



CONTRATO DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇO TECNOLÓGICO 020/2019 QUE ENTRE SI CELEBRAM O INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ – IAPAR, A FUNDAÇÃO DE APOIO À PESQUISA E AO DESENVOLVIMENTO DO AGRONEGÓCIO – FAPEAGRO E A CONTRATANTE.

Pelo presente Contrato para desenvolvimento de pesquisa científica, o INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ - IAPAR, pessoa jurídica de direito público, instituído pela Lei nº 6.292 de 29 de junho de 1972, transformado em autarquia pela Lei n.º 9.663 de 16 de julho de 1991, com sede à Rodovia Celso Garcia Cid km 375, em Londrina-PR, inscrito no CNPJ sob o nº 75.234.757/0001-49, doravante denominado simplesmente IAPAR, representado neste ato por seu Diretor de Pesquisa, RAFAEL FUENTES LLANILLO, brasileiro, engenheiro agrônomo, casado, portador da Cédula de Identidade RG nº 2.224.761-1 SSP/PR, inscrito no sob CPF n° 010.539.348-74, com endereço profissional situado na Rodovia Celso Garcia Cid, Km 375, na cidade de Londrina, Estado do Paraná, nomeado por meio do Decreto Estadual nº 0085, de 09 de janeiro de 2019, publicado no Diário Oficial do Estado do Paraná, nº 10.350 da mesma data, a FUNDAÇÃO DE APOIO À PESQUISA E AO DESENVOLVIMENTO DO AGRONEGÓCIO - FAPEAGRO, entidade jurídica de direito privado, sem fins lucrativos, inscrita no CNPJ/MF sob o nº 01.561.218/0001-88, instituída pela Escritura Pública nº 744-N, às folhas 481, lavrado no Cartório Simoni - 2º Ofício de Notas, situada na Rodovia Celso Garcia Cid km 375, em Londrina-PR, doravante denominada simplesmente FAPEAGRO, neste ato representada pelo seu Diretor-Presidente, HEITOR ROSSITTO NÉIA, brasileiro, casado, Administrador, inscrito no CPF sob o nº 175.418.329-87 e portador do Registro de Identidade nº 916.543-6 SSP-PR e- NIDERA SEEDS BRASIL LTDA, pessoa jurídica de direito privado, com sede na cidade de São Paulo, Estado de São Paulo, na Avenida das Nações Unidas, 18.001 - 1º andar, Bairro Vila Almeida, CEP 04753-100, inscrita no Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica do Ministério da Fazenda ("CNPJ/MF") sob o n.º 28.403.532/0001-99 e filiais conforme seu contrato social, doravante denominada simplesmente CONTRATANTE.

Considerando que o IAPAR é uma instituição pública de ciência e tecnologia que tem como finalidade a pesquisa básica e aplicada, a difusão de conhecimento e a transferência de tecnologia para o desenvolvimento do meio rural e do agronegócio;

Considerando que a **FAPEAGRO** é uma entidade civil de direito privado, com autonomia administrativa, econômica e financeira, estruturada para administrar e apoiar projetos de pesquisa e ações que visem o desenvolvimento sustentável da agropecuária e do agronegócio e a preservação do meio ambiente;

Considerando que a **CONTRATANTE** é uma empresa privada que deseja realizar um contrato de prestação de serviço tecnológico com a finalidade de obter relatórios técnicos e/ou finais referentes ao fornecimento de informações técnico-científicas em campo da sanidade de híbridos às doenças bacterianas do milho;

Considerando o interesse comum em firmar o presente compromisso, as Partes Signatárias;

RESOLVEM celebrar este Contrato sujeitando-se no que couber às disposições da Lei Brasileira de Inovação, n.º 10.973, de 02 de dezembro de 2004, regulamentada pelo Decreto n.º 5.563, de 11 de outubro de 2005, da Lei Paranaense de Inovação, n.º 17.314, de 24 de setembro de 2012, regulamentada pelo Decreto nº 7359, de 27 de Fevereiro de 2013, do Marco de Ciência e Tecnologia, Lei n.º 12.243/2016, cujo arcabouço legal estabelece as medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica e regulamentam as atividades de inovação, propriedade intelectual,

Página 1 de 15

flen

-

transferência e licenciamento de tecnologia, bem como considerando às demais disposições legais aplicáveis e as cláusulas e condições abaixo:

## CLÁUSULA PRIMEIRA - Objeto

1.1 Constitui objeto deste Contrato a prestação de serviço pelo IAPAR, com a interveniência administrativa da FAPEAGRO, à CONTRATANTE, de serviço tecnológico para realização de ensaios de avaliação referentes à "Sanidade de híbridos às doenças bacterianas do milho", conforme descrito no Projeto Técnico — Anexo I e Tratamento — Anexo II, uma vez assinado pelas Partes, torna-se parte integrante do presente instrumento jurídico.

## CLÁUSULA SEGUNDA – Obrigações

2.1 Sem prejuízo do disposto nas demais cláusulas deste Contrato, as Partes obrigam-se ao seguinte:

## 2.1.1 Obrigações do IAPAR:

- a) Coordenar e conduzir a execução das pesquisas referentes aos Serviços, de acordo com a metodologia científica e pessoal adequados, observando, ainda, legislação pertinente e em vigor, especialmente com as exigências estabelecidas pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA, bem como pela Secretaria da Agricultura e do Abastecimento no âmbito estadual;
- b) Prover toda a infraestrutura técnica e apoio técnico, necessários à execução dos trabalhos constantes do Projeto de Apoio;
- Apresentar relatórios técnicos parciais, quando solicitado pela Contratante, assim como relatório final, dentro dos prazos e padrões estabelecidos, em via impressa e via eletrônica, os quais deverão ser entregues na secretaria da FAPEAGRO para o respectivo encaminhamento;
- d) Formalizar a avaliação técnica das pesquisas concluídas em cada um dos Serviços;
- e) Emitir um relatório final do projeto contendo os resultados dos trabalhos executados a ser entregue até a data limite de 31/11/2019, tolerando-se um atraso limite de 30 (trinta) dias;
- Responsabilizar-se por seus empregados, prepostos e terceiros, sobre qualquer dano que venha a ser causado em decorrência da execução da pesquisa objeto deste Contrato e dos Serviços, bem como por atender todas as obrigações trabalhistas, previdenciárias e legais;
- g) Incumbe ao IAPAR informar, justificar e especificar à FAPEAGRO, quais serão os produtos e serviços necessários para a execução do projeto contratado em cada Serviço, com prazo razoável para a aquisição dos mesmos, a fim de atender aos melhores procedimentos de administração;
- Possuir todas as licenças, autorizações, alvarás, cadastros e registros exigidos por lei para a execução dos Serviços contratados, comprometendo-se a mantê-los em situação regular durante todo o período de prestação de serviço;
- i) Permitir que a CONTRATANTE acompanhe a execução dos serviços objetos deste Contrato, o que em nada afetará a responsabilidade técnica e legal exclusiva e integral do IAPAR por tais serviços e pelos resultados reportados;
- Responsabilizar-se pela destinação final adequada dos resíduos oriundos da pesquisa objeto do presente Contrato, respeitando a legislação ambiental aplicável;

Página

Página 2 de 15

- Cumprir todas as normas de segurança para o trabalho com defensivos agrícolas, inclusive normas ambientais e de medicina do trabalho, com uso de Equipamentos de Proteção Individual (E.P.I) apropriados;
- Responsabilizar-se integralmente, por si e pelos seus empregados, pela boa execução dos serviços, observando as normas e métodos constantes da legislação vigente, bem como aqueles determinados ou sugeridos pela Associação Brasileira de Normas Técnicas e outros órgãos públicos, assim como a cumprir rigorosamente as normas legais aplicáveis à execução dos serviços objeto deste contrato, em especial as emanadas do Ministério do Trabalho, Ministério da Agricultura, órgãos ambientais, das Secretarias Estaduais e Municipais competentes, bem como todas e quaisquer normas de caráter trabalhista, ambiental e de segurança e medicina do trabalho;
- 2.1.1.1 Para a consecução deste Contrato, estabelece o IAPAR que a aquisição ou contratação de produto, limitada, no caso de obras e serviços de engenharia, a 20% (vinte por cento) do valor de que trata a alínea "b" do inciso I do caput do art. 23 da Lei nº 8.666/93, será realizada pela FAPEAGRO na forma de contratação direta por dispensa de licitação, nos termos do inciso XXI, do artigo 24 c/c o inciso XX do artigo 6º, ambos da Lei nº 8.666/93.

### 2.1.2 Obrigações da CONTRATANTE:

- Repassar para a FAPEAGRO os recursos financeiros previstos e contratados em cada Serviço;
- Providenciar, conforme o caso, o transporte dos híbridos devidamente identificados no tempo hábil a serem utilizados nas atividades de pesquisa agronômicas até a área de pesquisa do IAPAR.
- 2.1.2.1 A **CONTRATANTE** assegura que o nome do híbrido colocado no protocolo corresponde ao mesmo de que se trata no ensaio ou experimentação.
- 2.1.2.2 A **CONTRATANTE** está ciente que o logo da empresa e a finalidade do ensaio devem constar no protocolo.
- 2.1.2.3 A **CONTRATANTE** está ciente que não será emitido um laudo técnico para validação do produto junto ao MAPA.

### 2.1.3 Obrigações da FAPEAGRO:

- Receber da CONTRATANTE os recursos financeiros previstos e contratados para a execução de cada Serviço;
- Efetuar todas as despesas, aquisições e contratações necessárias à execução de cada Serviço contratado;
- c) Caso haja a aquisição de equipamentos e outros bens duráveis ou permanentes, esses bens serão de propriedade do IAPAR e serão transferidos ao final dos projetos ou Serviços contratados;
- d) Atender aos melhores procedimentos de administração quando da contratação dos produtos e serviços, incumbindo ao IAPAR informar, justificar e especificar à FAPEAGRO, quais serão os produtos e serviços necessários para a execução dos Serviços;
- e) Efetuar os respectivos pagamentos, obter a documentação comprobatória e guardar todos os documentos dos gastos efetuados, sendo que os mesmos devem ser emitidos em nome da FAPEAGRO;

Página 3 de 15

- f) Contratar pessoal técnico e científico requerido para o desenvolvimento das pesquisas em cada Serviço contratado;
- g) Disponibilizar pessoal administrativo para o apoio aos Serviços;
- h) Cumprir todas as obrigações legais de qualquer natureza, notadamente as referentes às leis trabalhistas, previdenciárias, fiscais e também acessórias, ficando, dessa forma, expressamente excluída a responsabilidade e solidariedade do IAPAR e da CONTRATANTE sobre tal matéria;
- Encaminhar à CONTRATANTE, no endereço descrito no preâmbulo, os relatórios emitidos pelo IAPAR;
- j) Apresentar ao IAPAR, a cada parcela financeira utilizada, a prestação de contas, com o demonstrativo de execução de despesas e receitas, incluindo possíveis receitas oriundas de aplicações financeiras, com saldo inicial e final de cada período.

## CLÁUSULA TERCEIRA - Pagamento das Parcelas

- 3.1 Pela execução dos serviços relacionados ao Projeto, a **CONTRATANTE** transferirá à **FAPEAGRO** o montante de R\$ 15.000,00 (quinze mil reais), correspondente ao valor de R\$2.500,00 (dois mil e quinhentos reais) por híbrido avaliado, conforme quantidade discriminada no Anexo II Tratamentos. O montante total deverá ser repassado da seguinte forma:
  - 1ª Parcela no valor de R\$ 7.500,00 (sete mil e quinhentos reais), em até 30 dias da assinatura deste Contrato.
  - 2ª Parcela no valor de R\$ 7.500,00 (sete mil e quinhentos reais), em até 30 dias contados a partir da data de entrega do relatório final.
- 3.2 A parcela será depositada pela **CONTRATANTE** à **FAPEAGRO** na conta corrente bancária, específica para o projeto, do Banco do Brasil nº 6.434-3, Agência nº 3509-2\_, cidade de Londrina PR, servindo o recibo de depósito como comprovante de pagamento.
- 3.3 A ausência de pagamento de qualquer parcela faculta à **FAPEAGRO** suspender imediatamente a administração do contrato e ao **IAPAR** a execução dos serviços ora pactuados, bem como considerar rescindido o presente, incidindo sobre o valor devido, multa moratória de 2% (dois por cento) e juros de 1%(um por cento) ao mês.

#### CLÁUSULA QUARTA - Gestão

4.1 Para acompanhar a execução do projeto, objeto deste Contrato, as partes designam desde já, cada uma um técnico integrante dos respectivos quadros de pessoal, conforme abaixo identificados:

#### Pelo IAPAR:

Nome: Adriano Augusto de Paiva Custódio

Profissão: Engenheiro Agrônomo

Endereço: Rodovia Celso Garcia Cid, Km 375 – Londrina, PR

Telefone: (43) 3376-2432 E-mail: custodio@iapar.br

(Responsável por coordenar, acompanhamento do projeto e elaborar o relatório de pesquisa)

#### - Pela FAPEAGRO:

Nome: Bruna Rossi

Profissão: Administradora

Endereço: Rodovia Celso Garcia Cid, Km 375 – Londrina, PR

Telefone: (43) 3025-1601

Pá

Página 4 de 15

E-mail: bruna@fapeagro.org.br

(Responsável por administrar os recursos financeiros e prestar contas das parcelas)

### - Pela CONTRATANTE:

Nome: Márcio André Kliemann Profissão: Engenheiro Agrônomo Endereço: Rua Luiz Antônio Basso, 649

Telefone: 45 991290345

E-mail: mkliemann@nideraseeds.com

4.2 A **CONTRATANTE** poderá por si, seus prepostos ou associados acompanhar e fiscalizar os Serviços contratados em todas as suas fases, o que em nada afetará a responsabilidade técnica e legal, exclusiva e integral do **IAPAR**, pelos resultados obtidos e reportados.

## CLÁUSULA QUINTA - Sigilo e Confidencialidade

- 5.1 A **CONTRATANTE** colocará à disposição do responsável técnico e do **IAPAR** as informações técnicas referentes aos produtos objeto de avaliação deste Contrato, necessárias à execução dos serviços descritos na Cláusula Primeira.
- 5.2 Todas as informações fornecidas pela **CONTRATANTE** ao responsável técnico do **IAPAR** e da **FAPEAGRO**, de forma escrita, serão consideradas de natureza sigilosa e confidencial, devendo os receptores das informações responder, civil e criminalmente, pela revelação, reprodução ou mau uso das mesmas.
- 5.3 Esta obrigação de sigilo permanecerá em vigor por toda a duração do contrato e por prazo de 15 (quinze) anos após seu encerramento, sendo que a ocorrência de infração, a qualquer tempo, ensejará a responsabilidade por perdas e danos decorrentes.
- 5.4 A FAPEAGRO e o IAPAR, por si, seus empregados, prepostos e subcontratados, reconhecem de forma irretratável e irrevogável, como sigilosas e confidenciais, todas as informações fornecidas pela CONTRATANTE, de forma escrita, bem como se comprometem por si, seus empregados, prepostos e subcontratados, a não utilizar, reproduzir ou divulgar a terceiros, em quaisquer circunstâncias, as informações fornecidas, sob pena de arcas com as perdas e danos decorrentes de tal descumprimento.
- 5.5 A obrigação de sigilo não se aplicará às informações que:
- a) Correspondam, em substância, aquelas que comprovadamente estejam de posse do responsável técnico do IAPAR e da FAPEAGRO, seus empregados, prepostos e subcontratados, antes destas terem sido recebidas da CONTRATANTE, desde que tenham sido recebidas pela FAPEAGRO e pelo IAPAR de forma lícita;
- b) Correspondam, em substância, aquelas fornecidas ao responsável técnico do IAPAR e da FAPEAGRO, seus empregados, prepostos e subcontratados por terceiros, desde que estes não as tenham adquirido direta ou indiretamente da CONTRATANTE sob a obrigação de sigilo;
- c) A FAPEAGRO e o IAPAR sejam solicitados a revelá-las de acordo com as leis, regulamentos ou ordem judicial/administrativa aplicáveis, desde que sejam dadas à CONTRATANTE imediata comunicação e suficiente oportunidade para que a mesma busque um tratamento confidencial a tal revelação.

## CLÁUSULA SEXTA - Propriedade Intelectual

6.1 Toda e qualquer espécie de Propriedade Intelectual gerada ou derivada a partir do objeto deste Contrato pertencerão exclusivamente à **CONTRATANTE**, não sendo concedido à **FAPEAGRO** e ao **IAPAR** qualquer tipo de licença ou cessão desses direitos ou dos direitos já de propriedade da **CONTRATANTE** prévios à assinatura deste Contrato.

Página 5 de 15

#### CLÁUSULA SÉTIMA - Divulgação dos Resultados

- 7.1 Os resultados, emitidos nos relatórios parciais ou finais pelo IAPAR, gerados em razão deste Contrato e dos Serviços serão de propriedade da CONTRATANTE.
- 7.2 No caso de veiculação dos resultados obtidos em meios de comunicação, inclusive para fins comerciais, a **CONTRATANTE** deverá solicitar autorização do **IAPAR** para o uso de seu nome ou logomarca ou qualquer informação que o identifique, respeitando-se a fidelidade ao conteúdo dos relatórios emitidos.
- 7.3 Os dados poderão ser divulgados pelo IAPAR, desde que os híbridos estejam codificados, o nome comercial não seja revelado e não haja nenhuma menção à empresa. Qualquer divulgação que necessite identificar os materiais ou citar a empresa deverá ser realizada mediante autorização formal da CONTRATANTE.
- 7.4 Os resultados obtidos por força deste Contrato serão compilados em forma de Relatório Técnico e apresentados em reunião a ser agendada sob demanda entre as Partes e as demais instituições contratantes no Projeto Técnico.

### CLÁUSULA OITAVA - Cessão

8.1 Os direitos e obrigações do presente Contrato e dos Serviços não poderão ser cedidos ou transferidos, total ou parcialmente, por qualquer das Partes, que se obrigam por si ou seus herdeiros ou sucessores à fiel execução do disposto neste Contrato, salvo em caso de prévia e expressa anuência das Partes.

#### CLÁUSULA NONA – Das alterações

9.1 O presente Contrato constitui o acordo integral entre as Partes com relação às matérias aqui contempladas, prevalecendo sobre qualquer outro documento anteriormente firmado, e não poderá ser alterado ou modificado em qualquer de suas cláusulas, salvo mediante celebração de Termo Aditivo, assinado pelas Partes.

### CLÁUSULA DÉCIMA - Novação

10.1 A tolerância de uma Parte perante a outra em relação ao eventual descumprimento de qualquer das obrigações ora assumidas, não será considerada novação ou renúncia a qualquer direito, e não impedirá a Parte lesada de exigir o fiel cumprimento do presente Contrato.

### CLÁUSULA DÉCIMA PRIMEIRA - Rescisão e Penalidades

- 11.1 Por descumprimento de qualquer de suas Cláusulas ou condições, poderá a Parte prejudicada rescindir o presente Contrato, independentemente de prévia interpelação judicial ou extrajudicial, respondendo a Parte inadimplente pelas perdas e danos decorrentes.
- 11.2 Em caso de descumprimento das cláusulas pactuadas neste Contrato, a Parte que der causa ao descumprimento responderá pelo pagamento de multa de 10% (dez por cento) sobre o valor global do Contrato, sem prejuízo de responder por indenização por perdas e danos a que comprovadamente der causa, conforme for apurado em sentença judicial transitada em julgado.
- 11.3 As partes poderão desistir do projeto a qualquer momento, desde que, comunicando a outra parte com 30 (trinta) dias de antecedência, honrando apenas com os compromissos devidos na proporcionalidade dos serviços executados, até a data do comunicado, sem a incidência de qualquer outro tipo de ônus ou multa.

Página 6 de 15

11.4 Na hipótese de rescisão antecipada, a **FAPEAGRO** somente deverá devolver as quantias já pagas pela **CONTRATANTE** se não houver executado a totalidade dos serviços contratados, devendo, em caso de execução parcial, devolver apenas a quantia correspondente à proporcionalidade dos serviços ainda não executados.

## CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA - Disposições Gerais

- 12.1 A **CONTRATANTE** poderá por si, seus prepostos ou associados acompanhar os experimentos em todas as suas fases, desde que previamente solicitado e ajustado com o responsável técnico, o que em nada afetará a responsabilidade técnica e legal no cumprimento do objeto do Contrato.
- 12.2 Os signatários do presente Contrato asseguram e afirmam que são os representantes legais competentes para assumir obrigações, em nome das Partes e representar de forma efetiva seus interesses.
- 12.3 Não gera entre as Partes, em decorrência deste Contrato, qualquer vínculo empregatício, tampouco qualquer tipo de associação, mandato, agenciamento, consórcio, representação ou responsabilidade solidária.
- 12.4 Não se estabelecerá qualquer vínculo empregatício entre a CONTRATANTE e o pessoal que a FAPEAGRO e/ou o IAPAR utilizar(em) na execução dos serviços, estes que serão os únicos e integrais responsáveis por todos os encargos de natureza tributária, trabalhista, previdenciária e securitária, dos colaboradores que utilizar(em) para a execução dos serviços objeto deste contrato.

## CLÁUSULA DÉCIMA TERCEIRA - Força Maior e Caso Fortuito

- 13.1 Quaisquer atraso ou falha no cumprimento deste Contrato em relação à execução dos serviços, quando ocasionados por motivo de força maior e/ou caso fortuito, conforme dispõe no Artigo 393, do Código Civil Brasileiro, não constituirá motivo para rescisão ou reclamação por nenhuma das Partes, sendo que as condições deverão ser revistas em Termo Aditivo para a conclusão do Projeto.
- 13.2 Na ocorrência de algum evento mencionado acima, a Parte prejudicada deverá comunicar por escrito a outra no prazo de até 15 (quinze) dias da constatação do fato.

## CLÁUSULA DÉCIMA QUARTA - Vigência

- 14.1 O presente Contrato terá vigência até 31 de março de 2020, contados a partir da data de sua assinatura, podendo ser prorrogado mediante termo aditivo que venha a ser assinado pelas partes para este fim.
- 14.2 Caso haja prorrogação da vigência do presente Contrato, poderá ser permitido à repactuação das demais condições do projeto.

## CLÁUSULA DÉCIMA QUINTA - Independência das Disposições

- 15.1 Caso qualquer cláusula ou condição deste Contrato seja considerada nula, ilegal, ou inexequível em qualquer aspecto, a validade, legalidade ou exequibilidade das disposições remanescentes não serão afetadas nem prejudicadas, permanecendo em pleno vigor e feito.
- 15.2 As Partes negociarão de boa-fé a substituição da cláusula ou condição considerada nula, ilegal ou inexequível por outra cláusula ou condição válida, legal e exequível que mantenha os efeitos econômicos e outras implicações relevantes da cláusula substituída.

CLÁUSULA DÉCIMA SEXTA - Publicação

Página 7 de 15

16.1 O extrato do presente Contrato será levado à publicação, pelo IAPAR, no Diário Oficial do Estado do Paraná – DOE/PR ou site institucional, até o quinto dia útil do mês subsequente ao da sua assinatura, para ser publicado no prazo de 20 (vinte) dias daquela data, sendo a publicação condição indispensável à sua eficácia.

## CLÁUSULA DÉCIMA SÉTIMA - Foro

17.1 Para solução de quaisquer dúvidas oriundas do presente Contrato, as Partes elegem o Foro Estadual da Justiça de Londrina-PR com renúncia a qualquer outro, por mais privilegiado que seja.

Em evidência do que foi aqui expressado e mutuamente acordado, as Partes assinam este documento, em 4 (quatro) vias de igual teor e forma, no local e data indicados e na presença de testemunhas, para que produza os efeitos legais

Londrina, 21 de fevereiro de 2019

CONTRATANTE

RAFAEL FUENTES LLANILLO Diretor de Pesquisa – IAPAR

M. Cecília A. Oswald Diretoria Legal - Sementes

> HEITOR ROSSITTO NÉIA Diretor-Presidente - FAPEAGRO

Testemunhas:

Nome Alessandra Neves Custódio

CPF: 021.750.319-50

Nome: Paulo Vicente Contador Zaccheo

CPF: 321.796.758-52



Página 8 de 15

#### ANEXO I

#### PROJETO TÉCNICO

TÍTULO: Sanidade de híbridos às doenças bacterianas do milho

Gerente: Adriano Augusto de Paiva Custódio

Programa de Pesquisa Milho Área de Fitopatologia

Período de execução: 12 meses (Janeiro/2019 a Janeiro/2020)

#### **RESUMO**

A resistência ou tolerância genética de híbridos é o principal método de controle de doenças bacterianas na cultura do milho. No Paraná as três principais doenças bacterianas encontradas no milho são a mancha branca causada por Pantoea ananatis, a mancha de holcus causada por Pseudomonas syringae pv. syringae e, mais recentemente, uma nova enfermidade considerada exótica no País, a estria bacteriana causada por Xanthomonas vasicola pv. vasculorum. Além disso, existem outras cinco doenças bacterianas de importância econômica variável, e que ainda não foram relatadas em níveis epidêmicos no Brasil: a mancha de Goss causada por Clavibacter michiganensis subsp. nebraskensis, a mancha de Stewart causada por Pantoea stewartti, a requeima bacteriana causada por Acidovorax avenae, a listra bacteriana causada por Pseudomonas andropogonis e a mancha de chocolate causada por Pseudomonas syringae pv. coronafaciens. Visando atender às demandas do setor agrícola paranaense será organizada uma rede de pesquisa em parceria Institucional público-privada, coordenada pelo programa de pesquisa milho do IAPAR. Espera-se conhecer em campo a sanidade dos principais híbridos de milho existentes no mercado às doenças bacterianas para evitar danos de rendimento em lavouras do Estado. Neste protocolo, a pesquisa será conduzida em oito áreas experimentais de Instituições parceiras nas regiões de milho de primeira e de segunda safra. Em cada localidade, a semeadura dos híbridos será estimada no segundo decêndio (de 10 a 20) de fevereiro para os ensaios de verão. O delineamento experimental será em blocos casualizados com três repetições. Os tratamentos serão constituídos por até 50 híbridos de milho comerciais ou experimentais de primeiro e de segundo ano, que serão indicados pelas cooperativas agroindustriais e pelas empresas de sementes. Os experimentos serão instalados em locais de ocorrência endêmica das doenças, sem inoculação artificial. Para reduzir a pressão de doenças fúngicas serão realizadas duas aplicações de fungicida foliar que não apresentam ação significativa contra as três principais bactérias patogênicas do milho que ocorrem no Paraná. Para isso, a primeira aplicação será realizada no estádio vegetativo de oito folhas (V8) e a segunda no pré-pendoamento estimado no estádio de 14 folhas (V14). A sanidade dos híbridos às doenças bacterianas será estimada pela severidade foliar (%) e produtividade (kg/ha). Duas avaliações da severidade das doenças bacterianas serão realizadas, a primeira no início da estação de crescimento e desenvolvimento do milho em V4, e a segunda no final da estação no estádio de grão pastoso (R4). Os dados obtidos serão submetidos à análise de variância e teste de comparação de médias.

#### PALAVRAS-CHAVE

Zea mays, Bactérias Patogênicas, Controle Genético, Parceria Institucional Técnico-Científica.

#### 1. OBJETIVO

1. Fornecer informações técnico-científicas ao setor agrícola paranaense da sanidade de híbridos às doenças bacterianas do milho em campo.

Página 9 de 15

flen

#### 2. RESULTADO ESPERADO

- 1. Aperfeiçoar em campo o posicionamento de híbridos para prevenir danos de produtividade e qualidade tecnológica de grãos ocasionado por doenças bacterianas do milho no Paraná.
- 2. Disponibilizar ao setor produtivo novos híbridos de milho com níveis superiores de resistência ou tolerância genética às doenças bacterianas.
- 3. Promover o treinamento de profissionais em diagnosticar e quantificar doenças bacterianas do milho.

#### 3. ESTRATÉGIA

1. Estabelecer parcerias Institucionais público-privadas para conhecer a sanidade de híbridos às doenças bacterianas do milho no Paraná e seu impacto na produtividade.

### 4. INSTITUIÇÕES PARTICIPANTES

Regi	ão do Paraná	Município*	Instituição	Responsável
1	Oeste	Santa Tereza do Oeste	IAPAR	Dionathan Lujan
2	Oeste	Marechal C. Rondon	Copagril	Darci Sonego
3	Oeste	Cafelândia	Copacol	Tiago Madalosso
4	Oeste	Ubiratã	Coagru	Fernanda Garcia
5	Norte	Floresta	Cocamar	Edner Betioli Jr.
6	Norte	Mandaguari	Cocari	João B. da Silva
7	Norte	Londrina	IAPAR	Antônio Ferreira
8	Norte	Assaí	Integrada	Cláudio Nakashima

<sup>\*</sup> Ensaio de verão. Milho segunda safra. Semeadura estimada de 10 a 20 de fevereiro de 2019.

#### 5. METODOLOGIA

O estudo de campo será realizado em áreas produtoras de milho segunda safra no Estado. Para isso, a pesquisa será conduzida em oito áreas experimentais de Instituições paranaenses parceiras.

Os híbridos a serem testados, os ajustes para a realização do trabalho, o protocolo único de condução, a avaliação dos dados dos ensaios e a forma de comunicação dos resultados obtidos serão definidos em reuniões previamente agendadas, no IAPAR em Londrina-PR, com todos os representantes das Instituições envolvidas. Esse protocolo será elaborado de forma a permitir a comparação da sanidade de híbridos de milho com genética superior às doenças bacterianas em folhas.

#### 5.1 Características do campo experimental e tratos culturais

No campo, a intensidade das doenças foliares ocorrerão de forma natural, sem inoculação artificial. Em cada localidade, a semeadura dos ensaios será estimada no segundo decêndio do mês (de 10 a 20) de fevereiro para os ensaios de verão.

A parcela experimental terá no mínimo 10,80 m² (6,0 m x 1,8 m) de área total e 9,00 m² (1,8 m x 5 m) de área útil, composta por duas linhas com no mínimo 6,0 metros de comprimento, espaçadas de 0,8 a 0,90

Página 10 de 15

4

metros entre linhas, densidade média de cinco plantas úteis por metro linear após o desbaste. Para estimar o rendimento de grãos, serão colhidas as espigas de todas as plantas das duas linhas centrais de cada parcela. Para efeito de bordadura visando reduzir problemas de acamamento e quebramento de plantas dos ensaios ocasionados por fortes ventos, será recomendado a instalação de uma larga faixa de milho ao redor dos ensaios com um híbrido suscetível as doenças bacterianas que seja de porte alto.

Os tratos culturais do campo experimental serão realizados conforme recomendações técnicas para cultura (Borém et al., 2015). As sementes serão tratadas para proteção contra percevejos com produto comercial à base de neonicotinoides. Para controle químico dos percevejos via aplicação foliar, serão utilizados produtos à base de Tiametoxan mais Lambdacialotrina (200 ml hall do produto comercial). O controle químico da lagarta-do-cartucho será realizado preferencialmente com os inseticidas à base de espinosade (100 ml hall de pc), lufenuron (300 ml hall de pc), clorantraniliprole (125 ml hall de pc), nuvaluron (200 ml hall de pc) e metomil (800 ml hall de pc). Uma adubação nitrogenadas em cobertura deverá ser realizada aos 15 dias após a emergência das plantas, utilizando 125 kg ha-1 de ureia.

## 5.2 Delineamento do campo experimental e aplicação dos tratamentos

O delineamento experimental será em blocos ao acaso, com três repetições, conforme modelo estatístico abaixo.

$$Y_{ij} = \hat{m} + t_i + b_j + e_{ij}$$

Em que:

 $Y_{ij}$  = valores observados referentes ao tratamento "i" no bloco "j";

m = média da população;

t<sub>i</sub> = efeito do tratamento "i" aplicado na parcela;

b<sub>i</sub> = efeito do bloco na repetição "j";

 $\mathbf{e}_{ij}$  = efeito dos fatores não controlados na parcela (variação do acaso).

Os tratamentos serão formados por até 50 híbridos de milho comerciais ou experimentais de primeiro e segundo ano. Para reduzir a pressão de doenças fúngicas serão realizadas duas aplicações de fungicida foliar sem ação significativa as três principais bactérias patogênicas que ocorrem em folhas de milho no Paraná: a mancha branca causada por Pantoea ananatis, a mancha de holcus causada por Pseudomonas syringae pv. syringae e a estria bacteriana causada por Xanthomonas vasicola pv. vasculorum. Para isso, a primeira aplicação será realizada no estádio vegetativo de oito (V8) folhas e a segunda no estádio de pré-pendoamento estimado em 14 (V14) folhas (Abendroth et al., 2011). Os ingredientes ativos dos fungicidas comerciais registrados para a cultura devem possuir os mecanismo de ação (FRAC, 2017) dos grupos dos inibidores da biossíntese de esterol na desmetilação (tebuconazole) e metil benzimidazóis carbamatos (tiofanato-metílico), além do adjuvante se necessário. A dosagem utilizada será aquela recomendada pelo fabricante. Visando proporcionar melhor cobertura de aplicação dos fungicidas em toda área foliar das planta de milho nos estádios fenológicos, o volume de calda com vazão constante será de 200 L ha<sup>-1</sup>, utilizando veículo tratorizado.

#### 5.3 Variáveis a serem analisadas

#### Doenças foliares do milho

Em cada localidade, duas avaliações da severidade das doenças bacterianas serão realizadas. A primeira será no início da estação de crescimento e desenvolvimento do milho no estádio fenológico vegetativo de quatro folhas (V4) e a segunda no final da estação de crescimento desenvolvimento do milho

Página 11 de 15

no estádio reprodutivo de grão pastoso (R4), 30 dias após emissão plena do pendão (Abendroth et al., 2011). As parcelas serão avaliadas pelo método direto de estimação visual, não destrutivo, quantificando a severidade (Capucho et al., 2010) das três principais doenças bacterianas em folhas de milho no Paraná: estria bacteriana causada por *Xanthomonas vasicola* pv. *vasculorum*, mancha branca causada por *Pantoea ananatis* e mancha de holcus causada por *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* (Munkvold et al., 2016).

Em cada parcela experimental, no estádio V4 a avaliação das doenças será realizada atribuindo uma nota de severidade foliar de todas as plantas. No estádio R4, a folha imediatamente abaixo da espiga (Fe-1) será amostrada, avaliando aleatoriamente dez plantas das duas linhas centrais, exceto plantas de 0,50 m das extremidades, totalizando 30 folhas avaliadas em cada tratamento nas três repetições. Uma nota de severidade foliar de todas as plantas também poderá ser realizada.

## Componentes de produção

Após o estádio de maturidade fisiológica R6 (Abendroth et al., 2011), as plantas das duas linhas centrais de cada parcela serão colhidas para avaliação do rendimento dos grãos (kg ha<sup>-1</sup>), conforme estabelecido pelas regras de análise de sementes RAS (Brasil, 2009). Para efetuar o cálculo de produtividade, a umidade dos grãos será padronizada em 12,5%.

#### 5.4 Análise estatística

Para análises individuais de cada ensaio, os dados originais de severidade foliar e rendimento de grãos serão primeiramente submetidos aos testes de pressuposição da análise de variância tais como aditividade do modelo estatístico (Tukey, 1949), homocedasticidade, independência dos erros e normalidade dos resíduos (Shapiro e Wilk, 1965) dos tratamentos. Em seguida, as médias entre os tratamentos significativos serão comparadas aplicando o teste de Tukey (p<0,05), para obtenção de duplas de tratamentos com efeitos semelhantes. Para análise conjunta dos experimentos serão examinados as relações dos quadrados médios dos resíduos das análises individuais (Box, 1954). Os dados serão analisados utilizando o procedimento GLM do programa SAS v. 9.1 (SAS Institute, Cary, NC). A tabela das análises de variância seguirá o modelo abaixo.

Tabela. Análise de variância para o delineamento em blocos casualizados	Tabela.	Análise de	variância par	a o delineame	nto em bloco	c casualizados
---	---------	------------	---------------	---------------	--------------	----------------

GL	SQ	QM	Fc
(t -1)	SQtrat	QMtrat	Q.M.Trat/Q.M.Res
(r-1)	SQbloco	QMbloco	Q.M.Bloco/Q.M.Res
( t-1 )( r-1 )	SQres	QMres	
(tr-1)	SQtotal		
	(t-1) (r-1) (t-1)(r-1)	(t-1) SQtrat (r-1) SQbloco (t-1)(r-1) SQres	(t-1) SQtrat QMtrat (r-1) SQbloco QMbloco (t-1)(r-1) SQres QMres

### 5.5 Comunicação dos resultados

Esse trabalho pretende disponibilizar informações técnicas da sanidade de híbridos de milho às doenças bacterianas por meio de uma parceria Institucional público-privada. Essas informações deverão ser utilizadas dentro de um programa de controle integrado de doenças bacterianas do milho. Ao término deste trabalho, um relatório técnico final contendo todas as informações obtidas será compartilhado.

#### 6. REFERENCIAL TEÓRICO

ABENDROTH, L. J.; ELMORE, R. W.; BOYER, M. J.; MARLAY, S. K. Corn growth and development. PM R: 1009. lowa State University Extension. Ames, IA.

BORÉM, A.; GALVÃO, J. C. C.; PIMENTEL, M. A. Milho: do plantio à colheita. Ed. UFV, Viçosa, 2015. 351p.

Página 12 de 15

Man

- BOX, G. E. P. Some theorems on quadratic forms applied in the study of analysis of variance problems. Ann. Math. Stat., v.5, p.290-302, 1954.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Regras para análise de sementes. Brasília, DF: SNDA/DNDV/CLAV, 2009. 399p.
- CAPUCHO, A. S.; ZAMBOLIM, L.; DUARTE, H. S. S.; PARREIRA, D. F.; FERREIRA, P. A.; LANZA, F. E.; COSTA, R. V.; CASELA, C. R.; COTA, L. V. Influence of leaf position that correspond to whole plant severity and diagrammatic scale for white spot of corn. *Crop protection*, v. 29, n. 9, p. 1015-1020, 2010.
- FRAC. Fungicide Resistance Action Committee. Disponível em: <a href="http://www.frac.info">http://www.frac.info</a>. Acesso em 7 de maio de 2017.
- MUNKVOLD, G. P.; WHITE, D. G. Compendium of Corn Diseases. 4rd ed. American Phytopathological Society, St. Paul, MN. 2016.
- SAS Institute. SAS language and procedures: usage. Version 9.1. Cary: SAS Institute 2000. CD-ROM.
- SHAPIRO, S.S.; WILK, M. B. An analysis of variance test for normality. Biometrika, v.52, p.591-611, 1965.

TUKEY, J. W. One degree of freedom for non-additivity. Biometrics, v.5, p.232-242, 1949.

Ween S

Página 13 de 15

fan

# 7. ETAPAS E CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

		PERÍODO DE EXECUÇÃO (Dez 2018 a D						a De	ez 2019)					
ETAPA	Responsável	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Definição do protocolo e híbridos	Todos	x	x											
Assinatura do Termo de Cooperação Institucional	IAPAR						x							
Contratação do trabalho	Empresas de sementes			x	x									
Envio das sementes	Empresas de sementes		x	х										
Semeadura do milho	IAPAR/parceiros			х										
Aplicação de fungicida foliar	Todos				x	x								
Giro técnico aos ensaios	Todos							х						
Treinamento: diagnose e quantificação de doenças	IAPAR						x							
Avaliação de doenças bacterianas	IAPAR				x			x						
Rendimento de grãos	Instituições parceiras								x					
Envio dos dados	Instituições parceiras									х				
Análise estatística	IAPAR						V).3- :			х				
Relatório técnico dos resultados	IAPAR										х	х	x	
Reunião de resultados	Todos												x	x

N





Página 14 de 15

## **ANEXO II**

## **TRATAMENTOS**

N.	IDENTIFICAÇÃO DO HÍBRIDO	
1	NS 38	
2	NS 77PRO2	
3	BJ 82 VIP3	
4	CZ 27 VIP3	
5	SYN 422VIP3	
6	SYN 505VIP3	

4

Con 50°C

Página 15 de 15

flan