone em Cambará.



**Figura 16** – Aplicação de inseticida experimental com drone em algodão. Cambará. Julho 2018.

Os dados do voo do drone, com todos os cálculos e resultados da aplicação, foram os seguintes:

- Velocidade de aplicação: 18 km/hora; Altura de aplicação: 1,8 metros; Umidade relativa: 31%
- Vento de 3 a 5 km/hora na direção SW; Estabilidade atmosférica normal. Rendimento no tiro: 1350 m<sup>2</sup>/minuto ;
- Tempo por hectare: 7,4 minutos/hectare; Bico leque: 110 02; Vazão por bico= 0,2 gl/min = 760 ml/min; Vazão total= 2 x 760 = 1520 ml/minuto. Volume de aplicação = 11 litros/hectares.

Com base nestes testes, apesar da distribuição de gotas ter sido satisfatória, o dr. Marcos Villela solicitou que a drone center faça as seguintes alterações no drone: Instalação de uma barra de pulverização de 1,5 m, com 4 bicos 110-01 espaçados de 0.80 m; implantação de um sistema de agitação no compartimento destinado ao produto e troca da bomba de pressão por uma de maior capacidade.

#### IV. ATIVIDADES DE TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA

Durante a safra 2017/18 foram desenvolvidas as atividades de transferência de tecnologia descritas nas Tabelas 11 e 12. No total destes eventos foram efetuadas 18 palestras técnicas pelos consultores ou palestrantes convidados, para melhoria do nível tecnológico dos produtores, além de demonstrações da colheita mecânica no algodoeiro.

**Tabela 11** – Visitas técnicas acompanhadas por produtores realizadas nas UD's de algodão do Paraná, durante a safra 2017/18

LOCAL DA UD	DATA DA VISITA	No. DE PARTICIPANTES	No. DE PALESTRAS REALIZADAS
Cambará	6/3/2018	115	2
Umuarama	7/3/2018	29	2
Sertanópolis	30/4/2018	20	0
Sertanópolis	2/7/2018	40	3
<b>TOTAL</b>		<b>204</b>	<b>7</b>

**Tabela 12** – Dias de campo realizados nas UD's do Paraná, durante a safra 2017/18

<b>LOCAL DA UD</b>	<b>DATA</b>	<b>No. DE PARTICIPANTES</b>	<b>No. DE PALESTRAS REALIZADAS</b>
Perobal	13/04/2018	87	5
Sertanópolis	18/04/2018	54	3
Porecatu	24/05/2018	55	3
<b>TOTAL</b>		<b>196</b>	<b>11</b>