

TERMO DE PARCERIA

TERMO DE PARCERIA QUE ENTRE SI CELEBRAM A UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE DO PARANÁ E LEAF AGROCIÊNCIA LTDA, nos termos que seguem:

PARTES:

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE DO PARANÁ, autarquia estadual de ensino superior, inscrita no CNPJ/MF sob nº 08.885.100/0003-16, com sede na Avenida Getúlio Vargas, nº 850, em Jacarezinho, estado do Paraná, representada por sua Reitora Profa. Ma. Fátima Aparecida da Cruz Padoan, portadora do RG nº 4.337.923-2 SSP-PR e inscrita no CPF/MF sob nº 601.810.109-25, nomeada pelo Decreto Estadual nº 10.437 de 10 de julho de 2018 do Governo do Estado do Paraná, por intermédio da **Agência de Inovação Tecnológica da UENP - AITEC**, Órgão de Apoio da UENP, com sede no campus de Bandeirantes/PR, neste ato representada pelo seu Diretor, Prof. Dr. André Luís Andrade Menolli, portador do RG nº 5.685.058-9 e inscrito no CPF sob nº 030.964.579-48, doravante denominada **UENP**; e

LEAF AGROCIÊNCIA LTDA, inscrita no CNPJ/MF sob nº 34.625.925/0001-40, com sede na Avenida Casa Grande, nº 769, setor MPF – sala 2, bairro Casa Grande, CEP 09961-350, em Diadema, estado de São Paulo, neste ato representada pelo sócio Edison Thomaz Kopacheski Junior, brasileiro, casado, empresário, portador do RG nº 63.145.237-0 SSP-PR, e inscrito no CPF/MF sob nº 540.349.659-91, residente e domiciliado na Rua Américo Angeli, nº 205, Village Visconde de Itamaracá, CEP 13278-362, no município de Valinhos, Estado de São Paulo, doravante denominada **LEAF**;

Por este instrumento, as partes supra identificadas ajustam e celebram Termo de Parceria em conformidade com as normas legais vigentes e, no que couber, com a Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, bem como a Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004, mediante as seguintes cláusulas e condições:

DEFINIÇÕES

- I) Tecnologia: a invenção em desenvolvimento prevê a utilização de produtos de origem biológica para controle da ferrugem asiática da soja, conforme documentação constante do PEDIDO DE PATENTE.
- II) Pedido de Patente: invenção intitulada “CONTROLE BIOLÓGICO DA FERRUGEM ASIÁTICA DA SOJA POR FUNGO ANTAGONISTA”, depositada no Instituto Nacional da Propriedade Intelectual em 28/07/2020 sob nº BR 10 2020 015323 4, tendo como inventores os pesquisadores MAYRA COSTA DA CRUZ GALLO DE CARVALHO, EVERSON PEDRO ZENY e LARISSA DEASSIS CARRETTTS (Anexo 1);
- III) Desenvolvimento Complementar: consiste no desenvolvimento da TECNOLOGIA realizado pela **UENP** mediante parceria com a **LEAF**,

Inserido ao Protocolo 17.511.450-5 por Andre Luis Andrade Menolli em: 05/07/2021 10:16. Download realizado por Josiane Petenaci de Araujo em 08/07/2021 20:06

Inserido ao protocolo 17.511.450-5 por: **Josiane Petenaci de Araujo** em: 08/07/2021 20:21. As assinaturas deste documento constam às fls. 121a. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: <https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarAssinatura> com o código: **becd6f80927e4dc7e3e65175d2dbbd11**.

Assinatura Qualificada Externa realizada por: **Edison Thomaz Kopacheski Junior** em 20/07/2021 17:06. Inserido ao protocolo 17.511.450-5 por: **Josiane Petenaci de Araujo** em: 23/07/2021 11:19. Documento assinado nos termos do Art. 38 do Decreto Estadual nº 7304/2021.

visando a adequação da tecnologia até que seja possível sua exploração comercial, mediante a realização de testes, ensaios, dentre outras atividades descritas no Plano de Trabalho anexo (Anexo 2);

- IV) Comercialização: venda dos produtos, processos e/ou seus serviços resultantes da utilização da TECNOLOGIA para os clientes da **LEAF**.
- V) Informações Confidenciais: todas as tratativas, negociações, documentos, dados, e/ou informações técnicas pertinentes ao "know-how" ou patentes, aperfeiçoamentos técnicos e/ou outros segredos industriais ou comerciais, incluindo, mas, sem se limitar a croquis, relatórios, anotações, cópias, reproduções, reedições e traduções que sejam consideradas pela **UENP** como sendo de natureza confidencial e identificadas por escrito como tal. Desde a sua concepção, o presente termo se torna, também, informação confidencial, bem como seus anexos, e, por isso, a sua existência não poderá ser revelada a terceiros, senão mediante autorização expressa do outro PARCEIRO. Em caso de dúvida sobre a confidencialidade de determinada informação, o PARCEIRO deverá mantê-la em absoluto sigilo, até que o outro PARCEIRO se manifeste expressamente a respeito.
- VI) Resultados: tudo o que for obtido em decorrência do uso e da exploração da tecnologia licenciada por meio do presente Termo, especialmente produtos, processos e/ou serviços, passíveis ou não de proteção por direitos de propriedade intelectual.

CONSIDERAÇÕES

Considerando que:

- I – A **UENP** é detentora dos direitos protegidos pelo PEDIDO DE PATENTE;
- II – A **LEAF** tem interesse no uso e exploração da TECNOLOGIA, visando o seu desenvolvimento, produção e futura comercialização;
- III – A **LEAF** está ciente de que a TECNOLOGIA se encontra em estágio de desenvolvimento inicial, não possuindo viabilidade comercial comprovada, nem estando na fase de produto final, necessitando ainda de DESENVOLVIMENTO COMPLEMENTAR para que seja possível sua COMERCIALIZAÇÃO;
- IV – A **LEAF** reconhece o risco de indeferimento administrativo do PEDIDO DE PATENTE;
- V – O reconhecimento, para todos os efeitos, de ambas as partes de resguardarem os princípios da boa-fé objetiva no presente instrumento, bem como de resguardá-lo como confidencial;
- VI – Que as partes declaram estar livres e desimpedidas para celebrar o presente instrumento, uma vez estarem devidamente constituídas e autorizadas a funcionar de acordo com as normas brasileiras vigentes;
- VII – As partes assim resolvem estabelecer entre si as regras de compromisso de cooperação e sigilo, o que fazem mediante a celebração deste instrumento particular, cujas cláusulas e condições são a seguir estipuladas:

CLÁUSULA PRIMEIRA – DO OBJETO

É objeto do presente termo o DESENVOLVIMENTO COMPLEMENTAR da TECNOLOGIA ora contratada, mediante a recíproca colaboração entre as partes na medida de suas respectivas obrigações.

Inserido ao Protocolo 17.511.450-5 por Andre Luis Andrade Menolli em: 05/07/2021 10:16. Download realizado por Josiane Petenaci de Araujo em 08/07/2021 20:06

Inserido ao protocolo 17.511.450-5 por: **Josiane Petenaci de Araujo** em: 08/07/2021 20:21. As assinaturas deste documento constam às fls. 121a. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: <https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarAssinatura> com o código: **becd6f80927e4dc7e3e65175d2dbbd11**.

Assinatura Qualificada Externa realizada por: **Edison Thomaz Kopacheski Junior** em 20/07/2021 17:06. Inserido ao protocolo 17.511.450-5 por: **Josiane Petenaci de Araujo** em: 23/07/2021 11:19. Documento assinado nos termos do Art. 38 do Decreto Estadual nº 7304/2021.

CLÁUSULA SEGUNDA – DOS OBJETIVOS

O presente termo tem como objetivo avaliar a eficiência da TECNOLOGIA para as finalidades previstas pelas partes, bem como promover o seu DESENVOLVIMENTO COMPLEMENTAR, nos termos do Plano de Trabalho constante do ANEXO 2.

CLÁUSULA TERCEIRA - DAS OBRIGAÇÕES

I) Compete à **LEAF**:

- I. Realizar todas as atividades previstas neste Termo de Parceria, no incluso Plano de Trabalho e eventuais Termos Aditivos, enveredando os melhores esforços para a sua conclusão;
- II. Alocar recursos humanos para a realização dos trabalhos sob sua responsabilidade, conforme as atribuições do Plano de Trabalho;
- III. Arcar com as despesas decorrentes de transporte, estadia e alimentação de pesquisadores e respectiva equipe da **UENP** em atividades decorrentes deste Termo;
- IV. Efetuar a gestão financeira acerca da compra de insumos, tributos, despesas constantes à manutenção da propriedade intelectual e demais taxas administrativas, além de outras despesas que venham a surgir em razão da execução do presente Termo;
- V. Efetuar o pagamento das despesas decorrentes da execução das atividades relativas ao projeto, tais como materiais permanentes, de promoção e consumo, equipamentos, bolsas de estudos e outras disposições do Plano de Trabalho;
- VI. Realizar os repasses financeiros necessários à realização das atividades previstas neste Termo, conforme cronograma de etapas previstas no Plano de Trabalho;
- VII. Vedar o acesso de terceiros às informações relativas à TECNOLOGIA, responsabilizando-se por eventuais acessos não autorizados pela **UENP** na forma da legislação aplicável;
- VIII. Prestar contas à **UENP**, sempre que solicitado, prestando quaisquer informações relacionadas ao Termo de Parceria, inclusive enviando relatórios financeiros;
- IX. Permitir acesso aos pesquisadores e equipe da **UENP** aos locais onde estejam sendo realizadas atividades abrangidas por este Termo de Parceria;
- X. Estar em dia com as obrigações perante eventuais prestadores de serviços terceirizadas, se contratadas, inclusive com os recolhimentos de natureza social, trabalhista e previdenciária;
- XI. Incluir, mediante autorização prévia, a **UENP** em quaisquer divulgações relativas aos resultados do presente Termo de Parceria, resguardado o sigilo necessário das informações confidenciais da TECNOLOGIA, sob pena de responsabilização;
- XII. Solicitar às próprias expensas, quando necessário, o pedido de registro dos produtos, processos e/ou serviços obtidos, nos termos do presente instrumento, junto aos órgãos competentes e entidades de classe representativas, encaminhando cópia integral da documentação à **UENP**;
- XIII. Informar imediatamente à **UENP** caso tenha ciência de violação dos direitos de Propriedade Intelectual ou de litígio relacionado ao objeto deste Termo;

Inserido ao Protocolo 17.511.450-5 por Andre Luis Andrade Menolli em: 05/07/2021 10:16. Download realizado por Josiane Petenaci de Araujo em 08/07/2021 20:06

Inserido ao protocolo 17.511.450-5 por: **Josiane Petenaci de Araujo** em: 08/07/2021 20:21. As assinaturas deste documento constam às fls. 121a. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: <https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarAssinatura> com o código: **becd6f80927e4dc7e3e65175d2dbbd11**.

Assinatura Qualificada Externa realizada por: **Edison Thomaz Kopacheski Junior** em 20/07/2021 17:06. Inserido ao protocolo 17.511.450-5 por: **Josiane Petenaci de Araujo** em: 23/07/2021 11:19. Documento assinado nos termos do Art. 38 do Decreto Estadual nº 7304/2021.

II) Compete à **UENP**:

- I. Conduzir todas as atividades de **DESENVOLVIMENTO COMPLEMENTAR** da **TECNOLOGIA**, obedecendo ao cronograma proposto no Plano de Trabalho, enveredando os melhores esforços para execução completa de seu objeto;
- II. Fornecer toda a assistência e informação necessárias para o uso dos bens ou serviços colocados à disposição;
- III. Prestar todas as diligências necessárias junto a **LEAF** para o desenvolvimento regular da Parceria;
- IV. Permitir acesso aos técnicos ou delegados da **LEAF** aos locais onde estejam sendo realizadas as atividades abrangidas por este Termo de Parceria;
- V. Dar ciência à **LEAF** do andamento e dos resultados obtidos no projeto;
- VI. Responsabilizar-se por todo e qualquer prejuízo decorrente de culpa ou dolo, bem como pelo descumprimento de dispositivos legais e das cláusulas deste contrato;
- VII. Manter práticas de controle de normas legais e regulamentares (compliance), cumprindo as políticas e as diretrizes estabelecidas para as atividades desenvolvidas, bem como evitar, detectar e tratar qualquer desvio ou inconformidade que possa ocorrer.

Parágrafo único. São obrigações da **UENP**, por meio de sua **Agência de Inovação Tecnológica - AITEC**:

- I- O intermédio de todo o acompanhamento jurídico que seja solicitado pela UENP ao Pesquisador e/ou pelo Pesquisador à **LEAF**;
- II- Acompanhar o envio de relatórios de acompanhamento das atividades conforme cronograma de etapas previsto no Plano de Trabalho (Anexo 2);
- III- Fornecer, nos prazos acordados, quando for o caso, todas as informações necessárias à execução do Plano de Trabalho (Anexo 2);
- IV- Analisar, nos prazos acordados, visando à sua aprovação, os documentos submetidos, necessários à execução do Plano de Trabalho (Anexo 2).

CLÁUSULA QUARTA – DA EXECUÇÃO

I) As partes indicam como **EXECUTORES** responsáveis pelas obrigações definidas neste Termo os seguintes profissionais:

- a. **UENP**: Prof. Dra. Mayra Costa da Cruz Gallo de Carvalho, portadora do RG nº 28.108.394-0 SSP-PR, inscrita no CPF/MF sob nº 026.955.069-02, lotada no Centro de Ciências Biológicas do Campus Luiz Meneghel/UENP;
- b. **LEAF**: Estevam Carvalho Luis de Carvalho, portador do RG nº 26.414.963-4, inscrito no CPF/MF sob nº 138.178.978-12, com exercício de cargo na empresa Supply Chain, Registros e P&D, residente e domiciliado na Rua João Huss, 800, Ap 130, no município de Londrina, Estado do Paraná, e-mail: estevam.carvalho@leafagro.com.br.

II) As atividades decorrentes do presente Termo de Parceria serão executadas fielmente pelas partes, de acordo com suas cláusulas e com o Plano de Trabalho anexo, respondendo cada um pelas consequências de sua inexecução total ou parcial.

Inserido ao Protocolo 17.511.450-5 por Andre Luis Andrade Menolli em: 05/07/2021 10:16. Download realizado por Josiane Petenaci de Araujo em 08/07/2021 20:06

Inserido ao protocolo 17.511.450-5 por: **Josiane Petenaci de Araujo** em: 08/07/2021 20:21. As assinaturas deste documento constam às fls. 121a. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: <https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarAssinatura> com o código: **becd6f80927e4dc7e3e65175d2dbbd11**.

Assinatura Qualificada Externa realizada por: **Edison Thomaz Kopacheski Junior** em 20/07/2021 17:06. Inserido ao protocolo 17.511.450-5 por: **Josiane Petenaci de Araujo** em: 23/07/2021 11:19. Documento assinado nos termos do Art. 38 do Decreto Estadual nº 7304/2021.

CLÁUSULA QUINTA – DA INEXISTÊNCIA DE VÍNCULOS

O presente Termo de Parceria não estabelece qualquer vínculo de natureza trabalhista, funcional, securitária ou de outra espécie entre as partes, diferente do regime de parceria supradescritos, não caracterizando relação societária, representação, agência, trabalho, tampouco decorre qualquer responsabilidade de um dos parceiros sobre seus servidores, empregados, funcionários, prepostos, estagiários, voluntários ou qualquer outro.

§ único. As partes permanecem sendo exclusivamente responsáveis por todas as obrigações decorrentes dos vínculos empregatícios que mantém.

CLÁUSULA SEXTA – DA FISCALIZAÇÃO E ACOMPANHAMENTO

I) A **UENP** realizará a fiscalização e acompanhamento da execução deste Termo de Parceria, por intermédio da **Agência de Inovação Tecnológica da UENP - AITEC**, Órgão de Apoio da UENP, com sede no campus de Bandeirantes/PR, sem prejuízo de demais medidas tomadas para a garantia do fiel e rigoroso cumprimento pelas partes de todas as obrigações ora ajustadas.

II) A **LEAF** realizará a fiscalização e acompanhamento por intermédio do responsável técnico Estevam Luis de Carvalho, portador do RG nº 26.414.963-4, inscrito no CPF/MF sob nº 138.178.978-12, com exercício de cargo na empresa Supply Chain, Registros e P&D, residente e domiciliado na Rua João Huss, 800, Ap 130, no município de Londrina, Estado do Paraná, e-mail: estevam.carvalho@leafagro.com.br.

CLÁUSULA SÉTIMA – DA GESTÃO DA PROTEÇÃO INTELECTUAL

I) A **UENP** é responsável pela gestão do PEDIDO DE PATENTE, com todas as despesas assumidas na proporção de sua titularidade até a data de assinatura deste instrumento.

II) Após a assinatura deste Termo, a **UENP** permanece responsável pela gestão do PEDIDO DE PATENTE, devendo a **LEAF** arcar com todas as despesas administrativas de sua manutenção após aprovação prévia e por escrito das despesas pela LEAF.

III) Na vigência deste Termo, os depósitos de novos pedidos de patentes decorrentes da execução do presente instrumento serão efetuados pela **UENP**, com todas as despesas assumidas pela **LEAF**, após aprovação prévia e por escrito das despesas pela LEAF.

IV) A **UENP** ficará responsável pelo custeio prévio, obtendo retroativamente o reembolso pela **LEAF**, cujo pagamento deverá ser efetuado no prazo de 30 (trinta) dias contados do recebimento da solicitação e após demonstração das despesas efetuadas.

V) A **LEAF** decidirá sobre a conveniência em proteger a tecnologia no exterior designando os países onde pretende obter a proteção, bem como escritório, representantes e demais informações necessárias para o depósito da patente no exterior.

VI) As partes obrigam-se mutuamente a fornecerem entre si cópias de todos os documentos que envolvam o depósito de pedidos de patentes, bem como

Inserido ao Protocolo 17.511.450-5 por Andre Luis Andrade Menolli em: 05/07/2021 10:16. Download realizado por Josiane Petenaci de Araujo em 08/07/2021 20:06

Inserido ao protocolo 17.511.450-5 por: **Josiane Petenaci de Araujo** em: 08/07/2021 20:21. As assinaturas deste documento constam às fls. 121a. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: <https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarAssinatura> com o código: **becd6f80927e4dc7e3e65175d2dbbd11**.

Assinatura Qualificada Externa realizada por: **Edison Thomaz Kopacheski Junior** em 20/07/2021 17:06. Inserido ao protocolo 17.511.450-5 por: **Josiane Petenaci de Araujo** em: 23/07/2021 11:19. Documento assinado nos termos do Art. 38 do Decreto Estadual nº 7304/2021.

a outorgarem poderes para a realização de depósito, sempre que se faça necessário.

VII) A **LEAF confirma interesse** na cotitularidade de patente, devendo, arcar com as despesas de tramitação das alterações junto ao Instituto Nacional de Propriedade Industrial.

VIII) As partes deverão colaborar para a efetivação de eventuais pedidos de privilégios nas instâncias administrativas, por meio do fornecimento de todos os dados necessários, bem como da assinatura por si e por seus empregados, agentes, técnicos e pesquisadores de todos os documentos que se fizerem necessários, tais como procurações, autorizações, declarações, formulários, dentre outros.

CLÁUSULA OITAVA – DA FUTURA EXPLORAÇÃO COMERCIAL

Uma vez atingidos os objetivos do DESENVOLVIMENTO COMPLEMENTAR da TECNOLOGIA, sua EXPLORAÇÃO COMERCIAL será realizada mediante licenciamento oneroso, conforme contrato específico a ser formalizado entre as partes.

CLÁUSULA NONA – DO SIGILO E CONFIDENCIALIDADE

As partes comprometem-se a manter o sigilo e a confidencialidade de todas as informações relativas ao DESENVOLVIMENTO COMPLEMENTAR da TECNOLOGIA e respectivo PEDIDO DE PATENTE, bem como não revelar, divulgar, publicar, direta ou indiretamente, nem permitir que qualquer outra pessoa revele em seu nome, quaisquer INFORMAÇÕES CONFIDENCIAIS obtidas durante a execução do objeto do presente Termo, tomando as devidas precauções no seu manuseio por pesquisadores, equipes e funcionários das partes, sob pena de responsabilização.

CLÁUSULA DÉCIMA – DAS PENALIDADES

Em caso de não observância às condições estabelecidas neste instrumento, a **UENP e/ou LEAF** poderá suspender a execução do presente instrumento, até que a irregularidade seja sanada, ou rescindi-lo, além de adotar as medidas administrativas e/ou judiciais cabíveis.

CLÁUSULA DÉCIMA PRIMEIRA – DA VIGÊNCIA E PRORROGAÇÃO

I) Este termo de parceria terá a vigência de 12 (doze) meses, contados a partir da data de assinatura do presente termo.

II) O prazo da vigência poderá ser prorrogado mediante requerimento escrito pelos EXECUTORES, com antecedência mínima de 30 (trinta) dias da data de término da vigência, a ser apreciado pela **UENP**.

III) A prorrogação deverá ser formalizada mediante termo aditivo pertinente indicando as novas condições estabelecidas em comum acordo pelas partes.

Inserido ao Protocolo 17.511.450-5 por Andre Luis Andrade Menolli em: 05/07/2021 10:16. Download realizado por Josiane Petenaci de Araujo em 08/07/2021 20:06

Inserido ao protocolo **17.511.450-5** por: **Josiane Petenaci de Araujo** em: 08/07/2021 20:21. As assinaturas deste documento constam às fls. 121a. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: <https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarAssinatura> com o código: **becd6f80927e4dc7e3e65175d2dbbd11**.

Assinatura Qualificada Externa realizada por: **Edison Thomaz Kopacheski Junior** em 20/07/2021 17:06. Inserido ao protocolo **17.511.450-5** por: **Josiane Petenaci de Araujo** em: 23/07/2021 11:19. Documento assinado nos termos do Art. 38 do Decreto Estadual nº 7304/2021.

CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA - DA CESSÃO OU DA TRANSFERÊNCIA

- I) Os direitos derivados do presente Instrumento não poderão ser cedidos, prometidos ou transferidos a terceiros, a título oneroso ou gratuito, senão com a anuência prévia e expressa das Partes.
- II) Em caso de descumprimento desta cláusula, a Parte lesada poderá solicitar a rescisão do contrato, sem prejuízo de eventuais perdas e danos.

CLÁUSULA DÉCIMA TERCEIRA – DA EXTINÇÃO E RESCISÃO

- I) O presente instrumento extingue-se automaticamente ao término de sua vigência, caso não haja requerimento de prorrogação.
- II) O presente instrumento também poderá ser rescindido por:
- I. Descumprimento de quaisquer cláusulas deste instrumento;
 - II. o uso dos bens ou serviços cedidos neste contrato para o exercício de atividades diferentes de seu objeto;
 - III. O cumprimento irregular de cláusulas contratuais, especificações, projetos e prazos, após esgotadas as possibilidades de correção e ultrapassados os prazos acordados pelas Partes;
 - IV. Ocorrência de caso fortuito ou de força maior, regularmente comprovada, impeditiva da execução do objeto deste Termo de Parceria;
 - V. Alteração social, modificação da finalidade ou de estrutura societária prejudicial, falência, dissolução, liquidação judicial/extrajudicial ou recuperação judicial/extrajudicial.
 - VI. O presente contrato poderá, ainda, ser rescindido por comum acordo entre as Partes mediante distrato.

Parágrafo primeiro. Nenhuma indenização será devida pela **UENP** à **LEAF**, em caso de rescisão e nem da **LEAF** a **UENP**.

Parágrafo segundo. A rescisão decorrente de falta ou descumprimento do presente instrumento, total ou parcial, como também a decorrente de ato que inviabilize a sua execução, seja ele de improbidade, roubo, furto ou qualquer outro ilícito, seja de natureza administrativa, cível, trabalhista, criminal, tributária, ambiental ou outra, sujeita a **LEAF e/ou UENP** ao pagamento de perdas e danos apurados em processo administrativo ou judicial, além da devolução de materiais, documentos, equipamentos, eventuais recursos financeiros que tenham sido transferidos e/ou obtidos de quaisquer órgãos da Administração Pública, direta ou indireta, Federal, Estadual ou Municipal, por ocasião deste Instrumento.

Parágrafo terceiro. A extinção deste Termo mantém os efeitos e obrigações decorrentes do sigilo, da confidencialidade e da proteção de demais direitos envolvidos no DESENVOLVIMENTO COMPLEMENTAR.

CLÁUSULA DÉCIMA QUARTA – DAS ALTERAÇÕES

Este Termo poderá ser alterado em qualquer de suas cláusulas e disposições, exceto quanto ao seu objeto, mediante Termo Aditivo, de comum acordo entre as partes, desde que tal interesse seja manifestado, previamente, por escrito.

Inserido ao Protocolo 17.511.450-5 por Andre Luis Andrade Menolli em: 05/07/2021 10:16. Download realizado por Josiane Petenaci de Araujo em 08/07/2021 20:06

Inserido ao protocolo 17.511.450-5 por: **Josiane Petenaci de Araujo** em: 08/07/2021 20:21. As assinaturas deste documento constam às fls. 121a. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: <https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarAssinatura> com o código: **becd6f80927e4dc7e3e65175d2dbbd11**.

Assinatura Qualificada Externa realizada por: **Edison Thomaz Kopacheski Junior** em 20/07/2021 17:06. Inserido ao protocolo 17.511.450-5 por: **Josiane Petenaci de Araujo** em: 23/07/2021 11:19. Documento assinado nos termos do Art. 38 do Decreto Estadual nº 7304/2021.

CLÁUSULA DÉCIMA QUINTA – DA PUBLICAÇÃO

A UENP providenciará a publicação resumida do presente instrumento na imprensa oficial, conforme as exigências legais.

CLÁUSULA DÉCIMA SEXTA – DOS CASOS OMISSOS

Os casos omissos no presente Termo de Parceria serão supridos em comum acordo entre as partes.

Parágrafo único. As dúvidas e divergências oriundas do presente instrumento e seu Plano de Trabalho serão dirimidas administrativamente, mediante contato realizado entre os EXECUTORES ou responsáveis legais/administrativos das partes.

CLÁUSULA DÉCIMA SÉTIMA – DO FORO

Fica eleito o foro da comarca de Jacarezinho-PR, para dirimir qualquer dúvida ou litígio que porventura possa surgir da execução deste Termo, com expressa renúncia de qualquer outro, por mais privilegiado que seja.

E, por estarem assim, justas e acordadas, firmam este termo em 2 (duas) vias de igual teor e forma, comprometendo-se a cumprir e a fazer cumprir, por si e por seus sucessores, em juízo ou fora dele, tão fielmente como nele se contém na presença das testemunhas abaixo, para que produza os devidos e legais efeitos.

Jacarezinho/PR, em 30 de junho 2021.

Pela **UENP**:

Fátima Aparecida da Cruz Padoan
Reitora da Universidade Estadual do Norte do Paraná
RG nº 4.337.923-2

Mayra Costa da Cruz Gallo de Carvalho
RG: 28.108.394-0 SSP-PR
CPF: 026.955.069-02

Pela **LEAF**:

Edison Thomaz Kopacheski Junior
RG: 63.145.237-0 SSP-PR
CPF: 540.349.659-91

TESTEMUNHAS:

André Luis Andrade Menolli
RG: 5.685.058-9
CPF: 030.964.579-48

Ana Beatriz Almeida Biaggi
RG: 9.295.144-8
CPF: 099.990.899-50

Inserido ao Protocolo 17.511.450-5 por Andre Luis Andrade Menolli em: 05/07/2021 10:16. Download realizado por Josiane Petenaci de Araujo em 08/07/2021 20:06

Inserido ao protocolo 17.511.450-5 por: **Josiane Petenaci de Araujo** em: 08/07/2021 20:21. As assinaturas deste documento constam às fls. 121a. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: <https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarAssinatura> com o código: **becd6f80927e4dc7e3e65175d2dbbd11**.

Assinatura Qualificada Externa realizada por: **Edison Thomaz Kopacheski Junior** em 20/07/2021 17:06. Inserido ao protocolo 17.511.450-5 por: **Josiane Petenaci de Araujo** em: 23/07/2021 11:19. Documento assinado nos termos do Art. 38 do Decreto Estadual nº 7304/2021.

Documento: **Anexo_4_termodeparcerialeaf5.pdf**.

Assinatura Qualificada realizada por: **Fatima Aparecida da Cruz Padoan** em 12/07/2021 13:32.

Assinatura Avançada realizada por: **Andre Luis Andrade Menolli** em 09/07/2021 11:17, **Ana Beatriz Almeida Biaggi** em 13/07/2021 15:24.

Assinatura Simples realizada por: **Mayra Costa da Cruz Gallo de Carvalho** em 09/07/2021 14:07.

Inserido ao protocolo **17.511.450-5** por: **Josiane Petenaci de Araujo** em: 08/07/2021 20:21.



Documento assinado nos termos do Art. 38 do Decreto Estadual nº 7304/2021.

A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço:
<https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarAssinatura> com o código:
becd6f80927e4dc7e3e65175d2dbbd11.



República Federativa do Brasil
Ministério da Economia
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(21) BR 102020015323-4 A2



(22) Data do Depósito: 28/07/2020

(43) Data da Publicação Nacional: 11/05/2021

(54) Título: CONTROLE BIOLÓGICO DA FERRUGEM ASIÁTICA DA SOJA POR FUNGO ANTAGONISTA

(51) Int. Cl.: A01N 63/36; C12N 1/14; C12R 1/80; A01P 3/00.

(71) Depositante(es): UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE DO PARANÁ.

(72) Inventor(es): MAYRA COSTA DA CRUZ GALLO DE CARVALHO; EVERSON PEDRO ZENY; LARISSA DE ASSIS CARRETTES.

(57) Resumo: CONTROLE BIOLÓGICO DA FERRUGEM ASIÁTICA DA SOJA POR FUNGO ANTAGONISTA. A presente invenção diz respeito ao uso do agente biológico *Penicillium* no biocontrole da ferrugem asiática da soja. A invenção utiliza de um isolado de *Penicillium* obtido diretamente a partir de crescimento voluntário em lesões de ferrugem em soja para produção de um produto para biocontrole da faz composto por suspensão de esporos ou extrato líquido, livre de massa fúngica, para pulverização da soja a campo como tratamento preventivo a doença.



CONTROLE BIOLÓGICO DA FERRUGEM ASIÁTICA DA SOJA POR FUNGO ANTAGONISTA

Campo da Invenção

[001] A Ferrugem asiática da soja (FAS) é a doença mais severa da cultura, com elevado poder destrutivo, pode causar perdas significativas no rendimento da safra, as quais podem chegar até 80% da produção (Consórcio antiferrugem, 2019).

[002] A FAS teve origem na Ásia, relatada pela primeira vez no Japão, em 1903. Em, 1934 já estava na Austrália, em 1951 foi observada na Índia, em 1994, no Havaí e em 1996, na África. No Paraguai foram encontradas as primeiras áreas infectadas na América do Sul no ano de 2001. No Brasil, a doença passou a ser descrita no final da safra de 2000/2001, no estado do Paraná, e em 2004, a FAS chega então aos Estados Unidos (NUNES, 2016 publicado em Ciencia y Tecnología. 2011. 4(2):45-60).

[003] As ferrugens são causadas por fungos do Filo Basidiomycota, classe Urediniomycetes, ordem Uredinales e família Phakopsoraceae, sendo a ferrugem da soja causada pelo fungo biotrófico *Phakopsora pachyrhizi* Sydow & Sydow (GOELLNER ET AL., 2010 <https://doi.org/10.1111/j.1364-3703.2009.00589.x>).

[004] *Phakopsora pachyrhizi* possui ciclo de vida curto com duração de 6-9 dias, ou seja, vários ciclos de infecção podem ocorrer durante uma mesma safra o que aumenta seu potencial destrutivo (Yorinori et al., 2007 <https://doi.org/10.1094/PD-89-0675>).

[005] É estimado um custo médio de US\$ 2,8 bilhões por safra no Brasil com defensivos químicos. No ano de 2015, devido ao clima favorável para ferrugem da soja, esse número chegou a 66.051 ton de i.a. de fungicidas de 395.646 ton de i.a. totais de pesticidas (FAOSTAT, 2016).

[006] Dados coletados a partir de 2003/2004 até as safras recentes demonstram claramente que a eficiência do controle químico (% de controle da doença) vem reduzindo drasticamente. Quando em 2003/2004 tinha-se uma eficiência de controle em torno de 90% essa eficiência hoje é em média de apenas 30-40% (Godoy et al., 2016 <http://dx.doi.org/10.1590/S0100->

41582006000100011;

2017

<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/182754/1/CT138-ferrugem-OL-1.pdf>; 2018 <http://dx.doi.org/10.1590/s0100-204x2016000500002>).

[007] A utilização excessiva de agrotóxicos no controle de doenças de plantas tem provocado muitos problemas de ordem ambiental, ocasionando um grande desequilíbrio biológico, com contaminação de alimentos, do solo, água, agricultores, além de favorecer o desenvolvimento de resistência de patógenos e aumento crescente dos custos de produção (GODOY et al., 2017 <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/182754/1/CT138-ferrugem-OL-1.pdf>)

[008] Em função dos novos desafios impostos ao manejo integrado da FAS tem se buscado por controle alternativo que possa integrar o sistema como, por exemplo, o uso de biofungicidas (LARENA et al., 2018 <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-63501-3.00005-3>), e para isto, é necessário caracterizar os microrganismos com potencial para aumentar a produtividade das plantas e suprimir doenças prejudiciais como formas de controle biológico (HANUDIN et al., 2017 . <http://doi.org/10.17503/agrivita.v39i3.1326>).

[009] Controle biológico é a redução de inóculo ou determinantes da doença a campo por um ou mais organismos que não o homem. Esse controle pode ser realizado pela ação direta ou indireta de um microorganismo sobre outro, sendo o primeiro denominado de antagonista (Bettiol & Morand, 2009 livro em http://www.bdpa.cnptia.embrapa.br/consulta/busca?b=ad&id=579954&bibliotec_a=vazio&busca=579954&qFacets=579954&sort=&paginacao=t&paginaAtual=1)

[010] Os microorganismos antagonistas apresentam diversos mecanismos de ação como antibiose, competição, parasitismo, predação, hipovirulência e indução de defesa do hospedeiro (Bettiol & Morandi, 1991 livro disponível em <http://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/579954>). Especialmente os fungos que parasitam outros fungos, os micoparasitas, exibem uma ampla variedade de mecanismos de biocontrole que vão do necrófito (destruindo o fungo hospedeiro) até os que atuam como biotróficos (roubando nutrientes do hospedeiro), inclusive com a formação de estruturas de parasitismo semelhantes a haustórios (Backer, 1991 CROP PROTECTION Vol. 10 April 1991).

Convencimento

[011] *Penicillium* é um gênero formado por fungos conidiais, sapróbios, causadores de mofo ou bolores em citrus e podridões de fruto, comum em pós-colheita. Pertence ao reino Fungi, filo Ascomycota, classe Eurotiomycetes, subclasse Eurotiomycetidae, ordem Eurotiales, família Trichocomaceae, gênero *Penicillium* (Visagie et al, 2014 <http://dx.doi.org/10.1016/j.simyco.2014.09.001>).

[012] O gênero *Penicillium* está entre os fungos promotores de crescimento em plantas os quais apresentam habilidades de proteção do vegetal contra uma variedade de patógenos (HOSSAIN et al., 2017 <https://doi.org/10.1111/jph.12577>).

[013] São fungos produtores de ácido giberélico com capacidade de modular a produção de ácido jasmônico e ácido salicílico, fito-hormônios diretamente ligados ao aumento da defesa vegetal e consequentemente a redução da severidade de algumas patologias (WAQAS et al., 2015 <https://doi.org/10.1080/17429145.2015.1079743>).

[014] Espécies de *Penicillium* também têm suprimido o crescimento bacteriano a partir de um conjunto muito diversificado de metabólitos ativos secundários, incluindo micotoxinas potentes (FRISVAD & SAMSON, 2004 STUDIES IN MYCOLOGY 49: 1-174), substâncias antibacterianas (RANCIC et al., 2006 doi: 10.1016/j.etap.2005.12.003.; LUCAS et al., 2007 doi.org/10.1590/S1517-83822007000400036) e antifúngicas (NICOLETTI et al., 2007 DOI:10.1007/s11046-007-9015-x) e enzimas hidrolíticas que podem degradar a parede celular do patógeno (REETHA et al., 2014 Int.J.Curr.Microbiol.App.Sci (2014) 3(2): 568-574).

[015] Hossain et al., (2017) <https://doi.org/10.1111/jph.12577> observaram redução de mais de 40% de severidade de *Pseudomonas syringae* pv. tomato nas folhas de *Arabidopsis thaliana* quando as sementes foram inoculadas com *Penicillium viridicatum* GP15-1, demonstrando que houve indução de resistência, além de promoção ao crescimento vegetal com o aumento de massa seca e fresca.

[016] A invenção aqui descrita propõe um produto livre do esporo de *Penicillium* como controle de modo a evitar problemas relacionados à segurança alimentar. A invenção ainda busca compreender se o mecanismo de ação do penicilium é

direto sobre a ferrugem ou se poderia ser alguma substância que ele produz e secreta no meio.

Estado da técnica

[017] O manejo de controle da FAS é realizado pela associação do controle químico, estabelecimento de vazio sanitário e época de semeadura, e uso de cultivares menos suscetíveis a doença (Godoy et al., 2018 <http://dx.doi.org/10.1590/s0100-204x2016000500002>).

[018] Os químicos recomendados pelo FRAC (2019) para controle da FAS são produtos de diferentes modos de ação como: Estrobilurinas - inibidores de respiração no complexo 3, citocromo bc1 (fungicidas Qol, código FRAC 11), ex: azoxistrobina, cresoxim-metílico, picoxistrobina, piraclostrobina, trifloxistrobina; Triazóis e Triazolintione - inibidores da síntese de ergosterol (fungicidas DMI, código FRAC 03), ex: ciproconazol, difenoconazol, epoxiconazol, flutriafol, metconazol, propiconazol, protioconazol, tebuconazol, tetraconazol; e Carboxamidas - inibidores de respiração no complexo 2, dehydrogenase succinato (fungicidas SDHI, código FRAC 07), ex: benzovindiflupir e fluxapiroxade.

[019] Em experimentos realizados pelo Consórcio Antiferrugem e coordenados pela Embrapa Soja e demais parceiros, no ano de 2015 esperava-se que o período sem soja (vazio sanitário) reduzisse a quantidade da população de fungos menos sensíveis ao tratamento químico, mas isso não ocorreu. Constatou-se que esta população estava adaptada e continuaria a sobreviver, o que se confirmou com o resultado de eficácia de tebuconazol atingindo 18%, com três aplicações (GODOY et al., 2016 <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-41582006000100011>).

[020] Nas safras de 2016/2017 e 2017/2018, ensaios realizados em diversas regiões do Brasil verificaram queda na eficiência de fungicidas dos grupos IDM (inibidores da desmetilação), IQe (inibidores da quinona externa) e ISDH (inibidores da succinato desidrogenase) para controle da FAS, com atenção especial para este último, onde a maior tolerância foi atribuída à mutação do gene sdh (subunidade C) do fungo, não se recomendando a sua utilização mais de duas vezes na mesma safra (GODOY et al., 2017

<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/182754/1/CT138-ferrugem-OL-1.pdf>; Godoy et al., 2018 <http://dx.doi.org/10.1590/s0100-204x2016000500002>).

[021] O grupo dos fungicidas ISDH foi disponibilizado no Brasil na safra de 2013/2014, apresentando resistência com muita velocidade, já na safra 2016/2017, principalmente pelo uso frequente do produto em aplicações curativas quando se verificou que possuía alto controle inicial da ferrugem asiática (LAGENBACH et. al., 2016 [doi.org/10.3389/fpls.2016.00797](http://dx.doi.org/10.3389/fpls.2016.00797)).

[022] Em 2007, foi publicada pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), a Instrução Normativa Número 2 instituindo o Programa Nacional de Controle da Ferrugem Asiática da Soja (PNCFS), no qual, entre outras diretrizes, ficou estabelecido que os Estados deveriam criar seus Comitês Estaduais de Controle da FAS e as instâncias intermediárias do Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária (SUASA), devendo estabelecer um calendário de semeadura de soja, com um período de, pelo menos 60 dias sem a presença de plantas cultivadas de soja ou voluntárias no campo.

[023] Em 2019, as portarias número 61 a 76 do MAPA estabeleceram o Zoneamento Agrícola de Risco Climático (ZARC) para a cultura da soja, sendo o objetivo o de reduzir os riscos relacionados a problemas climáticos e o risco fitossanitário associado a ferrugem (disponível em <http://www.agricultura.gov.br/noticias/portaria-institui-zarc-para-cultura-da-soja-objetivo-e-reduzir-riscos-climaticos-e-fitossanitarios>).

[024] Fontes de resistência a FAS são conhecidas desde os anos 70, no entanto, não existe cultivares amplamente resistentes (Li et al. 2012 doi: 10.1007/s00122-012-1821-y). Há sete locos descritos em soja para resistência ao fungo *P. pachyrhizi*, denominados *Rpp1*, *Rpp2*, *Rpp3*, *Rpp4* e *Rpp4-b*, *Rpp5*, *Rpp6* e *Rpp7* (BROMFIELD & HARTWIG, 1980 Crop Sci 20:254–255; MCLEAN & BYTH, 1980 Aust J Agric Res 31:951–956; HARTWIG & BROMFIELD, 1983 Crop Sci 23:237–239; HARTWIG, 1986 Crop Sci 26:1135–1136; GARCIA et al., 2008 Theoretical and Applied Genetics volume 117, Article number: 545; LI et al., 2012 doi: 10.1007/s00122-012-1821-y; KING et al., 2017 DOI: [10.1007/s11032-017-0658-0](https://doi.org/10.1007/s11032-017-0658-0)). Devido a alta diversidade genética desse patógeno, a estabilidade dessa resistência é afetada, dificultando o

desenvolvimento de cultivares que sejam efetivos por um longo período (HARTMAN et al., 2005 DOI: 10.1094/PD-89-0664).

[025] No Brasil, desde a safra 2009/2010 cultivares com genes de resistência à FAS já se encontram disponíveis comercialmente. A empresa Tropical Melhoramento e Genética disponibilizou para os produtores cinco cultivares de soja resistentes ao *P. pachyrhizi*, das quais duas cultivares são convencionais (TMG 801 e TMG 803) e três são transgênicas (TMG 7161RR, TMG 7188RR e TMG7262RR).

[026] A cultivar BRSGO 7560 foi obtida mediante parceria entre a Empresa Brasileira de Pesquisa e Agropecuária (Embrapa Soja) e a Secretaria de Agricultura, Pecuária e Abastecimento do Estado de Goiás (Seagro) (Freitas, 2011 disponível em:

<https://www.conhecer.org.br/enciclop/2011a/agrarias/a%20cultura%20da%20soja.pdf>).

[027] Em 2011, a Embrapa anunciou o desenvolvimento de outras duas variedades resistentes à ferrugem asiática da soja, uma convencional, BRSMG771, e uma transgênica, denominada BRSMG 780 FRR (disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/aceso-a-informacao/auditorias/2012/empresa-brasileira-de-pesquisa-agropecuaria-embrapa.pdf>). Tais variedades apresentam um ou poucos genes de resistência e oferecem apenas moderada resistência à doença.

[028] A utilização de cultivares de soja resistentes à FAS permite a redução do volume de aplicação de defensivos na lavoura, mas não resolvem totalmente o problema.

[029] Na cultura do feijoeiro, a utilização de preparos homeopáticos com *Penicillium* em sementes velhas de feijão, em pré-germinação, demonstraram bons resultados com relação à melhora na germinação e ao vigor das sementes (PINHEIRO et al. 2019 doi.org/10.19084/RCA.15209).

[030] *Penicillium frequentans* W. é relatado como um agente de controle biológico (DE CAL et al., 1990 Phytopathology, v. 78, p. 888-893) e revelou um bom potencial para o desenvolvimento como produto comercial de biocontrole contra a podridão parda do fruto de pessegueiro (GUIJARRO et al., 2006 doi.org/10.1080/09583150500335897, GUIJARRO et al., 2007 DOI:10.1016/j.ijfoodmicro.2006.06.024).

[031] El-Fawy et al., (2018) doi.org/10.1186/s41938-018-0053-0 avaliaram a eficiência de diferentes isolados de *P. frequentans* no controle da doença da mancha de *Cercospora* em beterraba açucareira e concluíram que os isolados testados de *P. frequentans* foram capazes de inibir o crescimento micelial de *C. beticola*.

[032] CN104694396A (2015). Apresenta método de uso de *Penicillium chrysogenum* para biocontrole do nematoide que causa a “murcha do pinheiro”.

[033] EP0387640A1 (1990). Apresenta uma formulação seca de um conjunto amplo de esporos de fungos para controle de patógenos do solo e para promoção do crescimento de plantas na agricultura.

[034] US20150223472A1 (2015). Apresenta formulação baseada em esporos de *Trichoderma virens* e *Bacillus amyloliquefaciens* para uso em sementes de diversas espécies cultivadas, incluindo leguminosas, como ferramenta de biocontrole de patógenos.

[035] CN104531543B (2017). Apresenta método de biocontrole de *sclerotinia sclerotiorum* por *Penicillium griseofulvum* (TPL25) bem como sua atuação como um tipo de desinfetante para uso na agricultura.

[036] WO2016210238A1 (2016). Apresenta uma formulação de espécies do gênero *Penicillium* (grupo SMCD2206: *chrysogenum*, *olsonii*, *griseofulvum*, or *janthinellum*) e método para uso especialmente em soja e milho para favorecimento de características agronômicas de interesse.

[037] WO2013178662A1 (2013). Apresenta o uso de uma composição dos bioagentes: *Bacillus chitinosporus* AQ746 (NRRL Accession No, B-21 618), *Bacillus mycoides* AQ726 (NRRL Accession No, B-2 664), *Bacillus pumilus* (NRRL Accession No. B-30087), *Bacillus pumilus* AQ71 7 (NRRL Accession No. B-21662), *Bacillus* sp. AQ1 75 (ATCC Accession No. 55608), *Bacillus* sp. AQ1 77 (ATCC Accession No. 55609), *Bacillus* sp. AQ1 78 (ATCC Accession No. 53522), *Bacillus subtilis* AQ743 (NRRL Accession No. B-21 665), *Bacillus subtilis* AQ71 3 (NRRL Accession No. B 21661), *Bacillus subtilis* AQ1 53 (ATCC Accession No. 5561 4), *Bacillus thuringiensis* BD#32 (NRRL Accession No, B-21 530), *Bacillus thuringiensis* AQ52 (NRRL Accession No. B-2161), *Muscodor albus* 620 (NRRL Accession No. 30547), *Muscodor roseus* A3-5 (NRRL Accession No. 30548), *Rhodococcus globerius* AQ71 (NRRL Accession No. B-21663), *Streptomyces galbus* (NRRL Accession No. 30232), *Streptomyces* sp.

(NRRL Accession No. B-301 45), *Bacillus thuringiensis* subspec. *kurstaki* BMP 1 23, *Bacillus subtilis* AQ30002 (NRRL Accession No. 3-50421), and *Bacillus subtilis* AQ 30004 (NRRL Accession No. B-50455), e/ou seus mutantes e metabolites e/ou subprodutos para redução de danos em plantas ou suas partes causados por insetos, nematoides e fitopatógenos.

[038] CN105899668A (2016). Apresenta quatro fórmulas do ácido tanzawaic que é produzido pela cepa *Penicillium steckii* e que pode ser usado no biocontrole de fungos fitopatogênicos.

[039] As patentes e pedidos de patente encontrados no estado da técnica se diferenciam da invenção aqui proposta, pois esta última utiliza de um isolado de *Penicillium* obtido diretamente a partir de crescimento voluntário em lesões de ferrugem em soja para produção de um produto para biocontrole da FAS composto por suspensão de esporos ou extrato líquido, livre de massa fúngica, para pulverização da soja a campo como tratamento preventivo a doença.

Legenda das figuras

[040] Figura 1: Lesões de *P. pachyrhizi* micoparasitadas por *Penicillium* sp.

[041] Figura 2: Imagens do isolado de *Penicillium* sp. ao microscópio óptico binocular com aumento de 400x.

Descrição da Invenção

[042] A presente invenção caracteriza-se por uso do agente biológico *Penicillium* no biocontrole da ferrugem asiática da soja.

[043] O isolado de *Penicillium* caracteriza-se por possuir sequência de nucleotídeos com 99% de identidade a da região ribossomal de *Talaromyces amestolkiae* ID KT157841.1.

[044] O método caracteriza-se pelo uso do agente de biocontrole em meio líquido, de suspensão de esporos de *Penicillium* em uma determinada concentração e pelo uso do meio de cultivo de *Penicillium* após crescimento em diferentes diluições.

[045] O método caracteriza-se pelo uso do biocontrole de forma preventiva antes da infecção de *Phakopsora pachyrhizi* e de forma preventiva a cada ciclo de esporulação e reinfecção de *Phakopsora pachyrhizi*.

Descrição detalhada da invenção

[046] O fungo *Penicillium* sp. foi originalmente obtido a partir do isolamento do patógeno que se desenvolvia de forma voluntária sobre lesões de FAS em sistema de co-cultivo nas folhas destacadas de soja inoculadas com ferrugem (FIG 1).

[047] A produção do isolado de *Penicillium* foi realizada com a técnica de microcultivo de um único esporo produzindo um isolado monospórico de *Penicillium* sp. O isolado foi observado no microscópio óptico binocular com aumento de 400x para identificação de sua estrutura morfológica (FIG 2).

[048] O isolado foi mantido em placa de petri em meio BDA (batata dextrose ágar) e repicado constantemente.

[049] Produto A. Inoculação da suspensão de esporos de *Penicillium* em água na concentração de $1.105 \text{ esporos.ml}^{-1}$, com adição de dispersante Tween 20 (0,01%) de forma preventiva a infecção por ferrugem.

[050] Produto B. Inoculação de forma preventiva a infecção por ferrugem. Inoculação do meio de cultivo líquido obtido após crescimento por 72 horas sob constante agitação em Erlenmeyer de 250 ml, contendo 80 ml de meio BD (batata e dextrose) e 1 ml da suspensão de esporos de *Penicillium* sp. na concentração de $1.105 \text{ esporos.ml}^{-1}$ nas diluições de 1:5 e 1:10.

[051] Os produtos A e B foram testados de forma independente em ensaios de germinação em placa de petri, em ensaios em folhas de soja destacadas e cultivadas em placas de petri, em plantas inteiras em condições de casa de vegetação e à campo.

[052] Os resultados mostram que o *Penicillium* pode agir tanto diretamente na ferrugem como secretar substâncias no meio que assumem essa ação. Dessa forma, os resultados são positivos, pois, quanto mais variado o mecanismo de controle, mais difícil é para o patógeno superá-lo.

[053] Nas Tabelas 1 e 2 são apresentados resultados dos ensaios conduzidos *in vitro* de inibição de germinação (porcentagem de esporos germinados) e de

AACPD (área abaixo da curva de progresso da doença) em folhas de soja destacadas. Nos ensaios *in vitro* ambos produtos foram estatisticamente eficientes no controle da ferrugem sendo o produto B com melhor desempenho. [054] Nas Tabelas 3 e 4 são apresentados resultados dos ensaios conduzidos *in vivo* em plantas sob condições de casa de vegetação e à campo na safra 2018/2019 em Ponta Grossa, Paraná, região de alta severidade da ferrugem. Apenas no ensaio conduzido a campo a inoculação da ferrugem foi natural. Ambos os produtos mostraram eficiência no controle da ferrugem, porém, o produto A apresentou melhor desempenho nas duas situações.

[055] Ambos os produtos A e B foram aplicados de forma preventiva por pulverizador manual nos ensaios *in vitro* e pulverizador costal nos ensaios em casa de vegetação e a campo.

[056] Os produtos A e B podem ainda ser alternados e combinados entre si e com demais estratégias já adotadas no manejo da ferrugem asiática da soja.

Tabela 1: Porcentagem de esporos germinados de *P. pachyrhizi* nos testes de germinação em placa de Petri e em placa de 48 poços fundos sob diferentes métodos de aplicação de *Penicillium* sp.

Tratamentos	Placa de Petri	Placa 48 poços (1)	Placa 48 poços (2)	Média ensaios placa
Testemunha	26,0 a ¹	21,3 a	12,7 a	19,9 a
Suspensão de esporos (a)	15,9 b	21,2 b	6,8 e	14,7 b
MC (b)	9,5 c	14,3 b	8,7 c	10,8 c
Oxicloreto de cobre	0,5 d	0,1 d	0,2 f	0,3 d
Coeficiente de variação (%)	17,8	2,6	7,4	8,4

¹ Médias seguidas com a mesma letra na coluna não diferem significativamente pelo teste de Duncan (P > 0,05);

Tabela 2: AACPD de *P. pachyrhizi* em folhas destacadas de plantas de soja (*Glycine max*) da cultivar M 5917 Ipro, cultivadas em placas de Petri e submetidas aos tratamentos preventivos com *Penicillium*.

Tratamentos	Folhas destacadas (1)	Folhas destacadas (2)	Média ensaios folha destacadas
Testemunha	1.501 a ¹	435 a	968 a
Suspensão esporos (a)	963 c	375 b	669 b
MC (b)	800 e	321 c	560 d
Oxicloreto de cobre	42 f	27 d	34 e
Blocos	ns ⁵	ns	ns
Coeficiente de variação (%)	3,6	6,8	3,3

¹ Médias seguidas com a mesma letra na coluna não diferem significativamente pelo teste de Duncan ($P > 0,05$);

Tabela 3: AACPD (área abaixo da curva de progresso da doença) de *P. pachyrhizi* em folhas de soja (*Glycine max*) da cultivar M 5917 Ipro, cultivadas em casa de vegetação, UENP, Bandeirantes-PR, Brasil, e avaliadas 21 dias após a pulverização preventiva dos produtos a e b.

Tratamentos	Casa de vegetação
Testemunha	1.065 a ¹
Suspensão esporos (a)	789 c
MC (b)	869 b
Oxicloreto de cobre	763 d
Blocos	Significativo
Coeficiente de variação (%)	1,9

¹ Médias seguidas com a mesma letra não diferem significativamente pelo teste de Duncan ($P > 0,05$);

Tabela 4: AACPD (área abaixo da curva de progresso da doença) de *P. pachyrhizi* em plantas de soja (*Glycine max*) da cultivar BS 2606 Ipro, cultivadas à campo, UEPG, Ponta Grossa-PR, Brasil, e avaliadas 21 dias após a pulverização preventiva dos produtos a e b.

Tratamentos	Campo
Testemunha	1.055 a ¹
Suspensão esporos (a)	899 c
MC(b)	952 b
Oxicloreto de cobre	692 d
Blocos	Ns
Coeficiente de variação (%)	2,4

¹ Médias seguidas com a mesma letra não diferem significativamente pelo teste de Duncan ($P > 0,05$);

REIVINDICAÇÕES

1) **CONTROLE BIOLÓGICO DA FERRUGEM ASIÁTICA DA SOJA POR FUNGO ANTAGONISTA**, caracterizado por compreender o uso do agente de biocontrole em meio líquido, de suspensão de esporos de *Penicillium* em uma determinada concentração e pelo uso do meio de cultivo de *Penicillium* após crescimento em diferentes diluições; Uso do biocontrole de forma preventiva antes da infecção de *Phakopsora pachyrhizi* e de forma preventiva a cada ciclo de esporulação e reinfecção de *Phakopsora pachyrhizi*

2) **CONTROLE BIOLÓGICO DA FERRUGEM ASIÁTICA DA SOJA POR FUNGO ANTAGONISTA**, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fungo *Penicillium* sp. ter sido originalmente obtido a partir do isolamento do patógeno que se desenvolvia de forma voluntária sobre lesões de FAS em sistema de co-cultivo nas folhas destacadas de soja inoculadas com ferrugem (FIG 1); O isolado de *Penicillium* caracteriza-se por possuir sequência de nucleotídeos com 99% de identidade a da região ribossomal de *Talaromyces amestolkiae* ID KT157841.1; A produção do isolado de *Penicillium* foi realizada com a técnica de microcultivo de um único esporo produzindo um isolado monospórico de *Penicillium* sp; O isolado foi observado no microscópio óptico binocular com aumento de 400x para identificação de sua estrutura morfológica (FIG 2); O isolado foi mantido em placa de petri em meio BDA (batata dextrose ágar) e repicado constantemente

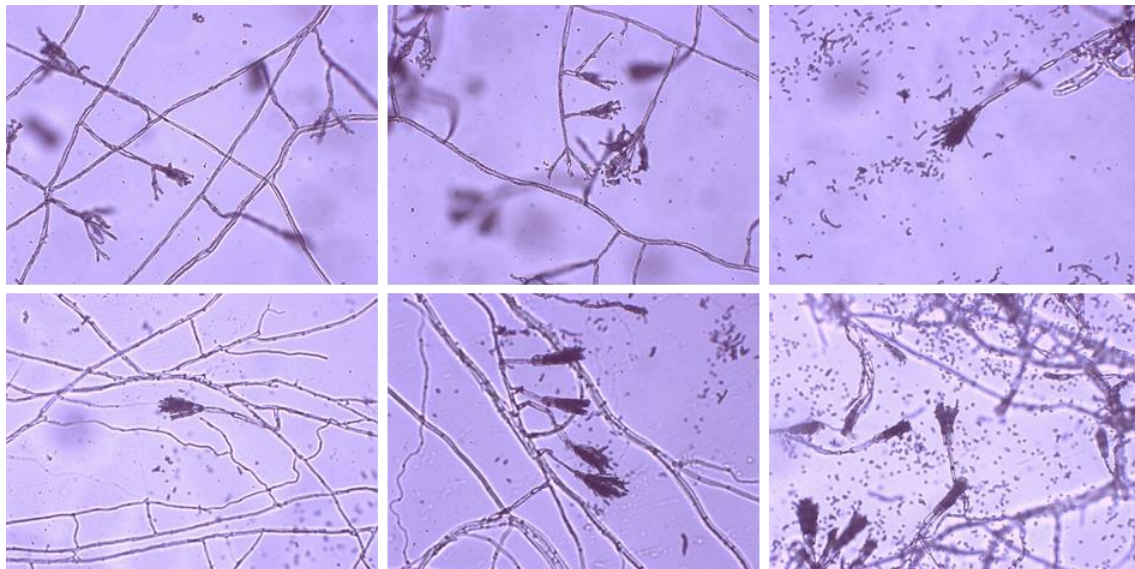
3) **CONTROLE BIOLÓGICO DA FERRUGEM ASIÁTICA DA SOJA POR FUNGO ANTAGONISTA**, de acordo com as reivindicações 1 e 2, caracterizado por:

Produto A: Inoculação da suspensão de esporos de *Penicilium* em água na concentração de 1.105 esporos.ml⁻¹, com adição de dispersante Tween 20 (0,01%) de forma preventiva a infecção por ferrugem

4) **CONTROLE BIOLÓGICO DA FERRUGEM ASIÁTICA DA SOJA POR FUNGO ANTAGONISTA**, de acordo com as reivindicações de 1 a 3, caracterizado por:

Produto B: Inoculação de forma preventiva a infecção por ferrugem; Inoculação do meio de cultivo líquido obtido após crescimento por 72 horas sob constante agitação em Erlenmeyer de 250 ml, contendo 80 ml de meio BD (batata e dextrose) e 1 ml da suspensão de esporos de *Penicillium* sp. na concentração de 1.105 esporos.ml⁻¹ nas diluições de 1:5 e 1:10

5) **CONTROLE BIOLÓGICO DA FERRUGEM ASIÁTICA DA SOJA POR FUNGO ANTAGONISTA**, de acordo com as reivindicações de 1 a 4, caracterizado pelos produtos A e B terem sido testados de forma independente em ensaios de germinação em placa de petri, em ensaios em folhas de soja destacadas e cultivadas em placas de petri, em plantas inteiras em condições de casa de vegetação e à campo; Ambos os produtos A e B foram aplicados de forma preventiva por pulverizador manual nos ensaios in vitro e pulverizador costal nos ensaios em casa de vegetação e a campo; Os produtos A e B podem ainda ser alternados e combinados entre si e com demais estratégias já adotadas no manejo da ferrugem asiática da soja

DESENHOS**FIG 1****FIG 2**



CONTROLE BIOLÓGICO DA FERRUGEM ASIÁTICA DA SOJA POR FUNGO ANTAGONISTA

A presente invenção diz respeito ao uso do agente biológico *Penicillium* no biocontrole da ferrugem asiática da soja. A invenção utiliza de um isolado de *Penicillium* obtido diretamente a partir de crescimento voluntário em lesões de ferrugem em soja para produção de um produto para biocontrole da FAS composto por suspensão de esporos ou extrato líquido, livre de massa fúngica, para pulverização da soja a campo como tratamento preventivo a doença.

ANEXO I – PLANO DE TRABALHO

PLANO DE TRABALHO (COM REPASSE DE RECURSOS)

1 – DADOS CADASTRAIS DA UENP

Denominação: UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE DO PARANÁ			CNPJ: 08.885.100/0001-54	
Endereço: Rodovia BR – 369, km 54				
Cidade: Bandeirantes	UF PR	CEP 86360-000	DDD/Telefone: 43 3542-8000	e-mail: falecomareitora@uenp.edu.br
Responsável Institucional: Fátima Aparecida da Cruz Padoan				
CPF: 601.810.109-25			Cargo/Função: Reitora da Universidade	
Coordenador do Projeto: Profª. Mayra Costa da Cruz Gallo de Carvalho				
Cargo/Função: Professora			Setor de Trabalho: Centro de Ciências Biológicas campus Luiz Meneghel	
e-mail: mayra@uenp.edu.br			Celular/Telefone: (43)998046247 ou (43) 35428042	

2 – DADOS CADASTRAIS DA LEAF

Denominação: LEAF AGROCIENCIAS LTDA			CNPJ: 34.625.925/0001-40	
Endereço: Avenida Casa Grande, 769 Stor MPF- sala 2				
Cidade: Diadema	UF SP	CEP 09961-350	DDD/Telefone: 19 3244-5813	e-mail: edison@leafagro.com.br
Responsável Institucional pela Assinatura do Convênio: Edison Thomas Kopacheski Jr				
CPF: 540.349.659-91			Cargo/Função: CEO	
Coordenador do Projeto: Estevam Luis de Carvalho				
Cargo/Função: Supply Chain			Setor de Trabalho: Produção e desenvolvimento de novos produtos	
Email: estevam.carvalho@leafagro.com.br			Telefone/celular: 43 99936-9570	

Inserido ao Protocolo 17.511.450-5 por Andre Luis Andrade Menolli em: 09/06/2021 10:52. Download realizado por Josiane Petenaci de Araujo em 09/06/2021 13:53

Inserido ao Protocolo 17.511.450-5 por Josiane Petenaci de Araujo em: 10/06/2021 09:47. Download realizado por Andre Luis Andrade Menolli em 11/06/2021 16:31

Assinatura Qualificada Externa realizada por: **Edison Thomaz Kopacheski Junior** em 20/07/2021 17:06. Inserido ao protocolo **17.511.450-5** por: **Josiane Petenaci de Araujo** em: 23/07/2021 11:19. Documento assinado nos termos do Art. 38 do Decreto Estadual nº 7304/2021.

3 – IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO

3.1 – TÍTULO DO PROJETO:	3.2 – PERÍODO DE EXECUÇÃO	
Avaliação de viabilidade de produtos de origem biológica para controle da ferrugem asiática da soja	Início: Julho/2021	Término: Julho/2022
3.3 – OBJETIVO DO PROJETO		
O presente projeto tem o propósito de: (1) avaliar por meio de ensaios in vitro e a campo a eficiência dos produtos em desenvolvimento nas condições estabelecidas pela empresa; (2) fornecer amostra da calda para a empresa.		
3.4 – JUSTIFICATIVA DO PROJETO		
O projeto justifica-se no sentido de estabelecer parceria com a empresa para o desenvolvimento conjunto de ensaios de interesse da mesma que suportem o seu investimento na transferência futura da tecnologia.		

4 – DESCRIÇÃO DO PROJETO

O projeto prevê a realização de ensaios de laboratório, casa de vegetação e de campo para possibilitar a identificação de subprodutos de interesse da empresa bem como avaliar a eficácia dos produtos estabelecidos no pedido de patente protocolado nas situações de manejo indicadas pela empresa. Prevê-se ainda a possibilidade de futura inovação tecnológica em parceria com a empresa LEAF.

5 – ATRIBUIÇÕES DAS PARTES

5.1 – ATRIBUIÇÕES DA UENP:
1. Executar todas as atividades previstas na proposta de forma ética, dotadas da mais ampla e geral boa-fé; 2. Cumprir fielmente todas as cláusulas e condições do Contrato, com todo o zelo e diligência, em observância aos melhores padrões técnicos, de segurança e qualidade; 3. Responsabilizar-se pela entrega dos Relatórios de atividades de campo e outras ações desenvolvidas no cronograma; 4. Utilizar, na prestação dos Serviços, pessoal devidamente habilitado e treinado, com plenas condições de prestar os Serviços no prazo e na forma pactuados; 5. Esclarecer, junto ao coordenador do projeto na empresa, toda e qualquer dúvida para a execução dos serviços acordados; 6. Fornecer, sempre que solicitado, uma cópia do relatório parcial e final de pesquisas; 7. Fornecer a calda para que a empresa LEAF execute a identificação dos metabólitos de interesse; 8. Redigir possíveis solicitações de patente em parceria com a empresa LEAF; 9. Executar os ensaios acordados com a empresa LEAF segundo cronogramas acordados. 10. Fornecer os produtos biológicos objetos do pedido de patente para que a empresa LEAF realize os testes de campo em outras regiões do Brasil para fins de registro;

Inserido ao Protocolo 17.511.450-5 por Andre Luis Andrade Menolli em: 09/06/2021 10:52. Download realizado por Josiane Petenaci de Araujo em 09/06/2021 13:53

Inserido ao Protocolo 17.511.450-5 por Josiane Petenaci de Araujo em: 10/06/2021 09:47. Download realizado por Andre Luis Andrade Menolli em 11/06/2021 16:31

Assinatura Qualificada Externa realizada por: **Edison Thomaz Kopacheski Junior** em 20/07/2021 17:06. Inserido ao protocolo **17.511.450-5** por: **Josiane Petenaci de Araujo** em: 23/07/2021 11:19. Documento assinado nos termos do Art. 38 do Decreto Estadual nº 7304/2021.

5.2 – ATRIBUIÇÕES DA EMPRESA LEAF

1. Cumprir com o cronograma do plano de aplicação dos recursos;
2. Fornecer todos os insumos acordados para realização dos experimentos;
3. Efetuar pagamento mensal das bolsas e retribuição pecuniária previstas;
4. Realizar os testes ou ensaios sob sua responsabilidade;

6 – CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

Meta	Etapa/Fase	Especificação	Indicador Físico		Duração	
			Unidade	Quantidade	Início	Término
Seleção do bolsista	01	Entrevista e análise de currículo	Agrônomo Recém formado	01	Julho	Julho
Aquisição dos materiais de consumo para etapa 3	02	Elaboração de lista de itens para aquisição pela empresa (LEAF)	Entrega dos materiais de consumo	Em acordo	Julho	Julho
Produção da calda	03	Cultivo do microorganismo e fornecimento da calda para identificação do(s) metabólito(s)	Metabólito(s) identificado(s)	Desconhecida	Julho	Desconhecido (A empresa se responsabilizou pela contratação do serviço de identificação)
Ensaio in vitro de viabilidade dos produtos indicados pela empresa para formulação	04	Ensaio in vitro em meio ágar, ensaio in vitro e folhas destacadas	Viabilidade de estabelecimento de formulações	Pelo menos 4	Julho	Julho

Inserido ao Protocolo 17.511.450-5 por Andre Luis Andrade Menolli em: 09/06/2021 10:52. Download realizado por Josiane Petenaci de Araujo em 09/06/2021 13:53

Inserido ao Protocolo 17.511.450-5 por Josiane Petenaci de Araujo em: 10/06/2021 09:47. Download realizado por Andre Luis Andrade Menolli em 11/06/2021 16:31

Assinatura Qualificada Externa realizada por: **Edison Thomaz Kopacheski Junior** em 20/07/2021 17:06. Inserido ao protocolo **17.511.450-5** por: **Josiane Petenaci de Araujo** em: 23/07/2021 11:19. Documento assinado nos termos do Art. 38 do Decreto Estadual nº 7304/2021.

com os biológicos						
Ensaio de teste de eficácia das formulações	05	Ensaio em folhas destacadas e em plantas na casa de vegetação	Viabilidade de estabelecimento de formulações	Pelo menos 4	Agosto	Novembro
Ensaio de eficácia das formulações a campo na UENP	06	Condução dos ensaios a campo conforme as indicações de tratamentos da empresa	Viabilidade de estabelecimento de formulações	Pelo menos 4	Novembro	Abril
Ensaio de campo para fins de registro (LEAF)	07	Condução dos ensaios com os produtos selecionados (responsável empresa LEAF)	-	-	-	-
Registro do(s) produto(s) (LEAF)	08	responsável empresa LEAF	-	-	-	-

Obs: O vazio sanitário inicia em 10 de Junho (60 dias de duração).

7 – PLANO DE APLICAÇÃO DOS RECURSOS FINANCEIROS

Natureza da despesa	Valores estimados (R\$)		
	Valor unitário (quantidade)	Duração (meses)	Total (R\$)
Material de consumo			
Fungicidas	Fornecidos pela empresa LEAF		
Complexantes e adjuvantes			
Sementes de soja			
Vasos plásticos de 5L			
Meio ágar-ágar			
Meio BDA			
Material Permanente			
Computador	4000,00	-	4000,00
Reforma da casa de vegetação	5000,00	-	5000,00
Remuneração	2		
Bolsa Agrônomo Mestrando	1500,00	12	18000,00
Retribuição pecuniária Pesquisador Doutor	2200,00	12	26.400,00
Total			53.400,00

Obs: Os valores das bolsas indicados acompanham tabela de valores atuais nas modalidades de mestrado pleno e de assistente de pesquisa (PORTARIA Nº 1, DE 3 DE JANEIRO DE 2020 Diário oficial da união), respectivamente.

Inserido ao Protocolo 17.511.450-5 por Andre Luis Andrade Menolli em: 09/06/2021 10:52. Download realizado por Josiane Petenaci de Araujo em 09/06/2021 13:53

Inserido ao Protocolo 17.511.450-5 por Josiane Petenaci de Araujo em: 10/06/2021 09:47. Download realizado por Andre Luis Andrade Menolli em 11/06/2021 16:31

Assinatura Qualificada Externa realizada por: **Edison Thomaz Kopacheski Junior** em 20/07/2021 17:06. Inserido ao protocolo **17.511.450-5** por: **Josiane Petenaci de Araujo** em: 23/07/2021 11:19. Documento assinado nos termos do Art. 38 do Decreto Estadual nº 7304/2021.

8 – CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO

Item	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Març	Abril	Maio	Jun	Jul
Insumos	x												
Estufa e computador	x												
Bolsas	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
retribuição pecuniária	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

8 – APROVAÇÃO

Será solicitada assinatura concomitantemente com o Termo Aditivo de Cooperação.

Jacarezinho, 09 de junho de 2021.

FATIMA APARECIDA
DA CRUZ
PADOAN:60181010925

Assinado de forma digital por
FATIMA APARECIDA DA CRUZ
PADOAN:60181010925
Dados: 2021.06.09 17:36:50 -03'00'

FÁTIMA APARECIDA DA CRUZ PADOAN
REITORA DA UENP

Mayra Costa da Cruz Gallo de Carvalho
Professora

Inserido ao Protocolo 17.511.450-5 por Andre Luis Andrade Menolli em: 09/06/2021 10:52. Download realizado por Josiane Petenaci de Araujo em 09/06/2021 13:53

Inserido ao Protocolo 17.511.450-5 por Josiane Petenaci de Araujo em: 10/06/2021 09:47. Download realizado por Andre Luis Andrade Menolli em 11/06/2021 16:31

Assinatura Qualificada Externa realizada por: **Edison Thomaz Kopacheski Junior** em 20/07/2021 17:06. Inserido ao protocolo **17.511.450-5** por: **Josiane Petenaci de Araujo** em: 23/07/2021 11:19. Documento assinado nos termos do Art. 38 do Decreto Estadual nº 7304/2021.