



**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 024/2022 – 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 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, 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 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 024/2022**, 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:

APPM

SMS

BAM

JADCP

JAB

WDS

MR

**CLÁUSULA PRIMEIRA – DO OBJETO**

O presente Termo Aditivo ao Acordo de Parceria nº 024/2022 tem por objeto a majoração do valor do repasse de recursos financeiros aportados pela KLABIN em R\$ 99.240,00 (noventa e nove mil e duzentos e quarenta reais), e a





prorrogação do prazo de vigência do Instrumento em 12 (doze) meses, passando as Cláusulas Quarta e Décima Primeira a vigorarem com as seguintes redações, respectivamente:

**“CLÁUSULA QUARTA – DOS RECURSOS FINANCEIROS**

4.1. *A KLABIN transferirá à FUNDECC recursos financeiros no valor total de R\$ 488.160,00 (quatrocentos e oitenta e oito mil e cento e sessenta reais), conforme cronograma de desembolso constante do Plano de Trabalho, anexo a este Acordo.”*

4.2. As Partes declaram que R\$ 388.920,00 (trezentos e oitenta e oito mil e novecentos e vinte reais) já foram transferidos nos primeiros 24 meses de vigência, conforme cronograma de desembolso constante do Plano de Trabalho, anexo a este Acordo.

**“CLÁUSULA DÉCIMA PRIMEIRA - DA VIGÊNCIA E DA PRORROGAÇÃO**

11.1. O presente Acordo vigorará pelo prazo de 36 (trinta e seis) meses, a partir da data de sua assinatura, prorrogáveis.”

APPM

**CLÁUSULA SEGUNDA – DA RATIFICAÇÃO**

As demais cláusulas e condições do Acordo nº 024/2022, e de seus termos aditivos, que aqui não foram expressamente alteradas, permanecem em pleno vigor.

SMS

BAM

**CLÁUSULA TERCEIRA – DA PUBLICAÇÃO**

Caberá à **UFLA** providenciar a publicação deste Termo Aditivo ao Acordo de Parceria nº 024/2021, por extrato, no Diário Oficial da União.

JADCP

JAB

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

WDS

MR





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

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

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

*APPM*

*Bruno Afonso Magro*

**BRUNO AFONSO MAGRO**

Procuradores

*SMS*

*BAM*

Pela **FUNDECC**:

*JADCP*

**ANA PAULA PIOVESAN MELCHIORI**

Diretora Executiva

*JAB*

*WDS*

*MR*



**Certificado de Conclusão**

Identificação de envelope: C1427BC03D6B4DE7AE46D8555E45D92F

Status: Concluído

Assunto: DocuSign: Validação de 1º

TERMO ADITIVO - UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS 27693

UNIDADE: Sede São Paulo

DIRETORIA:

PLANEJAMENTO, PROJETOS E TECNOLOGIA

SOLICITANTE: Willian dos Santos

DOCUMENTO:

TERMO ADITIVO

CÓDIGO DOCUMENTO: 27693

NUMERAÇÃO: 000

FORNECEDOR: UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS

ILHA: 000

PROJETO:

Envelope fonte:

Documentar páginas: 3

Assinaturas: 3

Remetente do envelope:

Certificar páginas: 5

Rubrica: 21

Ailton Alexandre Feitosa

Assinatura guiada: Ativado

Selos: 3

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

Selo com Envelopeld (ID do envelope): Ativado

SP, São Paulo 04538-132

Fuso horário: (UTC-03:00) Brasília

ailton.feitosa@klabin.com.br

Endereço IP: 163.116.233.74

**Rastreamento de registros**

Status: Original

Portador: Ailton Alexandre Feitosa

Local: DocuSign

26/11/2024 10:23:18

ailton.feitosa@klabin.com.br

**Eventos do signatário****Assinatura****Registro de hora e data**

Sara Anastacia Cruz

sara.cruz@klabin.com.br

Advogada

Klabin S.A

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



Usando endereço IP: 163.116.228.103

Enviado: 26/11/2024 10:43:13

Visualizado: 27/11/2024 10:01:04

Assinado: 27/11/2024 10:01:11

**Termos de Assinatura e Registro Eletrônico:**

Não oferecido através do DocuSign

Marcelo Rodrigo Carvalho da Silva

m.carvalho@klabin.com.br

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

*MR*

Adoção de assinatura: Estilo pré-selecionado

Usando endereço IP: 163.116.233.42

Enviado: 27/11/2024 10:01:13

Visualizado: 27/11/2024 10:07:17

Assinado: 27/11/2024 10:07:25

**Termos de Assinatura e Registro Eletrônico:**

Não oferecido através do DocuSign

Jackson Antônio Barbosa

reitoria@ufla.br

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

*Jackson Antônio Barbosa*

Adoção de assinatura: Estilo pré-selecionado

Usando endereço IP: 177.105.30.23

Enviado: 27/11/2024 10:01:14

Reenviado: 27/11/2024 15:05:21

Visualizado: 27/11/2024 15:57:38

Assinado: 27/11/2024 15:57:59

**Termos de Assinatura e Registro Eletrônico:**

Eventos do signatário	Assinatura	Registro de hora e data
<p>Aceito: 27/11/2024 15:57:38 ID: 1f022a89-0491-47f4-bd95-4979a00b8c8d</p> <p>João Antônio da Cruz Pedrozo joao.pedrozo@ufla.br Nível de segurança: E-mail, Autenticação da conta (Nenhuma)</p>	<p><i>JACP</i></p> <p>Adoção de assinatura: Estilo pré-selecionado Usando endereço IP: 177.105.30.221</p>	<p>Enviado: 27/11/2024 10:01:14 Visualizado: 27/11/2024 10:49:02 Assinado: 27/11/2024 13:35:59</p>
<p><b>Termos de Assinatura e Registro Eletrônico:</b> Aceito: 27/11/2024 10:49:02 ID: 15f004a3-f4bc-400f-b57a-dacec163bd1f</p>		
<p>Willian dos Santos willian.dsantos@klabin.com.br KLABIN S.A Nível de segurança: E-mail, Autenticação da conta (Nenhuma)</p>	<p><i>WDS</i></p> <p>Adoção de assinatura: Estilo pré-selecionado Usando endereço IP: 181.77.19.126 Assinado com o uso do celular</p>	<p>Enviado: 27/11/2024 10:01:13 Visualizado: 27/11/2024 10:04:17 Assinado: 27/11/2024 10:04:31</p>
<p><b>Termos de Assinatura e Registro Eletrônico:</b> Não oferecido através do DocuSign</p>		
<p>Ana Paula Piovesan Melchiori anapaula@fundecc.org.br Nível de segurança: E-mail, Autenticação da conta (Nenhuma)</p>	<p><i>APPM</i></p> <p>Adoção de assinatura: Estilo pré-selecionado Usando endereço IP: 164.163.1.179</p>	<p>Enviado: 27/11/2024 16:50:13 Visualizado: 27/11/2024 16:55:41 Assinado: 27/11/2024 16:58:06</p>
<p><b>Termos de Assinatura e Registro Eletrônico:</b> Aceito: 27/11/2024 16:55:41 ID: e4e5ab0a-64e4-417f-b4b3-b5f1cfeb525f</p>		
<p>Silvana Meister Sommer ssommer@klabin.com.br Gerente P&amp;D Industrial Klabin Nível de segurança: E-mail, Autenticação da conta (Nenhuma)</p>	<p><i>Silvana Meister Sommer</i></p> <p>Adoção de assinatura: Estilo pré-selecionado Usando endereço IP: 189.98.248.160 Assinado com o uso do celular</p>	<p>Enviado: 27/11/2024 15:58:02 Visualizado: 27/11/2024 16:35:24 Assinado: 27/11/2024 16:36:06</p>
<p><b>Termos de Assinatura e Registro Eletrônico:</b> Não oferecido através do DocuSign</p>		
<p>Bruno Afonso Magro bamagro@klabin.com.br Gerente de Pesquisa &amp; Desenvolvi 04/10/23 Nível de segurança: E-mail, Autenticação da conta (Nenhuma)</p>	<p><i>Bruno Afonso Magro</i></p> <p>Adoção de assinatura: Estilo pré-selecionado Usando endereço IP: 177.50.39.219 Assinado com o uso do celular</p>	<p>Enviado: 27/11/2024 15:58:02 Reenviado: 27/11/2024 16:58:08 Visualizado: 27/11/2024 16:00:23 Assinado: 27/11/2024 17:03:36</p>
<p><b>Termos de Assinatura e Registro Eletrônico:</b> Aceito: 27/11/2024 17:03:16 ID: c1855c43-b370-43b5-8279-69626360191a</p>		

Eventos do signatário presencial	Assinatura	Registro de hora e data
<b>Eventos de entrega do editor</b>	<b>Status</b>	<b>Registro de hora e data</b>
<b>Evento de entrega do agente</b>	<b>Status</b>	<b>Registro de hora e data</b>

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
------------------	--------	-------------------------

Willian dos Santos willian.dsantos@klabin.com.br KLABIN S.A Nível de segurança: E-mail, Autenticação da conta (Nenhuma)	<b>Copiado</b>	Enviado: 26/11/2024 10:43:13 Visualizado: 26/11/2024 10:43:49
--	----------------	--

**Termos de Assinatura e Registro Eletrônico:**  
 Não oferecido através do DocuSign

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	26/11/2024 10:43:13
Envelope atualizado	Segurança verificada	26/11/2024 10:51:10
Envelope atualizado	Segurança verificada	27/11/2024 08:54:41
Envelope atualizado	Segurança verificada	27/11/2024 08:54:41
Envelope atualizado	Segurança verificada	27/11/2024 08:54:41
Envelope atualizado	Segurança verificada	27/11/2024 08:54:41
Envelope atualizado	Segurança verificada	27/11/2024 08:55:55
Envelope atualizado	Segurança verificada	27/11/2024 08:55:55
Envelope atualizado	Segurança verificada	27/11/2024 16:50:12
Envelope atualizado	Segurança verificada	27/11/2024 16:50:12
Entrega certificada	Segurança verificada	27/11/2024 16:00:23
Assinatura concluída	Segurança verificada	27/11/2024 17:03:36
Concluído	Segurança verificada	27/11/2024 17:03:36

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](mailto:centdoc@klabin.com.br) or [cdocprojetos@klabin.com.br](mailto: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..**

## ACORDO DE PARCERIA COM REPASSE DE RECURSOS FINANCEIROS

### SEÇÃO I – PROJETO DE PESQUISA

#### I – DADOS CADASTRAIS DO PROJETO

##### 1. TÍTULO DO PROJETO

PÓS-TRATAMENTOS EM CELULOSE MICROFIBRILADA (MFC) PARA USO COMO ESTABILIZANTE EM SUSPENSÕES E FORMULAÇÕES DE BARREIRA

##### 2. ENQUADRAMENTO LEGAL

Acordo de Parceria (Lei nº 10.973/04 e Decreto 9.283/18)

##### 3. ÓRGÃO EXECUTOR

Departamento de Ciências Florestais (DCF-ESAL-UFLA)

##### 4. ÁREA DE ABRANGÊNCIA

Pesquisa

Inovação Tecnológica

Extensão

Extensão Tecnológica

Ensino

Desenvolvimento Institucional

##### 5. RESUMO DO PROJETO

O objetivo deste projeto é desenvolver soluções inovadoras de pós-tratamentos físico-químico-enzimáticos de baixo custo para celulose micro/nanofibrilada (MFC) com a finalidade de funcionalizá-la e torná-la mais compatível com diferentes aplicações, principalmente quanto a estabilidade em diferentes suspensões/solventes/coloides (água, óleos, polímeros, extratos, ceras, emulsões trifásicas, etc.) tais como os utilizados em aplicações para barreiras e cosméticos. Para o entendimento do comportamento das MFCs nesta aplicação, as suspensões de MFC devem ser avaliadas quanto a sua estabilidade em diferentes pHs, temperaturas e forças iônicas. O projeto será desenvolvido em 4 etapas: (1) Avaliação do efeito do tipo de polpa, e grau de desfibrilação das MFCs nas propriedades das suspensões; (2) Avaliação do efeito da funcionalização da MFC com hidrofobizantes, ésteres e álcoois nas propriedades reológicas das suspensões e barreira dos filmes; (3) Avaliação do efeito da troca de solvente da MFC e caracterização reológica das suspensões de MFC e propriedades de barreira de papéis recobertos com as MFCs; (4) Otimizações para aplicação



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS  
**NÚCLEO DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA -  
NINTEC**



das MFCs em misturas de barreiras e cosméticas, ultracaracterização e classificação de carga eletrônica das MFCs selecionadas. Serão preparados os protocolos otimizados para funcionalização, caracterização e aplicação das MFCs. Espera-se como produto final inovador a obtenção de MFCs funcionalizadas em diferentes classificações quanto ao seu potencial emulsificante/espessante, para que seu uso seja satisfatório para diferentes aplicações coloidais em misturas cosméticas e para formulações de barreira para papéis de embalagem.

## 6. PARCEIRO(S) NO PROJETO

### 6.1. CELEBRANTE 1

1. Tipo de participação <b>Participe</b>	2. Razão Social <b>UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS</b>	
3. Endereço da sede (av., rua, nº, bairro) Campus Universitário, s/n	4. CNPJ/MF 22.078.679/0001-74	
5. Cidade/Estado Lavras/MG	6. CEP 37.200-900	7. Telefone (35) 3829-1983
8. Nome do representante legal José Roberto Soares Scolforo	9. Cargo REITOR	

### 6.2. CELEBRANTE 2

1. Tipo de participação <b>Participe</b>	2. Razão Social <b>Klabin S.A.</b>		
3. Endereço da sede (av., rua, nº, bairro) Avenida Brigadeiro Faria Lima n. 3.600, 3º, 4º e 5º andares – Bairro Itaim Bibi	4. CNPJ/MF <b>89.637490/0001-45</b>		
5. Cidade/Estado São Paulo/SP	6. CEP 04538-132	7. Telefone	
8. Nome do representante legal Silvana Meister Sommer	9. CPF/MF [REDACTED]		
10. Identidade 1575487	11. Órgão Expedidor SSP-SC	12. Cargo Gerente de Pesquisa Desenvolvimento e Inovação	13. Data venc. mandato 30/06/2026

## II – DESCRIÇÃO DO PROJETO

### 7. INTRODUÇÃO

A empresa Klabin S.A. vêm desenvolvendo em colaboração com a UFLA, tecnologia inovadora de produção e aplicação de celulose micro/nanofibrilada (MFC) com uso de polpas celulósicas provenientes da colheita e processamento de plantios de eucalipto e pinus. A celulose micro/nanofibrilada é proveniente da desconstrução das fibras da polpa celulósica, dando origem a um material fibrilar em micro/nanoescala com grande área superficial e capaz de formar um gel (com 3-4% de sólidos) em misturas com a água. Este projeto visa o desenvolvimento/otimização das MFCs para suas aplicações nos mais diversos mercados (cosméticos e barreiras), colaborando para melhorar a competitividade internacional da empresa e do Brasil no setor florestal.

As MFCs selecionadas/funcionalizadas no presente projeto serão testadas/aplicadas em misturas cosméticas e de barreira em ambiente industrial relevante como espessante/emulsificante e otimizadas com ajustes nos pós-tratamentos para tornarem-se satisfatórias as aplicações desejadas como alternativa vegetal aos espessantes/emulsificantes e formulações de barreira sintéticos. As MFCs serão separadas em diferentes classes de acordo com seu potencial reológico e de barreira a

umidade, gases e óleos.

## 8. OBJETIVO GERAL

O objetivo deste projeto é desenvolver soluções inovadoras de pós-tratamentos químicos de baixo custo para celulose micro/nanofibrilada (MFC) com a finalidade de funcionaliza-la e torna-la mais compatível com diferentes aplicações, principalmente quanto a estabilidade em diferentes suspensões/solventes/coloides (água, óleos, polímeros, extratos, ceras, emulsões trifásicas, etc.) tais como os utilizados em aplicações para cosméticos e para barreira (a umidade, gases e óleos) em papéis para embalagem.

Espera-se, com os resultados obtidos, o estabelecimento de rotas eficientes para funcionalização de micro/nanofibrilas celulósicas e a abertura de novas possibilidades para sua aplicação como estabilizantes/emulsionantes e formulações de barreira. Trata-se de um trabalho em parceria, no qual a participação desses atores (UFLA e Klabin) é condição necessária e fundamental para atingir o objetivo, que vai ao encontro das expectativas tanto do meio produtivo, como das instituições de pesquisa.

## 9. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Avaliação do efeito do tipo de polpa, e grau de desfibrilação das MFCs nas propriedades das suspensões;
- Avaliação do efeito da funcionalização da MFC com hidrofobizantes, ésteres e álcoois nas propriedades das suspensões e de barreira dos filmes de MFC;
- Avaliação do efeito da troca de solvente da MFC nas propriedades reológicas e de barreira dos filmes produzidos;
- Ultracaracterização e otimizações das funcionalizações para classificação das MFCs para diferentes aplicações (principalmente para cosméticos e formulações para barreira em papéis).

## 10. JUSTIFICATIVA

Pesquisas relacionadas à produção, caracterização e aplicação de fibras e micro/nanofibrilas celulósicas vem ganhando destaque em diferentes áreas de atuação. O desenvolvimento de compósitos e nanocompósitos com inclusão de micro e nanofibrilas celulósicas assume papel de destaque frente à demanda por materiais originados de fontes renováveis e de natureza biodegradável. Durante a última década, houve maior esforço no desenvolvimento de processos comercialmente viáveis e adequados para desintegração das fibras vegetais de celulose em seus componentes estruturais individualizados, denominados de micro/nanofibrilas de celulose. Dentre os tipos de micro/nanofibrilas, a celulose microfibrilada (CMF ou MFC), que é obtida com processos mecânicos, apresenta-se como um tipo de micro/nanofibrila celulósica com grande potencial para aplicação industrial, cujas principais vantagens são a facilidade para operação dos equipamentos, a possibilidade de usar menos reagentes químicos e o relativo baixo custo para obtenção das micro/nanofibrilas.

Micro/nanofibrilas de celulose são matérias-primas mais atrativas em relação as fibras (em macroescala) graças à sua grande área superficial e grande capacidade mecânica para atuar como reforço ou sua propriedade de barreira. Suas dimensões em nano escala e sua capacidade de formar uma rede/trama nanoporosa fortemente entrelaçada têm incentivado o surgimento de novas aplicações de alto valor. O conhecimento dos pós-tratamentos (funcionalizações) das MFCs é essencial para aplicações em escala industrial. As propriedades geométricas (formato, comprimento e diâmetro), superficiais e reológicas das nanofibrilas celulósicas dependem grandemente do processo de extração, das funcionalizações e da condição inicial da matéria-prima celulósica.

Para avançar no desenvolvimento de processos mais eficientes para obtenção de micro/nanofibrilas celulósicas e suas aplicações, é essencial aproveitar a expertise da indústria de celulose e papel (Klabin) na produção de polpas celulósicas e sacos industriais, e da UFLA na obtenção, caracterização e aplicação de micro/nanofibrilas celulósicas. É fundamental a multidisciplinaridade encontrada no Departamento de Ciências Florestais da UFLA para a formação de pessoal, geração de conhecimento e de novos produtos que supram as necessidades da sociedade.

## 11. METODOLOGIA / FORMA DE DESENVOLVIMENTO

### 1 - Avaliação do efeito do tipo de polpa, e grau de desfibrilação das MFCs nas propriedades das suspensões;

- Celulose micro/nanofibriladas (MFC) serão fornecidas pela Klabin para dois tipos de fibra/polpa (fibra longa, branq. x ã.branq.; fibra curta, branq. x ã.branq.) e em diferentes graus de desfibrilação (2 a 3 graus). As suspensões de MFC serão avaliadas em diferentes pHs (entre valores de pH~ 3, 5, 7, 10), temperaturas (entre: 20, 40, 80 °C) e forças iônicas (2 eletrólitos a definir, ex: NaOH, KCl, ácido etanoico, entre outros de interesse para o projeto).
- Com as diferentes suspensões de MFC poderão ser verificados as seguintes propriedades: (a) de estabilidade das suspensões/colóides em diferentes condições (solvente, ph, temperatura e força iônica); (b) de emulsibilidade/gelificação (% de MFC necessária, homogeneidade, estabilidade, entre outros); (c) reologia/viscosidade (e demanda catiônica quando pertinente) das suspensões e emulsões.

### 2 - Avaliação da funcionalização da MFC com hidrofobizantes, ésteres e álcoois nas propriedades das suspensões e de filmes de MFC;

- Desenvolvimento da solução: MFCs selecionadas (com melhor estabilidade) na ETAPA 1 serão submetidas a funcionalização com pequenos conteúdos (0,3 a 10% em massa) de diferentes hidrofobizantes (a definir com diferentes graus de substituição DS), ésteres e álcoois (exemplos a definir: ésteres de vinil, óleos vegetais, glicerina, etileno glicol e/ou misturas) e surfactantes de interesse (ex: lauril éter sulfato de sódio e/ou similares).
- Diferentes condições de pH e temperatura poderão ser testadas conforme protocolos definidos na ETAPA 1.
- Com as diferentes suspensões de MFC funcionalizadas (hidrofobizantes, ésteres e álcoois) serão avaliadas as seguintes propriedades: (a) de estabilidade das suspensões/colóides em diferentes condições (solvente, ph, e temperatura); (b) de emulsibilidade/gelificação (% de MFC necessária, homogeneidade, estabilidade, entre outros); (c) viscosidade/reologia, demanda catiônica, e tamanho das partículas/aglomerados nas suspensões e emulsões; (d) hidrofobicidade de filmes produzidos com as MFCs funcionalizadas.

### 3 - Avaliação do efeito da troca de solvente da MFC, caracterização reológica e sobre a barreira de filmes de MFC;

- Será avaliado o efeito da troca da água na MFC (selecionadas na ETAPA 1 e 2, com ou sem funcionalização) por solventes de diferentes escalas de polaridade (etanol, acetona, propilenoglicol, glicerol e/ou com misturas de interesse industrial).
- Com as diferentes suspensões de MFC antes e após a troca de solvente, serão analisados os seus efeitos nas seguintes propriedades: (a) de estabilidade das suspensões/colóides em diferentes condições (solvente, pH, e temperatura); (b) de emulsibilidade/gelificação (% de MFC necessária, homogeneidade, estabilidade, entre outros); (c) propriedades reológicas de interesse das suspensões e emulsões (movimento coloidal, viscosidade em alto cisalhamento, entre outras);
- As MFCs selecionadas pela sua maior hidrofobicidade serão testadas em termos de barreira (água, vapor, óleo, etc.)

quando aplicados como revestimento/filme em papéis de embalagem.

#### **4 – Otimizações e ultracaracterização das MFCs para diferentes aplicações.**

- Esta etapa envolve eventuais otimizações das suspensões de MFC de etapas anteriores, com ajustes nos diferentes pós-tratamentos/funcionalizações aplicados, buscando torná-las satisfatórias para as aplicações nas misturas como agente emulsionante e/ou agente de barreira.

- Serão realizados ensaios complementares para caracterização da ultra/microestrutura das MFCs funcionalizadas e/ou sobre as cargas eletrônicas (potencial zeta, índice de polidispersidade, demanda catiônica entre outros) para classificação (emulsão catiônica, aniônica, não iônica, ou anfótera) das diferentes MFCs selecionadas como agente emulsionante ou para formulações de barreira para papéis.

#### **5 – Continuação com experimentos com modificação química superficial das MFCs branqueadas e não-branqueada e diferentes graus de microfibrilação (ADITIVO)**

-Reação de esterificação usando óleos vegetais: Propõem-se a modificação superficial das MFCs utilizando reações de esterificação com os óleos vegetais como óleo de soja, canola, coco, rícino, dentre outros.

-Reação de esterificação usando ácidos graxos: Modificar as MFCs usando ácidos graxos, como ácido palmítico, ácido esteárico, ácido láurico, dentre outros.

Serão utilizadas metodologias simples e de baixo custo. Para os óleos vegetais serão testadas a obtenção dos ésteres usando banho de ultrassom e sonicação; essa etapa gera como subproduto o glicerol, que pode ser purificado e usado em outros processos industriais. Em ambas as esterificações a reação será conduzida usando sistema de refluxo com temperaturas entre 90-110°C. Além disso, para obtenção de maior grau de substituição serão usados catalisadores químicos como ácidos, básicos ou sais, como exemplo HCl, NaOH, K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, dentre outros.

Essas reações têm a finalidade de modificar quimicamente as MFCs a fim de aumentar sua hidrofobicidade, removendo o uso de surfactantes/emulsificantes para o preparo das emulsões/suspensões. As MFCs selecionadas nesta etapa serão caracterizadas quanto às propriedades reológicas de interesse das suspensões e emulsões (movimento coloidal, viscosidade em alto cisalhamento, entre outras). Além disso, serão realizados ensaios para verificar o potencial das MFCs como barreiras para a substituição parcial ou total do látex.

#### **6 – Otimizações das modificações/funcionalizações de maior interesse e Ultracaracterização e classificação de carga iônica das MFCs (ADITIVO)**

- Esta etapa envolve eventuais otimizações das suspensões de MFC de etapas anteriores, com ajustes nos diferentes pós-tratamentos aplicados, buscando torná-las satisfatórias para as aplicações nas formulações de barreira, e misturas cosméticas, como agente emulsionante.

- Serão realizados ensaios complementares sobre as cargas eletrônicas (potencial zeta, índice de polidispersidade, conteúdo de grupos carboxílicos, demanda catiônica entre outros) para classificação (emulsão catiônica, aniônica, não iônica, ou anfótera) das diferentes MFCs selecionadas como agente de recobrimento ou emulsionante.

- Validação em ambiente industrial relevante: As MFCs selecionadas poderão ser aplicadas em recobrimentos pilotos na Klabin e em misturas cosméticas de interesse para a Klabin e parceiros, envolvendo misturas com óleos e extratos vegetais, lauril éter sulfato de sódio ou similares, entre outros. As suspensões, misturas e MFCs modificadas quimicamente serão caracterizadas quando a reologia/viscosidade e caracterizações de interesse para formulações de barreira e da área cosmética.

## **12. RESULTADOS ESPERADOS**

- Aprimoramento de processo de caracterização das MFCs e definição de protocolos e pós-tratamentos (funcionalizações) para aumentar potencial emulsionante das celulosas micro/nanofibriladas (MFCs). MILESTONE: Identificação das 4 MFCs (funcionalizadas e com troca de solvente) mais estáveis em água e das 4 MFCs (funcionalizadas e com troca de solvente) mais estáveis em óleo/solventes/princípios ativos pré-definidos;

- Desenvolvimento de diferentes classes de produtos finais inovadores (de acordo com o potencial como emulsionante, cargas superficiais, como barreira etc.) que consistem em MFCs funcionalizadas com princípios ativos e identificação de componentes compatíveis para aplicações como estabilizante/emulsionante e/ou como barreira. MILESTONE: Identificação das 4 MFCs com propriedades reológicas mais adequadas para as aplicações em misturas

espaesantes/emulsionantes; e classificação das MFCs testadas/selecionadas em diferentes classes de produtos, de acordo com seu potencial como agente emulsionante e como barreira).

São esperados os seguintes resultados principais de pesquisa:

- Aprimoramento de processo de caracterização das MFCs e definição de protocolos e pós-tratamentos para aumentar potencial emulsionante das celulosas micro/nanofibriladas (MFCs) e aumentar seu potencial de barreira.
- Desenvolvimento de diferentes classes de produtos finais inovadores (de acordo com o potencial como emulsionante, como barreira a gases e óleos, etc.) que consistem em MFCs funcionalizadas com princípios ativos e componentes compatíveis principalmente com cosméticos e/ou como recobrimento para barreira.

As Macroentregas do projeto serão cinco ao todo, distribuídas ao longo do período do projeto, conforme abaixo:

- 1ª. Macroentrega (Mês 1):
  - Relatório compêndio da Reunião de Kick-off, incluindo o planejamento detalhado do Projeto.
- 2ª Macroentrega (Mês 6): Relatório técnico da ETAPA 1.
  - Definição dos protocolos de funcionalização das MFCs e dos protocolos de caracterização das suspensões em diferentes condições e solventes.
  - Identificação das 4 MFCs mais estáveis em água e das 4 MFCs mais estáveis em óleo/solventes/princípios ativos pré-definidos; **Decision gate: suspensões mais estáveis em água serão encaminhadas para os estudos com formulações base-água (para barreiras base-água principalmente) e as suspensões mais estáveis em óleos/solventes serão encaminhadas para os estudos com formulações/testes para cosméticos ou barreira hidrofóbica. Se não houver suspensões estáveis nessas condições, novos protocolos de funcionalização serão testados ou selecionadas as MFCs com estabilidade considerada mínima.**
- 3ª Macroentrega (Mês 12): Relatório técnico da ETAPA 2.
  - Definição final dos protocolos de funcionalização das MFCs em diferentes condições; **Decision gate: Protocolos mais eficientes (com capacidade emulsionante ou para barreira) e viáveis (técnica/econômico) para obtenção de MFCs mais estáveis e com as cargas superficiais (positivas ou negativas) em acordo com as aplicações de interesse. Se não identificar protocolos eficientes, novos protocolos deverão ser testados.**
  - Identificação das 4 MFCs (funcionalizadas) mais estáveis em água e das 4 MFCs (funcionalizadas) mais estáveis em óleo/solventes/princípios ativos pré-definidos; **Decision gate: Serão selecionadas as MFCs mais estáveis (em água e em óleos/solventes/hidrofobizantes) e com as cargas superficiais (positivas ou negativas) em acordo com as aplicações de interesse. Se não**

**identificar MFCs adequadas, novas funcionalizações serão testadas.**

- Escolha das melhores condições (tipo de polpa, ciclos de desfibrilação, tipo de funcionalização) das MFCs da ETAPA 1 e 2 para serem utilizadas na ETAPA 3. **Decision gate: MFCs mais estáveis e com as cargas superficiais (positivas ou negativas) em acordo com as aplicações de interesse (barreira ou cosméticos) serão selecionadas. Se não houver MFCs adequadas, novos testes com ciclos de desfibrilação, hidrólise e funcionalizações serão avaliadas para retroalimentação dos protocolos de seleção das MFCs.**

- 4ª Macroentrega (Mês 18): Relatório técnico da ETAPA 3.

- Definição dos protocolos para troca de solventes (das MFCs em diferentes condições a serem definidas;

- Identificação das 4 MFCs (com troca de solvente) mais estáveis em água e das 4 MFCs mais estáveis em óleo/solventes/misturas pré-definidos.

- Definição dos protocolos para caracterizações reológicas das suspensões/misturas.

- Identificação das 4 MFCs com propriedades reológicas mais adequadas para as aplicações em misturas para cosméticos e para barreira (ETAPA 4). **Decision gate: Serão selecionados os protocolos mais eficientes para troca de solventes das MFCs em acordo com as aplicações de interesse, bem como identificadas as MFCs mais adequadas em relação as características reológicas para barreiras ou cosméticos. Se não encontrados os protocolos mais adequados e as características reológicas mais adequadas, novos testes com trocas de solventes e testes reológicos serão realizados para atingir a macroentrega.**

- 5ª Macroentrega (Mês 24): Relatório técnico da ETAPA 4.

- Definição dos protocolos para aplicação e caracterização das misturas cosméticas.

- Produto final inovador que consiste em MFCs funcionalizadas com princípios ativos e componentes compatíveis com cosméticos e formulações para barreira, e procedimentos de modificação selecionados e otimizados ao longo de todo o período do projeto experimental. Entende-se como produto final uma ou mais composições, contendo tipos de MFCs, que sejam satisfatórias para aplicações como agente espessante/emulsionante em misturas cosméticas (tais como em conjunção com óleos e extratos vegetais, ceras, surfactantes entre outros) e misturas para formulações de barreira para papéis de embalagem.

- Classificação das MFCs testadas/selecionadas em diferentes classes de produtos, de acordo com seu potencial como agente emulsionante e suas cargas superficiais. **Decision gate: As MFCs mais adequadas serão classificadas quanto a capacidade emulsionante ou quanto a capacidade de barreira. Se não identificadas diferentes classes de acordo com as aplicações de interesse, será realizada a retroalimentação dos dados com as informações finais obtidas, para realizar nova classificação das MFCs ou testes adicionais ou complementares.**

- 6ª Macroentrega (Mês 30): Relatório técnico da ETAPA 5. (ADITIVO)

- Definição dos protocolos de esterificação para óleos vegetais e ácidos graxos.

-Identificação das MFCs com maior grau de substituição e maior aumento na hidrofobicidade.

-Identificação das MFCs com propriedades reológicas mais adequadas para aplicação em cosméticos/ formulações de barreira. **Decision gate: As MFCs mais adequadas serão classificadas quanto a capacidade emulsionante ou quanto a capacidade de barreira. Se não identificadas diferentes classes de acordo com as aplicações de interesse, será realizada a retroalimentação dos dados com as informações finais obtidas, para realizar nova classificação das MFCs ou testes adicionais ou complementares.**

• 7ª Macroentrega (Mês 36): Relatório técnico da ETAPA 6. (ADITIVO)

- Definição dos protocolos para aplicação e caracterização das misturas formulações para barreira.

- Produto final que consiste em MFCs funcionalizadas com princípios ativos e componentes compatíveis com formulações para barreira, e procedimentos de modificação selecionados e otimizados ao longo de todo o período do projeto experimental. Entende-se como produto final uma ou mais composições, contendo tipos de MFCs, que sejam satisfatórias para aplicações como formulações para barreira.

- Classificação das MFCs testadas/selecionadas em diferentes classes de produtos, de acordo com seu potencial como agente de recobrimento / formulações para barreira, emulsionante e suas cargas superficiais. **Decision gate: As MFCs mais adequadas serão classificadas quanto a capacidade emulsionante ou quanto a capacidade de barreira. Se não identificadas diferentes classes de acordo com as aplicações de interesse, será realizada a retroalimentação dos dados com as informações finais obtidas, para realizar nova classificação das MFCs ou testes adicionais ou complementares.**

### III – PRAZO DE EXECUÇÃO DO PROJETO

#### 13. PRAZO NECESSÁRIO À EXECUÇÃO DO PROJETO

36 meses (24 meses plano inicial + 12 meses aditivo)

### IV – PARTICIPAÇÃO DE FUNDAÇÃO DE APOIO

#### 14. FUNDAÇÃO DE APOIO PARTICIPANTE

1. Tipo de participação <b>INTERVENIENTE</b>	2. Razão Social <b>FUNDAÇÃO DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E CULTURAL</b>	
3. Endereço da sede (av., rua, nº, bairro) <i>Campus Histórico da UFLA, s/n</i>	4. CNPJ/MF <b>07.905.127/0001-07</b>	
5. Cidade/Estado <b>Lavras / MG</b>	6. CEP <b>37.200-900</b>	7. Telefone <b>(35) 3829-1907</b>
8. Nome do representante legal <b>Ana Paula Piovesan Melchiori</b>		9. Cargo <b>Diretora Executiva</b>

#### 15. JUSTIFICATIVA PARA PARTICIPAÇÃO DA FUNDAÇÃO

A Universidade Federal de Lavras possui uma grande demanda interna para gestão da Instituição como um todo, seja na

Pró-Reitoria de Planejamento e Gestão – PROPLAG, nos órgãos de aquisição e gestão de materiais (Coordenadoria de Aquisição de Materiais – CAM, Coordenadoria de Gestão de Serviços – CGS e Diretoria de Materiais e Patrimônio – DMP) e na área financeira (Diretoria de Contabilidade – Dcont). Além disso, apresenta um número reduzido de servidores técnicos administrativos para atender a grande demanda existente, bem como a impossibilidade de contratação de pessoas para trabalhos por tempo determinado. Com isso, a UFLA necessita do suporte de uma fundação de apoio para gestão dos recursos financeiros deste projeto.

A Fundação de Desenvolvimento Científico e Cultural - FUNDECC, inscrita no CNPJ/MF sob o nº. 07.905.127/0001-07, é pessoa jurídica sem fins lucrativos, credenciada pelos Ministério da Ciência, Tecnologia e Informação (MCTI) e Ministério da Educação (MEC) e autorizada pelo Conselho Universitário (CUNI/UFLA) como fundação de apoio da UFLA, possui uma equipe técnica especializada e capacitada, sistema de gestão informatizado e on-line para gestão financeira de recursos provenientes de projetos realizados com a UFLA, instituições de fomento, empresas públicas e privadas, dentre outros.

Desse modo, a FUNDECC é uma organização com capacidade técnica-profissional para realizar a gestão administrativa e financeira desse projeto, pois, conforme estabelecido em seu Estatuto, tem como premissa o apoio ao desenvolvimento de atividades de ensino, pesquisa e extensão, bem como o desenvolvimento institucional, científico e tecnológico da Universidade Federal de Lavras, assessorando a gestão e execução dos projetos.

A Lei no 8.958/94 em seu 3º § com redação dada pela Lei no 12.863/13 prevê:

“...que as fundações de apoio, com anuência expressa das instituições apoiadas, poderão captar e receber diretamente os recursos financeiros necessários à formação e à execução dos projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação, sem ingresso na conta única do Tesouro Nacional.

Nesse sentido, é imprescindível a celebração de um Acordo de Parceria com a finalidade de repassar à FUNDECC a gestão dos recursos provenientes do presente projeto, para que esta Instituição Federal de Ensino Superior consiga executar a parte técnica e atingir os objetivos propostos. Atualmente, a UFLA encontra dificuldades na execução de projetos em decorrência das demandas de pessoal, aquisição de insumos, manutenção de bens duráveis, bem como a logística necessária à realização de cada uma das etapas das rotinas realizadas.

Portanto, a FUNDECC poderá realizar a gestão administrativa, financeira, contábil e logística, dando autonomia à equipe técnica para realizar a parte técnica do projeto dentro do padrão de excelência esperado para uma instituição de excelência como a UFLA.

## SEÇÃO II – PARECER TÉCNICO

### 16. DOS CAMINHOS QUE LEVARAM À COOPERAÇÃO COM A INSTITUIÇÃO PARCEIRA

Fica justificada tecnicamente esta cooperação, devido a lacunas de conhecimento observadas durante a execução de projetos anteriores com esta mesma parceira. Fazem-se necessárias mais pesquisas para resolver estas lacunas e ausência de informações sobre algumas características fundamentais das micro/nanofibras celulósicas ou celulose microfibrilada (MFC) obtidas, e que permitirão a busca por novas aplicações e sua aplicação mais eficiente pela indústria, e assim efetivamente cumprir a transferência de conhecimento para a sociedade.

Esta cooperação é importante para a UFLA e para o interesse público, já que permitirá viabilizar a continuação de uma parceria duradoura em ensino, pesquisa e inovação com a empresa Klabin, no intuito de desenvolver tecnologias inovadoras e de menor custo para obtenção de micro/nanofibras celulósicas. A empresa Klabin investe em inovação, apresenta bom relacionamento com as Universidades, é líder no setor de embalagens de celulose no Brasil, e possui a expertise necessária para os testes pilotos e industriais utilizando os produtos desenvolvidos por esta colaboração, sendo estas características diferenciais que tornam a Klabin uma parceira interessante para desenvolvimento deste projeto. Trata-se de um trabalho em parceria, no qual a participação desses atores (UFLA e Klabin) é condição necessária e fundamental para o cumprimento do objeto

pactuado, que vai ao encontro das expectativas tanto do meio produtivo, como desta instituição de ensino e pesquisa. Para a Universidade, as metas do acordo proposto contribuirão com a formação de pessoal especializado para atuação nos setores de Pesquisa e Desenvolvimento das empresas, através dos trabalhos de iniciação científica para a graduação, e pesquisas (mestrado, doutorado e pós-doutorado) na pós-graduação (Ciência e Tecnologia da Madeira e Engenharia de Biomateriais). As metas estabelecidas representarão também a projeção externa da UFLA, a economia em recursos de custeio dos laboratórios e infraestrutura para o desenvolvimento de pesquisas, além da aproximação maior da UFLA do setor privado e da população, através da busca por novos produtos de origem renovável, que supram de forma viável as necessidades da sociedade.

#### **17. DA VIABILIDADE DA EXECUÇÃO DO ACORDO DE PARCERIA COM A INSTITUIÇÃO PARCEIRA**

Existe viabilidade técnica dos meios a serem utilizados para a execução do projeto, visto que a natureza das ações previstas, já são executadas nas atividades de pesquisa do departamento de Ciências Florestais. Todos os objetivos foram propostos em função da capacidade operacional já instalada no laboratório, visando as atividades dos alunos de pós-graduação do programa correlato.

Além disso, as metas, as etapas e as fases propostas apresentam exequibilidade nas suas divisões. A existência de riscos de insucesso em alguns resultados e processos existem, mas esses são também tratados como resultado e, portanto, serão devidamente descritos nos relatórios.

#### **18. DA CONDICIONANTE ECONÔMICO-FINANCEIRA OU RELACIONADA A RECURSOS HUMANOS PARA A VIABILIDADE DA EXECUÇÃO DO OBJETO DO ACORDO DE PARCERIA**

O desenvolvimento da pesquisa depende de condicionante financeira que será concedido pela Klabin, para a compra de equipamentos importantes para os experimentos, para bolsas de estudo e inovação, para materiais de consumo e serviços de terceiros.

Ainda, deverão ser disponibilizados equipamentos e infraestrutura nos Laboratórios da UFLA para a execução das atividades previstas no projeto, em pesquisa e ensino, o que se dará por meio de experimentos científicos sobre nanofibrilas celulósicas a serem desenvolvidos pelos bolsistas/estudantes de graduação e pós-graduação no laboratório de Nanotecnologia Florestal do Departamento de Ciências Florestais.

#### **19. DA DISPONIBILIDADE PELA UFLA DE CAPITAL INTELECTUAL, SERVIÇOS, EQUIPAMENTOS, MATERIAIS, PROPRIEDADE INTELECTUAL, LABORATÓRIOS, INFRAESTRUTURA E OUTROS**



vidrarias diversas, compressor, medidor de ângulo de contato, microscópio óptico, entre outros.

## 20. DO ENVOLVIMENTO DE RECURSOS HUMANOS NÃO-INTEGRANTES DA UFLA

Haverá necessidade de envolvimento de recursos humanos não integrantes a UFLA, os quais se encontram listados na Seção II deste documento ( Plano de Aplicação de Recursos>Serviço de Terceiros)

## 21. DA CONCESSÃO DE BOLSA DE ESTÍMULO A INOVAÇÃO

O projeto prevê a concessão de bolsas de estímulo à inovação, conforme descrito na Seção III deste documento (Aplicação de Recursos>Bolsas).

Os valores das bolsas a serem concedidas estão de acordo com os parâmetros objetivos delineados por meio da Resolução CUNI 073/2021, notadamente no que se refere às disposições dos artigos 34 a 41.

# SEÇÃO III – PLANO DE TRABALHO DO PROJETO

## V – EQUIPE TÉCNICA

### 22. INTEGRANTES PRÉ-DEFINIDOS

Função no Projeto	Nome	CPF	
Coordenador	GUSTAVO HENRIQUE DENZIN TONOLI	██████████0	
Instituição	Cargo/Função/Discente de:	Regime de trabalho/estudo	
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS	PROFESSOR	Dedicação exclusiva	
Carga Horária de dedicação ao Projeto (horas semanais)	Metas/Etapa/Fase de que participará		
2 h (por 36 meses)	1 a 6		
Receberá Bolsa?	Tipo de Bolsa (Res. CUNI 004/2018)	Período da Bolsa	Valor Mensal da Bolsa
<input checked="" type="checkbox"/> Sim	Coordenador	11 meses	1.200,00
<input type="checkbox"/> Não		10 meses	1.660,50

Função no Projeto	Nome	CPF
COORDENADORA ADJUNTA	MARALI VILELA DIAS	██████████7
Instituição	Cargo/Função/Discente de:	Regime de trabalho/estudo



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS  
NÚCLEO DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA -  
NINTEC



UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS		PROFESSORA	Dedicação exclusiva	
Carga Horária de dedicação ao Projeto (horas semanais) <b>4 h (por 11 meses)</b>		Metas/Etapa/Fase de que participará <b>1 a 4</b>		
Receberá Bolsa? <input checked="" type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	Tipo de Bolsa (Res. CUNI 004/2018) Coordenador adjunto	Período da Bolsa 11 meses	Valor Mensal da Bolsa 1.200,00	
Justificativa para seleção do membro: A Prof. Marali é especialista em embalagens e contribuirá com sua expertise e dedicação no projeto.				

Função no Projeto COORDENADOR NA EMPRESA PARCEIRA	Nome WILLIAN DOS SANTOS	CPF [REDACTED]		
Instituição UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS	Cargo/Função/Discente de: Pesquisador III	Regime de trabalho/estudo 40		
Carga Horária de dedicação ao Projeto (horas semanais) <b>2</b>	Metas/Etapa/Fase de que participará <b>1 a 4</b>			
Receberá Bolsa? <input type="checkbox"/> Sim <input checked="" type="checkbox"/> Não	Tipo de Bolsa (Res. CUNI 004/2018)	Período da Bolsa	Valor Mensal da Bolsa	
Justificativa para seleção do membro: O Dr. Willian dos Santos é o especialista que representará a empresa parceira.				

### 23. INTEGRANTES A SEREM SELECIONADOS

Função	Quantidade	Carga Horária de dedicação	Forma de Remuneração	Valor Mensal [R\$]	Duração (meses)	Metas/Atividades
Bolsista de pós-doutorado	1	40	Bolsa BDCTI-I	4.100,00	22	1 a 4
Bolsista de pós-doutorado	1	40	Bolsa BDCTI-I	5.900,00	12	5 a 6

### VI – CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

META	DESCRIÇÃO DA META
<b>1</b>	Avaliação do efeito do tipo de polpa, e grau de desfibrilação das MFCs nas propriedades das suspensões

#### ETAPA/FASE

1.1 - Celulose micro/nanofibriladas (MFC) serão produzidas pela Klabin e enviadas para a UFLA para inicialmente dois tipos de fibra/polpa (fibra longa ou curta, branq. x ã.branq.) e em diferentes graus de desfibrilação (2 a 3 graus). As suspensões de MFC serão avaliadas em diferentes pHs (entre valores de pH~ 3, 5, 7, 10), temperaturas (entre: 20, 40, 80 °C) e forças

iônicas (2 eletrólitos a definir, ex: NaOH, KCl, ácido etanoico, entre outros de interesse para o projeto).

1.2 - Com as diferentes suspensões de MFC poderão ser verificados as seguintes propriedades: (a) de estabilidade das suspensões/colóides em diferentes condições (solvente, pH, temperatura e força iônica); (b) de emulsibilidade/gelificação (% de MFC necessária, homogeneidade, estabilidade, entre outros); (c) reologia (e demanda catiônica das suspensões e emulsões quando pertinente).

Período de realização (em meses)		Unidade de Medida	Quantidade	Custo total da tapa/Fase [R\$]
Mês de Início	Mês de Término			
1	6	Relatório 1	1	250.000,00

META	DESCRIÇÃO DA META
<b>2</b>	Avaliação do efeito da funcionalização da MFC com hidrofobizantes, ésteres e álcoois nas propriedades das suspensões e barreira de filmes de MFC

**ETAPA/FASE**

2.1 - Desenvolvimento da solução: MFCs selecionadas (com melhor estabilidade) na ETAPA 1 serão funcionalizadas com pequenos conteúdos (0,3 a 10%) de diferentes hidrofobizantes (diferentes graus de substituição DS), ésteres e álcoois (exemplos a definir: ésteres de vinil, óleos vegetais, glicerina, etileno glicol e/ou misturas) e surfactantes de interesse (ex: cation éter sulfato de sódio e/ou similares).

2.2 – Diferentes condições de pH e temperatura poderão ser testadas conforme protocolos definidos na ETAPA 1.

2.3 – Com as diferentes suspensões de MFC funcionalizadas (com hidrofobizantes, ésteres e álcoois) serão avaliadas as seguintes propriedades: (a) de estabilidade das suspensões/colóides em diferentes condições (solvente, pH, e temperatura); (b) de emulsibilidade/gelificação (% de MFC necessária, homogeneidade, estabilidade, entre outros); (c) viscosidade, demanda atônica, e tamanho das partículas/aglomerados nas suspensões e emulsões; e d) hidrofobicidade de filmes de MFC.

Período de realização (em meses)		Unidade de Medida	Quantidade	Custo total da tapa/Fase [R\$]
Mês de Início	Mês de Término			
7	12	Relatório 2	1	80.000,00

META	DESCRIÇÃO DA META
<b>3</b>	Avaliação do efeito da troca de solvente da MFC, caracterização reológica e sobre a barreira de filmes de MFC

**ETAPA/FASE**

3.1 – Será avaliado o efeito da troca da água na MFC (selecionadas na ETAPA 1 e 2, com ou sem funcionalização) por solventes de diferentes escalas de polaridade (exemplos a definir: etanol, acetona, propilenoglicol, glicerol e/ou com misturas de interesse industrial).

3.2 - Com as diferentes suspensões de MFC antes e após a troca de solvente, serão analisados os seus efeitos nas seguintes propriedades: (a) de estabilidade das suspensões/colóides em diferentes condições (solvente, pH, e temperatura); (b) de emulsibilidade/gelificação (% de MFC necessária, homogeneidade, estabilidade, entre outros); (c) viscosidade, demanda catiônica e de tamanho das partículas/aglomerados nas suspensões e emulsões.

3.3 - As MFCs selecionadas nesta etapa serão caracterizadas quanto a propriedades reológicas de interesse das suspensões e emulsões (movimento coloidal, viscosidade em alto cisalhamento, entre outras), além das propriedades de barreira a umidade, gases e óleos de papeis recobertos com as MFCs.

Período de realização (em meses)		Unidade de Medida	Quantidade	Custo total da tapa/Fase [R\$]
Mês de Início	Mês de Término			
13	18	Relatório 3	1	25.000,00

META	DESCRIÇÃO DA META
<b>4</b>	Otimizações e ultra-caracterização das MFCs para diferentes aplicações

ETAPA/FASE					
<p>4.1 - Validação em ambiente industrial relevante: As MFCs selecionadas nas ETAPAS 1 a 3 serão aplicadas em misturas de interesse para a Klabin e parceiros, envolvendo misturas com óleos e extratos vegetais, lauril éter sulfato de sódio ou similares, entre outros. As suspensões e misturas serão caracterizadas quando a reologia/viscosidade e caracterizações de interesse para emulsões e para aplicações como barreira.</p> <p>4.2 - Esta etapa envolve eventuais otimizações das suspensões de MFC das etapas anteriores, com ajustes nos diferentes pós-tratamentos aplicados, buscando torná-las satisfatórias para as aplicações nas misturas como agente emulsionante ou como barreira.</p> <p>4.3 - Serão realizados ensaios complementares (microscopias eletrônicas, potencial zeta, índice de polidispersidade, conteúdo de grupos carboxílicos, demanda catiônica entre outros) para classificação (emulsão catiônica, aniônica, não iônica, ou anfótera) das diferentes MFCs selecionadas como agente emulsionante ou como potencial para barreira em papéis.</p>					

Período de realização (em meses)		Unidade de Medida	Quantidade	Custo total da tapa/Fase [R\$]
Mês de Início	Mês de Término			
19	24	Relatório 4	1	33.920,00

META	DESCRIÇÃO DA META
<b>5</b>	Continuação com experimentos com modificação química superficial das MFCs branqueadas e não-branqueada e diferentes graus de microfibrilação (ADITIVO)

ETAPA/FASE					
<p>5.1 - Reação de esterificação usando óleos vegetais: Propõem-se a modificação superficial das MFCs utilizando reações de esterificação com os óleos vegetais como óleo de soja, canola, coco, rícino, dentre outros.</p> <p>5.2 - Reação de esterificação usando ácidos graxos: Modificar as MFCs usando ácidos graxos, como ácido palmítico, ácido esteárico, ácido láurico, dentre outros.</p> <p>Serão utilizadas metodologias simples e de baixo custo. Para os óleos vegetais serão testadas a obtenção dos ésteres usando banho de ultrassom e sonicação; essa etapa gera como subproduto o glicerol, que pode ser purificado e usado em outros processos industriais. Em ambas as esterificações a reação será conduzida usando sistema de refluxo com temperaturas entre 90-110°C. Além disso, para obtenção de maior grau de substituição serão usados catalisadores químicos como ácidos, básicos ou sais, como exemplo HCl, NaOH, K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, dentre outros.</p> <p>Essas reações têm a finalidade de modificar quimicamente as MFCs a fim de aumentar sua hidrofobicidade, removendo o uso de surfactantes/emulsificantes para o preparo das emulsões/suspensões. As MFCs selecionadas nesta etapa serão caracterizadas quanto às propriedades reológicas de interesse das suspensões e emulsões (movimento coloidal, viscosidade em alto cisalhamento, entre outras). Além disso, serão realizados ensaios para verificar o potencial das MFCs como barreiras para a substituição parcial ou total do látex.</p>					

Período de realização (em meses)		Unidade de Medida	Quantidade	Custo total da tapa/Fase [R\$]
Mês de Início	Mês de Término			
25	30	Relatório 5	1	49.620,00

META	DESCRIÇÃO DA META
<b>6</b>	Otimizações das modificações/funcionalizações de maior interesse e Ultracaracterização e classificação de carga iônica das MFCs. (ADITIVO)

ETAPA/FASE					
<p>6.1 - Esta etapa envolve eventuais otimizações das suspensões de MFC de etapas anteriores, com ajustes nos diferentes pós-tratamentos aplicados, buscando torná-las satisfatórias para as aplicações nas formulações de barreira, e misturas cosméticas, como agente emulsionante.</p>					

6.2 - Serão realizados ensaios complementares sobre as cargas eletrônicas (potencial zeta, índice de polidispersidade, conteúdo de grupos carboxílicos, demanda catiônica entre outros) para classificação (emulsão catiônica, aniônica, não iônica, ou anfótera) das diferentes MFCs selecionadas como agente de recobrimento ou emulsionante.

6.3 - Validação em ambiente industrial relevante: As MFCs selecionadas poderão ser aplicadas em recobrimentos pilotos na Klabin e em misturas cosméticas de interesse para a Klabin e parceiros, envolvendo misturas com óleos e extratos vegetais, lauril éter sulfato de sódio ou similares, entre outros. As suspensões, misturas e MFCs modificadas quimicamente serão caracterizadas quando a reologia/viscosidade e caracterizações de interesse para formulações de barreira e da área cosmética.

Período de realização (em meses)		Unidade de Medida	Quantidade	Custo total da tapa/Fase [R\$]
Mês de Início	Mês de Término			
31	36	Relatório 6	1	49.620,00

## VII - PLANO DE APLICAÇÃO DE RECURSOS

### 24. MATERIAL DE CONSUMO

Especificação	Unidade de Medida	Quantidade	Valores [R\$]	
			Unitário [R\$]	Total [R\$]
Material de consumo para toda execução do projeto	variável	variável	variável	9.950,00
18.1.1 Subtotal da rubrica [R\$]				<b>9.950,00</b>

### 25. MATERIAL PERMANENTE

Especificação	Unidade de Medida	Quantidade	Valores [R\$]	
			Unitário [R\$]	Total [R\$]
Analizador de demanda catiônica	unid	1	135.208,44	135.208,44
Acessórios para reometro Valor utilizado de rendimento financeiro, não entra na somatória global do projeto.	Unid	Variável	Variável	53.841,56 30.470,32
Material permanente para toda execução do projeto	unid	Variável	Variável	4.800,00
18.2.1 Subtotal da rubrica [R\$]				<b>193.850,00</b>

### 26. Despesas Acessórias de Importação

Especificação	Unidade de Medida	Quantidade	Valores [R\$]	
			Unitário [R\$]	Total [R\$]
Despesas acessórias de importação para toda execução do projeto Valor utilizado de rendimento financeiro, não entra na somatória global do projeto.	unid	variável	variável	3.700,00 10.000,00
18.3.1 Subtotal da rubrica [R\$]				<b>3.700,00</b>

### 26. SERVIÇOS DE TERCEIROS (PESSOAS FÍSICAS E JURÍDICAS)

Especificação	Unidade de Medida	Quantidade	Valores [R\$]	
			Unitário [R\$]	Total [R\$]
----				
18.3.1 Subtotal da rubrica [R\$]				

### 27. DIÁRIAS E RESSARCIMENTOS DE DESPESAS DE VIAGEM

Especificação	Unidade de Medida	Quantidade	Valores [R\$]	
			Unitário [R\$]	Total [R\$]
-----	-	-	-	-
18.4.1 Subtotal da rubrica [R\$]				-

### 28. BOLSAS

Especificação	Quantidade	Valor unitário [R\$]	Valor mensal [R\$]	Número de meses	Total [R\$]
Bolsas de apoio a pesquisa (pós-doutor)	1	4.100,00	4.100,00	22	90.200,00
Bolsas de apoio a pesquisa (pós-doutor) (ADITIVO)	1	5.900,00	5.900,00	12	70.800,00
Bolsas de coordenação	2	1.100,00	1.100,00	11	24.200,00
Bolsas de coordenação (ADITIVO)	1	1.660,50	1.660,50	10	16.605,00
18.5.1 Subtotal da rubrica [R\$]					<b>201.805,00</b>

**29. CUSTO DA EXECUÇÃO DO PROJETO [R\$] 409.305,00**

**30. DESPESAS OPERACIONAIS E ADMINISTRATIVAS DA FUNDAÇÃO DE APOIO**

	Administrativo	Financeiro	Jurídico	RH	Projetos	Compras
	<b>R\$ 2.884,30</b>	<b>R\$ 11.081,48</b>	<b>R\$ 5.826,29</b>	<b>R\$ 5.953,20</b>	<b>R\$ 17.467,33</b>	<b>R\$ 14.473,42</b>
Pessoal	R\$ 2.080,85	R\$ 7.994,64	R\$ 4.203,32	R\$ 4.294,88	R\$ 12.601,65	R\$ 10.441,72
Material de consumo/software	R\$ 114,49	R\$ 439,89	R\$ 231,28	R\$ 236,32	R\$ 693,38	R\$ 574,54
Manutenção móvel/imóvel	R\$ 67,49	R\$ 259,28	R\$ 136,32	R\$ 139,29	R\$ 408,69	R\$ 338,64
Assessorias	R\$ 423,56	R\$ 1.627,34	R\$ 855,60	R\$ 874,24	R\$ 2.565,11	R\$ 2.125,45
Tributos/Anuidades/Encargos	R\$ 16,48	R\$ 63,31	R\$ 33,29	R\$ 34,01	R\$ 99,79	R\$ 82,69
Depreciação Patrimonial	R\$ 101,57	R\$ 390,24	R\$ 205,17	R\$ 209,64	R\$ 615,11	R\$ 509,68
Gestão de Projetos	R\$ 79,85	R\$ 306,80	R\$ 161,31	R\$ 164,82	R\$ 483,60	R\$ 400,71
<b>TOTAL</b>	<b>R\$ 2.884,30</b>	<b>R\$ 11.081,48</b>	<b>R\$ 5.826,29</b>	<b>R\$ 5.953,20</b>	<b>R\$ 17.467,33</b>	<b>R\$ 14.473,42</b>
<b>VALOR TOTAL DOA FUNDECC R\$57.686,02(cinquenta e sete mil, seiscentos e oitenta e seis reais)</b>						
VALOR DOA JÁ RETIRADO PELA FUNDECC						R\$ 42.538,02
VALOR REMANESCENTE						R\$ 15.148,00
VALOR DA RETIRADA MENSAL DA DOA PELA FUNDECC:						15x 1.009,87

**30.1. CUSTO TOTAL DA DESPESA OPERACIONAL [R\$] 57.686,02**

**31. SUBTOTAL DO PROJETO [R\$] 466.991,02**

**32. TAXA DE RESSARCIMENTO À UFLA**

*Cálculo de acordo com o Capítulo V e o Anexo II da Resolução CUNI nº 073/2021*

Descrição	Percentual	Valor [R\$]
Taxa de Ressarcimento pelo Nome e Imagem (TRNI)	5%	16.205,00
Taxa de Ressarcimento pelo Custo Indireto (TRCI)	-	-
Taxa de Ressarcimento pelo Nome e Imagem (TRNI) (ADITIVO)	<b>5% do valor total do aditivo (R\$99.240)</b>	4.963,98
<b>32.1. Ressarcimento devido à UFLA [R\$]</b>		<b>21.168,98</b>

**33. TOTAL DO PROJETO [R\$] 488.160,00**

**VIII – CUSTEIO DO PROJETO**

**34. FONTE DO CUSTEIO E DESCRIÇÃO DOS RECURSOS**

Fonte	descrição da Receita	Valor [R\$]
KLABIN S.A.	Recurso financeiro	388.920,00
UFLA	Capital Intelectual	34.997,00
UFLA	Instalações e equipamentos da UFLA	38.892,00
KLABIN S.A. (ADITIVO)	Recurso financeiro (ADITIVO)	99.240,00
UFLA (ADITIVO)	Capital Intelectual (ADITIVO)	17.498,50
UFLA (ADITIVO)	Instalações e equipamentos da UFLA (ADITIVO)	19.446,00
<b>24.1. TOTAL DAS RECEITAS [R\$]</b>		<b>598.993,50</b>

## IX – CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO FINANCEIRO

### 35. DESCRIÇÃO DO FINANCIAMENTO DO PROJETO

#### 35.1. Klabin S.A.

ETAPA/FASE	Mês	Ano	Valor (R\$)
Klabin - 1º pagamento	1	1	194.460,00
Klabin - 2º pagamento	2	1	194.460,00
Klabin – pagamento ADITIVO	12	2	99.240,00
<b>25.1.1. TOTAL DO DESEMBOLSO [R\$]</b>			<b>488.160,00</b>

## X – 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
Capital	Equipamentos e mat. consumo e serviço terceiros				207.500,00
Bolsa	Bolsas de pesquisa				114.400,00
Bolsa (ADITIVO)	Bolsas de pesquisa (ADITIVO)				87.405,00
<b>26.1 VALOR TOTAL DOS BENEFÍCIOS [R\$]</b>					<b>409.305,00</b>

## XI – DECLARAÇÃO DO COORDENADOR

### 30. DECLARAÇÃO

Para os devidos fins de direito, na função de Coordenador do Projeto relacionado ao presente Plano de Trabalho, **DECLARO QUE:**

- Não há qualquer óbice para minha atuação como coordenador deste projeto, uma vez que estão sendo observadas todas as condições estabelecidas no Art. 26 da Resolução CUNI 073/2021;
- Os valores, tanto do capital intelectual, quanto da infraestrutura são compatíveis com a contrapartida oferecida pela universidade, e que seus cálculos foram feitos conforme a Resolução CUNI 073/2018, usando os critérios objetivos determinados no Anexo II (TTRCI e TRRH);
- Da mesma forma, que os valores das bolsas estipuladas neste documento observam as normas relativas à concessão de bolsa, notadamente no que se refere às disposições dos artigos 34 a 41 da Resolução CUNI 073/2021;
- 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.

e. Cumprirei o disposto neste Projeto e no instrumento jurídico dele derivado e, em especial a todas e demais disposições da Resolução CUNI nº 0073/2021;

Nome	Nome	Assinatura
Gustavo Henrique Denzin Tonoli	1580170	
Cargo	Data	
Professor Associado		

## XII – APROVAÇÃO DO PROJETO

### 27. APROVAÇÃO PELO ÓRGÃO COLEGIADO

Eu abaixo assinado, Dulcineia de Carvalho, na condição de Chefe do Departamento de Ciências Florestais, declaro para os devidos fins que o presente Plano de Trabalho foi aprovado "ad referendum" da Assembleia Departamental, nos termos regimentais, por meio da Portaria nº 35, datada de 10/10/24, e anexa a este Projeto.

Nome	Nome	Assinatura
Jose Marcio de Mello	5096004	
Cargo/Função	Data	
Chefe do DCF/ESAL		

### 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	CPF	Assinatura
Ana Paula Piovesan Melchiori		
Cargo	Data	
Diretora Executiva		

### 29. APROVAÇÃO DA PARCEIRA

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



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS  
**NÚCLEO DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA -  
NINTEC**



Nome Willian dos Santos	CPF 067.603.819-04	Assinatura
Cargo PESQUISADOR III	Data	