



UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS – UFLA
DIRETORIA DE PARCERIAS INSTITUCIONAIS - DPI

Fone/Fax: (35) 3829-1587 – E-mail: cpar@ufla.br

PRIMEIRO TERMO ADITIVO AO ACORDO DE PARCERIA Nº 042/2021 – UFLA, QUE ENTRE SI CELEBRAM A UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS – UFLA, A EMPRESA KLABIN S.A. E A FUNDAÇÃO DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E CULTURAL - FUNDECC, NA FORMA ABAIXO.

Pelo presente Instrumento e na melhor forma de direito, a **UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS**, pessoa jurídica de direito público, autarquia especial integrante da Administração Indireta da União, vinculada ao Ministério da Educação, criada pela Lei nº 8.956, de 15 de dezembro de 1994, inscrita no CNPJ sob o nº 22.078.679/0001-74, com sede na Trav Professor Edmir AS Santos, s/nº, Caixa Postal 3037, Universidade Federal de Lavras, CEP 37.203-202, na Cidade de Lavras, Estado de Minas Gerais, Campus Universitário, doravante denominada **UFLA**, neste ato representada por seu Vice-reitor, Sr. **JACKSON ANTÔNIO BARBOSA**, matrícula SIAPE nº 117****, nomeado pela Portaria Reitoria nº 294 de 6 de maio de 2024, publicada no DOU de 07/05/2024, Página 19, Seção 2, considerando a delegação de competência outorgada por meio da Portaria Reitoria nº 625, de 17 de junho de 2024; a empresa **KLABIN S.A.**, pessoa jurídica de direito privado, inscrita no CNPJ sob o nº 89.637.490/0001-45, NIRE nº 35300188349, com sede na Cidade de São Paulo, Estado de São Paulo, na Avenida Brigadeiro Faria Lima, nº 3600, 3º ao 4º andares, Itaim Bibi, CEP 04538-132, neste ato representada por seus Procuradores Sra. **SILVANA MEISTER SOMMER** e Sr. **BRUNO AFONSO MAGRO**; e a **FUNDAÇÃO DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E CULTURAL**, pessoa jurídica de direito privado, inscrita no CNPJ sob o nº 07.905.127/0001-07, com sede na CPUS UFLA Caixa Postal, 3060, s/nº, UFLA, CEP 37.200-900, na Cidade de Lavras, Estado de Minas Gerais, *Campus* da UFLA, credenciada como Fundação de Apoio pela Portaria MEC/MCTI/GAT nº 40, de 16/6/2017, publicada no *Diário Oficial* da União de 29/6/2017, Seção 1, página 8, e autorizada pela Resolução CUNI/UFLA nº 051, de 19/11/2015, neste ato representada por sua Diretora Executiva Sra. **ANA PAULA PIOVESAN MELCHIORI**, resolvem celebrar o presente **PRIMEIRO TERMO ADITIVO AO ACORDO DE PARCERIA Nº 042/2021**, que será regido pelas normas legais vigentes no Marco Legal de Ciência, Tecnologia e inovação (Emenda Constitucional nº 85/2015, Lei nº 10.973/2004, Lei nº 13.243/2016, Decreto nº 9.283/2018 e Lei nº 8.958/1994) e pelas demais normas legais pertinentes à matéria, bem como pelas cláusulas e condições a seguir estabelecidas:

CLÁUSULA PRIMEIRA – DO OBJETO

O presente Termo Aditivo ao Acordo de Parceria nº 042/2021 tem por objeto a prorrogação do prazo de vigência do instrumento em 36 (trinta e seis) meses, contados a partir de 22 de novembro de 2024, passando a Cláusula Décima Primeira a vigorar com a seguinte redação:

“CLÁUSULA DÉCIMA PRIMEIRA - DA VIGÊNCIA E DA PRORROGAÇÃO

O presente Acordo vigorará pelo prazo de 72 (setenta e dois) meses, a partir da data de sua assinatura, prorrogáveis.

Este Acordo poderá ser prorrogado por meio de termo aditivo, devidamente assinado pelas Partes, contendo as respectivas alterações no Plano de Trabalho, mediante a apresentação de justificativa técnica.”

CLÁUSULA SEGUNDA – DA RATIFICAÇÃO

As demais cláusulas e condições do Acordo nº 042/2021, e de seus termos aditivos, que aqui não foram expressamente alteradas, permanecem em pleno vigor.

APPM

BAM

JAB

SMS

WV

JAB

RMM

HBn

FDDSC



UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS – UFLA
DIRETORIA DE PARCERIAS INSTITUCIONAIS - DPI

Fone/Fax: (35) 3829-1587 – E-mail: cpar@ufla.br

CLÁUSULA TERCEIRA – DA PUBLICAÇÃO

Caberá à **UFLA** providenciar a publicação deste Termo Aditivo ao Acordo de Parceria nº 042/2021, por extrato, no Diário Oficial da União.

E como prova de assim haverem livremente pactuado, os Partícipes assinam o presente instrumento, reconhecendo, desde já, a veracidade, autenticidade, integridade e eficácia deste Acordo, nos termos do artigo 219 do Código Civil, em formato eletrônico e/ou assinados pelas partes por meio da plataforma digital DocuSign ou através de certificados eletrônicos, ainda que sejam certificados eletrônicos não emitidos pela ICP-Brasil, nos termos do art. 10, §2º, da Medida Provisória nº. 2.200-2, de 24 de agosto de 2001.

Lavras, data da assinatura eletrônica.

Pela **UFLA**:

JACKSON ANTÔNIO BARBOSA

JACKSON ANTÔNIO BARBOSA

Vice-reitor da UFLA

Pela **KLABIN**:

Silvana Meister Sommer

SILVANA MEISTER SOMMER

Procuradores

Bruno Afonso Magro

BRUNO AFONSO MAGRO

Procuradores

Pela **FUNDECC**:

ANA PAULA PIOVESAN MELCHIORI

ANA PAULA PIOVESAN MELCHIORI

Diretora Executiva

APPM

BAM

JAB

SMS

LVP

JAB

RLMU

HBn

Certificado de Conclusão

Identificação de envelope: E5A9FB9BADC845089A46FF2A052986A7

Status: Concluído

Assunto: DocuSign: Validação de 1º ADITIVO - ATA DE NEGOCIAÇÃO - UFLA 11043

UNIDADE: Sede São Paulo

DIRETORIA:

PLANEJAMENTO OPERACIONAL, LOGISTICA, SUPRIMENTOS E TI

SOLICITANTE: Paula Ravanhol Terra Silva

DOCUMENTO:

TERMO ADITIVO

CÓDIGO DOCUMENTO: 11043

NUMERAÇÃO:

FORNECEDOR: UFLA

ILHA: 000

PROJETO:

Envelope fonte:

Documentar páginas: 2

Certificar páginas: 8

Assinatura guiada: Ativado

Selo com Envelopeld (ID do envelope): Ativado

Fuso horário: (UTC-03:00) Brasília

Assinaturas: 4

Rubrica: 18

Selos: 2

Remetente do envelope:

Ailton Alexandre Feitosa

Avenida Brigadeiro Faria Lima, nº 3600, 3º, 4º e 5º andares

SP, São Paulo 04538-132

ailton.feitosa@klabin.com.br

Endereço IP: 163.116.228.118

Rastreamento de registros

Status: Original

22/11/2024 17:13:34

Portador: Ailton Alexandre Feitosa

ailton.feitosa@klabin.com.br

Local: DocuSign

Eventos do signatário

Paula Ravanhol Terra Silva

paula.silva@klabin.com.br

Nível de segurança: E-mail, Autenticação da conta (Nenhuma)

Assinatura

Usando endereço IP: 177.140.107.251

Assinado com o uso do celular

Registro de hora e data

Enviado: 22/11/2024 17:25:16

Visualizado: 24/11/2024 10:39:09

Assinado: 24/11/2024 10:39:35

Termos de Assinatura e Registro Eletrônico:

Não oferecido através do DocuSign

Fernando Diego dos Santos Olivo

fernando.olivo@klabin.com.br

064.244.009-31

Nível de segurança: E-mail, Autenticação da conta (Nenhuma)

FDDSO

Adoção de assinatura: Estilo pré-selecionado

Usando endereço IP: 163.116.233.29

Enviado: 24/11/2024 10:39:38

Visualizado: 25/11/2024 07:43:46

Assinado: 25/11/2024 07:44:24

Termos de Assinatura e Registro Eletrônico:

Aceito: 30/09/2024 10:57:46

ID: 78e83d64-1b28-4132-a3ce-80b95def3b55

Hosana Bueno Nascimento

hosana.nascimento@klabin.com.br

Nível de segurança: E-mail, Autenticação da conta (Nenhuma)

HBN

Adoção de assinatura: Estilo pré-selecionado

Usando endereço IP: 163.116.224.116

Enviado: 24/11/2024 10:39:39

Visualizado: 25/11/2024 07:40:13

Assinado: 25/11/2024 07:40:33

Termos de Assinatura e Registro Eletrônico:

Não oferecido através do DocuSign

Eventos do signatário	Assinatura	Registro de hora e data
Ricardo Luis Mayer Weber ricardo.weber@klabin.com.br Nível de segurança: E-mail, Autenticação da conta (Nenhuma)	 Adoção de assinatura: Estilo pré-selecionado Usando endereço IP: 163.116.224.118	Enviado: 24/11/2024 10:39:39 Visualizado: 24/11/2024 10:42:25 Assinado: 25/11/2024 08:34:45
Termos de Assinatura e Registro Eletrônico: Aceito: 25/11/2024 08:34:00 ID: 1d4e5f43-21e8-4e38-9989-2bd227b83141		
Jackson Antônio Barbosa cristina.adm@ufla.br Nível de segurança: E-mail, Autenticação da conta (Nenhuma)	 Adoção de assinatura: Estilo pré-selecionado Usando endereço IP: 177.105.30.23	Enviado: 25/11/2024 08:34:49 Visualizado: 25/11/2024 08:44:52 Assinado: 25/11/2024 09:06:40
Termos de Assinatura e Registro Eletrônico: Aceito: 25/11/2024 08:44:52 ID: baf7d936-469e-4e63-ac94-174784458573		
Luciano Vilela Paiva luciano@ufla.br Nível de segurança: E-mail, Autenticação da conta (Nenhuma)	 Adoção de assinatura: Estilo pré-selecionado Usando endereço IP: 177.105.23.107	Enviado: 25/11/2024 08:34:49 Visualizado: 25/11/2024 10:18:44 Assinado: 25/11/2024 10:19:09
Termos de Assinatura e Registro Eletrônico: Aceito: 25/11/2024 10:18:44 ID: 1e38203d-895c-407e-90e8-07b4c273681e		
ANA PAULA PIOVESAN MELCHIORI diretoria@admfundecc.org.br Nível de segurança: E-mail, Autenticação da conta (Nenhuma)	 Adoção de assinatura: Estilo pré-selecionado Usando endereço IP: 189.89.223.115	Enviado: 25/11/2024 10:19:12 Visualizado: 27/11/2024 09:36:18 Assinado: 29/11/2024 08:04:03
Termos de Assinatura e Registro Eletrônico: Aceito: 27/11/2024 09:36:18 ID: 5934fc0a-5f36-4bb9-a6d9-b2630955b82f		
Bruno Afonso Magro bamagro@klabin.com.br Gerente de Pesquisa & Desenvolvi 04/10/23 Nível de segurança: E-mail, Autenticação da conta (Nenhuma)	 Adoção de assinatura: Estilo pré-selecionado Usando endereço IP: 177.50.44.183 Assinado com o uso do celular	Enviado: 25/11/2024 10:19:13 Visualizado: 25/11/2024 10:22:19 Assinado: 27/11/2024 11:42:28
Termos de Assinatura e Registro Eletrônico: Aceito: 27/11/2024 11:41:45 ID: 182d5afa-2912-4601-a00f-c83c50246857		
JACKSON ANTÔNIO BARBOSA vicereitoria@ufla.br Nível de segurança: E-mail, Autenticação da conta (Nenhuma)	 Adoção de assinatura: Estilo pré-selecionado Usando endereço IP: 177.105.30.23	Enviado: 25/11/2024 10:19:13 Visualizado: 26/11/2024 15:28:38 Assinado: 28/11/2024 09:12:48
Termos de Assinatura e Registro Eletrônico:		

Eventos do signatário	Assinatura	Registro de hora e data
Aceito: 26/11/2024 15:28:38 ID: a83d4c75-a11c-4777-8f93-ad7af1feb94e		
Silvana Meister Sommer ssommer@klabin.com.br Gerente P&D Industrial Klabin Nível de segurança: E-mail, Autenticação da conta (Nenhuma)	 Adoção de assinatura: Estilo pré-selecionado Usando endereço IP: 189.98.248.160 Assinado com o uso do celular	Enviado: 25/11/2024 10:19:14 Visualizado: 27/11/2024 16:37:26 Assinado: 27/11/2024 16:38:08
Termos de Assinatura e Registro Eletrônico: Não oferecido através do DocuSign		

Eventos do signatário presencial	Assinatura	Registro de hora e data
Eventos de entrega do editor	Status	Registro de hora e data
Evento de entrega do agente	Status	Registro de hora e data
Eventos de entrega intermediários	Status	Registro de hora e data
Eventos de entrega certificados	Status	Registro de hora e data
Eventos de cópia	Status	Registro de hora e data
Eventos com testemunhas	Assinatura	Registro de hora e data
Eventos do tabelião	Assinatura	Registro de hora e data
Eventos de resumo do envelope	Status	Carimbo de data/hora
Envelope enviado	Com hash/criptografado	22/11/2024 17:25:16
Entrega certificada	Segurança verificada	27/11/2024 16:37:26
Assinatura concluída	Segurança verificada	27/11/2024 16:38:08
Concluído	Segurança verificada	29/11/2024 08:04:03
Eventos de pagamento	Status	Carimbo de data/hora
Termos de Assinatura e Registro Eletrônico		

ELECTRONIC RECORD AND SIGNATURE DISCLOSURE

From time to time, Klabin S.A. (we, us or Company) may be required by law to provide to you certain written notices or disclosures. Described below are the terms and conditions for providing to you such notices and disclosures electronically through the DocuSign system. Please read the information below carefully and thoroughly, and if you can access this information electronically to your satisfaction and agree to this Electronic Record and Signature Disclosure (ERSD), please confirm your agreement by selecting the check-box next to 'I agree to use electronic records and signatures' before clicking 'CONTINUE' within the DocuSign system.

Getting paper copies

At any time, you may request from us a paper copy of any record provided or made available electronically to you by us. You will have the ability to download and print documents we send to you through the DocuSign system during and immediately after the signing session and, if you elect to create a DocuSign account, you may access the documents for a limited period of time (usually 30 days) after such documents are first sent to you. After such time, you may request delivery of such paper copies from us by following the procedure described below.

Withdrawing your consent

If you decide to receive notices and disclosures from us electronically, you may at any time change your mind and tell us that thereafter you want to receive required notices and disclosures only in paper format. How you must inform us of your decision to receive future notices and disclosure in paper format and withdraw your consent to receive notices and disclosures electronically is described below.

How to contact Klabin S.A.:

You may contact us to let us know of your changes as to how we may contact you electronically, to request paper copies of certain information from us, and to withdraw your prior consent to receive notices and disclosures electronically as follows:
centdoc@klabin.com.br or cdocprojetos@klabin.com.br

To advise Klabin S.A. of your new email address

To let us know of a change in your email address where we should send notices and disclosures electronically to you, you must send an email message to the Technical/Commercial Managers and in the body of such request, you must indicate: your previous email address, your new email address.

If you created a DocuSign account, you may update it with your new email address through your account preferences.

To request paper copies from Klabin S.A.

To request delivery from us of paper copies of the notices and disclosures previously provided by us to you electronically, you must send us an email to centdoc@klabin.com.br or cdocprojetos@klabin.com.br and in the body of such request you must state your email address, full name, mailing address, and telephone number.

Required hardware and software

The minimum system requirements for using the DocuSign system may change over time. The current system requirements are found here:

<https://support.docusign.com/guides/signer-guide-signing-system-requirements>.

Acknowledging your access and consent to receive and sign documents electronically

To confirm to us that you can access this information electronically, which will be similar to other electronic notices and disclosures that we will provide to you, please confirm that you have read this ERSD, and (i) that you are able to print on paper or electronically save this ERSD for your future reference and access; or (ii) that you are able to email this ERSD to an email address where you will be able to print on paper or save it for your future reference and access. Further, if you consent to receiving notices and disclosures exclusively in electronic format as described herein, then select the check-box next to 'I agree to use electronic records and signatures' before clicking 'CONTINUE' within the DocuSign system.

By selecting the check-box next to 'I agree to use electronic records and signatures', you confirm that:

- You can access and read this Electronic Record and Signature Disclosure; and
- You can print on paper this Electronic Record and Signature Disclosure, or save or send this Electronic Record and Disclosure to a location where you can print it, for future reference and access; and
- Until or unless you notify Klabin S.A. as described above, you consent to receive exclusively through electronic means all notices, disclosures, authorizations, acknowledgements, and other documents that are required to be provided or made available to you by Klabin S.A. during the course of your relationship with Klabin S.A..

ELECTRONIC RECORD AND SIGNATURE DISCLOSURE

From time to time, Klabin S.A. (we, us or Company) may be required by law to provide to you certain written notices or disclosures. Described below are the terms and conditions for providing to you such notices and disclosures electronically through the DocuSign system. Please read the information below carefully and thoroughly, and if you can access this information electronically to your satisfaction and agree to this Electronic Record and Signature Disclosure (ERSD), please confirm your agreement by selecting the check-box next to 'I agree to use electronic records and signatures' before clicking 'CONTINUE' within the DocuSign system.

Getting paper copies

At any time, you may request from us a paper copy of any record provided or made available electronically to you by us. You will have the ability to download and print documents we send to you through the DocuSign system during and immediately after the signing session and, if you elect to create a DocuSign account, you may access the documents for a limited period of time (usually 30 days) after such documents are first sent to you. After such time, if you wish for us to send you paper copies of any such documents from our office to you, you will be charged a \$0.00 per-page fee. You may request delivery of such paper copies from us by following the procedure described below.

Withdrawing your consent

If you decide to receive notices and disclosures from us electronically, you may at any time change your mind and tell us that thereafter you want to receive required notices and disclosures only in paper format. How you must inform us of your decision to receive future notices and disclosure in paper format and withdraw your consent to receive notices and disclosures electronically is described below.

Consequences of changing your mind

If you elect to receive required notices and disclosures only in paper format, it will slow the speed at which we can complete certain steps in transactions with you and delivering services to you because we will need first to send the required notices or disclosures to you in paper format, and then wait until we receive back from you your acknowledgment of your receipt of such paper notices or disclosures. Further, you will no longer be able to use the DocuSign system to receive required notices and consents electronically from us or to sign electronically documents from us.

All notices and disclosures will be sent to you electronically

Unless you tell us otherwise in accordance with the procedures described herein, we will provide electronically to you through the DocuSign system all required notices, disclosures, authorizations, acknowledgements, and other documents that are required to be provided or made available to you during the course of our relationship with you. To reduce the chance of you inadvertently not receiving any notice or disclosure, we prefer to provide all of the required notices and disclosures to you by the same method and to the same address that you have given us. Thus, you can receive all the disclosures and notices electronically or in paper format through the paper mail delivery system. If you do not agree with this process, please let us know as described below. Please also see the paragraph immediately above that describes the consequences of your electing not to receive delivery of the notices and disclosures electronically from us.

How to contact Klabin S.A.:

You may contact us to let us know of your changes as to how we may contact you electronically, to request paper copies of certain information from us, and to withdraw your prior consent to receive notices and disclosures electronically as follows:

To contact us by email send messages to: micsferreira@klabin.com.br

To advise Klabin S.A. of your new email address

To let us know of a change in your email address where we should send notices and disclosures electronically to you, you must send an email message to us at micsferreira@klabin.com.br and in the body of such request you must state: your previous email address, your new email address. We do not require any other information from you to change your email address.

If you created a DocuSign account, you may update it with your new email address through your account preferences.

To request paper copies from Klabin S.A.

To request delivery from us of paper copies of the notices and disclosures previously provided by us to you electronically, you must send us an email to micsferreira@klabin.com.br and in the body of such request you must state your email address, full name, mailing address, and telephone number. We will bill you for any fees at that time, if any.

To withdraw your consent with Klabin S.A.

To inform us that you no longer wish to receive future notices and disclosures in electronic format you may:

- i. decline to sign a document from within your signing session, and on the subsequent page, select the check-box indicating you wish to withdraw your consent, or you may;
- ii. send us an email to micsferreira@klabin.com.br and in the body of such request you must state your email, full name, mailing address, and telephone number. We do not need any other information from you to withdraw consent.. The consequences of your withdrawing consent for online documents will be that transactions may take a longer time to process..

Required hardware and software

The minimum system requirements for using the DocuSign system may change over time. The current system requirements are found here: <https://support.docusign.com/guides/signer-guide-signing-system-requirements>.

Acknowledging your access and consent to receive and sign documents electronically

To confirm to us that you can access this information electronically, which will be similar to other electronic notices and disclosures that we will provide to you, please confirm that you have read this ERSD, and (i) that you are able to print on paper or electronically save this ERSD for your future reference and access; or (ii) that you are able to email this ERSD to an email address where you will be able to print on paper or save it for your future reference and access. Further, if you consent to receiving notices and disclosures exclusively in electronic format as described herein, then select the check-box next to ‘I agree to use electronic records and signatures’ before clicking ‘CONTINUE’ within the DocuSign system.

By selecting the check-box next to ‘I agree to use electronic records and signatures’, you confirm that:

- You can access and read this Electronic Record and Signature Disclosure; and
- You can print on paper this Electronic Record and Signature Disclosure, or save or send this Electronic Record and Disclosure to a location where you can print it, for future reference and access; and
- Until or unless you notify Klabin S.A. as described above, you consent to receive exclusively through electronic means all notices, disclosures, authorizations, acknowledgements, and other documents that are required to be provided or made available to you by Klabin S.A. during the course of your relationship with Klabin S.A..

PROJETO

Parceria com Repasse de Recursos Financeiros

I – DADOS CADASTRAIS DO PROJETO

1. TÍTULO DO PROJETO

Edição gênica em *Eucalyptus* spp. via sistema CRISPR-Cas para a obtenção de variedades de interesse estratégico para o setor florestal.

2. ENQUADRAMENTO TÉCNICO DO PROJETO E LEGISLAÇÃO APLICÁVEL

ACORDO DE PARCERIA (Lei nº 10.973/04 e Decreto 9.283/18)

3. ÓRGÃO EXECUTOR

LCBM/DQI/ICN

4. ÁREA DE ABRANGÊNCIA

☒ Pesquisa

☒ Inovação Tecnológica

☐ Extensão

☐ Extensão Tecnológica

☐ Ensino

☐ Desenvolvimento Institucional

5. RESUMO DO PROJETO

A sociedade humana depende da domesticação e cultivo de plantas para a obtenção de alimento e diversos produtos que são matérias-primas para processos industriais. Neste panorama, o setor florestal, essencial para a obtenção de materiais como celulose, carvão e madeira, engloba espécies vegetais de manejo complexo, como as do gênero *Eucalyptus*, principalmente pelo longo período juvenil. Além do manejo, o desenvolvimento de projetos de melhoramento genético baseados em cruzamentos é oneroso, pelo mesmo motivo do ciclo de vida prolongado destas espécies, somado ao espaço necessário para a manutenção das populações. No entanto, o desenvolvimento de variedades via modificações genéticas é parte importante das medidas para adaptação da agricultura às demandas da sociedade e ambientais. Dessa forma, para espécies como as do gênero *Eucalyptus*, é interessante o desenvolvimento de estratégias de edição gênica, que permitem a indução de mutações genéticas sem a utilização de cruzamentos, sendo possível a obtenção de fenótipos favoráveis às condições de cultivo específicas mais rapidamente. A partir da execução do projeto descrito neste documento, serão desenvolvidos métodos de transformação genética para variedades comerciais de eucalipto compatíveis à utilização do sistema CRISPR-Cas de edição genômica. O método será aplicado à edição de genes candidatos, que serão identificados pelo grupo proponente a partir deste projeto, relacionados à resistência à herbicidas e à tolerância à seca, características de interesse estratégico para o setor florestal. A presente proposta, portanto, engloba a aplicação de ferramentas biotecnológicas à espécie prioritária do setor florestal, com potencial para a geração de conhecimento relevante e produtos tecnológicos para o desenvolvimento da agricultura frente aos desafios e demandas atuais.

6. PARCEIRO(S) NO PROJETO

6.1. CELEBRANTE 1

1. Tipo de participação

Partícipe

2. Razão Social

UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS

3. Endereço da sede (av., rua, nº, bairro)

Campus Universitário, s/n

4. CNPJ/MF

22.078.679/0001-74

5. Cidade/Estado

6. CEP

7. Telefone

Lavras/MG		37.200-900	(35) 3829-1983
8. Nome do representante legal José Roberto Soares Scolforo			9. CPF/MF [REDACTED]
10. Identidade [REDACTED]	11. Órgão Expedidor [REDACTED]	12. Cargo REITOR	13. Data venc. mandato 29/05/2028

6.2. CELEBRANTE 2

1. Tipo de participação Partícipe	2. Razão Social Klabin S.A.		
3. Endereço da sede (av., rua, nº, bairro) Avenida Brigadeiro Faria Lima nº 3.600 – 3º, 4º e 5º andares – Bairro Itaim Bibi		4. CNPJ/MF 89.637.490/0001-45	
5. Cidade/Estado São Paulo-SP		6. CEP 04538-132	7. Telefone
8. Nome do representante legal Carlos Augusto Soares do Amaral Santos			9. CPF/MF [REDACTED]
10. Identidade [REDACTED]	11. Órgão Expedidor [REDACTED]	12. Cargo	13. Data venc. mandato

II – DESCRIÇÃO DO PROJETO

7. INTRODUÇÃO

A domesticação e cultivo de plantas foi fundamental para o início da sociedade humana e ainda é essencial para sua manutenção, pois é base para a obtenção de alimentos e também matéria-prima para a indústria. Desde o início, a agricultura está associada à capacidade de adaptar as plantas e as condições de cultivo para a produção de bens que sustentem as demandas da sociedade e esta atividade humana tem sido aprimorada à medida em que novas tecnologias são desenvolvidas, o que permite a divisão deste progresso em quatro fases dentro da perspectiva de avanços tecnológicos: a primeira que é baseada no melhoramento por seleção de fenótipos favoráveis; a segunda, envolvendo cruzamentos, seleção com base em dados estatísticos, fertilizantes e pesticidas, marcada pela primeira revolução verde; a terceira que usa da tecnologia de transgenia e melhoramento usando dados genômicos e, finalmente, a quarta fase, que remete à atualidade do desenvolvimento da agricultura, com a incorporação do melhoramento de precisão, mineiração de dados em larga escala e edição gênica (Fernie e Yan, 2019).

Para espécies arbóreas cultivadas, como as utilizadas no setor florestal, a fase juvenil extensa dificulta a utilização dos métodos de melhoramento genético baseado em cruzamentos (Neale *et al.*, 2017). Apesar da dificuldade, a contribuição do melhoramento genético é determinante para o sucesso do cultivo destas espécies. Com o incremento da quantidade de projetos genoma executados e genomas de espécies florestais montados e publicados (ex: *Pinus taeda* (Zimim *et al.*, 2014), *Eucalyptus grandis* (Myburg *et al.*, 2014) e *Populus trichocarpa* (Tuskan *et al.*, 2006)), somados ao desenvolvimento de técnicas de cultivo *in vitro* e de biologia molecular, é possível agora também investir em metodologias para edição direta e planejada de fatores genéticos associados à fenótipos de interesse. Essa perspectiva tornou-se factível e acessível após o anúncio da possibilidade de utilização do sistema *CRISPR-Cas* para edição genômica (JINEK *et al.*, 2012).

A partir do entendimento de uma forma de resposta imune em bactérias à invasores virais, foi possível aplicar parte da maquinaria (nucleases e RNA guias (*sgRNAs*)) para edições genéticas programadas, bastando a produção de *sgRNAs* complementares à região genômica alvo para que estes guiem a nuclease (normalmente, *Cas9*) e ocorra a quebra da fita no local programado (JINEK *et al.*, 2012). Este corte será alvo do sistema de reparo celular, porém mutações podem surgir em frequência suficiente para a recuperação de organismos com o alvo genético editado. No caso de espécies vegetais, é comum a utilização de técnicas de cultivo *in vitro* para proceder à transformação genética e inserção de cassete gênico contendo a maquinaria para o sistema *CRISPR-Cas* e diversas aplicabilidades são possíveis a partir disso (Zaidi *et al.*, 2020). Este sistema já foi aplicado em espécies arbóreas, como *Populus tomentosa* (Fan *et al.*, 2015) e *Eucalyptus grandis* (Elorriaga *et al.*, 2021) e neste documento propomos utilizar esta tecnologia para a edição de genes em espécies do gênero *Eucalyptus* para a obtenção de características de

interesse para o plantio comercial.

Dentre os desafios para o cultivo comercial de florestas de eucalipto, visando obtenção de celulose e madeira, o controle de plantas daninhas dificulta o manejo, aumentando o custo de produção. De forma mais drástica, períodos de estiagem podem diminuir a produtividade do plantio ou até mesmo resultar em perdas significativas na plantação por morte das plantas submetidas ao estresse hídrico. O grupo proponente pretende com este projeto explorar edições genéticas que resultem no desenvolvimento de variedades mais adaptas a estes cenários, o que consistirá em um avanço biotecnológico significativo para o setor e é de interesse para a empresa parceira nesta proposta. Para isso, primeiramente em relação ao controle de plantas daninhas, é possível induzir mutações em genes da própria espécie vegetal que induzam a resistência à herbicidas, os quais poderão ser aplicados para controlar as demais plantas que dificultam o manejo (Dong *et al.*, 2021). Neste modelo, a expressão da característica não depende de um transgene, o que permite a geração de uma variedade mais rapidamente, sem a necessidade de processos regulatórios.

Em relação à tolerância a períodos de estiagem, característica que envolve diversos fatores, propomos primeiramente a exploração do efeito da densidade estomática sobre a tolerância ao déficit hídrico. A quantidade de estômatos funcionais está associada à taxa de transpiração das plantas, bem como à capacidade fotossintética e, recentemente, foi demonstrado que é possível induzir variações nesta característica via edições genéticas (Ye *et al.*, 2021). Nesta proposta está determinado o estudo destes genes e seus efeitos na densidade estomática em espécies do gênero *Eucalyptus*, bem como a edição via sistema *CRISPR-Cas* para a indução de variação genética que resulte em um fenótipo favorável ao objetivo de adaptar as variedades a períodos de estiagem. Esta adaptação é de muita relevância para o setor, visto às previsões de instabilidades climáticas e suas consequências para o cultivo de espécies essenciais ao setor florestal.

Dessa forma, os proponentes esperam otimizar o processo tecnológico de transformação genética em *Eucalyptus* ssp. para promover edições genéticas e já explorar mutações que podem resultar no desenvolvimento de variedades comerciais de valor estratégico para o setor florestal. Os frutos passíveis a partir da execução deste projeto vão desde geração de conhecimento e treinamento do grupo proponente até a geração de produtos passíveis de proteção intelectual, avanços importantes e necessários no contexto da agricultura global e do desenvolvimento nacional, bem como das instituições envolvidas.

REFERÊNCIAS

Dong, H., Huang, Y. and Wang, K. The Development of Herbicide Resistance Crop Plants Using CRISPR/Cas9-Mediated Gene Editing. *Genes*, 12(6), p.912, 2021.

Elorriaga, E., Klocko, A.L., Ma, C., Du Plessis, M., An, X., Myburg, A.A. and Strauss, S.H. Genetic containment in vegetatively propagated forest trees: CRISPR disruption of *LEAFY* function in *Eucalyptus* gives sterile indeterminate inflorescences and normal juvenile development. *Plant Biotechnology Journal*, 2021.

Fan, D., Liu, T., Li, C., Jiao, B., Li, S., Hou, Y. and Luo, K. Efficient CRISPR/Cas9-mediated targeted mutagenesis in *Populus* in the first generation. *Scientific reports*, 5(1), pp.1-7, 2015.

Fernie, A.R. and Yan, J. De novo domestication: an alternative route toward new crops for the future. *Molecular plant*, 12(5), pp.615-631, 2019.

Jinek, M., Chylinski, K., Fonfara, I., Hauer, M., Doudna, J.A. and Charpentier, E. A programmable dual-RNA-guided DNA endonuclease in adaptive bacterial immunity. *science*, 337(6096), pp.816-821, 2012.

Myburg, A.A., Grattapaglia, D., Tuskan, G.A., Hellsten, U., Hayes, R.D., Grimwood, J., Jenkins, J., Lindquist, E., Tice, H., Bauer, D. and Goodstein, D.M. The genome of *Eucalyptus grandis*. *Nature*, 510(7505), pp.356-362, 2014.

Neale, D.B., Martinez-Garcia, P.J., De La Torre, A.R., Montanari, S. and Wei, X.X. Novel insights into tree biology and genome evolution as revealed through genomics. *Annual Review of Plant Biology*, 68, pp.457-483, 2017.

Tuskan GA, Difazio S, Jansson S, Bohlmann J, Grigoriev I, Hellsten U, Putnam N, Ralph S, Rombauts S, Salamov A, Schein J. The genome of black cottonwood, *Populus trichocarpa* (Torr. & Gray). *Science*, 15;313(5793):1596-604, 2006.

Ye, J., Wang, X., Wang, W., Yu, H., Ai, G., Li, C., Sun, P., Wang, X., Li, H., Ouyang, B. and Zhang, J. Genome-wide association study reveals the genetic architecture of 27 agronomic traits in tomato. *Plant Physiology*, 2021.

Zaidi, S.S.E.A., Mahas, A., Vanderschuren, H. and Mahfouz, M.M. Engineering crops of the future: CRISPR approaches to develop climate-resilient and disease-resistant plants. *Genome biology*, 21(1), pp.1-19, 2020.

Zimin, A., Stevens, K.A., Crepeau, M.W., Holtz-Morris, A., Koriabine, M., Marçais, G., Puiu, D., Roberts, M., Wegrzyn, J.L., de Jong, P.J. and Neale, D.B. Sequencing and assembly of the 22-Gb loblolly pine genome. *Genetics*, 196(3), pp.875-890, 2014.

8. OBJETIVO GERAL

A partir da execução deste projeto, objetiva-se identificar genes em *Eucalyptus* spp. associados à características de interesse ao setor florestal (resistência à herbicidas e tolerância à seca) e, via estratégias de edição genética, transferir a característica de interesse para variedades comerciais da empresa. Será utilizado o sistema *CRISPR-Cas* para a indução de mutações programadas e, para tanto, técnicas de cultivo *in vitro* serão otimizadas para obtenção de um processo de transformação genética compatível com os requerimentos da técnica.

Em relação a resistência à herbicidas, será planejada uma edição de base única em homólogo de genes associados à esta característica em *Eucalyptus* spp. para que a variedade gerada seja resistente aos efeitos de herbicidas de interesse para a empresa. Para desenvolver variedades com tolerância à seca serão explorados os efeitos de mutações induzidas em *Eucalyptus* spp. (precisamente, em gene homólogo à SIALMT15) sobre variações na densidade estomática e, consequentemente, no balanço hídrico da planta em condições de estresse.

As duas frentes (1- resistência a herbicidas; 2- tolerância à seca) possuem objetivos específicos sintetizados a seguir neste documento, além dos objetivos comuns de transformação genética e desenvolvimento dos vetores baseados no sistema *CRISPR-Cas*.

9. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Objetivo específico – Frente comum (1)

Otimizar técnicas de cultivo *in vitro* em *Eucalyptus* spp. para o desenvolvimento de um protocolo de transformação genética com eficiência compatível ao uso do sistema *CRISPR-Cas* para edição genômica

Objetivo específico – Frente comum (2)

Deliberar sobre vetores que serão utilizados para montagem de construções para edição gênica via sistema *CRISPR-Cas*.

Objetivo específico – Frente comum (3)

Desenvolvimento dos vetores adequados à cada frente estratégica.

Objetivo específico – Frente 1 (1)

Identificação do gene homólogo em variedade de eucalipto de interesse para a empresa.

Objetivo específico – Frente 1 (2)

Transformação genética em *Eucalyptus* spp. para inserção do cassete gênico de interesse.

Objetivo específico – Frente 1 (3)

Sequenciamento e análises moleculares para identificação de plantas editadas.

Objetivo específico – Frente 1 (4)

Análise da resistência das plantas editadas ao herbicida de interesse.

Objetivo específico – Frente 2 (1)

Análises de bioinformática para identificação do homólogo à SIALMT15 em variedades de interesse para a empresa.

Objetivo específico – Frente 2 (2)

Análise da variabilidade em densidade estomática em espécies do gênero *Eucalyptus*.

Objetivo específico – Frente 2 (3)

Análises de expressão dos genes candidatos em variedades contrastantes quanto a densidade estomática.

Objetivo específico – Frente 2 (4)

Transformação genética em *Eucalyptus* spp. para inserção do cassete gênico de interesse.

Objetivo específico – Frente 2 (5)

Sequenciamento e análises moleculares para identificação de plantas editadas.

Objetivo específico – Frente 2 (6)

Avaliação do efeito da edição genética sobre a densidade estomática na variedade mutante.

Objetivo específico – Frente 3 (7)

Análise do efeito da variação induzida na densidade estomática sobre a tolerância à estresse hídrico.

Objetivo específico – Frente 3 (8)

Avaliação de parâmetros de desenvolvimento em plantas mutantes e normais.

10. JUSTIFICATIVA

A produtividade de um plantio florestal é dependente da interação das variedades plantadas com as pressões exercidas pelo ambiente. Estas pressões podem causar desde dificuldade no manejo da plantação, por exemplo pelo crescimento de plantas daninhas, até danos severos que podem culminar em perda total do plantio, como os causados por herbivoria (formigas cortadeiras) e períodos de estiagem. Dessa forma, a utilização de variedades que possuam características adaptativas relevantes para a interação com fatores ambientais como os mencionados deve constituir parte da estratégia para o desenvolvimento sustentável de plantios florestais frente às previsões de escassez de recursos e aumento de instabilidades climáticas.

Para a incorporação de características de base genética conhecida, ou mesmo as quais não estão representadas no pool de diversidade natural de espécies sexualmente compatíveis, o emprego de técnicas de engenharia genética é eficaz e, dentre as possibilidades disponíveis, o sistema CRISPR-Cas é o mais adequado para a indução de edições gênicas em plantas, devido a acessibilidade, praticidade e precisão. Esta proposta engloba estratégias para incorporar resistência à herbicidas e tolerância à seca em variedades de interesse estratégico para a empresa. Estas características são de interesse central para o cultivo de eucalipto nas áreas produtoras e os ganhos de produtividades são imensuráveis, já que estas adaptações podem prevenir perdas drásticas em plantios e ainda não há materiais comerciais disponíveis em mercado com este potencial, evidenciando o valor inovativo da proposta.

Vale ressaltar que as técnicas necessárias para cumprir estes objetivos são complexas, porém de domínio do grupo proponente, bem como o conhecimento complementar e a infraestrutura em posse dos membros envolvidos é adequado para o desenvolvimento do projeto. No entanto, devido a novidade de aplicação de um pipeline como este para a empresa, perante a execução da proposta há também a possibilidade de estabelecimento de um processo inovador para o desenvolvimento de variedades via engenharia genética, que poderá ser aplicado para os mais diversos interesses da empresa para além dos produtos potenciais deste projeto.

11. METODOLOGIA / FORMA DE DESENVOLVIMENTO

1 Identificação e análise de genes de interesse via técnicas de bioinformática

A ferramenta Blast será utilizada para identificar genes de interesse no genoma público de *E. grandis* (https://phytozome.jgi.doe.gov/pz/portal.html#info?alias=Org_Egrandis). As sequências resultantes serão analisadas em softwares para comparações de características comuns entre membros da mesma família gênica (ex: domínio conservado (NCBI Conserved domains search, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/Structure/cdd/wrpsb.cgi>), domínios transmembranares (HMMTOP, <http://www.enzim.hu/hmmtop/>), etc.) e serão alinhadas entre si e com membros caracterizados em outras espécies via ClustalW para análise de padrões e montagem de árvores filogenéticas, utilizando o software MEGA (<https://www.megasoftware.net/>).

Além de análises estruturais, dados de RNA-seq disponíveis no banco de dados NCBI-SRA (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/sra>) serão explorados para avaliar o perfil de expressão dos candidatos sob diferentes condições e tecidos em *Eucalyptus* spp., afim de obter mais informações que possibilitem filtrar os genes-alvo assertivamente de acordo com o comportamento em nível transcriptômico esperado.

2 Análises genômicas e transcriptômicas

Para análises genômicas e transcriptômicas o material genético das amostras submetidas aos experimentos específicos será extraído seguindo o protocolo CTAB, com possíveis modificações oportunas à cada situação e característica amostral. O material extraído será quantificado em Nanodrop® e a qualidade da amostra será verificada no mesmo aparelho, além da execução de análise via eletroforese em gel de agarose para avaliação da integridade do material genético.

Especificamente para análises de expressão gênica, o RNA extraído será purificado e convertido em cDNA utilizando os kits comerciais Turbo DNA-free™ e High Capacity RNA-to-cDNA™, respectivamente. O perfil de expressão gênica será avaliado mediante desenho de primers específicos para cada gene-alvo e execução da qPCR, utilizando o reagente SYBR™ Green Master Mix, de acordo com as instruções do fabricante e métricas para a aplicação adequada da técnica.

3 Desenho de sgRNAs e construção de vetores para edição gênica

Os sgRNAs serão projetados para complementariedade com posições estratégicas no contexto gênico para cada alvo, de acordo com as características específicas que serão analisadas. O desenho dos sgRNAs será feito com auxílio de softwares apropriados (ex: CHOP-CHOP, <http://chopchop.cbu.uib.no/>) e a escolha do vetor base para a clonagem será feita de acordo com a necessidade particular de cada estratégia, estabelecida no momento da execução do projeto. Da mesma forma, o processo de clonagem será estabelecido a partir da estratégia escolhida.

4 Transformação genética, regeneração e seleção de plantas geneticamente modificadas

Variedades de interesse para a empresa serão estabelecidas e multiplicadas *in vitro* de acordo com as técnicas e conhecimentos dos proponentes para a produção de explantes (folhas, segmentos nodais e ápices) para o processo de transformação genética. O grupo proponente tem protocolo em desenvolvimento para infecção com *A. tumefaciens* e regeneração de plântulas transformadas, que será aplicado nesta etapa.

Logo após o processo de co-cultivo (período de infecção dos explantes por *A. tumefaciens*) o material será submetido ao agente seletivo (ex: kanamicina, higromicina, etc.) a depender do gene

de resistência contido no cassete gênico para cada frente da proposta. Apenas as células que tiverem o cassete gênico inserido em seu genoma poderão dividir e formar plântulas em presença deste agente seletivo e, então, estas plântulas serão selecionadas para o processo de aclimatização e as próximas fases de confirmação molecular.

Será extraído o DNA de amostras destas plantas aclimatizadas e a presença do cassete gênico será avaliada via PCR com primers específicos, seguida de revelação em gel de agarose. Da mesma forma, será executada uma PCR para identificar a possibilidade de mutação no local pretendido, mas, além disso, este local genômico será submetido à sequenciamento para avaliação do tipo de mutação ocorrida. O sequenciamento será executado via serviço terceirizado.

5 Ensaios de resistência à herbicida

As plantas normais e mutantes serão submetidas à dosagens variadas de herbicidas de interesse para avaliação dos efeitos em seu desenvolvimento. Os ensaios serão executados em ambiente fechado, com controle de temperatura e fotoperíodo (Fitotron), com número de amostras que satisfaça os requerimentos experimentais para confiabilidade nos dados produzidos. Tanto o delineamento experimental quanto o modelo estatístico e testes para análise dos dados serão escolhidos no momento da execução do projeto para melhor adequação às especificidades experimentais.

6 Análises de densidade estomática e ensaios para análise de tolerância à seca

A quantificação de estômatos por área foliar será executada utilizando a infraestrutura de microscopia já disponível aos proponentes, em análises com quantidade de amostras suficientes às demandas experimentais para confiabilidade nos resultados. A amostragem será executada de forma a representar assertivamente o valor médio de densidade estomática, utilizando amostras de folhas diversas, em condições variadas e provenientes de indivíduos diferentes.

A indução de estresse hídrico será realizada em ambiente com temperatura e fotoperíodo controlado, via restrição do fornecimento de água de forma planejada e quantificada, de acordo com conhecimento já dominado pelos proponentes do presente projeto. O nível de estresse será mensurado por análises de características morfológicas e fisiológicas.

12. RESULTADOS ESPERADOS

- 1- Desenvolvimento de metodologia para transformação genética em variedades de interesse comercial do gênero *Eucalyptus*;
- 2- Identificação de genes homólogos em *Eucalyptus* aos genes já caracterizados e associados aos efeitos fenotípicos de interesse;
- 3- Desenvolvimento de estratégias de edição dos genes de interesse via sistema *CRISPR-Cas*;
- 4- Desenvolvimento de construções gênicas para a edição dos genes de interesse;
- 5- Análise da densidade estomática em espécies de *Eucalyptus* e correlação com variações genéticas;
- 6- Obtenção de plantas transformadas com os cassetes gênicos para o funcionamento do sistema *CRISPR-Cas*;
- 7- Obtenção de mutantes com edição nos genes relacionados à resistência à herbicidas;
- 8- Análise do efeito da edição genética sobre a resistência aos herbicidas selecionados;
- 9- Obtenção de variedade de eucalipto resistente à herbicida;
- 10- Obtenção de mutantes com edição nos genes relacionados à tolerância à seca;
- 11- Análise do efeito da edição genética sobre a variação na densidade estomática;
- 12- Análise do efeito da variação na densidade estomática sobre a tolerância à seca e parâmetros de desenvolvimento vegetal;
- 13- Obtenção de variedade de eucalipto tolerante à períodos de estiagem.

III – PRAZO DE EXECUÇÃO DO PROJETO

13. PRAZO NECESSÁRIO À EXECUÇÃO DO PROJETO

72 meses

IV – PARTICIPAÇÃO DE FUNDAÇÃO DE APOIO

14. FUNDAÇÃO DE APOIO PARTICIPANTE

1. Tipo de participação INTERVENIENTE	2. Razão Social FUNDAÇÃO DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E CULTURAL		
3. Endereço da sede (av., rua, nº, bairro) <i>Campus Histórico da UFLA, s/n</i>	4. CNPJ/MF 07.905.127/0001-07		
5. Cidade/Estado Lavras / MG	6. CEP 37.200-000	7. Telefone (35) 3829-1901	
8. Nome do representante legal Ana Paula Piovesan Melchiori		9. CPF/MF [REDACTED]	
10. Identidade [REDACTED]	11. Órgão Expedidor [REDACTED]	12. Cargo Diretor Executivo	13. Data venc. mandato 13/05/2028

15. JUSTIFICATIVA PARA PARTICIPAÇÃO DA FUNDAÇÃO

Destaca-se inicialmente que a Lei 8.958, de 20 de dezembro de 1994, aduz, em seu artigo 1º, que Fundações de Apoio, assim devidamente enquadradas, possuem a finalidade precípua de dar apoio a projetos de ensino, pesquisa e extensão e de desenvolvimento institucional, científico e tecnológico desenvolvidos por ou com Instituições Científicas e Tecnológicas e Instituições Federais de Ensino Superior, inclusive na gestão administrativa e financeira necessária à execução desses projetos.

Isto se justifica, mormente, na medida em que a execução de tais projetos, a despeito de ser uma consequência da determinação contida no artigo 207 da Constituição Federal de 1988, onera setores técnico-administrativos institucionais. Entretanto, o citado ônus, em virtude da própria natureza dos projetos, é transitório, temporalmente limitado. Logo, injustificável e ineficiente – nos termos do artigo 37 também da Constituição – a contratação ou a realocação de servidores.

Sob outro prisma, mas no mesmo sentido, com a expansão da comunidade acadêmica experimentada pela Universidade Federal de Lavras nos últimos anos, houve, indubitavelmente, um significativo aumento nas demandas internas da Instituição. Não por outra razão, a Resolução nº 004, de 2018, do Conselho Universitário da UFLA, em seu artigo 5º, parágrafo 1º, determina a indispensabilidade da interveniência de, pelo menos, uma Fundação de Apoio na celebração de convênios, contratos, termos de outorga e termo de cooperação técnica celebrados com a UFLA.

Válido ressaltar ainda, que as atividades de que trata o presente projeto serão realizadas pela Universidade, sendo atribuído à Fundação somente o apoio à gestão orçamentária e financeira na execução do referido projeto.

Além disso, a intervenção da FUNDAÇÃO DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E CULTURAL - FUNDECC, com respaldo na legislação citada, justifica-se, também, uma vez que ela:

1. - encontra-se constituída nos termos da legislação brasileira;
 2. - está incumbida estatutariamente de apoiar as atividades de ensino, pesquisa, extensão e de desenvolvimento institucional da Universidade Federal de Lavras;
 3. - possui inquestionável reputação ético-profissional, não sendo de conhecimento desta Instituição, até presente data, fato que a desabone;
 4. - apoia, de forma significativa, o desenvolvimento das atividades-fim da Universidade, prestando serviços com elevado grau de competência e excelência;
 5. - não possui fins lucrativos;
- nos termos das despesas operacionais previstas no Plano de Trabalho apresentado, oferece preço compatível com os serviços a serem prestados e com a realidade de mercado.

V – PLANO DE TRABALHO DO PROJETO

16. EQUIPE TÉCNICA

16.1. INTEGRANTES PRÉ-DEFINIDOS

Função no Projeto

Nome

CPF

Coordenador	Luciano Vilela Paiva			
Instituição	Universidade Federal de Lavras		Cargo/Função/Discente de:	Regime de trabalho/estudo
			Docente/Pesquisador	DE
Carga Horária de dedicação ao Projeto (horas semanais)	5h/semanais		Metas/Etapa/Fase de que participará	
			Todas	
Receberá Bolsa?	☒ Sim ☐ Não		Tipo de Bolsa (Res. CUNI 004/2018)	Período da Bolsa
			Pesquisa	72 meses
				Valor Mensal da Bolsa
				R\$ 2.780,00

16.2. FUNÇÕES DO PROJETO PARA SELEÇÃO DE MEMBROS

Função	Quantidade	Carga Horária de dedicação	Forma de Remuneração	Valor Mensal [R\$]	Duração (meses)	Metas/Atividades
Pós-Doutorando	1	40h	Bolsa de Pós Doc. 1	R\$ 4.100,00	5 meses	Todas
Pós-Doutorando	2	40h	Bolsa de Pós Doc. 2	R\$ 4.100,00	8 meses	Todas
Pós-Doutorando	2	40h	Bolsa de Pós Doc. 3	R\$ 5.200,00	12 meses	Todas
Pós-Doutorando	1	40h	Bolsa de Pós Doc. 4	R\$ 5.200,00	9 meses	Todas
Pós-Doutorando	1	40h	Bolsa de Pós Doc. 5	R\$ 5.200,00	36 meses	Todas

17. CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

META	DESCRIÇÃO DA META
1	Desenvolver processo otimizado para transformação genética de <i>Eucalyptus</i> spp. usando o Sistema Crispr-Cas9

ETAPA/FASE

1

Período de realização (em meses)		Unidade de Medida	Quantidade	Custo total da etapa/Fase [R\$]
Mês de Início	Mês de Término			
1	12	Não aplicável	Não aplicável	82.058,80

META	DESCRIÇÃO DA META
2	Identificação dos genes alvo via técnicas de bioinformática

ETAPA/FASE

1

Período de realização (em meses)		Unidade de Medida	Quantidade	Custo total da etapa/Fase [R\$]
Mês de Início	Mês de Término			
1	5	Genes identificados	2	82.058,80

META	DESCRIÇÃO DA META
3	Obtenção dos vetores adequados a cada frente do projeto

ETAPA/FASE

1

Período de realização (em meses)		Unidade de Medida	Quantidade	Custo total da etapa/Fase [R\$]
Mês de Início	Mês de Término			
5	10	Vetores	3	82.058,80

META	DESCRIÇÃO DA META
4	Transformação das bactérias <i>A tumefaciens</i> com vetores interesse

ETAPA/FASE

1

Período de realização (em meses)		Unidade de Medida	Quantidade	Custo total da etapa/Fase [R\$]
Mês de Início	Mês de Término			
10	12	Bactérias transformadas	2	82.058,80

META	DESCRIÇÃO DA META
5	Plantas transformadas com os vetores de interesse

ETAPA/FASE

1					
Período de realização (em meses)		Unidade de Medida	Quantidade	Custo total da tapa/Fase [R\$]	
Mês de Início	Mês de Término				
12	72	Plantas transformadas e aclimatizadas	1 para cada vetor	82.058,80	

META	DESCRIÇÃO DA META
6	Plantas com confirmação das edições gênicas

ETAPA/FASE					
1					
Período de realização (em meses)		Unidade de Medida	Quantidade	Custo total da tapa/Fase [R\$]	
Mês de Início	Mês de Término				
24	72	Plantas com edições gênicas	1 para cada gene de interesse	82.058,80	

META	DESCRIÇÃO DA META
7	Plantas mutantes com variação na densidade estomática

ETAPA/FASE					
1					
Período de realização (em meses)		Unidade de Medida	Quantidade	Custo total da tapa/Fase [R\$]	
Mês de Início	Mês de Término				
28	72	Mutantes com densidade estomática diversa	5	82.058,80	

META	DESCRIÇÃO DA META
8	Plantas mutantes tolerantes ao déficit hídrico

ETAPA/FASE					
1					
Período de realização (em meses)		Unidade de Medida	Quantidade	Custo total da tapa/Fase [R\$]	
Mês de Início	Mês de Término				
32	72	Mutantes com tolerância ao déficit hídrico	1	82.058,80	

META	DESCRIÇÃO DA META
9	Plantas com resistência a herbicidas

ETAPA/FASE					
1					
Período de realização (em meses)		Unidade de Medida	Quantidade	Custo total da tapa/Fase [R\$]	
Mês de Início	Mês de Término				
28	72	Mutantes resistentes a herbicidas	1	82.058,80	

META	DESCRIÇÃO DA META
10	Conhecer variações genômicas associadas a variação da densidade estomática

ETAPA/FASE					
1					
Período de realização (em meses)		Unidade de Medida	Quantidade	Custo total da tapa/Fase [R\$]	
Mês de Início	Mês de Término				
1	72	Variações genômicas conhecidas	Não aplicável	82.058,80	

18. PLANO DE APLICAÇÃO DE RECURSOS

18.1. MATERIAL DE CONSUMO

Especificação	Unidade de Medida	Quantidade	Valores [R\$]	
			Unitário [R\$]	Total [R\$]
Material de consumo para toda execução do projeto	un	variável	variável	25.250,90
			18.1.1 Subtotal da rubrica [R\$]	25.250,90

18.2. MATERIAL PERMANENTE

Especificação	Unidade de Medida	Quantidade	Valores [R\$]	
			Unitário [R\$]	Total [R\$]

			18.2.1 Subtotal da rubrica [R\$]	----

18.3. SERVIÇOS DE TERCEIROS (PESSOAS FÍSICAS E JURÍDICAS)

Especificação	Unidade de Medida	Quantidade	Valores [R\$]	
			Unitário [R\$]	Total [R\$]
Serviços de terceiros para toda execução do projeto incluindo tarifas bancárias	un	variável	variável	20.000,00
			18.3.1 Subtotal da rubrica [R\$]	20.000,00

18.4. DIÁRIAS E RESSARCIMENTOS DE DESPESAS DE VIAGEM

Especificação	Unidade de Medida	Quantidade	Valores [R\$]	
			Unitário [R\$]	Total [R\$]
Diárias e ressarcimento de viagem para toda execução do projeto	un	variável	variável	5.000,00
			18.4.1 Subtotal da rubrica [R\$]	5.000,00

18.5. BOLSAS

Especificação	Quantidade	Valor unitário [R\$]	Valor mensal [R\$]	Número de meses	Total [R\$]
Bolsa Coordenação	1	2.780,00	2.780,00	72	200.160,00
Bolsa Pós-doutoramento 1	1	4.100,00	4.100,00	5	20.500,00
Bolsa Pós-doutoramento 2	2	4.100,00	8.200,00	8	65.600,00
Bolsa Pós-doutoramento 3	2	5.200,00	10.400,00	12	124.800,00
Bolsa Pós-doutoramento 4	1	5.200,00	5.200,00	9	46.800,00
Bolsa Pós-doutoramento 5 (ADITIVO)	1	5.200,00	5.200,00	36	187.200,00
			18.5.1 Subtotal da rubrica [R\$]		645.060,00

19. CUSTO DA EXECUÇÃO DO PROJETO [R\$] 695.310,90

20. DESPESAS OPERACIONAIS E ADMINISTRATIVAS DA FUNDAÇÃO DE APOIO

20.1. CUSTO TOTAL DA DESPESA OPERACIONAL [R\$] 95.237,10

	R\$ 95.237,10	Valor de DO	13,50%	Percentual	R\$ 705.460,00	Valor execução
	Administrativo	Financeiro	Juridico	RH	Projetos	Compras
	R\$ 9.828,47	R\$ 18.295,05	R\$ 9.618,95	R\$ 14.285,57	R\$ 24.075,94	R\$ 19.133,13
Pessoal	R\$ 7.090,66	R\$ 13.198,80	R\$ 6.939,50	R\$ 10.306,19	R\$ 17.369,37	R\$ 13.803,43
Material de consumo/software	R\$ 390,15	R\$ 726,24	R\$ 381,83	R\$ 567,08	R\$ 955,72	R\$ 759,51
Manutenção móvel/imóvel	R\$ 229,96	R\$ 428,06	R\$ 225,06	R\$ 334,25	R\$ 563,31	R\$ 447,67
Assessorias	R\$ 1.443,33	R\$ 2.686,66	R\$ 1.412,56	R\$ 2.097,86	R\$ 3.535,59	R\$ 2.809,73
Tributos/Anuidades/Encargos	R\$ 56,15	R\$ 104,52	R\$ 54,95	R\$ 81,61	R\$ 137,54	R\$ 109,31
Depreciação Patrimonial	R\$ 346,11	R\$ 644,26	R\$ 338,73	R\$ 503,07	R\$ 847,84	R\$ 673,78
Gestão de Projetos	R\$ 272,11	R\$ 506,51	R\$ 266,31	R\$ 395,51	R\$ 666,56	R\$ 529,72
TOTAL	R\$ 9.828,47	R\$ 18.295,05	R\$ 9.618,95	R\$ 14.285,57	R\$ 24.075,94	R\$ 19.133,13
VALOR TOTAL DOA FUNDECC R\$95.237,10 (noventa e cinco mil, duzentos e trinta e sete reais e dez centavos)						
A DOA SERÁ RETIRADA DE ACORDO COM O APORTE FINANCEIRO REALIZADO PELA CONCEDENTE						

21. SUBTOTAL DO PROJETO 790.548,00
[R\$]

22. TAXA DE RESSARCIMENTO À UFLA

Cálculo de acordo com o Capítulo V e o Anexo II, Tabela 7 da Resolução CUNI nº 04/2018

Descrição	Percentual	Valor [R\$]
Taxa de Ressarcimento pelo Nome e Imagem (TRNI) O percentual da taxa é de 3,8% conforme resolução CUNI – verificar tabela	3,8%	30.040,00
22.1. Ressarcimento devido à UFLA [R\$]		30.040,00

23. TOTAL DO PROJETO [R\$] 820.588,00

VI – CUSTEIO DO PROJETO

24. FONTE DO CUSTEIO E DESCRIÇÃO DOS RECURSOS

Fonte	descrição da Receita	Valor [R\$]
Klabin S.A.	Recursos financeiros	820.588,00
UFLA Contrapartida	Capital intelectual e infraestrutura	735.600,00
24.1. TOTAL DAS RECEITAS [R\$]		1.556.188,00

VII – CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO FINANCEIRO

25. DESCRIÇÃO DO FINANCIAMENTO DO PROJETO

25.1. Klabin (previsão de desembolso anual)

ETAPA/FASE	Mês	Ano	Valor (R\$)
Desenvolver processo otimizado para transformação genética de <i>Eucalyptus</i> spp. usando o Sistema Crispr-Cas9	1	12	820.588,00
Identificação dos genes alvo via técnicas de bioinformática	1	5	-
Obtenção dos vetores adequados a cada frente do projeto	5	10	-
Transformação das bactérias <i>A tumefaciens</i> com vetores interesse	10	12	-
Plantas transformadas com os vetores de interesse	12	72	-
Plantas com confirmação das edições gênicas	24	72	-
Plantas mutantes com variação na densidade estomática	28	72	-
Plantas mutantes tolerantes ao déficit hídrico	32	72	-
Plantas com resistência a herbicidas	28	72	-
25.1.1. TOTAL DO DESEMBOLSO [R\$]			820.588,00

**VIII – BENEFÍCIOS A SEREM OBTIDOS PELA
UFLA COM A EXECUÇÃO DO PROJETO**

26. RELAÇÃO DE BENS, MANUTENÇÃO DA ESTRUTURA, BOLSAS PARA DISCENTES ETC

Tipo	Descrição	Quant.	Valores [R\$]		
			Unit ou Per Capta	Mensal	Total
Bolsa	Bolsa Pós Doc 1	1	5 meses	4.100,00	20.500,00
Bolsa	Bolsa Pós Doc 2	2	8 meses	4.100,00	65.600,00
Bolsa	Bolsa Pós Doc 3	2	12 meses	5.200,00	124.800,00
Bolsa	Bolsa Pós Doc 4	1	9 meses	5.200,00	46.800,00
Bolsa	Bolsa Pós Doc 5	1	36 meses	5.200,00	187.200,00
26.1 VALOR TOTAL DOS BENEFÍCIOS [R\$]					444.900,00

IX – APROVAÇÃO DO PROJETO

27. APROVAÇÃO PELO ÓRGÃO COLEGIADO

Eu abaixo assinado, na condição de Chefe do Departamento Química, declaro para os devidos fins que o presente Plano de Trabalho foi aprovado "ad referendum" de acordo com a Portaria DQI/ICN n. 31, da data de 29/10/2024, e anexa a este Projeto.

Nome Jonas Leal Neto	IAPE [REDACTED]	Assinatura JONAS LEAL NETO: [REDACTED]	Assinado digitalmente por JONAS LEAL NETO: [REDACTED] ND: C=BR, O=ICP-Brasil, OU=AC SOLUTI Multipla v5, OU=33416079000195, OU=Presencial, OU=Certificado PF A3, CN=JONAS LEAL NETO:00672487640 Razão: Eu sou o autor deste documento Localização: Data: 2024.10.31 15:17:01-03'00" Foxit PDF Reader Versão: 2024.3.0
Cargo/Função Chefe do Departamento	Data	[REDACTED]	

28. APROVAÇÃO DA FUNDAÇÃO DE APOIO

Eu abaixo assinado, na condição de Diretor Executivo da Fundação de Desenvolvimento Científico e Cultural (FUNDECC), declaro para os devidos fins que o presente Plano de Trabalho foi aprovado no âmbito desta Fundação.

Declaro, ainda, que não serão contratadas empresas das quais participem de alguma forma o Coordenador do Projeto, ou seu cônjuge, companheiro ou parentes em linha reta, colateral ou por afinidade, até o 3º grau.

Nome Ana Paula Piovesan Melchiori	CPF [REDACTED]	Assir gov.br	Documento assinado digitalmente ANA PAULA PIOVESAN MELCHIORI Data: 31/10/2024 15:42:32-0300 Verifique em https://validar.iti.gov.br
Cargo Diretor Executivo	Data		

29. APROVAÇÃO DA PARCEIRA

Eu abaixo assinado, na condição de pesquisador da Klabin, declaro para os devidos fins que o presente Plano de Trabalho foi aprovado no âmbito desta Parceria.

Nome Ricardo Luís Mayer Weber	CPF [REDACTED]	Assinatura gov.br	Documento assinado digitalmente RICARDO LUIS MAYER WEBER Data: 08/11/2024 10:42:03-0300 Verifique em https://validar.iti.gov.br
Cargo Pesquisador Especialista	Data		

30. DECLARAÇÃO DO COORDENADOR

Declaro, para os devidos fins de direito, na função de Coordenador do Projeto relacionado ao presente Plano de Trabalho, que cumprirei o disposto neste Projeto e no instrumento jurídico dele derivado e, em especial o disposto na Resolução CUNI nº 004/2018. Declaro ainda, que não possuo cônjuge, companheiro ou parente em linha reta, colateral ou por afinidade, até o 3º grau, não pertencente ao quadro ou do corpo discente da UFLA, como integrante da equipe técnica.

Nome Luciano Vilela Paiva	IAPE [REDACTED]	Assi gov.br	Documento assinado digitalmente LUCIANO VILELA PAIVA Data: 31/10/2024 15:10:00-0300 Verifique em https://validar.iti.gov.br
Cargo Professor/Pesquisador	Data		

