

**CONTRATO PARA PROJETO SUECO-BRASILEIRO:  
MATERIAIS DE BASE BIOLÓGICA DE LIGNINA  
KRAFT – LIGNOMAT**

**ÍNDICE**

Seção 1 – Definições	2
Seção 2 – Orçamento E Custos	4
Seção 3 – Tomada De Decisão E Comitê Consultivo	5
Seção 4 – Empresas Associadas	9
Seção 5 – Compartilhamento De Informações E Confidencialidade	9
Seção 6 – Propriedade Intelectual E Resultados	10
Seção 7 – Responsabilidade	14
Seção 8 – Prazo	15
Seção 9 – Rescisão	15
Seção 10 – Disposições Subsistentes	17
Seção 11 – Avisos	17
Seção 12 – Alterações E Cessões	17
Seção 13 – Litígios E Interpretações	18
Seção 14 – Força Maior	19

**PARTES**

Valmet (556017-3386)

Gustaf Gidöfs väg 1, 86333 Sundsbruk, Suécia

RenCom AB/ Lignin Industries AB (559103-6743)  
Rubanksgatan 9, 741 71 Knivsta, Suécia

Klabin  
Avenida Brigadeiro Faria Lima, 3600, São Paulo, Brasil

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro-UFRRJ  
BR 465, Km 07, Seropédica, Rio de Janeiro, Brasil

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial- Centro de Tecnologia da Industria Química e Têxtil- SENAI CETIQ  
Rua Magalhães Castro, 174, Rio de Janeiro, Brasil

referidas individualmente como “Empresa” e conjuntamente como “Empresas”;

e

**AGREEMENT FOR BRAZILIAN-SWEDISH PROJECT:  
BIOBASED MATERIALS FROM KRAFT LIGNINS- LIGNOMAT**

**INDEX**

Section 1 – Definitions	2
Section 2 - Budget & Costs	4
Section 3 – Decision making & the Advisory Committee	5
Section 4 - Joining Companies	9
Section 5 - Information Sharing & Confidentiality	9
Section 6 - Intellectual Property & Results	10
Section 7 - Liability	14
Section 8 – Term	15
Section 9 - Termination	15
Section 10 - Surviving Provisions	17
Section 11 - Notices	17
Section 12 - Amendments & Assignments	17
Section 13 - Disputes & Interpretations	18
Section 14 – Force Majeure	19

**PARTIES**

Valmet (556017-3386)

Gustaf Gidöfs väg 1, 86333 Sundsbruk, Sweden

RenCom AB/ Lignin Industrieis AB (559103-6743)  
Rubanksgatan 9, 741 71 Knivsta, Sweden

Klabin S.A.  
Avenida Brigadeiro Faria Lima, 3600, São Paulo, Brazil

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro-UFRRJ,  
BR 465, Km 07, Seropédica, Rio de Janeiro, Brazil

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial- Centro de Tecnologia da Industria Química e Têxtil- SENAI CETIQ  
Rua Magalhães Castro, 174, Rio de Janeiro, Brazil

below referred to individually as “Company” and jointly as “Companies”;

and

SLSM

RDSR

JBVB

FM

Fk

al

VS

VEND

RISE-Innventia (556603-1109)

Drottning Kristinas väg 61, Estocolmo, Suécia  
abaixo referida como RISE;

todas as partes acima devem ser referidas individualmente como “Parte” e conjuntamente como “Partes”.

#### SEÇÃO 1 - DEFINIÇÕES

**Contrato de Adesão** - significa o contrato pelo qual uma Empresa Associada, com um Contrato de Financiamento, adere a este Contrato.

**Comitê Consultivo** - significa o órgão de representantes que, de acordo com este Contrato, aconselha e supervisiona os assuntos pertinentes às atividades do Projeto

**Afiliada** - significa qualquer corporação que controla direta ou indiretamente, ou que está sob o controle comum de uma Parte.

**Informações básicas** - referem-se a quaisquer informações, dados e materiais, incluindo materiais de colaboração e know-how técnico e incluindo, mas não se limitando a, se podem ou não estar protegidos por leis de propriedade intelectual, todas as invenções cobertas por patentes ou pedidos de patentes, direitos autorais trabalho protegido, direitos de design, quaisquer outros direitos de propriedade intelectual - qualquer que seja sua forma ou natureza (tangível ou intangível), bem como quaisquer licenças para usar os direitos correspondentes de terceiros que uma Parte contribuiu com tais informações, dados e / ou materiais (incluindo o que suas Afiliadas ou, no caso de universidades participantes ou outras instituições de ensino abrangidas pela isenção de pesquisa, pessoal de pesquisa relevante traz para o Projeto), que é necessário para o trabalho de pesquisa e desenvolvimento dentro do Projeto e que a Parte contribuinte teve, ao contrário do outras partes, (a) direitos exclusivos de uso antes da assinatura deste Contrato, ou (b) direitos exclusivos adquiridos para uso durante a vigência, mas sem relação com o Projeto. As Informações de Antecedentes que cada Parte tem a intenção de trazer para o Projeto foram listadas no Anexo 2. Para evitar dúvidas, se qualquer Informação de Antecedentes trazida para o Projeto por uma Parte não tiver sido listada no Anexo 2, este fato não afetar o status dessas Informações de Segundo Plano como sendo Informações de Segundo Plano neste Contrato.

RISE-Innventia AB (556603-1109)

Drottning Kristinas väg 61, Stockholm, Sweden  
below referred to as RISE;

all parties above to be referred to individually “Party” and jointly as “Parties”.

#### SECTION 1 – DEFINITIONS

**Accession Agreement** - shall mean such agreement whereby a Joining Company, together with a Financing Agreement, accedes to this Agreement.

**Advisory Committee** – shall mean the body of representatives which, pursuant to this Agreement, advises and supervises regarding matters pertaining to the activities of the Project

**Affiliate** – shall mean any corporation directly or indirectly controlling, or under common control of, a Party.

**Background Information** - refers to any information, data and materials, including collaboration materials and technical know-how and including, but not limited to and whether or not it may be protected under intellectual property laws, all inventions covered by patents or patent applications, copyright protected work, design rights, any other intellectual property rights –whatever its form or nature (tangible or intangible) as well as any licences to use a third party’s corresponding rights that a Party contributing with such information, data and/or materials (including what its Affiliates or, in case of participating universities or other educational institutions covered by the research exemption, relevant research personnel brings into the Project), that is needed for research and development work within the Project and which the contributing Party had, as opposed to the other Parties, (a) exclusive rights to use before this Agreement was signed, or (b) acquired exclusive rights to use during the term of but without relation to the Project. The Background Information that each Party has the intention to bring to the Project has been listed in Appendix 2. For the avoidance of doubt, if any Background Information brought to the Project by a Party has not been listed in Appendix 2, this fact does not affect that Background Information’s status as being Background Information in this Agreement.

**Business Day** - shall mean any day, other than Saturday, Sunday or legal holidays, on which normal business is conducted in Sweden or Brazil.

SLSM

RDSR

JBVB

FM

FK

OA

VS

VENO

**Dia Útil** - significa qualquer dia, exceto sábados, domingos ou feriados legais, no qual os negócios normais sejam realizados na Suécia.

**Data de Início** - significa o dia 01-09-2019, em que a colaboração para o Projeto começa.

**Informações Confidenciais** - refere-se a todas as informações orais, escritas ou documentadas de outra forma divulgadas no âmbito do desempenho do Projeto e / ou no âmbito deste Contrato por uma Parte (a "Parte Divulgadora") para outra Parte ("Parte Receptora"), onde, se documentado, as informações foram claramente marcadas como sendo informações confidenciais, ou, se oral, o caráter confidencial das informações é apontado no momento da divulgação e confirmado por escrito no prazo de 5 (cinco) dias.

**Coordenador** - refere-se à RISE, sendo responsável pela coordenação do Projeto.

**Contribuições Financeiras** - significa as contribuições financeiras feitas por uma Parte de acordo com o Contrato de Financiamento da referida Parte.

**Contrato de Financiamento** - significa um contrato em que uma Empresa de financiamento ou Empresa Associada se compromete com contribuições financeiras para a Innventia a serem utilizadas para os fins do Projeto.

**Financiador** - refere-se à Vinnova relacionada aos participantes suecos e à FINEP relacionada aos participantes brasileiros, financiando o Projeto de acordo com os Termos de Financiamento, Anexo 3.

**Contrapartida Econômica** - significa uma contribuição não-financeira, incluindo, entre outros, recursos, materiais, instalações e equipamentos.

**Projeto** - significa o projeto de pesquisa "Materiais de base biológica de lignina Kraft", conforme descrito no Anexo 1, compreendendo as atividades do Projeto organizado pela RISE-Innventia.

**Contrato de Projeto**, também chamado Contrato - significa esse contrato, incluindo seus anexos.

**Direitos de Propriedade Intelectual** - significa patentes, designs, direitos autorais e marcas registradas, incluindo pedidos de concessão de qualquer um dos anteriores, que podem subsistir em qualquer parte do mundo.

**Commencement Date** - shall mean 2019-09-01 on which the Project collaboration commences.

**Confidential Information** - refers to all oral, written or otherwise documented information disclosed under the performance of the Project and / or under this Agreement by one Party (the "Disclosing Party") to another Party ("Receiving Party"), where, if documented, the information has been clearly marked as being confidential information, or, if oral, the confidential nature of the information is pointed out at the time of disclosure and confirmed in writing within five (5) days hereof.

**Coordinator** – refers to RISE, being responsible for coordinating the Project.

**Financial Contributions** - shall mean financial contributions made by a Party in accordance with said Party's Financing Agreement.

**Financing Agreement** - shall mean an agreement wherein a financing Company or a Joining Company commits to financial contributions to RISE to be used for purposes of the Project.

**Financier** - refers to Vinnova related to Swedish participants and FINEP related to Brazilian participants, financing the Project according to the Terms for Financing, Appendix 3.

**In-kind Contribution** - shall mean a non-financial contribution, including but not limited to resources, materials, facilities and equipment.

**Project** - shall mean the "Biobased materials from Kraft lignins" research project as described in Appendix 1, comprising the activities of the Project organised by RISE.

**Project Agreement**, also called Agreement - shall mean this agreement, including its appendices.

**Intellectual Property Rights** - shall mean patents, designs, copyright and trademarks, including applications for the grant of any of the foregoing, which may subsist anywhere in the world.

**Joining Company** - shall mean such company that signs an Accession Agreement and accedes to this Agreement; the Joining Company shall thereafter be referred to as a Company.

SLSM

RDSR

JBVB

FM

FK

OA

VS

VEND

**Empresa Participante** - significa a empresa que assina um Acordo de Adesão e adere a este Acordo; a Sociedade aderente será, posteriormente, referida como uma Sociedade.

**Parte** - significa as organizações que assinam este contrato. Partes no plural.

**Gerente de Projeto**, também chamado Gerente - significa a pessoa designada para liderar as atividades, científica e operacionalmente, do Projeto.

**Resultado** - significa todas as informações resultantes e / ou geradas da execução do Projeto, estejam ou não protegidas por leis de propriedade intelectual, incluindo, mas não se limitando a ideias, invenções, descobertas, know-how, dados (sejam os dados brutos ou dados agregados), documentação, relatórios, materiais, publicações, dispositivos, fórmulas, culturas, materiais biológicos, projetos, conceitos, desenhos, escritos, diagramas, modelos, software, bases de dados, textos, registros, processos, princípios, métodos, técnicas, receitas, protótipos, correlações de dados, referenciais teóricos, soluções técnicas, especificações de visualizações e outras informações, registradas em qualquer forma, que são detectadas, são concebidas, transformadas em um físico objeto ou de outra forma gerado como resultado de ou em conexão com a execução do Projeto, bem como quaisquer segredos comerciais relacionados e direitos de propriedade intelectual e pedidos de tais direitos.

**Amostras** - significa quantidades de substâncias e/ou compostos fabricados por uma Parte a serem transferidas para outra Parte, para uso em qualquer parte do Projeto.

**Subsidiária** - significa qualquer corporação sob controle direto ou indireto de uma Parte.

**Prazo** - terá o significado que lhe for atribuído em conformidade com a Seção 8.

## SEÇÃO 2 - ESCOPO E OBRIGAÇÕES DO PROJETO

### 2.1 Escopo do Projeto

As Partes realizarão o trabalho no âmbito do Projeto de acordo com a Descrição do Projeto, Apêndice 1. Nenhuma alteração significativa da Descrição do Projeto pode ser feita sem um acordo por escrito entre as Partes. Cada Parte se compromete a cumprir os Termos de Financiamento em todas as partes relevantes para a Parte.

**Party** – shall mean the organisations signing this agreement. Parties in plurals.

**Project Leader**, also called Manager - shall mean the person appointed to lead the activities, scientifically and operationally, of the Project.

**Results** - shall mean all information resulting and/or generated from the execution of the Project, whether or not it may be protected under intellectual property laws, including, but not limited to ideas, inventions, discoveries, know-how, data (whether the data is raw or aggregated data), documentation, reports, materials, publications, devices, formulae, cultures, biological materials, designs, concepts, drawings, writings, diagrams, models, software, databases, texts, records, processes, principles, methods, techniques, recipes, prototypes, data correlations, theoretical frameworks, technical solutions, visualizations specifications and other information, recorded in any form, that are detected, are conceived, transformed into a physical object or otherwise generated as a result of or in connection with the execution of the Project, as well as any thereto related trade secrets and intellectual property rights and applications for such rights.

**Samples** - shall mean amounts of compounds and/or substances, manufactured by a Party to be transferred to another Party, for use in any part of the Project.

**Subsidiary** - shall mean any corporation under the direct or indirect control of a Party.

**Term** - shall have the meaning attributed to it under Section 8.

## SECTION 2 – PROJECT SCOPE AND OBLIGATIONS

### 2.1 Project Scope

The Parties shall carry out work under the Project according to the Project Description, Appendix 1. No significant change of the Project Description can be made without a written agreement between the Parties. Each Party undertake to adhere to the Terms for Financing in all parts relevant for the Party.

SLSM

RDSR

JBVB

FM

FK

OA

VS

VEMD



**2.2 Obrigações**

As Partes realizarão o Projeto de acordo com a Descrição do Projeto e com o cuidado e profissionalismo que se possa razoavelmente esperar. Cada Parte tem o direito de contratar terceiros para realizar uma parte de seu trabalho de acordo com a Descrição do Projeto. A Parte contratante é responsável por esse terceiro assumir todas as obrigações necessárias para que a Parte contratante seja capaz de cumprir todas as suas obrigações de acordo com este Contrato.

Uma Parte deverá, como razoavelmente se esperar, assegurar que as informações divulgadas durante o Projeto a outra Parte ou de outra forma fornecidas ao Projeto sejam corretas. Se uma Parte tomar conhecimento de que as informações disponíveis no Projeto estão incorretas ou que existem obstáculos ou outras condições de importância essencial que impeçam seu uso, deverá informar imediatamente as outras Partes. A Parte que forneceu informações incorretas deve tomar imediatamente as medidas corretivas e fornecer as informações corrigidas.

O Coordenador deve informar imediatamente as outras Partes de qualquer mudança significativa necessária ou preferencial na Descrição do Projeto ou outra questão importante relativa ao Projeto, conforme comunicado pelo Financiador ou de outra forma.

No caso de o trabalho dentro do Projeto processar dados pessoais, tais dados devem ser processados de acordo com as leis de proteção de dados aplicáveis, e acordos relativos ao processamento dos dados pessoais devem ser celebrados entre as Partes sempre que necessário.

O financiamento do escritório de concessões do Brasil ou SENAI deve ser usado pelas Partes brasileiras e o financiamento do escritório de concessões da Suécia deve ser usado pelas Partes da Suécia. Isso significa que nenhuma subvenção será transferida para fora do país financiador.

**SEÇÃO 3 - ORGANIZAÇÃO**

3.1 O Projeto é operado pelo Coordenador, Líder do Projeto e Grupo Diretor, de acordo com o seguinte.

**Coordenador**

3.2 O Coordenador deve coordenar o Projeto, manter a VINNOVA informada sobre o andamento do Projeto, de acordo com seus Termos de Financiamento, manter os registros do Projeto, de acordo com os Termos de Financiamento e de outra forma conforme decidido pelas

**2.2 Obligations**

The Parties shall carry out the Project in accordance with the Project Description and with the care and professionalism which can reasonably be expected. Each Party has the right to engage third parties to perform a part of its work according to the Project Description. The engaging Party is responsible for such third party undertaking all obligations necessary for the engaging Party to be able to fulfil all its obligations according to this Agreement.

A Party shall, as reasonably can be expected, assure that the information which is disclosed during the Project to another Party or otherwise supplied to the Project is correct. If a Party learns that information available in the Project is incorrect or that obstacles or other conditions of essential significance preventing its use exist, it shall inform the other Parties thereof immediately. The Party having supplied incorrect information shall immediately take corrective measures and supply corrected information.

The Coordinator shall immediately inform the other Parties of any necessary or preferred significant change in the Project Description or other important issue regarding the Project, as communicated by the Financier or otherwise.

In case the work within the Project is processing personal data, such data should be processed in accordance with applicable data protection laws, and agreements regarding the processing of the personal data shall be entered into between the Parties whenever required.

Funding from the Brazilian grant office or SENAI should be used by Brazilian Parties and the funding from Swedish grant office/-s should be used by Swedish Parties. This means no grants will be transferred outside the funding country

**SECTION 3 – ORGANIZATION**

3.1 The Project is operated by the Coordinator, the Project Leader and the Steering Group, in accordance with the following.

**Coordinator**

3.2 The Coordinator shall coordinate the Project, keep VINNOVA informed of the status of the Project, according to its Terms for Financing, keep records of the Project, according to the Terms for Financing and

SLSM

RDSR

JBVB

FM

FK

OA

VS

VEND

Partes, e distribuir o financiamento da Vinnova para o Projeto às Partes Suecas. O Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial - Centro de Tecnologia da Indústria Química e Têxtil atuará como subcoordenador (“Subcoordenador”), tendo a responsabilidade de reportar para manter a FINEP informada sobre o andamento do Projeto, de acordo com seus Termos de Financiar, manter os registros do Projeto, de acordo com os Termos do Financiamento e de outra forma decidida pelas Partes, e distribuir o financiamento da FINEP para o Projeto às Partes Brasileiras.

3.3 O Coordenador e o Subcoordenador, respectivamente, distribuirão o financiamento do respectivo Financiador para as outras Partes de acordo com os Termos de Financiamento, desde que o Coordenador e o Subcoordenador tenham recebido o financiamento do Financiador e desde que as outras Partes tenham os correspondentes custos elegíveis.

3.4 O Coordenador deve informar imediatamente as Partes de qualquer mudança significativa necessária ou preferencial na Descrição do Projeto ou outra questão importante relativa ao Projeto.

#### **Líder do projeto**

3.5 O Líder do Projeto é a pessoa indicada pelo Coordenador - a substituição somente poderá ser feita com a aprovação do Financiador. O Líder do Projeto deve liderar as atividades do Projeto, tanto operacionalmente quanto cientificamente, e apresentar relatórios ao Comitê Diretor. O Líder do Projeto deve gerenciar o Projeto de acordo com a Descrição do Projeto e executar as decisões tomadas pelo Grupo Diretor. O Líder do Projeto deve, inter alia:

- revisar continuamente a situação financeira do Projeto e certificar-se de que a administração dos recursos financeiros e outras condições econômicas sejam geridos de forma satisfatória;
- ser responsável por iniciar, executar e monitorar as pesquisas no âmbito da Descrição do Projeto;
- manter as Partes informadas sobre as circunstâncias que atrasam ou impedem substancialmente a execução do Projeto; e
- garantir que o Coordenador apresente os relatórios e as informações necessárias ao Financiador e às Partes de acordo com o Contrato e a Descrição do Projeto.

#### **3.6 Grupo Diretor e Contato de PI**

O Grupo Diretor consiste em um, para o Projeto apropriado e competente, representante de cada Parte com o direito de representar a Parte e tomar decisões em

otherwise as decided by the Parties, and distribute funding from Vinnova for the Project to the Swedish Parties. Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial-Centro de Tecnologia da Indústria Química e Têxtil will act as a sub-coordinator (“Sub-coordinator”), having the responsibility of reporting to keep FINEP informed of the status of the Project, according to its Terms for Financing, keep records of the Project, according to the Terms for Financing and otherwise as decided by the Parties, and distribute funding from FINEP for the Project to the Brazilian Parties.

3.3 The Coordinator and the Sub-coordinator respectively shall distribute funding from the respective Financier to the other Parties according to the Terms for Financing, provided that the Coordinator and Sub-coordinator has received the funding from the Financier and provided that the other Parties has corresponding eligible costs.

3.4 The Coordinator shall immediately inform the Parties of any necessary or preferred significant change in the Project Description or other important issue regarding the Project.

#### **Project Leader**

3.5 The Project Leader is the individual appointed by the Coordinator – replacement of whom may be made only with the approval from the Financier. The Project Leader shall lead the Project’s activities, both operationally and scientifically, and present reports to the Steering Committee. The Project Leader shall manage the Project in accordance with the Project Description and execute decisions made by the Steering Group. The Project Leader shall inter alia:

- continuously review the Project’s financial situation and make sure the administration of the financial resources and other economic conditions are managed in a satisfactorily manner;
- be responsible for the initiating, executing and monitoring of research within the scope of the Project Description;
- keep the Parties informed of circumstances that substantially delays or prevents the execution of the Project; and
- ensure that the Coordinator submits necessary reports and information to the Financier and the Parties according to the Agreement and the Project Description.

#### **3.6 Steering Group and IP-Contact**

The Steering Group consists of one, for the Project appropriate and proficient, representative from each Party with the right to represent the Party and take

SLSM

RDSR

JBVB

FM

FK

OL

VS

VENM

nome da Parte em questões relacionadas ao Projeto. O representante do coordenador é o líder do projeto. Os representantes das partes no Grupo Diretor são abaixo referidos como "Membro (s) do Grupo Diretor". As Partes deverão prontamente, ao Líder do Projeto, anunciar o nome e e-mail de seu Membro do Grupo Diretor, bem como quaisquer alterações ao mesmo.

A realização de trabalhos no Grupo Diretor não dá direito a pagamento, mas o esforço de trabalho pode constituir contribuições em espécie. As reuniões do Grupo Diretor serão realizadas de acordo com a) - f) abaixo.

a) Os Membros do Grupo Diretor têm um voto cada nas reuniões do Grupo Diretor. O Líder do Projeto, ou, se o Líder do Projeto não estiver presente, o substituto temporário indicado pelo Líder do Projeto, será o presidente das reuniões. Se um Membro do Grupo Diretor não puder comparecer a uma determinada reunião, tal Membro do Grupo Diretor poderá nomear um substituto temporário em tal reunião.

b) As convocações para as reuniões do Grupo Diretor são emitidas pelo Líder do Projeto e distribuídas por e-mail a cada Membro do Grupo Diretor para os endereços de e-mail fornecidos pelas Partes entre si.

c) O quórum do Grupo de Coordenação ocorre quando (i) mais da metade dos Membros do Grupo de Coordenação estiverem presentes ou representados por suplentes e (ii) o Coordenador estiver representado.

d) O presidente, ou outra pessoa indicada pelo presidente, deve manter atas da reunião do Grupo de Coordenação, registrando as decisões tomadas pelo Grupo de Coordenação. As atas devem ser assinadas pelo seu revisor e ajustadas pelo presidente ou, se o presidente as mantiver, por outro Membro do Grupo de Coordenação. Cópias das atas das reuniões do Grupo de Coordenação devem ser distribuídas a todos os Membros do Grupo de Coordenação, o original deve ser mantido pelo Líder do Projeto.

e) O Grupo Diretor pode ter reuniões presenciais, por telefone, vídeo ou usando outra técnica equivalente e decide nas reuniões por maioria simples dos Membros do Grupo Diretor presentes, a menos que de outra forma expressamente estabelecido neste Acordo. Em caso de igualdade de votos, o Líder do Projeto, ou o substituto temporário indicado pelo Líder do Projeto em seu lugar, terá voto de qualidade.

decisions for the Party in matters related to the Project. The Coordinator's representative is the Project Leader. The Parties' representatives in the Steering Group are below referred to as "Steering Group Member/-s". The Parties shall promptly, to the Project Leader, announce the name and e-mail of their Steering Group Member as well as any changes hereto.

Performance of work in the Steering Group does not give right to payment, but the work effort may constitute contributions in kind. The Steering Group meetings shall be held in accordance with a) – f) below.

a) The Steering Group Members have one vote each at the Steering Group meetings. The Project Leader, or, if the Project Leader is not present, the temporary deputy appointed by the Project Leader, shall be the chairman at the meetings. If a Steering Group Member is unable to attend a certain meeting, such Steering Group Member may appoint a temporary deputy at said meeting.

b) Summons to the Steering Group meetings are issued by the Project Leader and distributed via e-mail to each Steering Group Member to the e-mail addresses as provided by the Parties to each other.

c) The Steering Group has a quorum when (i) more than half of the Steering Group Members are present or represented by deputies and (ii) the Coordinator is represented.

d) The chairman, or another person appointed by the chairman, shall keep minutes at the Steering Group meeting, recording decisions made by the Steering Group. The minutes shall be signed by the keeper of the minutes and adjusted by the chairman, or, if the chairman kept the minutes, another Steering Group Member. Copies of the minutes from the Steering Group's meetings shall be distributed to all Steering Group Members, the original to be kept by the Project Leader.

e) The Steering Group may have meetings face to face, by telephone, video or by using another equivalent technique and decides in meetings by a simple majority of the Steering Group Members present, unless otherwise expressly stated in this Agreement. In case of equal votes, the Project Leader, or the temporary deputy appointed by the Project Leader in its place, shall have the casting vote.

SLSM

RDSR

JBVB

FM

FK

OA

VS

VEND



f) O Grupo Diretor também pode decidir por capsulam, pelo Líder do Projeto, circulando uma proposta de decisão via e-mail para todos os Membros do Grupo Diretor com um prazo razoável (considerando a decisão e as circunstâncias no momento do envio da proposta para decisão) para objeções. A decisão de acordo com a proposta será considerada tomada, a menos que seja recebida uma objeção dentro do referido prazo. O Líder do Projeto deve registrar a decisão em atas, a ser mantida pelo Líder do Projeto, e enviar cópias deste a todos os Membros do Grupo Diretor.

O Grupo Diretor tem o direito de tomar decisões nas seguintes questões:

a) o desenvolvimento e direção do Projeto, desde que cumpra os requisitos estabelecidos pelo Financiador e com a ambição de que o Projeto cumpra o objetivo acima referido,

b) a aprovação, por decisão unânime do Grupo Diretor, de uma nova Parte no Projeto (a ser confirmada pelas Partes e a nova Parte assinando um acordo de adesão a este Acordo e que também pode exigir a aprovação do Financiador de acordo com a descrição do projeto),

c) quaisquer alterações à Descrição do Projeto no âmbito do Projeto, e

d) a aprovação de plano de extinção, em caso de término prematuro do Projeto. Independentemente do que for declarado acima, as alterações aos termos deste Acordo devem ser feitas de acordo com a Seção 12 abaixo. Cada empresa também pode nomear um Contato de PI, ou seja, uma pessoa de contato específica para questões relativas à propriedade intelectual. As Partes podem alterar ou revogar seu Contato de PI designado por notificação por escrito à RISE. Caso um novo Contato de IP não seja empregado da Parte, ou de suas Afiliadas ou Subsidiárias, deverá ser obtida a aprovação das demais Partes para a nomeação.

### 3.7 Publicações Científicas

Caso seja preparada uma publicação científica que contenha referências detalhadas às pesquisas conduzidas no Projeto, uma minuta deverá ser submetida ao Grupo de Coordenação. Ao receber a minuta, o grupo ou qualquer de seus membros separadamente pode, no prazo de 20 dias, informar o Líder do Projeto de quaisquer objeções à publicação. Esse aviso pode conter detalhes sobre as peças consideradas problemáticas.

f) The Steering Group may also decide per capsulam, by the Project Leader circulating a proposal for decision via e-mail to all Steering Group Members with a reasonable deadline (considering the decision and the circumstances at the time of sending the proposal for decision) for objections. A decision according to the proposal shall be regarded as taken unless an objection has been received within said deadline. The Project Leader shall record the decision in minutes, to be kept by the Project Leader, and send copies hereof to all Steering Group Members.

The Steering Group has the right to take decisions in the following matters:

a) the Project's development and direction, under the provision that it complies with the requirements set by the Financier and with the ambition of having the Project fulfilling the above-mentioned purpose,

b) the approval, by unanimous decision in the Steering Group, of a new Party in the Project (to be confirmed by the Parties and the new Party signing an accession agreement to this Agreement and which may also require the approval of the Financier according to the Project Description),

c) any amendments to the Project Description within the framework of the Project, and

d) the approval of a winding up plan, in case of premature termination of the Project. Irrespective of what is stated above, changes to the terms of this Agreement shall be made in accordance with Section 12 below. Each Company may also appoint an IP-Contact, i.e., a specific contact person for issues regarding Intellectual Property. The Parties may change or revoke its appointed IP-Contact by written notice to RISE. Should a new IP-Contact not be an employee of the Party, or of its Affiliates or Subsidiaries, the approval of the other Parties shall be obtained for the appointment.

### 3.7 Scientific Publications

Should a scientific publication be prepared which contains detailed references to the research conducted within the Project, a draft shall be submitted to the Steering Group. Upon receiving the draft, the group or any of its members separately may, within 20 days, inform the Project Leader of any objections to the publication. Such a notice may contain details regarding the parts found to be troublesome.

SLSM

RDSR

JBVB

FM

FK

aa

VS

VEND



O Líder do Projeto deve, posteriormente, decidir se permite que a publicação seja publicada ou instruir os autores a reformular antes da publicação. Caso o Líder do Projeto decida permitir a publicação e caso tenham sido levantadas objeções pelo Grupo Diretor ou qualquer um de seus membros, a publicação do rascunho será adiada por mais 20 dias.

Os membros do Grupo Diretor devem ser prontamente informados da decisão relativa à publicação científica.

#### SEÇÃO 4 - INGRESSOS DE EMPRESAS

As novas Partes serão admitidas a aderir ao Projeto mediante a assinatura de um Acordo de Adesão e um Acordo de Financiamento com a RISE. O Comitê Consultivo deve aceitar todas as novas Partes antes dessa adesão.

#### SEÇÃO 5 - COMPARTILHAMENTO DE INFORMAÇÕES E CONFIDENCIALIDADE

##### 5.1 Compartilhamento de informações

O RISE e outras Partes que conduzam trabalhos dentro do Projeto serão obrigados a divulgar todas as informações em detalhes relevantes sobre o progresso e a finalização da pesquisa do projeto para todas as Partes.

As Partes não serão obrigadas a divulgar qualquer informação adicional a outras Partes. Todas as informações que, entretanto, forem compartilhadas, serão comunicadas a todas as Partes de forma não discriminatória. Uma Parte que deseje enviar informações às outras Partes pode relatar essas informações ao Gerente para posterior divulgação às outras Partes.

##### 5.2 Compromisso de confidencialidade

Uma Parte que recebe as Informações Confidenciais (a "Parte Receptora") não pode divulgar essas Informações Confidenciais sem o consentimento prévio por escrito da Parte proprietária ou, se o proprietário não for uma Parte, divulgando as Informações Confidenciais (a "Parte Divulgadora"). A Parte Receptora deve tomar medidas de precaução razoáveis para garantir que as Informações Confidenciais sejam protegidas contra acesso não autorizado. A Parte Receptora deverá aplicar pelo menos a mesma medida de precaução que na proteção de suas próprias Informações Confidenciais.

Informações das quais a Parte Receptora tem conhecimento devido a

- a informação sendo pública sem que tenha havido uma violação deste Acordo,

The Project Leader shall thereafter decide whether to allow the publication to be published or to instruct the authors to redraft before publication. Should the Project Leader decide to allow for publication and should objections have been raised by either the Steering Group or any of its members, the publishing of the draft shall be postponed for an additional 20 days.

The Steering Group members shall be promptly informed of the decision pertaining to the scientific publication.

#### SECTION 4 - JOINING COMPANIES

New Parties shall be admitted to accede to the Project by the signing of an Accession Agreement and a Financing Agreement with RISE. The Advisory Committee need to accept all new Parties prior to such accession.

#### SECTION 5 - INFORMATION SHARING & CONFIDENTIALITY

##### 5.1 Sharing of Information

RISE and other Parties conducting work within the Project shall be obliged to disclose all information in relevant detail regarding the progress of and the finalisation of the project research to all Parties.

The Parties shall not be obliged to disclose any additional information to other Parties. All information which however is shared shall be communicated to all Parties on a nondiscriminatory basis. A Party wishing to submit information to the other Parties may report such information to the Manager for further dissemination to the other Parties.

##### 5.2 Confidentiality undertaking

A Party receiving Confidential Information (the "Receiving Party") may not disclose such Confidential Information without the prior written consent from the Party owning or, if the owner is not a Party, disclosing the Confidential Information (the "Disclosing Party"). The Receiving Party shall take reasonable precaution measures to ensure that Confidential Information is protected from unauthorized access. The Receiving Party shall apply at least the same precaution measure as in the protection of its own Confidential Information.

Information which the Receiving Party has knowledge of due to

- the information being public without there having been a breach of this Agreement,

SLSM

RDSR

JBVB

FM

FK

Al

VS

VEMD

- a Parte Receptora já recebeu conhecimento das informações no momento da divulgação pela Parte Divulgadora, - a Parte Receptora recebeu as informações de um terceiro sem obrigações de confidencialidade, ou

- a Parte Receptora desenvolveu as informações independentemente das informações divulgadas como Informações Confidenciais nos termos deste Contrato

não deve ser considerada como Informação Confidencial da Parte Divulgadora. No caso de uma controvérsia entre as Partes a respeito de tal conhecimento, a Parte Receptora terá o ônus da prova de seu conhecimento ou desenvolvimento próprio.

Nos casos em que a Parte Receptora foi obrigada, de acordo com a lei obrigatória ou decisão da autoridade, a divulgar Informações Confidenciais, a Parte Receptora não será considerada como tendo violado este Contrato, desde que tal divulgação seja limitada ao que é necessário e que a Parte Receptora informe a Parte Divulgadora deste ato assim que for legalmente permitido e razoavelmente praticável.

A confidencialidade para Informações Confidenciais aplica-se a uma Parte Receptora, independentemente da retirada prematura ou não da Parte Receptora deste Contrato, durante o Prazo e por cinco (5) anos consecutivos daí em diante. Não obstante as obrigações de confidencialidade e suas limitações nos termos deste Acordo, a Lei dos Segredos Comerciais (2018: 558) ainda se aplica às informações que, de acordo com a referida Lei, são consideradas segredos da empresa.

Com a finalidade de obter contribuições financeiras adicionais para o Projeto, e / ou para permitir a execução de um Acordo de Adesão, a RISE terá permissão para divulgar Informações Confidenciais a potenciais Partes Associadas. Antes de tal divulgação, a potencial Parte Adjudicante deve ter assinado um acordo de confidencialidade relativo às informações, e a divulgação deve ser tão limitada quanto possível.

## SEÇÃO 6 - PROPRIEDADE INTELECTUAL E RESULTADOS

### 6.1 Licença para informações de fundo

Todas as informações básicas são e permanecerão com a Parte contribuinte.

As Partes podem, sem compensação, usar as Informações de Antecedentes das outras Partes para realizar o trabalho

- the Receiving Party already having received knowledge of the information at the time of the Disclosing Party disclosing it, - the Receiving Party having received the information from a third party without obligations of confidentiality, or

- the Receiving Party having developed the information independently of the information disclosed as Confidential Information under this Agreement

shall not be considered as the Disclosing Party's Confidential Information. In the event of a dispute between Parties concerning such knowledge, the Receiving Party shall have the burden of proof for its knowledge or own development.

In cases where the Receiving Party has been obliged, pursuant to mandatory law or authority decision, to disclose Confidential Information, the Receiving Party shall not be deemed to have made a breach of this Agreement, provided that such disclosure is limited to what is necessary and that the Receiving Party informs the Disclosing Party hereof as soon as it is legally permissible and reasonably practicable.

Confidentiality for Confidential Information shall apply to a Receiving Party, regardless of the Receiving Party's premature withdrawal of this Agreement or not, during the Term and for five (5) consecutive years thereafter. Notwithstanding the confidentiality obligations and its limitations under this Agreement, the Act on Trade Secrets (2018:558) shall still apply to information that, according to said Act, is considered to be company secrets.

For the purpose of procuring additional financial contributions to the Project, and/or to enable the execution of an Accession Agreement, RISE shall be permitted to disclose Confidential Information to potential Joining Parties. Prior to such disclosure the potential Joining Party shall have signed a confidentiality agreement pertaining to the information, and the disclosure shall be as limited as possible.

## SECTION 6 - INTELLECTUAL PROPERTY & RESULTS

### 6.1 Licence to Background Information

All Background Information is and shall remain with the contributing Party.

The Parties may, without compensation, use the other Parties' Background Information for performing work in

SLSM

RDSR

JBVB

FM

Fk

al

VS

VEMD

no Projeto, a menos que tal uso esteja em conflito com as obrigações desta para com um terceiro.

Cada Parte tem o direito, em termos e condições razoáveis, de usar as Informações de Antecedentes de outra Parte, desde que tal uso seja necessário para que a primeira Parte use seu Resultado sem infringir tais Informações de Antecedentes.

Qualquer outro uso por uma Parte das Informações de Antecedentes de outra Parte está sujeito à aprovação desta última.

### 6.2 Informações sobre os resultados

Todas as descobertas que podem constituir Resultados devem, no estágio mais inicial possível, ser relatadas ao Gerente. O Gerente deve, em colaboração com a Parte relevante, realizar a primeira avaliação preliminar dos resultados.

Assim que o Gerente concluir que as conclusões podem constituir um Resultado, o Gerente deverá informar o Comitê Consultivo.

### 6.3 Resultados

Cada Parte é proprietária dos Resultados que desenvolveu, gerou ou criou sozinha (“Resultados Próprios”). Tal proprietário irá, às suas próprias custas, decidir sobre as medidas de proteção a serem tomadas para seus próprios Resultados.

“Resultados Conjuntos” referem-se a Resultados desenvolvidos e / ou criados por duas ou mais Partes em cooperação por contribuições intelectuais, que não podem ser divididos em partes separadas. “Proprietário Conjunto” refere-se a um proprietário de resultado que possui Resultados Conjuntos junto com outro Proprietário de Resultado / outros Proprietários de Resultado.

Os Co-proprietários para Resultados Conjuntos comprometem-se a negociar de maneira boa, justa e construtiva, com a ambição de chegar a um acordo separado por escrito, contendo a distribuição da propriedade (que será proporcional aos esforços dos respectivos Co-proprietários na geração do Conjunto Resultado), bem como prazos razoáveis de utilização, proteção e distribuição dos custos para tal proteção, no prazo de 3 (três) meses a partir da elaboração dos Resultados Conjuntos.

Até que tal acordo separado tenha sido celebrado de acordo com a seção anterior, cada Co-proprietário tem o

the Project, unless such use would be in conflict with the latter’s obligations to a third party.

Each Party is granted a right, on reasonable terms and conditions, to use another Party’s Background Information provided that such use is necessary in order for the former Party to use its Result without infringing such Background Information.

Any other use by a Party of another Party’s Background Information is subject to the approval of the latter.

### 6.2 Information about Results

All findings which may constitute Results shall, at the earliest possible stage, be reported to the Manager. The Manager shall in collaboration with the relevant Party perform the first preliminary evaluation of the findings.

As soon as the Manager concludes that the findings may constitute a Result the Manager shall inform the Advisory Committee.

### 6.3 Results

Each Party is the owner of the Results that it has developed, generated or created alone (“Own Results”). Such owner will, at its own expense, decide on what protective measures to be taken for its Own Results.

“Joint Results” refers to Results developed and / or created by two or more Parties in cooperation by intellectual contributions, which are not possible to divide in separate parts. “Joint Owner” refers to a result owner owning Joint Results together with another Result Owner / other Result Owners.

Joint Owners to Joint Results undertake to negotiate in a good, fair and constructive manner, with the ambition to reach a separate written agreement, containing the distribution of ownership (which shall be in proportion to the respective Joint Owner’s efforts in the generation of the Joint Result) as well as reasonable terms for use, protection and distribution of costs for such protection, within three (3) months from the development of the Joint Results.

Until such separate agreement has been entered into according to the previous section, each Joint Owner has the right to use the Joint Result according to the following:

SLSM

RDSR

JBVB

FM

FK

OA

VS

VEND



direito de usar o Resultado Conjunto de acordo com o seguinte:

a) para pesquisa e desenvolvimento não comercial: sem necessidade de aprovação ou remuneração dos demais Co-proprietários, desde que a Informação Confidencial não seja divulgada a terceiros; e

b) para fins comerciais, excluindo o direito de conceder licenças: sob a condição de que as Informações Confidenciais não sejam divulgadas a terceiros e que o Co-Proprietário que deseja usar o Resultado Conjunto comercialmente (o "Co-Proprietário Comercializador") forneça uma base de mercado remuneração aos demais Co-proprietários e notifica-os, com antecedência, de:

- (i) o âmbito de utilização pretendido;
- (ii) valor estimado do Co-Proprietário Comercializador do Resultado Conjunta;
- (iii) a estimativa do Co-proprietário Comercializador da distribuição de propriedade entre os Co-proprietários;
- (iv) qual o valor, com base no parágrafo (i) - (iii) acima, que, pelo Condomínio Comercializador, é considerado como a remuneração baseada no mercado a ser paga às demais Controladoras Conjuntas; e / ou

c) para a concessão de licenças não exclusivas a terceiros sem direito a licenciamento posterior: sujeito a um acordo escrito em termos razoáveis com os outros co-proprietários.

Os co-proprietários que aceitarem a remuneração baseada no mercado de acordo com a seção anterior b) (iv) deverão informar o Co-proprietário por escrito em até 2 (dois) meses após o recebimento da notificação. Se nem todos os co-proprietários aceitarem, dentro do prazo especificado, o co-proprietário comercializador pode mover uma ação contra os outros co-proprietários, de acordo com as cláusulas de resolução de disputas deste Contrato, com o objetivo de finalmente determinar a correta remuneração baseada no mercado na seção acima b) (i) - (iii).

Uma vez que tal ação tenha sido intentada, o Proprietário Comum Comercial não pode usar o Conjunto Resultado comercial antes de um acordo com os outros Co-proprietários ou acordo final sobre a remuneração baseada no mercado.

Ao decidir a remuneração pela utilização de um Resultado Conjunto de acordo com o acima exposto, as Partes devem observar, em particular, a Seção 2.2.2 do Quadro da UE para os Auxílios Estatais à Investigação,

a) for non-commercial research and development: without the need of approval from or remuneration to the other Joint Owners, under the provision that Confidential Information is not disclosed to third parties; and

b) for commercial purposes, excluding the right to grant licenses: under the provision that Confidential Information is not disclosed to third parties and that the Joint Owner wanting to use the Joint Result commercially (the "Commercializing Joint Owner") give a market-based remuneration to the other Joint Owners and notifies them, beforehand, of:

- (i) the intended scope of use;
- (ii) the Commercializing Joint Owner estimated value of the Joint Result;
- (iii) the Commercializing Joint Owner estimation of distribution of ownership between the Joint Owners;
- (iv) what amount, based on paragraph (i) – (iii) above, which, by the Commercializing Joint Owner, is considered to be the market-based remuneration to be paid to the other Joint Owners; and / or

c) for the granting of non-exclusive licenses to third parties without the right to further licensing: subject to a written agreement on reasonable terms with the other Joint Owners.

Joint Owners accepting the market-based remuneration according to the previous section b) (iv) must inform the Commercializing Joint Owner thereof in writing within two (2) month of receiving the notification. If not all Joint Owners so accept, within the specified time, the Commercializing Joint Owner may bring an action against the other Joint Owners, pursuant to the dispute resolution clauses of this Agreement, with the purpose of finally determining the correct market-based remuneration based on the section above b) (i) - (iii).

Once such action has been brought, the Commercializing Joint Owner may not use the Joint Result commercially prior to an agreement with the other Joint Owners or final settlement regarding the market-based remuneration.

In deciding the remuneration for the use of a Joint Result in accordance with the above, the Parties shall particularly observe Section 2.2.2 of the EU's Framework for State Aid for Research, Development

SLSM

RDSR

JBVB

FM

FK

OA

VS

VEMD



Desenvolvimento e Inovação (2014 / C 198/01) e avaliar cuidadosamente a contribuição das partes e a utilização prevista do resultado conjunto, a fim de garantir que a remuneração é compatível com as regras em matéria de auxílios estatais.

Os co-proprietários para os resultados conjuntos podem transferir sua participação nos resultados conjuntos para uma parte que não seja um co-proprietário, desde que os outros co-proprietários tenham primeiro a oportunidade de adquirir a ação nos mesmos termos que a referida parte. No caso de mais de um Co-proprietário desejar adquirir a ação, eles deverão adquirir a ação em partes iguais, a menos que de outra forma acordado por escrito entre os Co-proprietários adquirentes.

Se todos os outros co-proprietários e todas as outras partes se recusarem a adquirir a participação do co-proprietário no resultado conjunto, tal co-proprietário tem o direito de transferir sua participação para um terceiro, sob a condição de que os outros co-proprietários e as outras partes têm direito aos Resultados e as Informações Básicas, de acordo com este Contrato, são reservados.

As Partes concordam que as disposições da Lei Sueca (1904: 48 s. 1) sobre Co-propriedade [Sw.: Lag (1904: 48 s. 1) om samäganderätt] não se aplicam, de forma análoga, aos Resultados Conjuntos. Qualquer Parte pode, sem compensação ao (s) proprietário (s), usar os Resultados Próprios e / ou Conjuntos de outra Parte para realizar o trabalho no Projeto, desde que as Informações Confidenciais de propriedade de outra Parte não sejam divulgadas. Cada Parte é livre para usar seus próprios Resultados da maneira que escolher, desde que as Informações Confidenciais de propriedade de outra Parte não sejam divulgadas. Cada Criador pode, sem compensação para os outros Criadores, usar os Resultados Conjuntos em seus próprios negócios, incluindo os negócios de suas Afiliadas, desde que as Informações Confidenciais pertencentes a outra Parte não sejam divulgadas. Além disso, é concedido a cada Parte o direito, em termos e condições razoáveis, de usar os Resultados Próprios e / ou Conjuntos de outra Parte, desde que tal uso seja necessário para que a primeira Parte use seu Resultado sem infringir os Resultados Próprios e / ou Conjuntos de outra Parte.

Todo uso dos Resultados de propriedade de outra Parte / outras Partes, exceto de acordo com esta seção 6.3, deve ser acordado entre as Partes relevantes por escrito.

No prazo de seis (6) meses após a criação de um resultado conjunto, os criadores devem concordar em proteger o

and Innovation (2014/C 198/01) and carefully evaluate the Parties' contribution in and the intended use of the Joint Result in order to ensure that the remuneration is consistent with the state aid rules.

Joint Owners to Joint Results may transfer their share in the Joint Results to a Party other than a Joint Owner, provided that other Joint Owners are first given the opportunity to acquire the share on the same terms as said Party. In the event that more than one Joint Owner wishes to acquire the share, they shall acquire the share in equal parts, unless otherwise agreed in writing between the acquiring Joint Owners.

If all other Joint Owners and all other Parties decline to acquire the Joint Owner's share in the Joint Result, such Joint Owner has the right to transfer its share to a third party, under the provision that the other Joint Owners and the other Parties rights to Results and Background Information, according to this Agreement, are reserved.

The Parties agree that the provisions of the Swedish Act (1904:48 s. 1) on Co-Ownership [Sw.: Lag (1904:48 s. 1) om samäganderätt] shall not apply, analogous, for Joint Results. Any Party may, without compensation to the owner/-s, use another Party's Own and/or Joint Results for performing work in the Project, provided that Confidential Information owned by another Party is not disclosed. Each Party is free to use its Own Results in any way it chooses, provided that Confidential Information owned by another Party is not disclosed. Each Creator may, without compensation to the other Creators, use the Joint Results in its own business, including the business of its Affiliates, provided that Confidential Information owned by another Party is not disclosed. Further, each Party is granted a right, on reasonable terms and conditions, to use another Party's Own and/or Joint Results provided that such use is necessary for the former Party to use its Result without infringing such other Party's Own and/or Joint Results.

All use of Results owned by another Party/other Parties, other than according this section 6.3, shall be agreed upon between the relevant Parties in writing.

Within six (6) months of creating a Joint Result the Creators shall agree on whether to protect the Joint

SLSM

RDSR

JBVB

FM

FK

AL

VS

VEND

resultado conjunto mediante o depósito de pedidos de patente, direitos de cópia, pedido de direito de design ou outra medida de proteção ("Acordo de resultado conjunto")

A menos que acordado de outra forma entre os Criadores, o Resultado Conjunto não será mais considerado como Informação Confidencial após o primeiro dos

- os Criadores celebraram um Acordo de Resultado Conjunto, e

- o final do referido, nesta Seção 6.5, prazo de seis (6) meses

Cada Parte, tendo funcionários ou consultores gerando Resultados, deverá assegurar que todos os direitos aos Resultados, legalmente transferíveis, sejam legitimamente transferidos para a Parte. Tal Parte é exclusivamente responsável perante seus empregados e / ou consultores por qualquer remuneração, conforme exigido por lei, pelos Resultados assim transferidos.

#### 6.4 Amostras

As amostras só podem ser transferidas entre as Partes. Qualquer transferência de amostras fora do grupo de Partes deve, antes de tal transferência, ser aceita por escrito pela Parte fornecedora da amostra.

As amostras devem ser informadas ao Gerente antes de serem transferidas para outra Parte. O relatório deve ser por escrito e deve incluir a especificação da Amostra, o valor a ser transferido e outras informações relevantes.

A Parte que recebe a Amostra deve manter registros detalhados da Amostra e manter a documentação e registros acessíveis ao Gerente. Antes de retransferir a Amostra, seja devolvendo-a à Parte produtora ou a outra Parte, ela deve ser informada ao Gerente na forma indicada acima.

#### 6.5 Materiais Adquiridos

Qualquer software, licença, equipamento e / ou outro material, tangível ou intangível, adquirido por uma Parte para a execução do Projeto será propriedade dessa Parte.

### SEÇÃO 7 - RESPONSABILIDADE

#### 7.1 Atividades de Pesquisa

Algumas Partes conduzem pesquisas, desenvolvimento e inovação de última geração, assim como as Companhias. Nenhuma garantia pode, entretanto, ser dada em relação

Result by filing patent application/-s, claiming copy right, filing application for design right or other such protective measure ("Joint Result Agreement").

Unless agreed otherwise between the Creators, the Joint Result shall no longer be regarded as Confidential Information after the earlier of

- the Creators having entered into a Joint Result Agreement, and

- the end of said, in this Section 6.5, six (6) month term

Each Party, having employees or consultants generating Results, shall ensure that all rights to Results, legally transferrable, is rightfully transferred to the Party. Such Party is solely responsible towards its employees and/or consultants for any remuneration, as required by law, for the thus transferred Results.

#### 6.4 Samples

Samples may only be transferred among Parties. Any transfer of samples outside of the group of Parties must, prior to such transfer, be accepted in writing by the Party providing the sample.

Samples shall be reported to the Manager before being transferred to another Party. The report shall be in writing and shall include specification of the Sample, the amount to be transferred and other relevant information.

The Party receiving the Sample, shall keep detailed records of the Sample, and keep documentation and records accessible to the Manager. Before retransferring the Sample, whether returning it to the producing Party or to another Party, it shall be reported to the Manager in the manner stated above.

#### 6.5 Acquired Materials

Any software, licenses, equipment and/or other material, tangible or intangible, acquired by a Party in order to perform the Project shall be the property of the said Party.

### SECTION 7 – LIABILITY

#### 7.1 Research Activities

Some Parties conducts state of the art research, development and innovation, as do the Companies. No guarantees can however be given regarding the outcome

SLSM

RDSR

JBVB

FM

FK

OL

VS

VEMD

ao resultado das atividades conduzidas em qualquer parte do Projeto, seja realizada por estas Partes ou por uma Empresa como uma contribuição em espécie.

As Partes reconhecem e aceitam as incertezas e riscos típicos inerentes a todas essas atividades e não devem propor quaisquer recursos contra outra Parte no que diz respeito às expectativas, objetivos ou resultado do Projeto.

## 7.2 Retificação e Compensação

Caso uma Empresa deixe de cumprir suas obrigações para com o Projeto ou conforme assumido neste Contrato, cada uma das outras Empresas, em caso de desempenho atrasado, terá o direito de reivindicar o desempenho acelerado e, no caso de inadimplência, terá o direito de reivindicar imediatamente retificação.

Uma Empresa inadimplente também deverá pagar indenização por quaisquer perdas diretas e / ou danos incorridos por qualquer uma das outras Partes como consequência do não cumprimento.

A responsabilidade agregada de cada Parte por reivindicações incorridas no Projeto deve, exceto em caso de negligência grosseira e má conduta intencional, ser limitada a um montante equivalente à soma das contribuições em dinheiro e em espécie de acordo com o orçamento no Apêndice 3. Sob nenhuma circunstância as Partes serão responsáveis por lucros antecipados ou por danos incidentais ou consequentes decorrentes do cumprimento ou não cumprimento de suas obrigações nos termos deste Contrato. As limitações de responsabilidade desta seção não se aplicam à violação por uma Parte das disposições de não divulgação do Acordo.

## SEÇÃO 8 - PRAZO

### 8.1 Termo

Este Acordo entra em vigor quando for assinado por todas as Partes e é válido até que o Projeto seja finalizado por decisão unânime de todas as Partes ou antes, se o Projeto for encerrado mais cedo de acordo com as disposições deste Acordo.

## SEÇÃO 9 - RESCISÃO

### 9.1 Rescisão por violação ou falência

Este Acordo será imediatamente rescindido em relação a uma Parte que viole materialmente este Acordo ou, no que diz respeito a uma Empresa, cometa um não cumprimento de suas obrigações financeiras sob seu

of the activities conducted in any part of the Project, whether performed by these Parties or by a Company as an In-kind Contribution.

The Parties acknowledge and accept the typical uncertainties and risks inherent to all such activities and shall not bring any remedies against another Party pertaining to the expectations, goals or outcome of the Project.

## 7.2 Rectification and Compensation

Should a Company fail to comply with its obligations to the Project or as assumed in this Agreement, each of the other Companies shall, in the case of delayed performance be entitled to claim accelerated performance, and in the case of default be entitled to claim prompt rectification.

A defaulting Company shall also pay compensation for any direct losses and/or damages incurred by any of the other Parties as a consequence of the non-compliance.

Each Party's aggregated liability for claims incurred in the Project shall, except in case of gross negligence and willful misconduct, be limited to an amount equivalent to the sum of cash- and in-kind contributions according to the budget in Appendix 3. Under no circumstances shall the Parties be liable for anticipated profits or for incidental or consequential damages arising out of the performance or non-performance of its obligations under this Agreement. The liability limitations of this section shall not apply to a Party's breach of the non-disclosure provisions of the Agreement.

## SECTION 8 - TERM

### 8.1 Term

This Agreement enters into force when it has been signed by all Parties and is valid until the Project has been finalized by a unanimous decision by all Parties or earlier, if the Project is terminated earlier according to the provisions of this agreement.

## SECTION 9 – TERMINATION

### 9.1 Termination for breach or bankruptcy

This Agreement shall be immediately terminated in relation to a Party which materially breaches this Agreement or, pertaining to a Company, commits a non-performance of its financial obligations under its

SLSM

RDSR

JBVB

FM

FK

OL

VS

VEND



Acordo de Financiamento, desde que tal violação ou não cumprimento seja de importância essencial para RISE, outra Parte ou o Projeto, e que a Parte infratora não tome medidas razoáveis para remediar a violação, para a satisfação razoável das outras Partes, no prazo de 90 dias após ter sido solicitado por escrito a fazê-lo. No caso de uma disputa de boa-fé com relação à existência de tal violação ou não cumprimento, tal período de remediação cessará até o momento em que a disputa seja resolvida de acordo com a Seção 13.

Este Acordo será imediatamente rescindido em relação a uma Parte que for declarada falida ou entrar em liquidação voluntária ou compulsória, suspender seus pagamentos ou entrar em acordos de concordata com seus credores ou for considerada insolvente.

A rescisão em relação a uma Parte nos termos desta Seção será decidida pelo Comitê Consultivo e comunicada à Parte afetada por escrito. Antes de tal decisão, o Comitê Consultivo será informado e terá a oportunidade de discutir a questão. A rescisão será considerada efetuada quando comunicada à Parte rescindida de acordo com a Seção 11.

Caso o contrato seja rescindido em relação a uma Parte nos termos desta cláusula, quaisquer direitos concedidos a essa Parte nos termos deste Contrato serão considerados como tendo sido automaticamente transferidos, imediatamente antes da rescisão, para a parte que concedeu tal direito.

Da mesma forma, quaisquer direitos adquiridos serão considerados como tendo sido automaticamente transferidos, imediatamente antes da rescisão e sem outra indenização, às demais Partes, em ações iguais e indivisas. Todas as Informações Confidenciais disponibilizadas para a Parte rescindida nos termos deste Acordo devem ser devolvidas à Parte emissora, e quaisquer cópias de tais documentos, a pedido da Parte emissora, devem ser destruídas permanentemente.

No entanto, tal Parte pode manter cópias digitais que foram criadas exclusivamente por meio dos procedimentos normais de backup da Parte Receptora, mas apenas na medida em que tais registros de dados e arquivos de dados sejam armazenados de forma segura e não sejam usados para qualquer outra finalidade.

## 9.2 Retirada de uma empresa

Cada Empresa pode se retirar do Projeto rescindindo este Contrato com um aviso prévio de três meses. Tal rescisão afetará apenas essa Empresa e o Contrato continuará em

Financing Agreement, provided that such breach or nonperformance is of essential importance to RISE, another Party or the Project, and that the breaching Party fails to take reasonable steps to remedy the breach, to the reasonable satisfaction of the other Parties, within 90 days after being required in writing to do so. In the event of a good faith dispute with respect to the existence of such a breach or nonperformance, such remedy period will cease to run until such time as the dispute is resolved pursuant to Section 13.

This Agreement shall be immediately terminated in relation to a Party which is declared bankrupt or enters into voluntarily or compulsory liquidation, suspends its payments or enters into composition arrangements with its creditors or is otherwise found to be insolvent.

A termination in relation to a Party pursuant to this Section shall be decided by Advisory Committee and be communicated to the effected Party in writing. Prior to such a decision the Advisory Committee shall be informed and given the opportunity to discuss the question. The termination shall be regarded as effectuated when communicated to the terminated Party pursuant to Section 11.

Should the agreement be terminated in relation to a Party pursuant to this clause, any rights granted to said Party under this Agreement shall be considered to have been automatically re-transferred, immediately prior to the termination, to the party having granted such right.

Similarly, any accrued rights shall be considered to have been automatically transferred, immediately prior to the termination and without further compensation, to the other Parties, in equal undivided shares. All Confidential Information made available to the terminated Party pursuant to this Agreement shall be returned to the issuing Party, and any copies of such documents, upon request by the issuing Party, shall be permanently destroyed.

However, such Party may keep digital copies which have been created solely through the Receiving Party's normal backup procedures, but only to the extent such data records and data files are stored securely and are not used for any other purpose.

## 9.2 Withdrawal of a Company

Each Company may withdraw from the Project by terminating this Agreement giving three months' notice. Such a termination shall only affect such Company and

SLSM

RDSR

JBVB

FM

FK

OL

VS

VEND



vigor para as Partes restantes. A Empresa que se retira será obrigada a cumprir suas obrigações financeiras nos termos do Contrato de Financiamento, relativas ao período anterior à retirada e às atividades a serem realizadas após a retirada.

Caso tal Parte tenha se comprometido com quaisquer contribuições em espécie, tais contribuições devem ser cumpridas independentemente da retirada ou, se possível, ser compensadas de outra forma.

As Partes não podem invocar motivos obrigatórios significativos, exigindo que o Acordo seja rescindido, mas podem solicitar a retirada da Parte relevante.

## SEÇÃO 10 - DISPOSIÇÕES DE SOBREVIVÊNCIA

Todos os termos deste Contrato que, por sua natureza, sobreviverão à rescisão deste Contrato, permanecerão em vigor mesmo após a rescisão deste Contrato.

Isto também se aplica em caso de rescisão do Acordo.

## SEÇÃO 11 - AVISOS

### 11.1 Mensagens e avisos

Uma notificação, consentimento, aprovação ou outra comunicação nos termos deste Acordo deve ser dirigida à Parte a quem deve ser dada e será considerada como tendo sido dada e recebida;

(i) se entregue no endereço de uma Parte, no dia da entrega se for um Dia Útil, caso contrário, em no próximo Dia Útil;

(ii) se enviado por correio pré-pago, no dia da confirmação de recebimento pela Parte receptora;

(iii) se transmitido por fax e recebido um relatório de transmissão correto e completo, no dia da transmissão se for um Dia Útil, caso contrário, no Dia Útil seguinte; e (iv) se enviado para o e-mail do representante de uma Parte, no dia da confirmação de recebimento pela Parte receptora.

## SEÇÃO 12 - ALTERAÇÕES E ATRIBUIÇÕES

### 12.1 Alterações

Somente as alterações e aditamentos a este Contrato que sejam executados por escrito e assinados pelos

the Agreement shall continue to be in force for the remaining Parties. A withdrawing Company shall be obliged to fulfil its financial obligations under the Financing Agreement pertaining to both the period before the withdrawal and the activities to be performed after the withdrawal.

Should such Party have committed to any In-kind Contributions, such contributions must be fulfilled regardless of the withdrawal or, if possible, be otherwise compensated.

Parties may not invoke significant mandatory grounds, demanding that the Agreement be terminated, but are instead permitted to request the withdrawal of the relevant Party.

## SECTION 10 - SURVIVING PROVISIONS

All terms of this Agreement which by their nature shall survive the termination of this Agreement shall remain in force even after the termination of this Agreement.

This shall also apply in case of withdrawals from the Agreement.

## SECTION 11 – NOTICES

### 11.1 Messages and notices

A notice, consent, approval or other communication under this Agreement shall be addressed to the Party to whom it is to be given and will be regarded as having been given and received;

(i) if delivered to a Party's address, on the day of delivery if a Business Day, otherwise on the next Business Day;

(ii) if sent by prepaid mail, on the day of confirmation of reception by the receiving Party;

(iii) if transmitted by facsimile and a correct and complete transmission report is received, on the day of transmission if a Business day, otherwise on the next Business Day; and (iv) if sent to a Party's representative's e-mail, on the day of confirmation of reception by the receiving Party.

## SECTION 12 - AMENDMENTS & ASSIGNMENTS

### 12.1 Amendments

SLSM

RDSR

JBVB

FM

FK

OL

VS

VEND

representantes devidamente autorizados das Partes são válidos.

Se qualquer parte deste Acordo, em qualquer medida, for ou tornar-se inválida ou inexecutável, este Acordo será ajustado para proteger os interesses vitais das Partes, bem como os principais objetivos deste Acordo no momento de sua execução. Caso as Partes não cheguem a um acordo sobre tais ajustes, o Contrato será ajustado por árbitros de acordo com as disposições da Seção 13.2.

### 12.2 Atribuições

Nenhuma Parte deste Contrato pode, exceto na medida explicitamente permitida neste Contrato, ceder total ou parcialmente ou prometer seus direitos ou obrigações sob este Contrato a qualquer terceiro sem o consentimento prévio por escrito das outras Partes.

## SEÇÃO 13 - DISPUTAS E INTERPRETAÇÕES

### 13.1 Mediação

Qualquer disputa, controvérsia ou reclamação decorrente de ou em conexão com este Contrato, ou a violação, rescisão ou invalidade do mesmo, deve ser resolvida por meio de negociações de boa-fé por um período não superior a três (3) meses após notificação por qualquer Parte à outra (s). No caso de as Partes não resolverem sua disputa da maneira acima, tal disputa, controvérsia ou reclamação será finalmente sujeita a mediação que será conduzida de acordo com as Regras do Instituto de Mediação da Câmara de Estocolmo de Comércio.

### 13.2 Arbitragem

Este Acordo será regido pela lei substantiva da Suécia.

Qualquer disputa, controvérsia ou reclamação decorrente de ou em conexão com este Contrato, ou a violação, rescisão ou invalidade do mesmo, será finalmente resolvida por arbitragem administrada pelo Instituto de Arbitragem da Câmara de Comércio de Estocolmo (a "SCC").

As Regras para Arbitragens Aceleradas serão aplicadas quando o valor em disputa não exceder EUR 100.000. Quando o valor em disputa exceder EUR 100.000, serão aplicadas as Regras de Arbitragem. O Tribunal Arbitral será composto por um único árbitro quando o valor em disputa exceder EUR 100.000, mas não EUR 1.000.000. Quando o valor em disputa exceder EUR 1.000.000, o Tribunal Arbitral será composto por três árbitros. O valor

Only those amendments and additions to this Agreement that are executed in writing and signed by the duly authorized representatives of the Parties are valid.

If any part of this Agreement to any extent shall be or become invalid or unenforceable, this Agreement shall be adjusted as to secure the vital interests of the Parties as well as the main objectives of this Agreement at the time of its execution. Should the Parties fail to agree on such adjustments, the Agreement shall be adjusted by arbitrators in accordance with the provisions of Section 13.2.

### 12.2 Assignments

No Party to this Agreement may, except to the extent explicitly permitted in this Agreement, wholly or partly assign or pledge its rights or obligations under this Agreement to any third party without the prior written consent of the other Parties.

## SECTION 13 - DISPUTES AND INTERPRETATIONS

### 13.1 Mediation

Any dispute, controversy or claim arising out of or in connection with this Agreement, or the breach, termination or invalidity thereof, shall be resolved through good faith negotiations for a period not exceeding three (3) months following notice by any Party to the other(s). In the event that the Parties fail to resolve their dispute in the foregoing manner, such dispute, controversy or claim shall be finally subject to mediation which shall be conducted following the Rules of the Mediation Institute of the Stockholm Chamber of Commerce.

### 13.2 Arbitration

This Agreement shall be governed by the substantive law of Sweden.

Any dispute, controversy or claim arising out of or in connection with this Agreement, or the breach, termination or invalidity thereof, shall be finally settled by arbitration administered by the Arbitration Institute of the Stockholm Chamber of Commerce (the "SCC").

The Rules for Expedited Arbitrations shall apply where the amount in dispute does not exceed EUR 100,000. Where the amount in dispute exceeds EUR 100,000 the Arbitration Rules shall apply. The Arbitral Tribunal shall be composed of a sole arbitrator where the amount in dispute exceeds EUR 100,000 but not EUR 1,000,000. Where the amount in dispute exceeds EUR 1,000,000, the Arbitral Tribunal shall be composed of

SLSM

RDSR

JBVB

FM

Fk

Oa

VS

VEMD

em disputa inclui as reivindicações feitas no Pedido de Arbitragem e quaisquer reconvenções feitas na Resposta ao Pedido de Arbitragem.

A sede da arbitragem será Gotemburgo. O idioma a ser usado no procedimento arbitral será o inglês, a menos que acordado entre as partes em disputa que o idioma sueco deve ser usado.

#### SEÇÃO 14 FORÇA MAIOR

Uma Parte está isenta de responsabilidade pelo não cumprimento de suas obrigações nos termos deste Contrato, se a falha for devido a circunstâncias fora do controle da Parte e que a Parte não poderia nem deveria ser capaz de prever ou razoavelmente levar em consideração no momento de a conclusão do Acordo, por exemplo guerra, crimes de terrorismo, incêndio em grande escala, inundação, interrupção das comunicações públicas, interrupção do fornecimento geral de energia ou semelhantes.

Se uma Parte desejar invocar uma circunstância de acordo com o parágrafo anterior desta seção 14, a Parte deverá notificar imediatamente a outra Parte quando houver risco de que a obrigação não possa ser cumprida ou seja adiada. O não cumprimento de tal notificação a tempo resulta na obrigação de compensar os danos que poderiam ter sido evitados se a notificação fosse fornecida em tempo hábil.

Quando uma Parte cancela suas obrigações de acordo com o acima nesta seção 14, o tempo para cumprimento será estendido pelo tempo que as circunstâncias originarem.

As Partes concordam que o vírus Corona e qualquer mutação do mesmo, bem como a propagação do mesmo, devem ser considerados como uma circunstância além do controle razoável das Partes. As partes estão, portanto, isentas de responsabilidade e / ou cumprimento, conforme o caso, no âmbito deste Projeto, onde atrasos e / ou prevenções no desempenho são devidos a efeitos significativos e demonstráveis, causados diretamente pelo próprio vírus (por exemplo, por licença médica do funcionário ou deterioração dos serviços do mercado comum) ou é indiretamente, por efeitos no mercado na sequência de decisões / orientações de autoridades nacionais ou organismos internacionais, relacionadas com o vírus Corona e / ou a sua propagação.

Local: Estocolmo

three arbitrators. The amount in dispute includes the claims made in the Request for Arbitration and any counterclaims made in the Answer to the Request for Arbitration.

The seat of arbitration shall be Gothenburg. The language to be used in the arbitral proceedings shall be English unless agreed between the disputing Parties that the Swedish language shall be used.

#### SECTION 14 FORCE MAJEURE

A Party is exempt from liability for failure to fulfil its obligations under this Agreement, if the failure is due to circumstances beyond the control of the Party and which the Party neither could nor should be able to foresee or reasonably take into account at the time of the conclusion of the Agreement, e.g. war, crimes of terrorism, large-scale fire, flood, interruption in public communications, interruption in the general energy supply or the like.

If a Party wishes to invoke a circumstance according to the previous paragraph in this section 14, the Party shall immediately notify the other Party when there is a risk that the obligation cannot be fulfilled or will be delayed. Failure to leave such notice on time results in obligation to compensate for the damage that could have been avoided if timely notice was provided.

When a Party cancels its obligations according to the above in this section 14, the time for fulfilment shall be extended by the time the circumstances give rise to.

The Parties agree that the Corona virus and any mutation thereof, as well as the spreading hereof, is to be considered as a circumstance beyond the Parties' reasonable control. Parties are therefore exempt from liability and/or fulfillment, as the case may be, under this Project where delays and / or preventions in performance are due to significant and demonstratable effects, caused directly by the virus itself (by for instance employee sick leave or deterioration of common market services) or is indirectly, by effects on the market following decisions by / guidelines from national authorities or international bodies, connected to the Corona virus and/or the spreading hereof.

Place: Stockholm

SLSM

RDSR

JBVB

FM

FK

OA

VS

VEND



<p>Dados:</p> <p><b>RISE</b></p> <hr/> <p>Nome: Magnus Hallberg Posição: Vice-presidente sênior</p> <p>Lugar: Data:</p> <p><b>Valmet</b></p> <p><i>Owe Asp</i> Nome: Owe Asp Cargo: Diretor de Recuperação e Utilidades</p> <p>Lugar: Gothenburg Data: 21-08-2023   10:59:32 BRT</p> <p><i>Fredrik Kall</i> Nome: Fredrik Kall Cargo: Diretor de Evaporação</p> <p>Lugar: Varberg Data: 08-09-2023   05:21:45 BRT</p> <p><b>Klabin</b></p> <p>1- _____ Nome: Carlos Augusto Soares do Amaral Santos Posição: Gerente Corporativo de P&amp;D</p> <p>Lugar: Data:</p> <p>2- _____ Nome: Silvana Meister Sommer Posição: Gerente de P&amp;D</p> <p>Lugar: Data:</p> <p><b>Univ. Federal Rural do Rio de Janeiro</b></p> <p><i>Roberto de Souza Rodrigues</i> Nome: Roberto de Souza Rodrigues Posição: Reitor</p>	<p>Date:</p> <p><b>RISE</b></p> <hr/> <p>Name: Magnus Hallberg Position: Senior Vice President</p> <p>Place: Date:</p> <p><b>Valmet</b></p> <p><i>Owe Asp</i> Name: Owe Asp Position: Director, Recovery and Energy Services Technology Unit</p> <p>Place: Gothenburg Date: 21-08-2023   10:59:32 BRT</p> <p><i>Fredrik Kall</i> Name: Fredrik Kall Position: Director Evaporation Ash &amp; Bio</p> <p>Place: Varberg Date: 08-09-2023   05:21:45 BRT</p> <p><b>Klabin</b></p> <p>1- _____ Name: Carlos Augusto Soares do Amaral Santos Position: Corporate R&amp;D Manager</p> <p>Place: Date:</p> <p>2- _____ Name: Silvana Meister Sommer Posição: R&amp;D Manager</p> <p>Place: Date:</p> <p><b>Univ. Federal Rural do Rio de Janeiro</b></p> <p><i>Roberto de Souza Rodrigues</i> Name: Roberto de Souza Rodrigues Position: Head of the UFRRJ</p>
--	--

SLSM

RDSR

JBVB

FM

FK

OL

VS

VEND

Lugar: Seropédica/RJ  
Data: 15-09-2023 | 06:34:15 PDT

**SENAI CETIQT**

*Valdemir Jorge de Souto Batista*  
Nome: Gilmaro De Aguiar Bezerra  
Posição: Advogado

Lugar: Rio de Janeiro - RJ  
Data: 21-08-2023 | 10:52:21 BRT

*Sergio Luiz Souza Motta*  
Nome: Sergio Luiz Souza Motta  
Posição: Diretor Executivo

Lugar: Rio e Janeiro  
Data: 30-08-2023 | 15:54:39 BRT

*João Bruno Valentim Bastos*  
Nome: João Bruno Valentim Bastos  
Posição: Gerente

Lugar: Rio de Janeiro  
Data: 21-08-2023 | 09:43:39 PDT

4- \_\_\_\_\_  
Nome: Fernando Rotta Rodrigues  
Posição: Diretor de Administração e Finança

Lugar:  
Data:

**RenCom AB/Lignin Industries AB**

*Fredrik Malmfors*  
Nome: Fredrik Malmfors  
Posição: CEO

Lugar: Knivsta  
Data: 21-08-2023 | 10:57:08 BRT

2- \_\_\_\_\_  
Nome:  
Posição:

**ANEXOS**

- 1. Descrição do Projeto
- 2. Informações básicas
- 3. Orçamento do Projeto - Acordos Financeiros

Place: Seropédica/RJ  
Date: 15-09-2023 | 06:34:15 PDT

**SENAI CETIQT**

*Valdemir Jorge de Souto Batista*  
Name: Gilmaro De Aguiar Bezerra  
Position: Lawyer

Place: Rio de Janeiro - RJ  
Date: 21-08-2023 | 10:52:21 BRT

*Sergio Luiz Souza Motta*  
Name: Sergio Luiz Souza Motta  
Position: Executive Director

Place: Rio de Janeiro  
Date: 30-08-2023 | 15:54:39 BRT

*João Bruno Valentim Bastos*  
Name: João Bruno Valentim Bastos  
Position: Manager

Place: Rio de Janeiro  
Date: 21-08-2023 | 09:43:39 PDT

4- \_\_\_\_\_  
Name: Fernando Rotta Rodrigues  
Position: Director of Administration and Finance

Place:  
Date:

**RenCom AB/Lignin Industries AB**

*Fredrik Malmfors*  
Name: Fredrik Malmfors  
Position: CEO

Place: Knivsta  
Date: 21-08-2023 | 10:57:08 BRT

2- \_\_\_\_\_  
Name:  
Position:

**APPENDICES**

- 1. Project Description
- 2. Background Information
- 3. Project Budget-Financial Agreements

SLSM

RDSR

JBVB

FM

Fk

Al

VS

VEND



4. Representantes. Contatos de PI	4. Representatives. IP contacts

Em Processo de Assinatura

SLSM

RDSR

JBVB

FM

Fk

oa

VS

VEND





Ansökan till Samarbete med Brasilien (FINEP) för innovationsprojekt höst 2019.

Fortsättning på tidigare projekt:

0 / 50 tecken

## 2019-03509 Biobaserade material från sulfatlignin - LIGNOMAT

### Koordinerande projektpart (Koordinator)

RISE INNVENTIA AB (556603-1109)  
RISE Biorefinery and Energy

### Projektledare

Ewellyn Capanema (ewellyn.capanema@ri.se) RISE INNVENTIA AB (556603-1109)

Total projektkostnad	12 953 000	Startdatum	2019-08-01
Sökt bidrag	5 800 000	Slutdatum	2022-07-31
Egen finansiering	5 578 000		
Andra finansiärer	1 575 000		
Total finansiering	12 953 000		
Total beräknad stödnivå	44.8%		

### Mål för projektet

Design, build and operate a lignin separation unit in Brazil. Convert extracted lignin into thermoplastic precursors. Develop new formulations of lignin based wood adhesives

150 / 150 tecken

### Svensk projektsammanfattning

Att byta ut bränslen, drivmedel, kemikalier och material baserade på fossila resurser till biobaserade alternativ med lika eller bättre egenskaper är en av de viktigaste utmaningarna i vår tid. Massa och pappersindustrin har stora möjligheter att få stor betydelse för samhällets omställning genom att expandera sitt produktutbud och erbjuda fler förnybara produkter. Det kan åstadkommas t ex genom att bearbeta och nyttiggöra värdefulla komponenter i olika sidoströmmar. Vissa av dessa komponenter har potential att kostnadseffektivt förädlas till de biobaserade produkter som marknaden så väl behöver. Den globala marknaden för produkter från förnybara källor förväntas öka till över 250 miljarder USD 20201.

LignoMat projektet syftar till att utnyttja potentialen i lignin, som är en av komponenterna i den ved som massabrukens processar. En potentiell biprodukt från cellulosaproduktion. Lignin kan idag separeras från massabrukets sidoströmmar genom en svenskutvecklad teknologi (LignoBoost-processen). Ett framgångsrikt projekt kommer att bana väg för storskalig produktion av biobaserade termoplaster, hårdplaster samt limmer för plywood och OSB från massabrukets ligninrika processinterna strömmar. Även teknologin att utnyttja ligninet för bioplast är svenskutvecklad teknologi (Rencom). Möjligheten att integrera produktionen med ett massabruk kommer att undersökas och en plan för industriell produktion för den brasilianska och svenska marknaden kommer att utformas. Den sammanlagda långsiktiga volymen sulfatlignin i Sverige och Brasilien är uppskattad till 12 miljoner ton lignin per år. Stora delar av den potentialen skulle kunna omvandlas till biobaserade plaster och lim för att ersätta fossilbaserade motsvarigheter.

1500 / 1500 tecken

SLSM

RDSR

JBVB

FM

FK

OA

VS

VEM

## Sammanställning av totala projektkostnader och finansiering

## Totalt

	2019	2020	2021	2022	Summa
Totala budgeterade projektkostnader	2 493 800	4 876 500	3 694 400	1 888 300	12 953 000
<b>Projektets finansiering</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>Summa</b>
Varav sökt bidrag från Vinnova	461 800	2 244 700	2 060 100	1 033 400	5 800 000
Varav andra finansörer	252 000	540 800	568 300	213 900	1 575 000
Varavegen finansiering	1 780 000	2 091 000	1 066 000	641 000	5 578 000
<b>Total finansiering</b>	<b>2 493 800</b>	<b>4 876 500</b>	<b>3 694 400</b>	<b>1 888 300</b>	<b>12 953 000</b>
<b>Projektets beräknade stödnivå</b>					<b>44.8%</b>

## Koordinerande projektpart (koordinator)

RISE INNVENTIA AB RISE Biorefinery and Energy (556603-1109)

	2019	2020	2021	2022	Summa
Totala kostnader	713 800	2 285 500	2 328 400	1 047 300	6 375 000
<b>Finansiering</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>Summa</b>
Sökt bidrag från Vinnova	461 800	1 744 700	1 760 100	833 400	4 800 000
Andra finansörer	252 000	540 800	568 300	213 900	1 575 000
Klabin SA	77 000	290 800	293 300	138 900	800 000
VALMET AKTIEBOLAG	175 000	250 000	275 000	75 000	775 000
Egen Finansiering	0	0	0	0	0
<b>Total finansiering</b>	<b>713 800</b>	<b>2 285 500</b>	<b>2 328 400</b>	<b>1 047 300</b>	<b>6 375 000</b>
<b>Beräknad stödnivå</b>					<b>75.3%</b>

## Projektparter

Klabin SA Klabin SA (111111-1111)

	2019	2020	2021	2022	Summa
Totala kostnader	500 000	800 000	800 000	400 000	2 500 000
<b>Finansiering</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>Summa</b>
Sökt bidrag från Vinnova	0	0	0	0	0
Andra finansörer	0	0	0	0	0
Egen Finansiering	500 000	800 000	800 000	400 000	2 500 000
<b>Total finansiering</b>	<b>500 000</b>	<b>800 000</b>	<b>800 000</b>	<b>400 000</b>	<b>2 500 000</b>
<b>Beräknad stödnivå</b>					<b>0.0%</b>

SLSM

RDSR

JBVB

FM

FK

OA

VS

VEMD

RenCom RenCom (559103-6743)

	2019	2020	2021	2022	Summa
Totala kostnader	300 000	500 000	300 000	200 000	1 300 000
<b>Finansiering</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>Summa</b>
Sökt bidrag från Vinnova	0	500 000	300 000	200 000	1 000 000
Andra finansierare	0	0	0	0	0
Egen Finansiering	300 000	0	0	0	300 000
<b>Total finansiering</b>	<b>300 000</b>	<b>500 000</b>	<b>300 000</b>	<b>200 000</b>	<b>1 300 000</b>
<b>Beräknad stödnivå</b>					<b>76.9%</b>

VALMET SVENSKA AB VALMET SVENSKA AB (556339-5382)

	2019	2020	2021	2022	Summa
Totala kostnader	980 000	1 291 000	266 000	241 000	2 778 000
<b>Finansiering</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>Summa</b>
Sökt bidrag från Vinnova	0	0	0	0	0
Andra finansierare	0	0	0	0	0
Egen Finansiering	980 000	1 291 000	266 000	241 000	2 778 000
<b>Total finansiering</b>	<b>980 000</b>	<b>1 291 000</b>	<b>266 000</b>	<b>241 000</b>	<b>2 778 000</b>
<b>Beräknad stödnivå</b>					<b>0.0%</b>

## Kostnadsslag

Kryssa i vilka kostnader som ingår i projektet. Endast nedan angivna kostnadsslag är stödberättigande.  
Vid läges/slutrapporering ska verkliga upparbetade kostnader redovisas per projektpart och kostnadsslag.

- Personalkostnader
- Utrustning, mark, byggnader
- Konsultkostnader, licenser m.m
- Övriga direkta kostnader inkl. resor
- Indirekta kostnader

SLSM

RDSR

JBVB

FM

FK

OA

VS

VEMD



## Projekttitel på engelska

Bio-based materials from Kraft lignins- LIGNOMAT

43 / 100 tecken

## Engelsk projektsammanfattning

Replacing fuels and materials based on fossil resources with biobased materials having equal or better properties is one of the most important challenges of our time. The pulp and paper industry is in an excellent position to increase their importance to society by expanding their product base to include more renewable fuels and materials, e.g. by processing by-products and side streams into sellable bio-products.

LignoMat aims to exploit the potential of lignin as one of the major components of woody raw materials. A successful project will pave the way for large-scale production of thermoplastics and thermosets from a pulp mill by-product, kraft lignin. The opportunities to integrate thermoplastic and thermoset production in a pulp mill will be investigated. An implementation plan for bringing the new process concept to the Brazilian and Swedish markets will be designed. The combined long-term volume in Sweden and Brazil alone is estimated to be 12 million tonnes of lignin per year which could be transformed into thermoplastics and adhesives, replacing their fossil-based counterparts.

The LignoMat concept is innovative in its approach to maximize product output by integrating lignin production in an existing pulp mill. Lignin production processes originally developed by RISE and commercialised by Valmet will be implemented and adapted to the Brazilian pulp and paper industry to produce lignin for thermoplastic and thermoset composites from renewable sources. As the lignin will come from the wood biomass, it is non-food based.

The companies and research partners involved in the project are, Valmet, Klabin, RISE RenCom, SENAI Innovation Institute on Biosynthetic-SENAI CETIQT, and Universidade Federal do Rio de Janeiro.

1491 / 1500 tecken

## Klassificering av behovsområde

- 07 Miljö
- 16 Produktionsprocesser
- 14 Affärsprocesser

## Klassificering av forskningsområde

- 2.5.02 Kompositmaterial och -teknik
- 1.4.06 Polymerkemi
- 2.3.04 Energiteknik

## Klassificering av produktområde

- 22.29 Andra plastvaror
- 41.00 Byggnader och byggnadsarbeten

## Sekretess

Ja

## Obligatoriska bilagor

- Projektbeskrivning .pdf
- CV.pdf

## Övriga bilagor

SLSM

RDSR

JBVB

FM

FK

OA

VS

VEMD

**Koordinerande projektpart**

<b>Organisation</b>		<b>Arbetsplats</b>	
<b>RISE INNVENTIA AB</b>		<b>RISE Biorefinery and Energy</b>	
Organisationsnr	556603-1109	Adress	Drottning Kristinas Väg 61, Box 5604 114 86 Stockholm
Adress	BOX 5604 114 86 STOCKHOLM	Webbplats	
Webbplats	<a href="https://www.ri.se/">https://www.ri.se/</a>	Telefon	+46868767309
Telefon	08-676 70 00	Kommun	Stockholm
Kommun	Stockholm	Land	Sverige
Land	Sverige		

**Firmatecknare/prefekt**

<b>Person</b>		<b>Arbetsplats</b>	
<b>Marco Lucisano</b>		<b>RISE Bioekonomi</b>	
E-post	marco.lucisano@ri.se	Organisationsnr	556603-1109
		Arbetsplats	RISE Bioekonomi
		Adress	Box 5604 114 86 Stockholm
		Telefon	08-6767000
		Kommun	Stockholm
		Land	Sverige

**Projektledare**

<b>Person</b>		<b>Arbetsplats</b>	
<b>Ewellyn Capanema</b>		<b>RISE Biorefinery and Energy</b>	
E-post	ewellyn.capanema@ri.se	Organisationsnr	556603-1109
Telefon	+46868767309	Arbetsplats	RISE Biorefinery and Energy
Mobil	+46768767309	Adress	Drottning Kristinas Väg 61, Box 5604 114 86 Stockholm
Kön	Kvinna	Telefon	+46868767309
Födelseår	1963	Kommun	Stockholm
		Land	Sverige

**Klarmarkerad av**

<b>Klarmarkerad av</b>	
Datum, tid	2019-07-11 23:40
Namn	Ewellyn Capanema
E-postadress	ewellyn.capanema@ri.se

SLSM

RDSR

JBVB

FM

FK

OA

VS

VEMD

**Project title**

Bio-based materials from Kraft lignins- LIGNOMAT

**Projekttitel**

Biobaserade material från sulfatlignin - LIGNOMAT

**Summary**

Replacing fuels and materials based on fossil resources with biobased materials having equal or better properties is one of the most important challenges of our time. The pulp and paper industry is in an excellent position to increase their importance to society by expanding their product base to include more renewable fuels and materials, e.g. by processing by-products and side streams into sellable bio-products. The global market for products from renewable sources is expected to increase to over 250 billion USD in 2020<sup>1</sup>.

LignoMat aims to exploit the potential of lignin as one of the major components of woody raw materials. A successful project will pave the way for large-scale production of thermoplastics and thermosets from a pulp mill by-product, kraft lignin. The opportunities to integrate thermoplastic and thermoset production in a pulp mill will be investigated. An implementation plan for bringing the new process concept to the Brazilian and Swedish markets will be designed. The combined long-term volume in Sweden and Brazil alone is estimated to be 12 million tonnes of lignin per year which could be transformed into thermoplastics and adhesives, replacing their fossil-based counterparts.

The LignoMat concept is innovative in its approach to maximize product output by integrating lignin production in an existing pulp mill. Lignin production processes originally developed by RISE and commercialised by Valmet will be implemented and adapted to the Brazilian pulp and paper industry to produce lignin for thermoplastic and thermoset composites from renewable sources. As the lignin will come from the wood biomass, it is non-food based.

The companies and research partners involved in the project are, Valmet, Klabin, RISE RenCom, SENAI Innovation Institute on Biosynthetic / SENAI CETIQT, and Federal Rural University of Rio de Janeiro (UFRRJ). The time frame for the project is three years. The budget for the Swedish part of the project is 12 MSEK and the budget for the Brazilian part is 17.4 MM BRL (~42MSEK).

Prerequisites for large-scale introduction of lignin-based thermoplastics and thermosets include both technology and market aspects. The role of Valmet and Klabin is to design, engineer and start-up the lignin extraction plant in Klabin Monte Alegre Mill in Telémaco Borba, Paraná state, Brazil. In addition, Klabin is in charge of the large-scale lignin production and will contribute to the techno-economical evaluation as well as the environmental assessment. Klabin will have the main responsibility for the market assessment. The roles of RISE are comprehensive analysis of different kraft and modified lignins, chemical modification of lignins, produce and screen the properties of different lignin-based thermoplastics, contribute to the techno-economical evaluation as well as the market assessment and general project management. The role of RenCom is to produce plasticised lignin by chemically modifying lignin structure through reaction extrusion and, together with RISE, to make initial composites by using the plasticised lignin with other functional polymers. RenCom will also contribute to the techno-economical evaluation and the market assessment. The role of SENAI Innovation Institute on Biosynthetic/SENAI CETIQT in the integrated project is to assess the pathways for lignin modification for its successful application in thermoset adhesive formulations and have the main responsibility for the technical, economic and environmental assessment of the most promising routes/products developed. The role of University Federal Rural of Rio de Janeiro (UFRRJ) is to work closely with SENAI on production and characterization of lignin based wood adhesives and to evaluate the adhesives performance in plywood and OSB boards. The aim is to prove the performance of the adhesives to catalyse investments in production processes and supply chains.

SLSM

RDSR

JBVB

FM

FK

OA

VS

VEMD

The project consists of 6 Work Packages (WP), where technology development (both processes and products) and market issues will be addressed.

- *Technology-oriented WPs* where a unit for separating lignin from process streams (black liquor) available in a chemical pulp mill will be designed and built in Klabin Monte Alegre Mill, Brazil. It will be able to produce lignins with different properties from softwood and hardwood. The plant capacity is planned to be 6 tons of lignin per month. The work on these lignins will be focused on the need for conversion (purification/modification/reactions), testing and characterisation and new formulations in applications for thermoplastics and thermosets.
- *Market-oriented WPs* where a plan for implementation of the process concepts for different products will be delivered. The potential value chains on the Brazilian market will be covered, including cost estimation and time plan for an installation of a full-scale lignin plant integrated to a Brazilian pulp mill. Production of lignin-based thermoset and thermoplastic products demonstrators will be part of the necessary work to get input to the techno-economical, environmental and market assessments which are important deliverables from the project.

### State-of-the-art and challenges

Replacing fuels and materials based on fossil resources with bio-based materials having equal or better properties than their fossil-based counterparts is one of the most important challenges of our time. The pulp and paper industry is in an excellent position to increase their importance to society by expanding their product base to include more renewable fuels and materials, e.g. by processing by-products and side streams into sellable bio-products. The global market for products made from renewable materials is expected to increase to over 250 billion USD in 2020<sup>1</sup>, and Brazil will be one of the most important producers. The Brazilian industry by law invests at least 1% of its revenues in research. There is a strong need to understand how raw materials available in different forms can be converted into products with a higher value, such as biofuels or renewable polymers.

One promising by-product from the pulping industry is lignin. Lignin is an amorphous aromatic polymer consisting of phenylpropane units with different functional groups. The pulping industry efficiently extracts lignin in the digesting step when wood chips are exposed to, in most cases, alkali and sulphur compounds to produce cellulose pulp. Lignin is the most abundant renewable by-product in the world. However, more than 99% of the extracted lignin is today burnt for energy.

The forest industry is today the leading producer of renewable materials, mainly in the form of pulp, paper and board. Sweden and Brazil are two of the world's largest producers of paper-grade pulp with considerable knowhow. However, utilization of lignin for high-value renewable products replacing petrochemicals is still very limited. This sector has a large potential for growth in a shift to a more sustainable society. One challenge is lies in integrating and adapting lignin extraction processes on-line with current pulp production. There is also a need develop market intelligence from the very start.

The polymer and plastic industry is pushed to take its responsibility to reduce the climate impact associated with standard plastic production by replacing fossil-based polymers with more sustainable polymers. Over 300 million tons of fossil-based plastics are produced and used every year globally. Less than 1% (2 million tons)<sup>2</sup> of the plastic industry production is bio-sourced. The largest produced bio-based polymer is PLA (poly lactic acid), mainly used in packaging applications. The demand for finding sustainable and largely available polymers to replace the traditional fossil-based polymer is a great challenge. Lignin has a great potential in this regard since large volumes (in the range of 5 – 50 Mt/year) can be made available at production costs that are relatively low (about \$300-500/t). Today, chemical pulping produces 130 million tonnes of lignin per year (in the form of black liquor from which lignin can be extracted/purified). Brazil is the fastest growing producer of pulp and has therefore a great lignin production potential.

SLSM

RDSR

JBVB

FM

Fk

aa

VS

VEMD



RISE Innventia and Chalmers University of Technology (Sweden) worked initially together on the basic ideas behind an efficient technique to extract high quality kraft lignins<sup>3</sup> from black liquor streams. This technique was patented by RISE and further developed and upscaled by RISE and partners before RISE sold the technology 2008 to Valmet. So far, Valmet has, after further commercial development of the LignoBoost process, successfully installed two commercial plants for softwood kraft lignin extraction at Domtar, USA and Stora Enso, Finland. The processes have so far mainly been developed and evaluated in larger scale on softwood black liquors from US and Scandinavian pulp mills. However, eucalyptus pulp is a large and growing market. Therefore, it is of high interest to scale up the process concepts on eucalyptus black liquors to enable its implementation in Brazilian pulp mills as well. The content and the structure of the hemicelluloses and lignin in hardwood black liquors (specifically eucalyptus ones) are quite different from those for softwood black liquors and will have a strong effect on the lignin extraction. The black liquors from Brazilian mills have to be characterized in order to understand relevant process conditions for lignin extraction from these black liquors, optimize the process and produce different lignin grades for thermoplastic and thermoset application tests.

### Thermoplastics

The thermoplastic market is over 300 million tons/year. 99% of this market is based on fossil raw materials for making mainly the polymers PE (polyethylene) and PP (polypropylene). Packaging is the main segment accounting for approximately 40% of the total volume. One route for production of more reactive lignin for making thermoplastics (plasticized lignin) is through a reactive extrusion (esterification) of lignin with a bio oil, e.g. by using RenCom technology. The reactive extrusion is a typical process for making plastics, involving heating and transporting polymers with screws through a die where filaments are formed; a chemical reaction occurs during this process. The filaments are then cooled to enable pelletizing and the formation of granules. These become the starting material for further compounding or injection molding techniques where functional polymers are pressed in a form to create 3D objects. In addition to the reactive extrusion, chemical modification of lignin is feasible. Although many processes are suggested in the literature, most of them are not economically feasible and/or environmentally friendly. However, a green, simple and economically feasible process has been recently suggested<sup>4</sup> for functionalized extraction of lignin from lignin-rich cellulosic ethanol residues. This process can be adapted for modification of kraft lignins keeping economic and environmental benefits discovered earlier.

### Thermoset phenol-formaldehyde (PF) resins

Although the market size for PF resins is appreciably smaller than that for thermoplastics, it is still significant (about 4 Mt/year). More importantly, the technology for replacing phenol or PF resin with lignin is much closer to implementation than that for lignin-based thermoplastics. Thus, lignin-based PF thermosets could be a near-term high value application for lignin.

As technical lignins have high content of reactive phenolic units they are natural candidates to replace phenol in PF resins in general and PF wood adhesives specifically. On the other hand, direct use of lignin in the phenol-formaldehyde adhesives requires longer pressing time or/and high pressing temperature, which is often unacceptable for the industry. Thus, lower reactivity of lignin as compared to PF resins refrains high share of lignin in adhesive formulations. Therefore, efforts are needed to improve the reactivity of lignin. This could be done through lignin modifications increasing lignin reactivity in PF systems, such as methylation, phenolation, demethylation/demethoxylation and others. Again, the industrial challenge is to develop not only an efficient modification, but also a cost-efficient one.

There is a strong prejudice of low performance of hardwood lignins in PF adhesives, which are based on theoretical speculations on the reaction mechanisms and the amounts of so-called reactive centers in different lignins; hardwood lignins are considered as low-reactive due to lower amounts of the reactive

SLSM

RDSR

JBVB

FM

Fk

Oa

VS

VEMD

centers. However, experimental evidence<sup>4,5</sup> is in strong disagreement with the theoretical speculations and show that the performance of hardwood lignins in general and eucalyptus kraft lignins specifically is similar or even better than that of softwood lignins.

There is also interesting data stating that the composition of the lignin precursor, specifically its purity, significantly affects its reactivity in PF formulation. Surprisingly, the presence of specific lignin “contaminants”, such as inorganic process elements and carbohydrates, increases lignin performance in PF adhesive<sup>4,6,7</sup>. Thus, manipulation of lignin composition via extraction process conditions can be a valuable tool to increase lignin reactivity, in addition to chemical (post)-modification.



**Figure 1. LIGNOMAT concept for production of lignin-based thermoplastics and thermosets**

To take advantage of opportunities resulting from lignin valorization and to address the current challenges, the LignoMat project will concentrate on the development and up-scaling of modified processes for separation of lignin from the process streams available in a Brazilian pulp mill. Furthermore, two important applications for the lignin, namely thermoplastics and thermosets (specifically, lignin-based PF wood adhesives) will be developed, **Figure 1**. To compete with petrochemicals, bio-based thermoplastics and thermosets have to be produced cost-effectively in large-scale plants and have a performance similar or better than the ones they replace. A prerequisite for large-scale introduction of thermoplastics and thermosets is the creation of a working market and a value chain. Therefore, one of the important targets of the project is to create and communicate sustainable opportunities which we expect will create pull from end-users. Our intention is then to catalyse the willingness to invest in the most sustainable opportunities developed, or at least shown as demonstrators, within the project.

#### Aim of the project

The aims of the project are to:

- Develop a process to separate lignin from kraft pulp processing streams (black liquors) and upgrade it to thermoplastics and thermosets via modification and new formulations;
- To present a plan for exploitation of kraft lignins on the Brazilian market in the form of bio-based thermoplastics and thermosets.
- Develop opportunities and strengthen the process concepts for a large machinery supplier with the competence center for the delivery of the LignoBoost process. Furthermore, develop opportunities and strengthen the process concepts for a Swedish SME with a unique technology focused on the development of sustainable thermoplastics products. Provide important contributions to the bioeconomy based on forest products.

SLSM

RDSR

JBVB

FM

FK

OJ

VS

VEMD

- Develop opportunities for additional revenues on new markets for Brazilian pulp mills using the Swedish technology, including strengthening the Brazilian institutes in the upscaling of new forest based bioeconomy solutions.
- Strengthen the cooperation between strong Swedish and Brazilian actors in the development of new markets for the forest sector.

Research activities will be carried out in collaboration between research institutes (RISE, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro and SENAI), and the R&D units of the companies involved. This project is also an opportunity to strengthen the cooperation between institutes and companies in new markets for an industrial sector which is important to both Sweden and Brazil.

An important part of the approach is to adapt and scale up the LignoBoost process for lignin extraction to integrate it in a Brazilian pulp mill environment. The approach is to produce and analyze different lignins from existing kraft pulp mills. The samples will be modified using RenCom technology and wet chemistry methods, analyzed and further compounded with different polymers in order to produce new more sustainable materials. The best performing candidates will be selected for scaling up at SENAI. In addition, the modified lignins will be screened in new adhesives formulations. The best performing candidates and conditions will be selected and tested in panel production.

The main innovation proposed by this project is the development of a potentially large-scale production of thermoplastics and thermosets from eucalyptus lignin. Economic benefits will be realized by matching material properties to needs in the marketplace.

The main market impact of the LignoMat project will be the development of new value chains for the pulp and paper industry. Lignin which is underutilized today will be used for potentially large-scale production of lignin-based polymers of high-value.

The Swedish companies and research institutions will benefit from this project by being established on the Brazilian market as suppliers of products made from renewable sources or providers of services and technologies in this area.

### Objectives

- To design, build and operate a lignin separation unit for kraft lignin produced in a Brazilian pulp mill's process stream (black liquor). SLSM
- To convert the extracted lignin into thermoplastic precursors by modifying the lignin by reactive extrusion of lignin with hydrophobic substrates (i.e. functional oils such as tall oil). The produced materials will be characterized according to their chemical and physical properties; small scale application tests (screening) will be conducted to evaluate performance and the best samples will be selected for large scale tests. RDSR
- To develop new formulations of lignin-based wood adhesives and test them. The best samples will be selected for large scale tests and creation of demonstrators. JBVB
- To develop a plan for incorporation of the most promising, new process concept into Brazilian pulp mills. FM
- To establish a strategic collaboration between R&D&I actors in the biorefinery area in Sweden and in Brazil. Jointly develop modified lignin extraction process and the value chains for lignin-based thermoplastics and thermosets. A successful project will be an important contribution to open up new value chains based on kraft lignin. FK

### Expected results and effects

all

VS

VEND

We expect the project to lead to the following results and effects:

*New knowledge about isolating lignin from Brazilian pulp mill streams* The LignoBoost process extracts lignin from raw materials available in Sweden and other Nordic countries, mainly pine and spruce (i.e. softwood species). In Brazil, the dominating raw material for pulp production is eucalyptus (hardwood). Klabin is the only Brazilian company to simultaneously supply hardwood pulp (eucalyptus) and softwood pulp (pine). Because of the difference in the structure and physical properties, the results of softwood lignin extraction from black liquor must be adapted to the extraction of hardwood lignin. The project will increase the knowledge and know-how related to using LignoBoost for processing hardwood (eucalyptus) black liquors. Furthermore, as the project also implements this on a large scale, design and engineering know-how of the modified LignoBoost unit operation will also be generated. We expect that the lignin separation installation in Brazil made within this project will have a capacity to produce about 100 tons of lignin per year. The theoretical level of kraft lignin possible to separate from Brazilian pulp mill (the commercial potential) is 3-4 M tons of lignin per year. This project will deepen our understanding of the lignin properties that can be produced with different separation strategies. This in turn will allow us to identify the best options for producing the best lignin for the production of thermoplastics and thermosets.

- *Successfull use of modified soft- and hardwood lignins in the production of thermoplastics and thermosets*

The project will build and connect/combine knowledge about lignin separation and lignin modification with the knowledge about converting these formulations into thermoplastics and thermosets. These products need to have properties equal or better than the materials they replace. Modification processes included in the project are chemical modification and reactive extrusion.

- *Environmental benefits in the form of better resource efficiency, lower emissions of greenhouse gases and replacement of fossil-based polymers with bio-based polymers*

Brazil has set into motion an action plan for decreasing plastic consumption. As an example, plastic straws are banned in several states across Brazil. This kind of initiative strengthens the future production of bio-based chemicals *and materials*. To achieve the goals, it will be necessary to use biomass-based materials in general and specifically lignin-based materials. The LignoMat project fits in to this strategy and gives an important role to the pulp industry, in particular by early identification of interesting markets.

- *Increased commercialization potential via an established process concept that the partners of the consortium can use to develop commercial products and processes in both Sweden and Brazil.*

With a successful outcome of the project, Swedish actors in both the research and industrial sectors, will considerably increase their possibilities to sell services and products on the Brazilian market. Brazilian actors will further increase their capabilities to innovate and exploit new technologies with a global impact. The development of markets for products from renewable sources is rapid, and there is a good opportunity for Swedish and Brazilian companies to establish themselves as key suppliers in this area.

- *A strengthened network for collaboration between Swedish and Brazilian companies, institutes and universities in the area of lignin production and valorisation*

Creating and coordinating research and innovation projects that span academia and industry is a well proven skill among Swedish actors in this sector. LignoMat introduces this way of collaborating to Brazil, which has a less pronounced tradition but a great interest in organizing research in this way. The project is likely to spin off new projects and create opportunities for the actors that are involved, and it will extend the previous research network. The project partners are also active in

SLSM

RDSR

JBVB

FM

FK

OJ

VS

VEMD



the Swedish and Brazilian national and state-funded research programmes in the relevant areas. Participation of companies and research institutions all the way from forest owners to end-users in the polymer industry creates a good basis for the implementation of the identified value chain.

### Partners and their competence and roles in the project

**Valmet.** Valmet Corporation is a leading global developer and supplier of technology, automation and service in the pulp, paper and energy industries. Valmet's advanced automation solutions range from single measurements to comprehensive, turnkey automation projects for entire plants. Valmet has operations in Göteborg, Sweden, and in Curitiba, Brazil. Valmet is the owner of the LignoBoost technology to be implemented in the project. Valmet will contribute with funding for pilot plant trials. Valmet will be responsible for the design, engineering and construction of the kraft lignin separation facilities working closely with Klabin. Henrik Wallmo is Valmet's contact person. Henrik is R&D Manager at Valmet and is responsible for all internal and external lignin related R&D projects at Valmet globally. His PhD was focused on the development of the LignoBoost process and he has today a lot of experiences from the two commercial deliveries of LignoBoost. He has also experience from R&D projects together with many customers around the globe which focus lignin applications of different kind.

**Klabin.** Klabin is the largest Brazilian paper producer and exporter, the leading manufacturer of paper and board for packaging, corrugated board packaging and industrial bags, and also markets timber in logs. It is also the only Brazilian company to simultaneously supply hardwood pulp (eucalyptus), softwood pulp (pine) and fluff pulp to the market. Founded in Brazil in 1899, it has 18 industrial units, with 17 units in eight Brazilian states and one in Argentina. Klabin will supply different lignin samples to partners for screening towards chosen application i.e. thermoplastics and adhesives. Later, Klabin will produce large amounts of selected lignins for scale up tests. Klabin will lead the efforts for market development & sustainability evaluation together with RISE. The contact person responsible for the activities at Klabin will be Marcelo Muguet. His background is in Forest engineering (Universidade Federal de Viçosa - UFV), Master's degree in Pulp and Paper Technology (UFV) and Doctor degree in Technology – Forest Products Chemistry (Aalto University – School of Chemical Technology – Finland). Currently he leads the Biorefinery Research at Klabin, focusing on Lignin production and valorisation.

**RISE Innventia.** RISE is a globally renowned research institute with considerable experience with large-scale R&D&I projects. RISE is owned by the Swedish government and works with industry, academia and the public sector, and is a member of CISB (Center for Research and Innovation between Sweden and Brazil). RISE will lead the lignin valorisation efforts (WP5) and will, together with RenCom, compound and test different lignins to select the best candidates for lignin-based thermoplastics scaling up. The most promising formulations will be tested in slightly larger amounts by SENAI with the aim to use these amounts in demonstrators made by SENAI or business partners. RISE will work in close collaboration with SENAI and Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro in the screening process of different lignins for adhesives. In addition to contributing to WP3 and WP4, RISE will be the Project Manager (Coordinating organization) of the project (WP1). Ewellyn Capanema, is a well-known lignin scientist who among other achievements co-authored the method for green and economically viable functionalized extraction of lignin. She has experience in coordinating large projects e.g. the EU-financed project Greenlight. She will be the contact person at RISE and the project manager. Ewellyn was born and raised in Brazil.

**RenCom.** RenCom is a Swedish innovation company with cutting-edge technology in biotechnology, pharmaceutical production and knowledge of green chemistry and biomass from the forest industry. RenCom's patented catalytic process transforms lignin into renewable bioplastics in an environmentally friendly and energy efficient manner. All their plastics produced with the use of lignin are environmentally friendly alternatives to today's fossil oil-dependent plastics. RenCom will modify lignins produced by

SLSM

RDSR

JBVB

FM

Fk

Od

VS

VEMD

Klabin for further compounding and testing by RISE. The contact person and responsible for the activities is Christopher Carrick. Christopher has a PhD in material chemistry and he is the CEO of RenCom. He is the main contributor to the IPR on lignin-based thermoplastics which have been developed and owned by RenCom.

**SENAI Innovation Institute for Biosynthetics / SENAI CETIQT:** SENAI is a private, non-profit Brazilian public interest organization created in 1942 to support Brazilian industry through the training of human resources and the provision of technical and technological services. Its Innovation Institute for Biosynthetics (ISI Biossintéticos) is responsible for developing sustainable solutions through chemistry and industrial biotechnology using renewable and nonrenewable resources to offer new products and processes. Since its creation, ISI Biossintéticos has been working with the pulp and paper industry on the fields of technology road mapping, technical and economic feasibility assessment and new products and processes developments with special focus on lignin applications. It is well equipped to perform experiments on lignin modification by chemical, thermochemical, mechanochemical or biochemical routes. There are a team of engineers specialized in technical-economic analysis and environmental assessment of processes and a team on competitive intelligence responsible for market and technological prospects. In the present project, SENAI will be responsible for lignin modification for its application in adhesive formulations, scaling up the production of lignin-based thermoplastics and perform technical, economic, environmental and market assessment of the most promising routes/products developed. Victoria Santos is SENAI's contact person. Victoria has a degree in chemical engineer with PhD on Energy and Environmental Planning focusing on Circular Economy for Biorefining systems. She is experienced at working with industry and integrates the Process Engineering team from SENAI Innovation Institute for Biosynthetic. She will be the contact person at SENAI.

**Federal Rural University of Rio de Janeiro (UFRRJ):** The Lignocellulosic Biorefinery Laboratory (LBL) of the Department of Forest Products from the Federal Rural University of Rio de Janeiro has investigated many applications for lignocellulosic materials. The laboratory has equipment for full biomass characterization (GC-MS, HPLC, UV spectrophotometer, FTIR, NMR, among others) and processes simulation (wood lathe, wood vaporization, disc flaker (wood particles production for OSB), wood particles screening, wood dryer, determination of moisture content by infrared, wood hot press, viscometer, gel time determination, universal test machine, ultrasound, electronic microscopy, among others). UFRRJ will be responsible for producing and testing lignin-based wood adhesives, and for evaluating the adhesives performance. Fernando Gomes is UFRRJ's contact person. He has a bachelor's degree in forestry Engineer from the Federal University of Viçosa (UFV, Brazil) and a PhD degree in Pulp and Paper from the same university. Fernando has authored several scientific articles, and he is a professor at the Rural Federal University of Rio de Janeiro (UFRRJ).

### Method and management of the project

The project will be managed by RISE. The project will be led according to the RISE Project Model, itself based on ISO-10006 for Quality Management in Projects.

Decisions will be made by a Executive Board consisting of representatives from the Swedish and Brazilian side. The Executive Board will consist of the WP leaders, key persons, representatives from all Project Partners and the Project Manager (chairman).

A Consortium Agreement, including the handling of Intellectual Property Rights, will be signed by all parties.

Project meetings will be held semi-annually, alternating between Sweden and Brazil.

SLSM

RDSR

JBVB

FM

FK

OJ

VS

VEMD

## Project plan

### WP1 Project Management (RISE)

#### Description of work and role of participants

The overall objective is to coordinate and manage the LignoMat project. The major tasks are to:

- Maintain contacts within and information between the WPs, the Partners and the Swedish grant office supporting the project. SENAI, Klabin and UFRRJ are responsible to reporting to the Brazilian grant offices (FINEP, SENAI). SENAI will compile the technical and financial reports from Brazilian side and send to the coordinator at RISE.
- Assure that the project runs according to plan, re-scheduling when necessary,
- Provide required technical and financial reporting,
- Organise meetings and secure internal exchange of information within the project,
- Coordinate the project's dissemination and exploitation activities,

#### Role of Partners:

RISE: 1) Project Manager. Responsible for the project management including coordination. Responsible for reporting to the Swedish Grant Office. Ensures that internal communication runs smoothly. 2) Dissemination Manager.

Klabin: Exploitation Manager.

All Partners: All WP leaders will be members of the EB (Executive Board). All Project Partners will be members of the EB and each Project Partner organization has one vote in the EB. The Executive Board (EB) will be responsible for the project execution, including monitoring and conducting an efficient execution according to established economical and other type of project plans. Work Package leaders will be selected from different partner organizations and they will be responsible for all work in a specific WP (Work Package) according to established plans. WP leaders are responsible for compilation and delivery of reports according to instructions from the Project Manager and deliver these to the Project Manager from their specific WP. Financial information is delivered according to instructions from the Project Manager directly to the Project Manager from each Project Partner.

## Description

### Task 1.1 Project coordination & reports (RISE, Klabin, Valmet, RenCom, SENAI, and UFRRJ)

RISE manages the project. Project planning and management will be handled together with the other WPs and the whole Executive Board (EB). Monitor the progress of the project and, together with the EB, propose, decide and through the WP leaders execute changes needed to ascertain that the overall project deliverables and milestones are reached. In this context, include internal project review points as a standing point of the EB meetings.

As a basis for the Progress Reports to the Grant Offices in Sweden and Brazil, Project Progress Reports and Project Economy Progress Reports will be prepared by each Party according to instructions from the Project Manager. The Technical Progress Reports will be sent to and collected by the WP leaders who compile WP reports and deliver them to the Project Manager. Project Economy Progress Reports will be asked for together with the Technical Progress Reports according to a pre-decided schedule. RISE will be responsible for the Project Economy Progress Report to the Swedish funding agency and each partner in Brazil is responsible for the Technical and Project Economy Progress reporting in Brazil in accordance with the rules of Brazilian financing agency(ies). The WP leaders are responsible for the work carried out in their WP, both regarding content and set time frames, and will report deviations to the Project Manager.

SLSM

RDSR

JBVB

FM

FK

OJ

VS

VEND

**Task 1.2 Internal communication** (RISE, Klabin, Valmet, RenCom, SENAI, and UFRRJ)

RISE will form and maintain a project area using [www.projectplace.com](http://www.projectplace.com) as a tool for internal communication within the project. This tool will be actively used by all project partners for the operative work in the project. The operative work will continuously be up-dated on the site for e.g. Work Breakdown structure (WBS), follow-up of activities, deliverable and milestones, exchange of information, storage of working documents and results. RISE will arrange project meetings covering the complete project and its status about twice a year. These meetings will be hosted by one of the Partners i.e. at different locations in Sweden or Brazil. The Project Executive Board will meet in conjunction with these Project meetings.

**Task 1.3 Dissemination** (RISE, Klabin, Valmet, Ren Com, SENAI, and UFRRJ)

Dissemination of the results within the project will be carried out according to the Consortium Agreement, guided by the Dissemination Manager (RISE). A dissemination plan will be made, and continuously updated, where the target audience and reason for dissemination is specified. After IPR is secured, which the Dissemination Manager need to clarify with the Exploitation Manager and the EB, the project will publish results from the activities and disseminate the results to a broad audience through a range of dissemination channels on an on-going basis, including the Partners´ websites, trade exhibitions, technical conferences, academic journal publications and face-to-face meetings. National dissemination activities like contacts with local media will be promoted.

**Task 1.4 Exploitation** (Klabin, Valmet, Ren Com, RISE, SENAI, and UFRRJ)

Exploitation of the results within the project will be carried out according to the Consortium Agreement signed at the beginning of the project by all Partners. Close collaboration between the participant partners will ensure the complete assimilation, exploitation and application of the project results. Furthermore, the complementary skills of the project partners will facilitate a direct plan for application and exploitation of the results after the project end. The main deliverables of the project will be analysed in order to identify potential direct and indirect applications. The Exploitation Manager (Klabin) develop an Exploitation Plan for the management of generated knowledge, IPR issues and their interrelationship. Work by EB will help to identify IPR opportunities throughout the project. Development of the Exploitation Plan will be supported by internal Exploitation Strategy Workshops or similar mechanism. These workshops intend to offer a clear approach to dealing with exploitation issues and they provide a useful input to the formulation of exploitation strategies and future plans. 'Exploitation' will be a regular agenda item for the project's EB meeting.

**WP2 Plant Design (Valmet, Klabin)****Description of work and role of participants**

This work package will focus on the development, design and engineering of the lignin extraction process. The work will combine fundamental chemical engineering principles with specific design data in order to determine e.g. flows, equipment sizes (such as tank and pump sizes) and environmental and safety data for a plant producing a high-quality lignin product from different black liquors from Klabin pulp mills. The plant will be designed to be able to handle both softwood (pine) and hardwood (*Eucalyptus*) black liquors. Knowledge from the earlier lignin extraction processes will be incorporated and used for the design of this plant which will be the first of this kind in South America. The major objectives during the work will be:

- Develop the optimal process conditions for isolation of lignins from hardwood (eucalyptus) black liquors
- Understand the effect of the process conditions on the lignin characteristics
- Sizing of equipment, e.g, tanks, pumps, heat exchangers etc
- Sizing of filters to separate the solid lignin product

SLSM

RDSR

JBVB

FM

Fk

Oa

VS

VEMD



- Prepare process and project documents, e.g. Process description, Equipment specifications, Process flow diagrams etc

Role of Partners:

Valmet: WP Leader. Valmet will be responsible for all the work related to the design and engineering of the lignin extraction plant using inhouse knowledge, experience and design- and engineering-tools.

Klabin: Klabin will be involved in reviewing project documents/deliveries and control that the design and engineering is made after mill standards. Klabin will be responsible for engineering of utility systems.

**Task 2.1 Process design and engineering (Valmet, Klabin)**

Process design will be made by Valmet using inhouse experience and design tools in order to size all equipment needed. A process description of the plant showing the basic design and operation of the plant will be used as deliverable to show the progress. A simplified process flow diagram (PFD) will also be made. Valmet and Klabin will jointly review documents along the process to ensure progress.

**Task 2.2 Equipment (Valmet, Klabin)**

Following an established design document list will be made describing what kind of major equipment that will be installed, e.g. tank and pump. Tank- and pump lists and lists of major equipment will be made available and reported as a deliverable.

**Task 2.3 Instruments (Valmet, Klabin)**

Instruments used will be simply described and included in a list and reported as a deliverable.

**WP3 Plant construction and start-up (Valmet, Klabin, RISE)**

**Description of work and role of participants**

Following the design made in WP2 the tasks in this work package will be to review equipment proposals and other product documents (e.g. piping and layout) along with purchase equipment and instruments. All equipment will be assembled, commissioned and then delivered to site where it will be installed by Klabin. Parallel to these activities lignin extraction laboratory trials will be performed at RISE-Innventia using black liquor from Klabin. Results from laboratory trials will be used during start-up and tuning of the plant and verify the process/design conditions. Training of personnel at Klabin will also be included in the delivery and will be done before start-up.

Role of Partners:

Valmet: WP Leader. Valmet will be responsible for all the tasks related to assembling of equipment, commissioning and delivery to plant.

Klabin: All activities carried out at site, such as foundations, buildings and installation of plant and utility systems will be done by Klabin.

RISE: Perform laboratory lignin extraction trials using a pre-decided number of black liquors from Klabin.

**Task 3.1 Equipment purchase and plant pre-fabrication (Valmet)**

Equipment proposals from suppliers will be reviewed and equipment will be purchased. After purchases part of the plant will be pre-fabricated before being ready for shipment.

**Task 3.2 Delivery to site (Valmet)**

Final approval for delivery to site.

SLSM

RDSR

JBVB

FM

FK

OA

VS

VEMD

**Task 3.3 Final assembly (Klabin)**

After installation of all process parts and utility systems, plant will be ready for commissioning and start-up. A notice to proceed with start-up will be reported as a deliverable.

**Task 3.4 Black liquor laboratory trials (RISE, Klabin)**

Laboratory trials will be conducted and reports from all tests including filterability and washing conditions along with process data and product analyses will be done and delivered to the project.

**Task 3.5 Start-up (Valmet, Klabin)**

Data and results from the laboratory trials will be used along with inhouse experience at Valmet to start-up the lignin production. Lignin production of targeted specification will be the final delivery of the process, together with engineering delivery and construction packages (WP2 and WP3).

**WP4 Online Production of lignin (Klabin, Valmet)**

The general objective of this WP is to produce suitable and fully characterized lignin in order to be used in thermoplastics and thermoset resins from a fuel quality black liquor. Different lignins with different properties will be produced by Klabin with the support from Valmet. The lignins will be sent to Sweden and will be fully characterized by RISE.

**Description of work and role of participants**Role of Partners:

Valmet: Participate in production of lignin with different qualities needed for the use in the intended end products. To take active part in discussions and meetings related to lignin production, extraction parameters and lignin characterisation.

Klabin: will be responsible for running lignin extraction trials, as well as optimizing lignin extraction parameters according to the characteristics needed for selected applications.

RISE: To take active part in discussions and meetings related to lignin production, extraction parameters. In addition, RISE will be responsible for the characterization of the lignins produced. A document with lignin properties will be created.

**Task 4.1 Production of bulk lignins (Valmet, Klabin, RISE)**

Klabin will provide different black liquors for lignin isolation and running lignin extraction trials aiming to produce lignin samples, using the plant designed in WP2.

RISE will characterize lignins produced from the black liquors. The characterization includes purity (e.g. content of ash and selected metals, carbohydrates, extractives), molecular mass distribution (MMD), structural characterization by NMR, thermal properties and rheological characteristics. Lignin samples with desired characteristics will be selected for further modifications.

**Task 4.2 Production of special qualities lignin (Valmet, Klabin, RISE)**

Klabin together with Valmet will extract lignins from black liquors in different ways, aiming at lignins with a range of specific characteristics. Feedback from WP5 Lignin Valorization will be used as input to change e.g. extraction characteristics for producing the special lignin qualities.

Lignin characterization will be performed by RISE. The characterization includes purity (e.g. content of ash and selected metals, carbohydrates, extractives), molecular mass distribution (MMD), structural

SLSM

RDSR

JBVB

FM

Fk

Oa

VS

VEMD

characterization by NMR, thermal properties and rheological characteristics. Lignin samples with desired characteristics will be selected for further modifications.

## **WP5 Lignin Valorization (RISE, RenCom, Klabin, Valmet, SENAI, UFRRJ)**

### **Description of work and role of participants**

The overall objective is to investigate different routes for lignin modification in order to either increase its reactivity in wood adhesive formulation or to prepare thermoplastics for typical applications such as for injection moulding or for film-blowing.

#### Role of Partners:

RISE: responsible for the modification and characterization of the modified lignins produced by RISE and RenCom. In addition, RISE will produce and characterize different lignin-based plastics formulations (polymeric blends) and will create a material library: properties and performance that will be used for pre- feasibility studies

RenCom: responsible for producing modified lignin through reactive extrusion.

SENAI: responsible for lignin modification for application in adhesives' formulations as well as to scale up the production of lignin-based thermoplastics and adhesives for further testing by end users

UFRRJ: responsible for synthesis, characterization and performance evaluation of different lignin-based adhesive formulations for plywood and OSB boards manufacture.

Valmet: Participate in meetings and discussions regarding modification and characterization of modified lignins and lignin-based end-products. Such result/feedback will be used to tailor lignin samples in WP4

Klabin: Participate in meetings and discussions regarding modification and characterization of modified lignins and lignin-based end-products. Produce lignin with necessary quality as needed.

### **Task 5.1 Lignin engineering for thermoplastics applications (RenCom, RISE, SENAI, Klabin)**

One of the objectives of WP5 is to propose and execute the main modification strategies on selected lignins produced in WP4 for use in thermoplastics. Assessment of interfacial interactions will be critical. Advanced analytical tools will be used for characterizations and feedback loops will be established to optimise the formulations that will be used for lignin based plastics.

- **Modification of lignin (RenCom, RISE, SENAI, Klabin)**

Different lignin modifications will be carried out to improve its thermoplasticity and hydrophobicity in order to achieve good formability by standard plastic techniques (such as injection moulding) and good miscibility with selected plastics.

Lignin will be modified using two routes: 1). reaction extrusion utilizing RenCom technology and to be performed by RenCom and 2). lignin alkylation to be performed by RISE. The goal is to produce lignins with different properties and qualities to be evaluated via high throughput bench-scale screening methods.

The modified lignins will be characterized by RISE related to physical and chemical characteristics and thermo properties.

- **Lignin based Thermoplastics (RenCom, RISE, SENAI)**

SLSM

RDSR

JBVB

FM

Fk

al

VS

VEMD

The modified lignins produced will be further extruded with other polymers to produce a range of lignin-based thermoplastics. This task will require the development of cause-effect relations or heuristic rules that can be only derived by producing the composites and testing them in a systematic way. Various mechanical and thermal tests will be performed in order to validate the produced composites and a material library will be created containing properties and performance.

- **Pilot scale production of modified lignins and lignin based Thermoplastics (RISE, RenCom, SENAI, Klabin)**

RenCom and RISE will produce modified lignins in the scale of kg – ton for further analysis and processing. Composite production will be performed at SENAI pilot scale extrusion unit. This task might encompass further developments besides knowledge transfer given eventual adaptations might happen in response to variations in the lignin composition and environmental conditions.

- **Production of a demonstrator:** Based on the main findings the research group will disseminate the results among the partners aiming a scale up tests

#### **Task 5.2 Lignin engineering for adhesives applications (SENAI, UFRRJ, RISE)**

The overall goal of this task is to produce and evaluate lignin-based wood adhesive using Klabin industrial kraft lignins. The lignins selected in WP4 will be used as is or modified by SENAI aiming to increase their reactivity in wood adhesives, mainly those for plywood and OSB manufacture. Characterization of the modified lignins will be carried out by RISE. The lignin-based adhesive formulations will be developed and tested by UFRRJ.

- **Lignin modification for use in resins/adhesives formulations (SENAI, RISE, UFRRJ):** The lignins will be modified by SENAI. Different techniques for increasing lignin reactivity in PF system (e.g. methylation, phenolation, demethylation) including the use of flow chemistry system of milli-channel reactors will be evaluated.
- **Adhesive formulations and characterization (UFRRJ, SENAI):** The modified lignins produced in will be used to prepare lignin-based phenol formaldehyde resins by UFRRJ. The formulations will be tested, and the best performing formulations will be selected for large plywood and OSB boards manufacturing and testing.
- **Evaluation of wood adhesives (UFRRJ):** The adhesives produced will be evaluated regarding to their performance in softwood (pine) plywood and OSB boards. The boards will be produced and tested according to industrial standards.
- **Application demonstration (UFRRJ, SENAI and RISE):** Based on the main findings the research group will disseminate the results among the partners aiming scale up tests
- **Task 5.3 Identification of further applications & partners (SENAI, UFRRJ and RISE):** Aiming to identify the end users for the possible products developed in the research project, mainly in the Brazilian market, the research team will contact suitable companies in Brazil in order to find customers interested in the use the developed products.

SLSM

RDSR

JBVB

FM

Fk

Oa

VS

VEMD



## **WP6 Technical- Economics and market strategies (SENAI, Klabin, RISE, Valmet)**

### **Description of work and role of participants**

The overall objective is to assess the potential of market development for the processes and products developed based on technical, economic, environmental and market aspects.

The major objectives are to:

- Perform technical and economic assessment for the processes developed based on the estimation of capital and operational costs and minimum product value.
- Evaluate the environmental performance of the processes developed in terms of greenhouse gases emissions and water consumption.
- Perform market assessment for the products developed based on competitive intelligence methods and tools.
- This will together be the input to a plan for implementation.

#### Role of Partners:

SENAI: responsible for this work package. The main role is to perform the technical, economic, environmental and market assessment of the routes/products developed. The focus should be on the Brazilian market and the Brazilian perspective

Klabin: contribute with specific market information on the Brazilian market and the Brazilian perspective

RISE: contribute with input to techno-economy and sustainability analyses with focus on the deviations when we consider the Swedish/European market and the Swedish perspective

Valmet: Participate in meetings and discussions regarding the potential (technical, economic, environmental and market assessment) of implementing lignin-based produces in the Brazilian market.

**Task 6.1 Technical and economic feasibility assessment (SENAI, RISE, Klabin):** based on the technical coefficients, operating conditions, configuration and other parameters of the processes developed, the main equipment will be specified (material, size, quantity, etc.) and the product value, the capital and operating costs will be estimated for pre-defined processing capacities. The cost for new equipment in the different process concepts will to some extent be based on AspenTech's Process Economic Analyzer database.

**Task 6.2 Environmental assessment (SENAI, RISE, Klabin):** the inventory of the greenhouse gases emissions and water quality and consumption of the processes developed will be prepared. Together with the market and technical and economic assessments, they will be used to point out the most promising processes products and applications.

**Task 6.3 Market assessment (SENAI, RISE, Klabin):** the market assessment helps to validate the opportunity for the technologies developed. It also guides the project according to market needs. The market conditions are going to be assessed with the identification of key players, competitive forces, main facts and figures, potential customers and estimated market shares. A SWOT analysis will also be performed to identify the main advantages and drawbacks of the processes and products developed.

SLSM

RDSR

JBVB

FM

Fk

0d

VS

VEMD

**Time plan**

<b>Work package</b>	<b>Duration (Month)</b>	<b>Start date</b>	<b>End date</b>	<b>WP Leader</b>
WP1	37	Jul/2019	Jul/2022	RISE
WP2	6	Jul/2019	Dec/2019	Valmet
WP3	6	Oct/2019	Mar/2020	Valmet
WP4	9	Jan/2020	Aug/2020	Klabin
WP5	24	Mar/2020	Feb/2022	RISE
WP6	18	Jan/2021	Jun/2022	SENAI

SLSM

RDSR

JBVB

FM

Fk

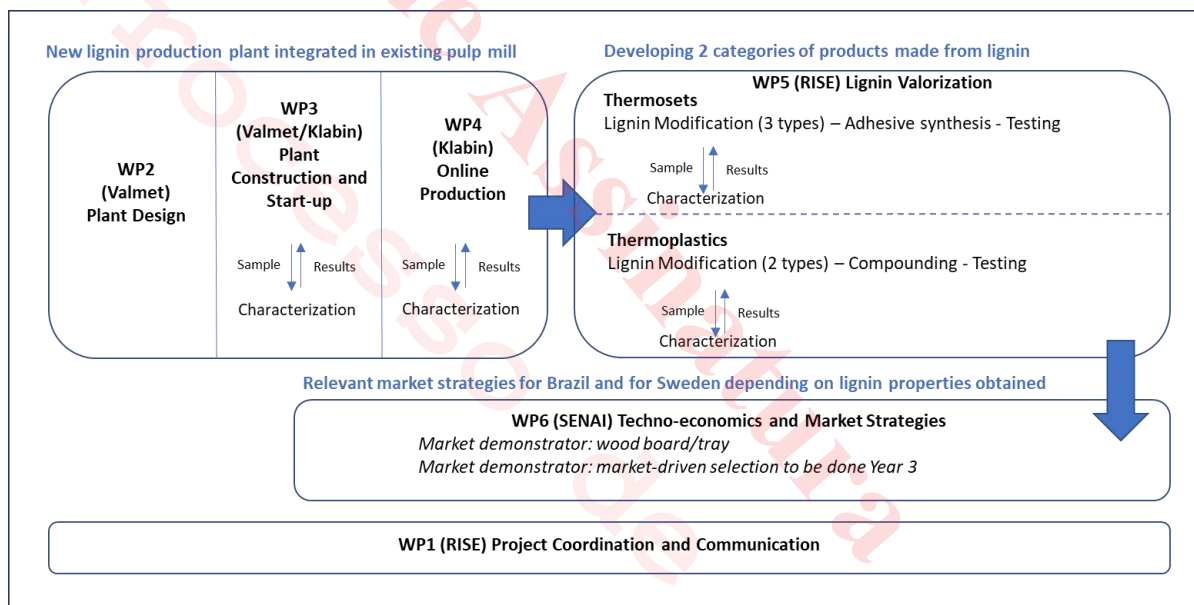
Oa

VS

VEND

**Gantt chart**

Activities	2019		2020				2021				2022		
	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3
Project meetings													
Plant Design & Engineering		D2											
Plant construction and start up		D3											
Lignin Production				D4									
Lignin based thermoplastic						D5.1-5.2				D5.3-5.4			
Lignin based Adhesives						D5.6				D5.7			
Strategy for implementation										D6.1			
Reporting		D1.1		D1.2		D1.3		D1.4		D1.5		D1.6	D1.7

**Pert Chart****Budget**

Sweden	(MSEK)	Financing (MSEK)		
	Budget	In-kind	Cash	TOTAL
RISE	6,4			0,0
Valmet AB	2,8	2,8	0,8	3,6
RenCom	1,3	0,3		0,3
VINNOVA			5,8	5,8
Klabin*	2,5	2,5	0,8	3,3
<b>Total Swedish partners</b>	<b>13</b>	<b>5.6</b>	<b>7.4</b>	<b>13</b>
Brazil				
Klabin	38,5	38,5		38,5
SENAI	0,26			0,0
Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro	0,12			0,0
FINEP			0.4	0,4

SLSM

RDSR

JBVB

FM

FK

Al

VS

VEMD

<b>Total Brazilian partners</b>	<b>38,9</b>	<b>38,5</b>	<b>0,4</b>	<b>38,9</b>
<b>Total for LignoMat project</b>	<b>51,9</b>	<b>44,1</b>	<b>7,8</b>	<b>51,9</b>

**\*Work by Klabin in Swedish activities**

**References**

<sup>1</sup> Accelerating the development of the market for bio-based products in Europe. Report of the Taskforce on Bio-based products Composed in preparation of the Communication "A Lead Market Initiative for Europe" {COM(2007) 860 final}. <http://edepot.wur.nl/162176> (20-03-2019)

<sup>2</sup> Source: European Bioplastics, nova-Institute (2017)

<sup>3</sup> Tomani 2010, Öhman F, T.H., Tomani P., Axegård P., WO2006031175

<sup>4</sup> Balakshin, M.; Capanema, E. Rethinking Biorefinery Lignins: Breaking Dogmas. In 14th European Workshop on Lignocellulosics and Pulp; Autrans, France (2016), 2016; pp 63–66.

<sup>5</sup> Lourençon, T.V.; Magalhães, W.L.E.; Muniz, G.I.B.; Virtanen, T.; Jääskeläinen, A.-S.; Liitiä, T.; Alakurtti, S.; Hughes, M., Tamminen. T. (2018) Hardwood kraft lignin fractions as phenol substitute in phenol-formaldehyde resins in: European Workshop on Lignocellulosics and Pulp. Aveiro, Portugal, pp 399-402

<sup>6</sup> Feng et al 2016, US Patent 2016/0304757 A1

<sup>7</sup> Zhang et al. Cellulose nanocrystals - thermoset resin systems, applications thereof and articles made therefrom WO2014124541A1

SLSM

RDSR

JBVB

FM

Fk

oa

VS

VEND



**Ewellyn A. Capanema:** Principal Scientist Lignin Science and Separation at RISE Bioeconomy. Dr. Capanema research focus is on bio-based product development, including pulping and biorefinery fundamentals and technologies. Developed, optimized, and validated analytical methods to comprehensively characterize wood components; modified and optimized biorefinery processes for the separation of lignin and cellulose, and developed applications for these bio-based products, including wood adhesives. She has vast experience in lignin chemistry and application more specifically she had worked in using lignin in wood adhesive application for five years in laboratory scale up to pilot scale board production and testing. She has a number of publications in the field of lignin chemistry in internationally recognized journals and 6 patents, including lignin in wood adhesives. Before joining RISE- Innventia she held the position of Lignin Development Leader at Renmatix, King of Prussia, PA USA, a biorefinery start-up that utilizes super critical water hydrolysis do separate the different biomass components. Prior to that she was the Director of the biorefinery laboratory at Lignol innovations, Vancouver Canada.

Relevant publications:

Bova T., Tran C. D., Balakshin M. Y., Chen J., Capanema E.A., Naskar A.K. A new approach towards tailoring interfacial structures and properties of multiphase renewable thermoplastics from lignin–nitrile rubber. *Green Chemistry*, 18 (2016), 5423-5437.

Balakshin, M.Yu., Capanema, E.A. Rethinking Biorefinery Lignins: Breaking Dogmas. Proceedings 14th EWLP, June 28 – July 1, 2016, Autrans, France. V.I, 63-66.

**Christopher Carrick:** CEO at RenCom AB. Christopher Carrick has a PhD in material chemistry, and has a deep knowledge in lignin derivatisation and he is the inventor of the lignin material used in the project. The technology of modifying lignin into a thermoplastic was invented by Christopher Carrick. This innovation will be extensively used in WP5.

**Henrik Wallmo:** R&D Manager at Valmet. Responsible for all internal and external lignin related R&D projects at Valmet globally. Has a PhD in Chemical Engineering that was focused on the development of the LignoBoost process. Has experiences from the two commercial delivered plants of LignoBoost. He has also experience from R&D projects together with many customers around the globe which focus lignin applications of different kind. Has understanding in what it takes to take an idea or innovation to the market. Has experience in upscaling of processes (especially LignoBoost).

**Beatriz Stangherlini Santucci:** Principal investigator at SENAI Innovation Institute for Biosynthetic - SENAI CETIQT. Has a PhD in Organic Chemistry from the University of São Paulo on development and application of physico-mechanical methods (refining) to sugarcane bagasse in order to modify the ultrastructure of the cell wall, to increase the production of fermentable sugars and to produce substrates suitable for the production of cellulose nanostructure. Beatriz is specialized at lignocellulosic biomass conversion and will be responsible for overseeing laboratory operation.

Relevant publications:

Meighan, B. N.; Lima, D. R. S.; Cardoso, W. J.; Baêta, B. E. L.; Adarme, O. F. H.; Santucci, B. S.; Pimenta, M. T. B.; Aquino, S. F.; Gurgel, L. V. A. Two-stage fractionation of sugarcane bagasse by autohydrolysis and glycerol organosolv delignification in a lignocellulosic biorefinery concept. *Industrial Crops and Products*, v. 108, p. 431-441, 2017.

Santucci, B. S.; Bras, J.; Belgagem, M. N.; Curvelo, A. A. S.; Pimenta, M. T. B. Evaluation of the effects of chemical composition and refining treatments on the properties of

SLSM

RDSR

JBVB

FM

Fk

Oa

VS

VEMD

nanofibrillated cellulose films from sugarcane bagasse. *Industrial Crops and Products*, v. 91, p. 238-248, 2016.

Driemeier, C.; Mendes, F. M.; Santucci, B. S.; Pimenta, M. T. B. Cellulose cocrystallization and related phenomena occurring in hydrothermal treatment of sugarcane bagasse. *Cellulose*, v. 22, p. 2183-2195, 2015.

Santucci, B. S.; Curvelo, A. A. S.; Pimenta, M. T. B. Evaluation of physicommechanical treatments on sugarcane bagasse cellulose hydrolysis. In: 13th European Workshop on Lignocellulosis and Pulp, 2014, Sevilha. 13th European Workshop on Lignocellulosis and Pulp - Proceedings Book, 2014

**Fernando José Borges Gomes:** Adjunct Professor at Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. He has experience in research activities participating in 25 research projects, being many of them involving partners from research institutes and industry, e.g. the EU-financed project called LignoDeco which involved 5 countries, including 5 research institutes and 2 companies, and a budget of around 5 million Euros (2010-2013). Still concerning the research projects, many of them are related to investigate the wood applications for producing pulp as well as bioproducts, such as lignin derivatives. He has published 35 manuscripts in the scientific journals and 74 manuscripts in the Scientific Events Proceedings. Currently, his focus is in lignocellulosic biorefinery process for adding value to the forest market. UFRRJ's Representative which will be responsible for synthesis, characterization and performance evaluation of different lignin-based adhesive formulations for plywood and OSB boards application.

Relevant publications:

Damasio, R.; Carvalho, A. G. ; Gomes, F J B ; Carneiro, A. C. O. ; Colodette, J.L. . Effect of CNC interaction with urea-formaldehyde adhesive in bonded joints of Eucalyptus sp. *Scientia Forestalis*, v. 45, p. 1-8, 2017.

Gomes, F J B; Colodette, J.L.; Milanez, A. F. ; Rio, J. C. ; Muguet, M. C. S. ; Batalha, Larisse Ap. Ribas . Evaluation of alkaline deconstruction processes for Brazilian new generation of eucalypt clones. *Industrial Crops and Products (Print)*, v. X, p. X, 2014.

Ohra-Aho, T. ; Gomes, F.J.B. ; Colodette, J.L.; Tamminen, T. . S/G ratio and lignin structure among Eucalyptus hybrids determined by Py-GC/MS and nitrobenzene oxidation. *Journal of Analytical and Applied Pyrolysis (Print)*, v. 101, p. 166-171, 2013.

**Marcelo C. S. Muguet:** Senior Researcher at Klabin SA. Marcelo has a PhD in Technology, and in Forest Products Chemistry. His doctoral thesis addressed the effect of fiber wall chemistry, especially lignin on wood defibration. At Klabin, he has conducted lignin research for more than 3 years, with some publications on Klabin's lignin portfolio. He is responsible for lignin research at Klabin's Technology Center, Brazil.

Relevant publications:

Muguet, M.C.S, Milagres, F.R. Diversifying Klabin's portfolio with Kraft Lignin - Recent Developments. In: 257<sup>th</sup> American Chemical Society National Meeting & Exposition, 2019, Orlando.

Muguet, M.C.S, Milagres, F.R. Prediction of lignin mixtures via photoacoustic IR spectroscopy and multivariate analysis. São Paulo. 51<sup>o</sup> Congresso Internacional de Celulose e Papel, 2018. v. 51. p. 1-8.

Muguet, M. C. S. . Evaluation of Klabin's technical lignins portfolio. In: 50<sup>o</sup> Congresso Internacional de Celulose e Papel, 2017, São Paulo. 50<sup>o</sup> Congresso Internacional de Celulose e Papel, 2017. v. 50. p. 1-6.

SLSM

RDSR

JBVB

FM

Fk

Oa

VS

VEMD

Muguet, M.C.S. Effect of fiber wall chemistry on pulping processes of novel Eucalyptus Hybrids. 1. ed. Helsinki: Aalto University, 2013. v. 1. 126p

Muguet, M.C.S.; Ruuttunen, K. ; Colodette, J. L. ; Jääskeläinen, A.-S. . Effect of lignin structure on the refinability of eucalyptus wood. In: 243<sup>rd</sup> ACS National Meeting & Exposition, 2012, San Diego. 243<sup>rd</sup> ACS National Meeting & Exposition, 2012.

**Victoria Emilia Neves Santos:** Process Engineering Researcher at the SENAI Institute of Innovation for Biosynthetic- SENAI CETIQT. Dr. Santos has a Chemical Engineer degree from the Polytechnic School of Federal University of Bahia (UFBA), and a PhD on biorefining and Circular Economy from the Energy and Environmental Planning of the Federal University of Rio de Janeiro (UFRJ). From 2005 to 2007, she worked at the Clean Technologies Lab with process optimization of cogeneration processes. From 2008 to 2011, she worked as an automation engineer at Braskem SA where she managed and operated the real time optimization system of the ethylene unit. She also conducted the graphical interface migration project of the regulatory control system. From 2011 to 2018 she worked on a research project aimed at the upgrade of the environmental management system of Ipiranga SA and on the review of Life Cycle Assessment initiatives for iron mining. For two years she was also a trainee at the Technology and Innovation Department of the Engineering Graduate School of UFRJ working with articulation and strategic planning of partnerships. Regarding experience abroad, at 2014 Dr. Santos worked as a junior researcher at Universidad Autónoma de Barcelona (Spain) on metabolic analysis of socio-technical systems, and, at 2016 and 2017, she worked as visiting researcher at Technical University of Delft (The Netherlands).  
Relevant Publications:

Santos, V. E. N.; Magrini, A. 2018. Biorefining and industrial symbiosis: A proposal for regional development in Brazil. *Journal of Cleaner Production*, 177, 19–33. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.12.107> (Journal paper)

Sardou, A. C. O.; Moura, F. R.; Berti, A. A. B.; Santos, V. E. N.; Bastos, J. B. V. 2018. Cost curves to support the estimation capital costs of chemical processes. *Revista Processos Químicos*, v.12, n.24, y. 12, jul/dez 2018. (Journal paper) Available only in Portuguese (with abstract in English).

Santos, V. E. N.; Ely, R. N.; Szklo, A. S.; Magrini, A. 2016. Chemicals, electricity and fuels from biorefineries processing Brazil's sugar cane bagasse: production recipes and minimum selling prices. *Renewable & Sustainable Energy Reviews* 53, 1443–1458. doi:10.1016/j.rser.2015.09.069

Santos, V. E. N.; Szklo, A. S.; Magrini, A. 2014 Building a 'bio-perspective' from petroleum revenues: a pathway through Bioplatforms' Oriented Biofineries in Rio de Janeiro State, Brazil. In: D. Buchan (Ed.), *World Petroleum Congress Proceedings - Volume 2* (pp. 1344–1352). Moscow: Energy Institute. <https://doi.org/0852936982>.

SLSM

RDSR

JBVB

FM

Fk

Oa

VS

VEMD

## Appendix 2- Background Information

### Valmet Background text LignoMat Agreement

Valmet has carried out a delivery of a lignin extraction plant project to Klabin S.A. (Agreement No ZCN 7636/2018-222). The technology supplied is based on Valmet's patented LignoBoost process owned by Valmet AB (Or any other Valmet company within Valmet Oy group) that extracts lignin from black liquor and highly purifies the lignin.

Valmet is a highly skilled company and has Background knowledge in the field of inter alia, development, design, engineering, manufacturing and marketing, process equipment, systems and services, related to lignin extraction and lignin refining. The knowledge also covers operating conditions, and cost estimation of lignin extraction and lignin refining plants, modification of lignin (physical and chemical), odor removal of lignin or modified lignin (physical or chemical), production of lignin with purpose to use as fuel, production of lignin with purpose to use as partly/or full replacement in plastic composite applications, commercial use of lignin or modified lignin (physical or chemical). All of which should be seen as Background knowledge in this Agreement.

#### RenCom AB

No background information added.

#### Klabin SA

No background information added.

#### SENAI – CETIQT

No background information added.

#### RISE Innventia

No background information added

SLSM

RDSR

JBVB

FM

Fk

01

VS

VEND





## Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - FNDCT

### Formulário para Apresentação de Propostas

### ENCOMENDA TRANSVERSAL PROJETOS DE PESQUISA

**Demanda: Encomenda Transversal Projetos de Pesquisa**

#### LIGNOMAT - BIOMATERIAIS A PARTIR DE LIGNINAS KRAFT

**Proponente:** SENAI-CETI - SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL - CENTRO DE TECNOLOGIA DA INDÚSTRIA QUÍMICA E TÊXTIL  
**Executor:** GISI - INSTITUTO SENAI DE INOVAÇÃO EM BIOSSINTÉTICOS E FIBRAS

Proposta ainda não enviada

Valor do projeto: R\$ 2.780.000,00

Valor Solicitado: R\$ 1.000.000,00

**Proposta de Financiamento: SENAI-CETI-GISI-LIGNOMAT**

SLSM

RDSR

JBVB

FM

Fl

Al

VS

VEM

## Índice

Carta de Encaminhamento

### A. Caracterização da Proposta

A.1. Dados Cadastrais

A.2. Dados Institucionais / Empresariais

A.3. Dados do Projeto

A.3.1. Descrição do Projeto

A.3.2. Impactos Previstos pelo Projeto

A.3.3. Resumo da Equipe Executora

A.3.4. Resumo do Orçamento

### B. Detalhamento da Proposta

B.1. Cronograma Físico

B.2. Equipe Executora

B.3. Orçamento

B.3.0. Plano de Aplicação

B.3.1. Relação de Itens Solicitados

B.3.2. Cronograma de Desembolso dos Recursos Solicitados

B.3.3. Relação dos Itens da Contrapartida e dos Outros Aportes Financeiros

B.3.4. Cronograma de Desembolso da Contrapartida e dos Outros Aportes Financeiros

B.3.5. Detalhamento da Contrapartida e dos Outros Aportes Não Financeiros

### C. Informações Complementares

C.1. Requisitos Específicos

C.2. Bolsas

C.2.1. Justificativa Bolsas

C.2.2. Relação das Bolsas Solicitadas

C.3. Anexos

SLSM

RDSR

JBVB

FM

Fk

0A

VS

VEMD



04/02/2020

Carta de Encaminhamento  
SENAI-CETI-GISI-LIGNOMAT

**Carta de Encaminhamento**

Encaminhamos, em anexo, proposta para obtenção de apoio financeiro do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - FNDCT, no âmbito do Plano Nacional de Ciência e Tecnologia do Encomenda Transversal de Projetos de Pesquisa e declaramos que os participantes qualificados na Parte A.1. Dados Cadastrais, deste formulário, endossam o projeto acima identificado, nos termos apresentados detalhadamente a seguir, assumindo o compromisso de que as versões encaminhadas por meios eletrônicos, seja em disquete ou pela Internet, apresentam conteúdo idêntico ao da cópia impressa e anexada a esta carta.

Esta declaração deve ser considerada como manifestação explícita quanto à oportunidade, interesse e prioridade conferida ao desenvolvimento do projeto ora proposto, assim como o comprometimento de que serão fornecidas as garantias necessárias para sua adequada execução, incluindo o envolvimento de equipes, recursos de contrapartida e outras condições específicas constantes deste formulário.

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL - CENTRO DE TECNOLOGIA DA INDÚSTRIA

  
Sergio Luiz Souza Motta  
Diretor Executivo  
SERGIO LUIZ SOUZA MOTTA SENAI CETIQT  
Dirigente

INSTITUTO SENAI DE INOVAÇÃO EM BIOSINTÉTICOS E FIBRAS

  
PAULO LUIZ DE ANDRADE COUTINHO  
Dirigente

  
VICTORIA EMILIA NEVES SANTOS  
Coordenador

KLABIN S.A.

  
Silvana Meister Sommer  
Dirigente

  
Marcelo Coelho dos Santos Muguet Soares  
Coordenador



SLSM

RDSR

JBVB

FM

Fk

al

VS

VEND





04/02/2020

## A. Caracterização da Proposta

SENAI-CETI-GISI-LIGNOMAT

## A.1. Dados Cadastrais

Proponente	
SENAI-CETI - SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL - CENTRO DE TECNOLOGIA DA INDÚSTRIA QUÍMICA E TÊXTIL	
CNPJ: 03.851.105/0001-42 Vinculação:	
Faturamento Anual: R\$22.428.886,49	Participação Financeira: R\$0,00
Endereço: RUA DOUTOR MANOEL COTRIM - 195	
Bairro: RIACHUELO	Município: RIO DE JANEIRO UF: RJ
CEP: 20961040	Telefone Comercial: (21)2582-1001 Telefone FAX: ( ) -
E-mail: urm@cetiqt.senai.br	Site: www.cetiqt.senai.br
Natureza Jurídica: 307-7 SERVIÇO SOCIAL AUTÔNOMO	
Atividade Econômica: 85.99-6 - Atividades de ensino não especificadas anteriormente	
UG - SIAFI: 0	Gestão - SIAFI: 0
Data de Constituição:	Registro na Junta Comercial:
Foro:	
Dirigente	
SÉRGIO LUIZ SOUZA MOTTA	
CNPJ: [REDACTED] R [REDACTED]	Org Exp: DETRAN-DE Dt Expedição: 29/10/2014
Endereço: RUA MAGALHÃES CASTRO 174	
Bairro: RIACHUELO	Município: RIO DE JANEIRO UF: RJ
CEP: 20961020	Telefone Comercial: (21)3812-1084 Telefone FAX: ( ) -
E-mail: sergiomotta@cetiqt.senai.br	Site: https://senaicetiqt.com/
Cargo: DIRETOR EXECUTIVO	
Contato	
VICTORIA EMILIA NEVES SANTOS	
CNPJ: [REDACTED] R [REDACTED]	Org Exp: SSP Dt Expedição: 01/01/2000
Endereço: RUA MAGALHÃES CASTRO 174	
Bairro: RIACHUELO	Município: RIO DE JANEIRO UF: RJ
CEP: 20961020	Telefone Comercial: (21)3812-5882 Telefone FAX: ( ) -
E-mail: vesantos@cetiqt.senai.br	Site: https://senaicetiqt.com/
Cargo: CONSULTOR PESQUISADOR	

SLSM

RDSR

JBVB

FM

Fk

01

VS

VEMD



04/02/2020

## A. Caracterização da Proposta

SENAI-CETI-GISI-LIGNOMAT

## A.1. Dados Cadastrais

Executor	
GISI - INSTITUTO SENAI DE INOVAÇÃO EM BIOCINTÉTICOS E FIBRAS	
CNPJ: 03.851.105/0001-42 Vinculação: SENAI-CETI - SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL - CENTRO DE TECNOLOGIA DA INDÚSTRIA QUÍMICA E TÊXTIL	
Faturamento Anual: R\$7.000.000,00	Participação Financeira: R\$0,00
Endereço: RUA MAGALHÃES CASTRO 174	
Bairro: RIACHUELO	Município: RIO DE JANEIRO UF: RJ
CEP: 20961020	Telefone Comercial: (21)3812-5841 Telefone FAX: ( ) -
E-mail: mdoria@cetiqt.senai.br	Site: https://senaicetiqt.com/inovacao/
Natureza Jurídica: 307-7 SERVIÇO SOCIAL AUTÔNOMO	
Atividade Econômica: 72.10-0 - Pesquisa e desenvolvimento experimental em ciências físicas e naturais	
UG - SIAFI: 0	Gestão - SIAFI: 0
Data de Constituição:	Registro na Junta Comercial:
Foro:	
Dirigente	
PAULO LUIZ DE ANDRADE COUTINHO	
CPI: [REDACTED] R: [REDACTED]	Org Exp: IFP Dt Expedição: 28/01/2020
Endereço: RUA [REDACTED] JUI 508, APTO 102	
Bairro: TIJUCA	Município: RIO DE JANEIRO UF: RJ
CEP: 20510060	Telefone Comercial: (21)3812-1086 Telefone FAX: ( ) -
E-mail: pcoutinho@cetiqt.senai.br	Site: https://senaicetiqt.com/
Cargo: COORDENADOR PD	
Coordenador	
VICTORIA EMILIA NEVES SANTOS	
CF: [REDACTED] R: [REDACTED]	Org Exp: SSP Dt Expedição: 01/01/2000
Endereço: RUA MAGALHÃES CASTRO 174	
Bairro: RIACHUELO	Município: RIO DE JANEIRO UF: RJ
CEP: 20961020	Telefone Comercial: (21)3812-5882 Telefone FAX: ( ) -
E-mail: vesantos@cetiqt.senai.br	Site: https://senaicetiqt.com/
Cargo: CONSULTOR PESQUISADOR	
Contato	
VICTORIA EMILIA NEVES SANTOS	
[REDACTED] R: [REDACTED]	Org Exp: SSP Dt Expedição: 01/01/2000
Endereço: RUA MAGALHÃES CASTRO 174	
Bairro: RIACHUELO	Município: RIO DE JANEIRO UF: RJ
CEP: 20961020	Telefone Comercial: (21)3812-5882 Telefone FAX: ( ) -
E-mail: vesantos@cetiqt.senai.br	Site: https://senaicetiqt.com/
Cargo: CONSULTOR PESQUISADOR	

SLSM

RDSR

JBVB

FM

Fk

01

VS

VEMD





04/02/2020

## A. Caracterização da Proposta

SENAI-CETI-GISI-LIGNOMAT

## A.1. Dados Cadastrais

Interveniente	
<b>KLABIN - KLABIN S.A.</b>	
CNPJ: 89.637.490/0001-45 Vinculação:	
Faturamento Anual: R\$386.000.000,00	Participação Financeira: R\$0,00
Endereço: Avenida Brigadeiro Faria Lima nº 3.600 - 3º, 4º e 5º andares	
Bairro: Itaim Bibi	Município: SÃO PAULO UF: SP
CEP: 4538132	Telefone Comercial: (11)3046-5800 Telefone FAX: ( ) -
E-mail: comercial@klabin.com.br	Site: https://klabin.com.br/
Natureza Jurídica: 204-6 SOCIEDADE ANÔNIMA ABERTA	
Atividade Econômica: 17.10-9 - Fabricação de celulose e outras pastas para a fabricação de papel	
UG - SIAFI: 0	Gestão - SIAFI: 0
Data de Constituição: 12/11/2001	Registro na Junta Comercial: 112.377.425.117
Foro:	
Dirigente	
<b>Silvana Meister Sommer</b>	
[REDACTED]	Org Exp: SSP-SC Dt Expedição: 16/11/2009
Endereço: ENDEREÇO TEMPORARIO	
Bairro: BAIRRO TEMPORÁRIO	Município: RIO DE JANEIRO UF: RJ
CEP: 0	Telefone Comercial: (42)3271-2046 Telefone FAX: ( ) -
E-mail: ssommer@klabin.com.br	Site: www.klabin.com.br
Cargo: GERENTE DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL	
Coordenador	
<b>Marcelo Coelho dos Santos Muguet Soares</b>	
[REDACTED]	Org Exp: DETRAN-RJ Dt Expedição: 31/01/2008
Endereço: ENDEREÇO TEMPORARIO	
Bairro: BAIRRO TEMPORÁRIO	Município: RIO DE JANEIRO UF: RJ
CEP: 0	Telefone Comercial: (42)3271-5811 Telefone FAX: ( ) -
E-mail: mcsmuguet@klabin.com.br	Site: www.klabin.com.br
Cargo: PESQUISADOR ESPECIALISTA I	
Contato	
<b>Marcelo Coelho dos Santos Muguet Soares</b>	
[REDACTED]	Org Exp: DETRAN-RJ Dt Expedição: 31/01/2008
Endereço: ENDEREÇO TEMPORARIO	
Bairro: BAIRRO TEMPORÁRIO	Município: RIO DE JANEIRO UF: RJ
CEP: 0	Telefone Comercial: (42)3271-5811 Telefone FAX: ( ) -
E-mail: mcsmuguet@klabin.com.br	Site: www.klabin.com.br
Cargo: PESQUISADOR ESPECIALISTA I	

SLSM

RDSR

JBVB

FM

FK

OA

VS

VEMD







04/02/2020

## A. Caracterização da Proposta

SENAI-CETI-GISI-LIGNOMAT

## A.2. Dados Institucionais / Empresariais

## Antecedentes

A Klabin é a empresa líder em papéis para embalagens no Brasil. Nos últimos 5 anos vem realizando investimentos consideráveis no setor de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação. Em 2017 foi inaugurado o Centro de Tecnologia, onde cinco linhas de pesquisa são desenvolvidas: Qualidade da madeira, celulose, papel, sustentabilidade e meio ambiente e novas tecnologias. Dentro das novas tecnologias, estudos em nanotecnologia e biorrefinarias são conduzidos. Biorrefinaria pode ser conceituada como o processamento sustentável de biomassa em um espectro de produtos vendáveis e energia. Dentre estes produtos, a lignina vem sendo estudada desde 2016. A lignina é uma macromolécula natural e projetos para utilização em resinas fenólicas, plásticos e fibra de carbono vem sendo conduzidas.

A Klabin recebeu apoio da Finep nos moldes de financiamento reembolsável direto (modalidade "Inovação pioneira") que financia todas as atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação executadas no período de 2019 a 2021. Dentre estas atividades, estão contemplados todos os projetos relacionados ao tema lignina, inclusive a aquisição da planta piloto para extração deste composto a partir do licor negro. O valor financiado pela FINEP foi de aproximadamente R\$ 162 mil (o que corresponde a 90% do investimento total para o período 2019-2021).

O Instituto SENAI de Inovação em Biossintéticos, criado em 2016, desenvolve soluções sustentáveis por meio da química e da biotecnologia industrial empregando recursos renováveis e não renováveis para oferecer novos produtos e processos. Com um conceito de alta integração com a indústria e a academia, o Instituto possui competências e infraestrutura que permite o atendimento a diversos setores industriais, inclusive o de Papel e Celulose. Especificamente para o setor de papel e celulose, o Instituto pode agregar valor às correntes de lignina e celulose com base no uso de tecnologias químicas e biológicas e de metodologias de intensificação de processos. Atuamos no desenvolvimento de fibras a base de fibrilas celulósicas, modificadas quimicamente ou não. Outras fibras modificadas de alta performance podem ser desenvolvidas para aplicação no segmento têxtil, construção civil, automobilístico, entre outros. A partir da nanocelulose temos infraestrutura e expertise para desenvolver novos produtos para os setores dermatocossmético, farmacológico, de embalagens, têxtil, construção civil, automobilística, marítima e aérea, etc. Resíduos desta indústria também podem ser aproveitados para a produção de corantes, adesivos, surfactantes, dermatocossmético, etc. O Instituto possui uma área de engenharia de processos que pode fornecer apoio relevante ao setor no que tange a avaliação e definição de estratégias de diversificação do portfólio de produtos considerando o conceito de Biorrefinarias Florestais. Esta área pode, ainda, apoiar a otimização de plantas em operação através da utilização de técnicas de modelagem, simulação e controle avançado de processos, por exemplo.

Este projeto também contará com a expertise da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ) (como terceiro a ser contratado).

A UFRRJ tem sua origem no Decreto nº 8.319 de 20/10/1910 que estabeleceu as bases para o ensino agrícola no Brasil e criou a ESAMV. Nos anos subsequentes a sua fundação, a ESAMV passou por ampliações e reordenamentos até que, em 1943, com a reorganização do Centro Nacional de Ensino e Pesquisas Agrônomicas, recebeu a denominação de Universidade Rural, abrangendo na época a Escola Nacional de Agronomia, a Escola Nacional de Veterinária, Cursos de Aperfeiçoamento e Especialização Escolar e Serviço de Desportos. Em julho de 1947 foi inaugurado o campus de Itaguaí, hoje Seropédica, em uma propriedade de aproximadamente 3500 ha às margens da antiga rodovia Rio-São Paulo, atual BR-465. Em 1962, a Universidade Rural passou a denominar-se Universidade Rural do Brasil (URB), sendo-lhe reconhecida a autonomia didática, administrativa, financeira e disciplinar. Ao longo da década de 1960, a Universidade conheceu uma gradual expansão com a criação de novos cursos e ganhou, em 1967, a atual denominação.

Em sua história mais recente, a partir de 2005, a UFRRJ iniciou um significativo processo de crescimento e expansão, deixando de ser uma IES de pequeno porte, com cerca de 2 mil alunos em fins dos anos 1970, para transformar-se nos dias de hoje em uma universidade de médio porte, com aproximadamente

SLSM

RDSR

JBVB

FM

FK

OA

VS

VEMD



## A.2. Dados Institucionais / Empresariais

24 mil alunos distribuídos em 58 cursos de graduação, em turnos e campi diferentes. Como parte dessa expansão, foi criado, no âmbito do Programa de Expansão do Ensino Superior, do Governo Federal, campi universitários nos municípios de Nova Iguaçu e de Três Rios, abrigando, respectivamente, o Instituto Multidisciplinar e o Instituto Três Rios.

Pesquisa e pós-graduação vêm igualmente ampliando sua presença dentre as atividades prioritárias praticadas na UFRRJ através de programas de ressonância nacional e internacional que produzem impactos locais e regionais relevantes. Em 1993, foi criado o Curso de Ciências Ambientais e Florestais com Doutorados implementado em 2005, que inclui em suas linhas de pesquisa em Tecnologia de Produtos Florestais, o qual é a área direta de realização do projeto de pesquisa em submissão, e que conta hoje com 12 docentes doutores. Dentre as áreas relacionadas aos Produtos Florestais, está a linha de pesquisa em "Painéis de Madeira", objeto desta proposta, e que possui infraestrutura para preparação de matéria primas dos painéis (preparação da madeira e síntese de adesivos, por exemplo), simulação e avaliações de processos (laminações, prensas, avaliações de resistência mecânicas, entre outros).

No que tange os apoios obtidos junto ao FINEP ao longo dos anos uma das principais interações foram obtidas através de projetos executados no âmbito de editais CT-INFRA, e tem permitido não apenas a recuperação da infraestrutura da Instituição, mas também possibilitado um grande avanço nas pesquisas desenvolvidas devido à aquisição de equipamentos modernos multiusuários ou modernização daqueles já em funcionamento nos diversos Institutos da UFRRJ. Considerando os últimos cinco anos, e projetos ainda com recursos vigentes, são os seguintes os projetos institucionais executados com o apoio financeiro oficial:

\*CT-INFRA/PROINFRA 01/2009: (1) projeto "Sustentabilidade da Pesquisa na UFRRJ" com dois subprojetos aprovados no total de R\$ 1.951.770,00, sendo suas finalidades a modernização e ampliação da infraestrutura de pesquisa nas áreas de produção animal, vegetal e processamento de produtos animal e vegetal;

\*CT-INFRA/PROINFRA 01/2011: (2) projeto "Modernização e ampliação da infraestrutura da pesquisa na UFRRJ" (ref.: 0127/12) com dois subprojetos aprovados no valor total de R\$2.242.724,00;

\*CT-INFRA 01/2013: (3) projeto "Infraestrutura física e aquisição de equipamentos para a pesquisa na UFRRJ" (ref.: 0651/13) com um subprojeto aprovado no valor total de R\$939.035,00, sendo sua finalidade a consolidação da infraestrutura de pesquisa científica na área de Fármacos Veterinários;

\*CT-INFRA-PROINFRA 02/2014: (5) proposta institucional AREMULTI - Ampliação da rede de equipamentos Multiusuários da UFRRJ aprovado no valor total de R\$ 1.137.306,80, sendo seu objetivo a melhoria da Central Analítica Multiusuário do PPGQ e dos laboratórios de Pesquisa da UFRRJ, através da aquisição de um sistema de cromatografia líquida acoplado a espectrometria de massas em série (LC-MS/MS);

\*CT-INFRA 02/2018: (6) projeto "Ampliação da infraestrutura de pesquisa nos Campi Campos dos Goytacazes e Três Rios" (ref.: 0574/18) com um subprojeto recomendado dentro do limite orçamentário, mediante Resultado Preliminar, no valor total de R\$ 894.862,00, sendo seu objetivo adquirir novos equipamentos para a manutenção e inovação dos trabalhos de pesquisa e extensão na área de fertilidade de solos e nutrição e alimentação animal;

\*CT-INFRA 03/2018: (7) projeto "Apoio à manutenção de coleções biológicas de microorganismos e do espectrômetro de Ressonância Magnética Nuclear da UFRRJ" (ref. 0150/18) com dois subprojetos aprovados no valor total de R\$ 1.196.077,06, sendo suas finalidades: obter recursos financeiros para a

aquisição de materiais de consumo, material permanente, peças e contratos de manutenção preventiva para o espectrômetro de Ressonância Magnética Nuclear de 400 MHz (Avance II -Bruker);

\*CT-INFRA 04/2018: (8) projeto "Modernização e Expansão da Infraestrutura da UFRRJ para Pesquisas em Áreas Estratégicas" (ref. 0315/18) com um subprojeto aprovado no valor total de R\$ 674.426,45, sendo sua finalidade criar condições para a implantação do Sistema Integrado de Centros de Documentação Histórica da UFRRJ.

### Infra-Estrutura Física

SLSM

RDSR

JBVB

FM

Fk

Oa

VS

VEMD



**A.2. Dados Institucionais / Empresariais**

Atualmente o Centro de Tecnologia da Klabin conta com uma planta piloto de extração de lignina. Esta planta tem a capacidade nominal de produção de 900 kg/dia. Esta planta é da tecnologia LignoBoost, fornecida pela Valmet e demonstra flexibilidade para testes de diferentes licores e modificações de processo. Além disso, o Centro de Tecnologia possui um moderno parque analítico para caracterização da lignina. Os principais equipamentos a serem utilizados serão: UV-Vis (teor de lignina), Mufla (teor de cinzas), FTIR (caracterização química geral), Analisador elementar, ICP (Teor de metais), Datacolor (medição de cor). Todos os equipamentos são do ano de 2017, demonstrando estarem em condições normais de operação.

A infraestrutura oferecida pelo Instituto SENAI de Inovação em Biossintéticos e Fibras do SENAI CETIQT é única na América Latina. Possui ambientes e laboratórios completos, com finalidades didáticas e de serviços tecnológicos de ponta. Suas plantas piloto reproduzem o ambiente produtivo industrial, possibilitando desenvolver projetos de inovação em processo e produto, além de promover a elaboração de ações educacionais integradas. O SENAI CETIQT possui uma moderna central analítica para caracterização da lignina, composta por cromatografias líquida de alta performance (HPLC), cromatografia gasosa (GC) e cromatografia por permeação em gel (GPC). Além disso, o SENAI CETIQT possui o laboratório de processos e separação. São realizadas neste laboratório atividades para o desenvolvimento, validação e escalonamento de reações. Será possível realizar reações químicas bem como a separação e purificação dos possíveis produtos obtidos destas reações químicas em batelada, separação de líquidos, reações químicas em modo contínuo e reações milicanais. Ainda podemos citar o Laboratório de Reações I, que está voltado para o desenvolvimento de rotinas analíticas e reações químicas em escala de bancada, além de caracterização convencionais para controle do desempenho dessas reações. Será equipado com mini reatores e sistema de reações em vidro para teste em batelada de pequena escala, reatores de baixa pressão, reatores de vidro a vácuo, entre outros equipamentos suporte para a caracterização finais das reações estudadas. As principais medidas e atividades executadas nesse laboratório são pH, viscosidade, temperatura, densidade, cor, extrações, separações por centrifugação, avaliação espectrométrica entre outros parâmetros de interesse. O Laboratório de Reações II tem o objetivo de executar experimentos com necessidade de serem conduzidos sob exaustão. Esse laboratório será composto por capelas, estufas, muflas, sendo considerada nossa "sala quente".

Com relação à infraestrutura da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), ela conta com: Laboratório de Painéis de Madeira (LPM): O Laboratório de Painéis de Madeira da possui área de atuação voltada para pesquisas relacionadas a produção de aglomerados, compensados e painéis de chapas de fibra, atuando na avaliação de produtores derivados de madeira na fabricação de móveis e estruturas de madeira. O Laboratório conta em sua infraestrutura com equipamentos: motosserra, gerador de partículas, peneira mecânica, moinho de martelo, secador de partículas, aplicador de adesivos, prensa hidráulica, serra circular, sala de climatização, máquina universal de ensaios.

Laboratório de Biorrefinaria Lignocelulósica (LBL): Sobre a infraestrutura disponível no LBL, as facilidades contam com sala climatizada para acondicionamento e padronização do teor de umidade de amostras, câmara climatizada, banhos termoestabilizados, pHmetros, balanças analíticas, sistema de extratores soxhlet, mantas de aquecimento, mufla, estufas, autoclave, centrifuga, deionizador, capelas de exaustão, espectrofotômetro UV, entre outros equipamentos de suporte às atividades de laboratório.

Equipamentos laboratoriais disponíveis para a caracterização de biomassa, lignina e adesivos: a UFRRJ em seu Departamento de Produtos Florestais, Central Analítica da Química e de outros Laboratórios Multiusuários possui equipamentos para análises qualitativas e quantitativas, tais como cromatografia líquida de alta performance (HPLC), cromatografia gasosa acoplada a espectrometria de massa (CG-MS), infravermelho (FTIR), raio X, espectrofotômetro de absorção atômica, espectrofotômetro UV, Ressonância Magnética Nuclear (RMN) de 400 MHz (Avance II -Bruker), Ressonância Magnética Nuclear (RMN) de 500 MHz Bruker para amostra no estado sólido, espectrofotômetro RAMAN, além de equipamentos básicos de

SLSM

RDSR

JBVB

FM

Fk

OJ

VS

VEMD





04/02/2020

## A. Caracterização da Proposta

### SENAI-CETI-GISI-LIGNOMAT

#### A.2. Dados Institucionais / Empresariais

<p>apoio a rotina laboratorial como balanças, estufas, pHmetros, etc.</p> <p>Os equipamentos indicados acima estão funcionais, necessitando somente manter a manutenção dos mesmos em dia.</p>	
<p><b>Formação de Recursos Humanos</b></p> <p>Neste projeto, a formação de recursos humanos é um atributo obrigatório da UFRRJ. Deste modo, os principais programas de pós-graduação da UFRRJ são:</p> <p>"Programa de Pós-graduação em Ciências Ambientais e Florestais - PPGCAF (Conceito CAPES 4+): Área de Concentração Tecnologia de Produtos Florestais. Níveis de Formação: Mestrado e Doutorado; (Programa com tendência de ascensão segundo Classificação recente da Capes e que por isso não perdeu bolsas);</p> <p>"Programa de Pós-graduação em Química - PPGQ (Conceito CAPES 5): Área de Concentração Tecnologia de Produtos Florestais. Níveis de Formação: Mestrado e Doutorado;</p>	
<p><b>P&amp;D</b></p> <p>O tema lignina já está bem estabelecido no Centro de Tecnologia da Klabin. Diversos projetos estão em andamento com foco no desenvolvimento de aplicações da lignina em diferentes produtos (substituição parcial ou total da matéria-prima convencional pela lignina): resinas fenólicas (R\$ 135 mil, apoio: FINEP / KLABIN), termoplásticos (R\$ 135 mil, apoio: FINEP / KLABIN), fibra de carbono (R\$ 13 milhões apoio: FUNTEC-BNDES / KLABIN), Definição de rotas de extração de lignina do licor negro de pinus e eucalipto (R\$ 600 mil, apoio: FINEP / KLABIN), Lignin refining towards high value applications (R\$ 845 mil, apoio: FINEP / KLABIN), Valorization of Lignin for applications in industry-driven and consumer-driven products (R\$ 2,5 milhões, apoio: FINEP / KLABIN), cosméticos, além de avaliações diversas de mercado. Estes desenvolvimentos são feitos em parceria com potenciais clientes destes setores, os quais ficam responsáveis por testes para avaliação da lignina em cada aplicação. Os resultados são confidenciais à empresa. Além disso, o Centro de tecnologia já contou com financiamento do BNDES e atualmente conta com apoio da Finep.</p> <p>Além dos financiamentos relacionados acima, os projetos de P&amp;D são beneficiados pela Lei do Bem. Isto gera uma recuperação fiscal em torno de 27% sobre o custo total, permitindo à empresa o reinvestimento deste valor em novos projetos.</p> <p>O Instituto SENAI de Inovação em Biossintéticos e Fibras do SENAI CETIQT possui muitos projetos que visam o desenvolvimento de novos produtos. Em muitos destes a lignina é utilizada para obtenção de diferentes produtos. Podemos citar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- projeto em parceria com empresa do setor de Papel e Celulose que visa o desenvolvimento de um novo produto a partir de lignina (financiamento: Senai e Empresa parceira) - concluído.</li> <li>- projeto em parceria com empresa do setor de Papel e Celulose que visa o desenvolvimento de um novo material a partir de lignina (financiamento: Senai e Empresa parceira) - em andamento.</li> <li>- projeto em parceria com empresa startup que possui como objetivo o desenvolvimento de processo contínuo de produção de filme de celulose microfibrilada para uso medicinal (financiamento: Senai e Empresa parceira) - em andamento.</li> <li>- projeto interno visando o desenvolvimento de novo corante a partir de</li> </ul> <p>Estes desenvolvimentos são feitos em parceria com empresas e outros laboratórios, sendo responsabilidade do Instituto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- a avaliação e modificação química e estrutural da lignina em cada aplicação;</li> <li>- a produção e caracterização de filmes celulose microfibrilada;</li> <li>- a produção de novos materiais a partir de lignina.</li> </ul> <p>Os resultados destes projetos são confidenciais às empresas envolvidas.</p>	<p>SLSM</p> <p>RDSR</p> <p>JBVB</p> <p>FM</p> <p>Fk</p> <p>aa</p> <p>VS</p> <p>VEM</p>





04/02/2020

## A. Caracterização da Proposta

SENAI-CETI-GISI-LIGNOMAT

## A.2. Dados Institucionais / Empresariais

Os principais projetos da UFRRJ relacionados ao tema do presente projeto são:

1. Projeto de Pesquisa: "Síntese de adesivo lignina-fenol-formaldeído para painéis de madeira": Este projeto visa propor a síntese e caracterização de adesivos para painéis de madeira a base de lignina-fenol-formaldeído, com diferentes níveis de substituição de fenol por lignina kraft de eucalipto fenolada. Tipo de Financiamento: Bolsa de Estudos. Fonte de Financiamento: CNPq. Coordenador: Prof. Dr. Fernando José Borges Gomes

2. Projeto de Pesquisa: "Estudo De Plataformas De Biorrefinaria Da Lignina Kraft De Eucalipto": tem como objetivo avaliar o potencial de aplicação do conceito de biorrefinaria junto a indústria de celulose com vistas a maximizar o potencial de utilização da madeira por meio do conceito de biorrefinaria da lignina, investigando o uso da lignina para a produção de bioenergia e bioquímicos. Para atingir esses objetivos, esse projeto de pesquisa visa estudar processos para extração e purificação da lignina oriunda do licor preto Kraft, seguida de uma completa caracterização da mesma, a fim de avaliar as suas possíveis aplicações através do conceito de biorrefinaria. Para o desenvolvimento desse trabalho será utilizado um híbrido de Eucalyptus urophylla x Eucalyptus grandis (Eucalyptus urograndis), o qual será submetido à polpação Kraft convencional para obtenção do licor preto, que será utilizado como fonte de lignina a ser utilizada para a obtenção de bioenergia e bioquímicos. Tipo de Financiamento: Bolsa de Produtividade em Pesquisa. Fonte de Financiamento: CNPq. Coordenador: Prof. Dr. Fernando José Borges Gomes

3. Projeto de Pesquisa: "Efeito da Utilização de Bagaço de Cana-de-Açúcar e Eucalipto na Confecção de Painéis de MDP (medium density particleboard)": tem o objetivo de avaliar o uso do bagaço de cana-de-açúcar em associação a madeira de eucalipto na produção de painéis do tipo MDP. Como resultados esperados pelo desenvolvimento desse projeto de pesquisa, se espera gerar dados sobre a qualidade e viabilidade do uso de painéis MDP produzidos a partir das misturas das biomassas avaliadas, além do treinamento de estudante de graduação, que terá a oportunidade de desenvolver um projeto de pesquisa com potencial aplicação industrial. Tipo de Financiamento: Bolsa de Iniciação Científica. Fonte de Financiamento: FAPERJ. Coordenador: Prof. Dr. Fernando José Borges Gomes.

## Produção Científica e Tecnológica

## KLABIN:

A tabela abaixo mostra o portfólio de propriedade da Klabin nas suas diferentes frentes de atuação (dados de outubro-2019):

## MARCAS:

o Registradas no Brasil: 140

o Marcas Klabin Registradas no Exterior: 20

## PATENTES:

o Concedidas no Brasil (em vigor): 8

o Depósitos no Brasil (pendentes de Exame): 6

o Depositados no Exterior (pendentes de Exame): 3

## CULTIVARES:

o Espécies registradas no Brasil: 7

## Desenvolvimento de Produtos

Celulose Fluff: fabricada em larga escala pela primeira vez no Brasil a partir da fibra longa de pinus, é um tipo de celulose que pode ser utilizada em produtos higiênicos, tais como absorvente feminino e de incontinência, fralda infantil e adulta, protetor diário, lenço umedecido, entre outros. Graças ao esforço em desenvolvimento, suas características fornecem a estabilidade, a homogeneidade e a qualidade que o segmento requer, conferindo as melhores propriedades ao produto como baixa energia de desfibramento,

SLSM

RDSR

JBVB

FM

Fk

OJ

VS

VEMD



## A.2. Dados Institucionais / Empresariais

alta capacidade e velocidade de absorção, retenção de líquido e uniformidade. Como resultado do nosso pioneirismo, os fabricantes de produtos absorventes situados no Brasil têm a possibilidade de empregar matéria-prima 100% nacional, reduzindo ou eliminando a etapa de importação de celulose.

### Papeis

A Klabin produz papéis essencialmente a partir de fibra longa (pinus) e com apresentação na cor "kraft" natural, utilizados na produção de sacos industriais para os setores de construção civil, alimentícios, químicos e agronegócios, entre outros. Os papéis "Sack Kraft" Klabin possuem elevada resistência mecânica, altamente resistente ao rasgo e apresenta boa resistência ao estouro, qualidade de impressão, flexibilidade e durabilidade. Resultado de esforços em melhoria contínua, a Klabin disponibiliza no mercado papéis para embalagens de produtos como café, carvão e fertilizantes - segmentos estes antes dominados pelos sacos de rafia, juta e plástico. A Klabin também desenvolveu papéis para envase de alta velocidade, como cimento, cal, argamassa e gesso, entre outros.

### Embalagens

"Sacos Industriais: a Klabin desenvolveu embalagens específicas para aumentar e garantir o shelf life do produto envasado, protegendo o produto da luz solar e da umidade e preservando suas melhores características: textura, cor, aroma, sabor e consistência.

"Caixas: a empresa produz embalagens de papelão ondulado resistentes às mais diversas condições de armazenamento e transporte, como ambientes úmidos e com baixa temperatura, garantindo a integridade da mercadoria até o destino final.

### SENAI:

RIBEIRO, Robisnéa Adriana; VAZ JUNIOR, SÍLVIO ; JAMEEL, HASAN ; CHANG, HOU-MIN ; NARRON, ROBERT ; JIANG, XIAO ; COLODETTE, Jorge Luiz . Chemical Study of Kraft Lignin during Alkaline Delignification of *E. urophylla* x *E. grandis* Hybrid in Low and High Residual Effective Alkali. ACS Sustainable Chemistry & Engineering, v. 7, p. 10274-10282, 2019.

BOSCHETTI, WALTER TOREZANI NETO ; LOPES, ALICE DO CARMO PRECCI ; RIBEIRO, ROBISNÉIA ADRIANA ; REYES, RAFAEL QUEZADA ; CARNEIRO, ANGÉLICA DE CÁSSIA OLIVEIRA . KRAFT LIGNIN AS AN ADDITIVE IN PINE AND EUCALYPTUS PARTICLE COMPOSITION FOR BRIQUETTE PRODUCTION. REVISTA ARVORE, v. 43, p. 1/e430201-8, 2019.

Ribeiro, R. A. (2019). Influência do Álcali Efetivo Residual do Cozimento Kraft de Eucalipto no Rendimento, na Branqueabilidade e na Composição Química da Polpa e da Lignina Residual., Tese de Doutorado. Ano de obtenção: 2019. Universidade Federal de Viçosa, UFV, Brasil.

RIBEIRO, Robisnéa Adriana; COLODETTE, Jorge Luiz ; VAZ JÚNIOR, SÍLVIO . EFFECT OF RESIDUAL EFFECTIVE ALKALI ON EUCALYPTUS KRAFT PULP YIELD AND CHEMISTRY. Cerne, v. 24, p. 408-419, 2018.

NETO BOSCHETTI, WALTER TOREZANI ; COLODETTE, Jorge Luiz ; MACEDO LADEIRA CARVALHO, ANA MARCIA ; RIBEIRO, ROBISNÉIA ADRIANA ; DE ALMEIDA, DIEGO PIERRE ; MARANGON JARDIM, CAROLINA . The effect of reaction wood on bleached eucalypt kraft pulp production - Part I. NORDIC PULP & PAPER RESEARCH JOURNAL, v. 32, p. 421-427, 2017.

Ribeiro, R. A. (2015). EXTRAÇÃO DE UM BIOPOLÍMERO A PARTIR DE RESÍDUO AGROINDUSTRIAL PARA A FLOTAÇÃO DO MINÉRIO DE FERRO., Ano de obtenção: 2015. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Viçosa, UFV, Brasil.

SLSM

RDSR

JBVB

FM

FK

OA

VS

VEMD



**A.2. Dados Institucionais / Empresariais**

GOMES, VALÉRIA J. ; LONGUE, DALTON ; COLODETTE, JORGE L. ; RIBEIRO, ROBISNÉA A. . The effect of eucalypt pulp xylan content on its bleachability, refinability and drainability. *Cellulose*, v. 21, p. 607-614, 2014.

RIBEIRO, ROBISNÉA A.; GOMES, FERNANDO J. B. ; FLORIANI, JOSÉ N. ; DAMÁSIO, RENATO A. P. ; DEMUNER, IARA F. ; COLODETTE, JORGE L. . FINAL CHLORINE DIOXIDE STAGE AT NEAR-NEUTRAL pH FOR BLEACHING EUCALYPTUS PULP. *Química Nova (Impresso)*, v. 37, p. 1646/10-1649, 2014.

GOMES, VALÉRIA J. ; LONGUE, DALTON ; COLODETTE, JORGE L. ; RIBEIRO, ROBISNÉA A. ; BRAUN, HEDER . INFLUENCE OF XYLAN CONTENT ON THE BLEACHABILITY, HYGROSCOPIC, PHYSICOMECHANICAL AND OPTICAL PROPERTIES OF BLEACHED EUCALYPTUS PULP. *Química Nova (Impresso)*, v. 38, p. 221-226, 2014.

Vanessa L. Silva ; Alessandro G. Lino ; Robisnéa A. Ribeiro ; Jorge L. Colodette ; Annbritt Forsström ; Eva Wackerberg . FACTORS AFFECTING BRIGHTNESS REVERSION OF HARDWOOD KRAFT PULPS. *BioResources*, v. 6, p. 4801-4814, 2011.

SANTOS, V. E., & MAGRINI, A. (2018). Biorefining and industrial symbiosis: A proposal for regional development in Brazil. *JOURNAL OF CLEANER PRODUCTION*, pp. 19-33.

SANTOS, V. E., Ely, R. N., SZKLO, A. S., & MAGRINI, A. (2016). Chemicals, electricity and fuels from biorefineries processing Brazil's sugarcane bagasse: Production recipes and minimum selling prices. *Renewable & Sustainable Energy Reviews*, pp. 1443-1458.

Ely, R. N. ; SANTOS, V. E. N., Victoria Santos, Victoria Emilia Neves Santos ; SZKLO, A. S. . Evaluating new technologies of biorefineries in Brazil through the application of input-output analysis. In: 23rd International input-output Conference, 2015, Cidade do México. 23rd International input-output Conference, 2015.

SANTOS, V. E. N., Victoria Santos, Victoria Emilia Neves Santos; SZKLO, A. S. ; MAGRINI, A. . Building a 'bio-perspective' from petroleum revenues: a pathway through Bioplatforms' Oriented Biofineries in Rio de Janeiro State, Brazil. In: 21st World Petroleum Congress, 2014, Moscou. Proceedings of 21st World Petroleum Congress, 2014.

SANTOS, V. E. N., Victoria Santos, Victoria Emilia Neves Santos; SZKLO, A. S. ; MAGRINI, A. . Diversifying Campos dos Goytacazes? Economy through Sugar Cane Biorefineries and Eco-Industrial Parks. In: World Bioenergy Symposium, 2013, Rio de Janeiro. World Bioenergy Symposium 2013, 2013.

SANTOS, V. E. N., Victoria Santos, Victoria Emilia Neves Santos; SZKLO, A. S. ; MAGRINI, A. . Diversifying Campos dos Goytacazes? Economy through Sugar Cane Biorefineries and Eco-Industrial Parks. In: 4th International IUPAC Conference on Green Chemistry (4th ICGC), 2012, Foz do Iguaçu - PR. 4th International IUPAC Conference on Green Chemistry, 2012.

UFRRJ:

Como principais experiências do grupo de pesquisa é possível elencar:  
 "Fernando José Borges Gomes: autor/coautor de 40 publicações em periódicos científicos, dos quais são citadas a seguir as principais que se vinculam com o projeto de pesquisa:

SLSM

RDSR

JBVB

FM

Fk

OJ

VS

VEMD



**A.2. Dados Institucionais / Empresariais**

- BRUMANO, G. C. B. ; COLODETTE, Jorge Luiz ; FERNANDES, S. A. ; BARBOSA, B. M. ; Gomes, Fernando José Borges . Investigation of eucalypt and pine wood acid-soluble lignin by Py-GC-MS. *Holzforschung*, v. 1, p. 1-7, 2019.
- DAMASIO, R. ; CARVALHO, A. G. ; Gomes, Fernando José Borges ; CARNEIRO, A. C. O. ; COLODETTE, J.L. . Interação de nanocristais de celulose com o adesivo ureia-formaldeído em juntas coladas de Eucalyptus sp.. *Scientia Forestalis*, v. 45, p. 1-8, 2017.
- BONEBERG, B. S. ; MACHADO, G. ; SANTOS, D. F. ; Gomes, Fernando José Borges ; FARIA, D. J. ; GOMES, L. A. ; SANTOS, Fernando Almeida . Biorefinery of Lignocellulosic Biopolymers. *Revista Eletrônica Científica da UERGS*, v. 2, p. 79-100, 2016.
- OHRA-AHO, T. ; GOMES, F.J.B. ; COLODETTE, J.L. ; TAMMINEN, T. . S/G ratio and lignin structure among Eucalyptus hybrids determined by Py-GC/MS and nitrobenzene oxidation. *Journal of Analytical and Applied Pyrolysis (Print)*, v. 101, p. 166-171, 2013.
- Quanto a Consultorias, o docente Fernando José Borges Gomes possui a experinciea de ter atuado em 16 prestações de serviço, a saber:
1. COLODETTE, J.L. ; GOMES, F.J.B. . Análise de Carboidratos. 2016.
  2. COLODETTE, J.L. ; CAETANO, C. A. M. ; GOMES, F.J.B. . Estudo da polpação e qualidade da polpa a partir da cana energia. 2016.
  3. COLODETTE, J.L. ; GOMES, F.J.B. . Estudo da sequência de ODht(EP)DP para branqueamento de polpa kraft de eucaliptoda Linha 1 e mix da Linha 1/linha 2 da Cenibra. 2016.
  4. COLODETTE, J.L. ; GOMES, F.J.B. ; SOUZA, G. L. B. . Análise de duas espécies de madeiras para fins energeticos. 2016.
  5. COLODETTE, J.L. ; GOMES, F.J.B. . Consultoria Técnica em Branqueamento de Celulose. 2016.
  6. COLODETTE, J.L. ; GOMES, F.J.B. ; CAETANO, C. A. M. . Estudo da produção de celulose a partir da cana energia. 2016.
  7. COLODETTE, J.L. ; Gomes, Fernando José Borges ; RIBEIRO, R. A. . Brightness measurement of eucalypt bleached kraft pulp. 2015.
  8. COLODETTE, J.L. ; Gomes, Fernando José Borges ; LINO, A. G. ; Batalha, Larisse Ap. Ribas. Avaliação das sequências ODht(EP)D e ODht(EP)DP para branqueamento de polpa kraft de eucalipto da Linha 1 e Mix Linha 1/Linha 2 da Cenibra. 2015.
  9. Colodette, Jorge L. ; GOMES, F.J.B. ; CAETANO, C. A. M. . Estudo de otimização do Fator H e do álcali efetivo na polpação kraft de madeira de eucalipto de diferentes qualidades. 2014.
  10. COLODETTE, J.L. ; Gomes, Fernando José Borges ; SOUZA, C. B. . Evaluation of five additives aimed at improving kraft pulping performance. 2014.
  11. COLODETTE, J. L. ; Gomes, Fernando José Borges ; Lino, José Murício ; VIEIRA, F. R. . CARACTERIZAÇÃO DE POLPA CELULÓSICA DE CANA-DE-AÇÚCAR QUANTO À SUA COMPOSIÇÃO QUÍMICA, MORFOLÓGICA E PROPIEDADES DE RESISTENCIA FÍSICO-MECÂNICA. 2013.
  12. Colodette, Jorge L. ; Gomes, Fernando José Borges. ANÁLISES DE PODER CALORÍFICO EM AMOSTRAS CAVACOS DE EUCALIPTO. 2013.

SLSM

RDSR

JBVB

FM

Flk

Oa

VS

VEMD



**A.2. Dados Institucionais / Empresariais**

13. Colodette, Jorge Luiz ; Gomes, Fernando José Borges ; PAULA, Oldair Cristino . Aperfeiçoamento do processo O/O-D-(EP)-D-P para branqueamento de polpa kraft de eucalipto. 2010.

14. Colodette, Jorge Luiz ; Gomes, Fernando José Borges ; PAULA, Oldair Cristino . ESTUDOS VISANDO A IMPLANTAÇÃO DE UM ESTÁGIO DE HIDRÓLISE ÁCIDA OU DE DIOXIDAÇÃO À QUENTE E / OU P-FINAL NA LINHA DE BRANQUEAMENTO DA JARI CELULOSE S/A. 2010.

15. Colodette, Jorge Luiz ; Gomes, Fernando José Borges ; PAULA, Oldair Cristino . Branqueamento enzimático de polpa celulósica de eucalipto - Partes 2. 2010.

16. Colodette, Jorge Luiz ; Gomes, Fernando José Borges ; PAULA, Oldair Cristino . Evaluation of two Hemicelulase Enzymes for Bleaching Eucalyptus Kraft Pulp. 2009.

17. Colodette, Jorge Luiz ; Gomes, Fernando José Borges ; PAULA, Oldair Cristino . Aperfeiçoamento da sequência de branqueamento OQD\*(OP)D. 2009.

18. Colodette, Jorge Luiz ; OLIVEIRA, Rubens Chaves ; AZEVEDO, Marco Antônio Bandeira ; PAULA, Oldair Cristino ; GOMES, Valeria Juste ; Gomes, Fernando José Borges . Estudos de Fracionamento de Resíduos da Lavagem / Depuração de Polpa Kraft de Bambu. 2009.

19. COLODETTE, J. L. ; LOPES, O. R. ; Gomes, Fernando José Borges . Avaliação do Teor de Carboidratos em Amostras de Efluentes da Cenibra. 2006.

"José Carlos Netto Ferreira: autor/coautor de 133 publicações em periódicos científicos. Orientou 11 dissertações de mestrado e 12 teses de doutorado, tendo publicado 133 trabalhos em revistas científicas. Foi Professor Visitante na Universidade Técnica de Lisboa (1997-1999), na Universidade Federal da Bahia (2004-2007), na Universidad Politécnica de Valencia (Espanha, 2007), na Universidade de São Paulo (2008-2009 e 2010-2011) e na Saint Francis Xavier University (Nova Scotia, Canadá, 2018 e 2019) e Distinguished Visitor na University of Ottawa (Canadá, 2009-2015).

Possui registro de 1 patente:

NETTO-FERREIRA, JOSE CARLOS; CORREIA, I. C. ; ROCHA, M. G. ; CORRER, A. B. . MATERIAL RESINOSO FOTOPOLIMERIZÁVEL POR BANDA DE RESSONÂNCIA PLASMÔNICA DE NANOPARTÍCULAS METÁLICAS PARA USO ODONTOLÓGICO. 2015, Brasil. Patente: Privilégio de Inovação. Número do registro: BR1020150200323, título: "MATERIAL RESINOSO FOTOPOLIMERIZÁVEL POR BANDA DE RESSONÂNCIA PLASMÔNICA DE NANOPARTÍCULAS METÁLICAS PARA USO ODONTOLÓGICO", Instituição de registro: INPI - Instituto Nacional da Propriedade Industrial. Depósito: 20/08/2015 Instituição(ões) financiadora(s): UNICAMP; UFRuralRJ; UFRJ.

"Edvá Oliveira Brito: autor/coautor de 24 publicações em periódicos científicos na área de painéis de madeira. Orientou 10 dissertações de mestrado.

"Roberto Carlos Costa Lelis: autor/coautor de 50 publicações em periódicos científicos na área de painéis de madeira. Orientou 20 dissertações de mestrado e 11 teses de doutorado.

"Alexandre Monteiro de Carvalho: autor/coautor de 44 publicações em periódicos científicos na área de painéis de madeira e produtos sólidos da madeira. Orientou 11 dissertações de mestrado e 4 teses de doutorado.

**Extensão**

SLSM

RDSR

JBVB

FM

Fk

OJ

VS

VEMD





04/02/2020

**A. Caracterização da Proposta**

SENAI-CETI-GISI-LIGNOMAT

**A.2. Dados Institucionais / Empresariais****KLABIN:**

A Klabin sempre trabalha em conjunto com universidades, visando fomentar estudos e desenvolvimentos de futuros profissionais. Como exemplo, recentemente, foi aprovado um projeto de 13 milhões de reais, em parceria com a UFRJ, junto ao BNDES para o desenvolvimento de fibra de carbono a partir de lignina. Além disso, fomentar universidades com amostras de lignina para desenvolvimentos de TCC, dissertações de mestrado e teses de doutorado.

**UFRRJ:**

O grupo de pesquisa da UFRRJ já atuou na Organização de Eventos Científicos que se correlacionam como o tema, a saber:

1. 19th International Symposium on Wood Fibre and Pulping Chemistry. Porto Seguro - Brasil. 2017.
2. 3rd Brazil - Canada Workshop on Sustainable Nanomaterials. Belo Horizonte - Brasil. 2014.
3. II Simpósio de Ciência e Tecnologia da madeira do Estado do Rio de Janeiro e VI Simpósio de Pós-graduação em Ciências Florestais. Rio de Janeiro - Brasil. 2010.
4. I SIMADERJ - I Simpósio de Ciência e Tecnologia da Madeira do Estado do Rio de Janeiro. Seropédica - Brasil. 2008.

SLSM

RDSR

JBVB

FM

Fk

Oa

VS

VEMD



04/02/2020

A. Caracterização da Proposta

SENAI-CETI-GISI-LIGNOMAT

### A.3.1. Descrição do Projeto

<b>Título:</b> BIOMATERIAIS A PARTIR DE LIGNINAS KRAFT		
<b>Sigla:</b> LIGNOMAT	<b>Prazo:</b> 36	0
<b>Área Geográfica de Atuação:</b> RIO DE JANEIRO, PARANÁ, SÃO PAULO, ESTOCOLMO (SUÉCIA)		

#### Setor da Economia

20.21-4 Fabricação de madeira laminada e de chapas de madeira compensada, prensada ou aglomerada

21.10-5 Fabricação de celulose e outras pastas para a fabricação de papel

24.32-5 Fabricação de resinas termofixas

73.10-5 Pesquisa e desenvolvimento das ciências físicas e naturais

#### Área/Sub-Área de Conhecimento

Química Analítica

Química de Macromoléculas

Aplicação de Materiais não Metálicos

Tecnologia Química

Engenharia Econômica

Tecnologia e Utilização de Produtos Florestais

#### Objeto de Financiamento

Estudos de viabilidade e anteprojetos

Aquisição/instalação de equipamentos para pesquisa

Produtos

Desenvolvimento de processo

Aperfeiçoamento de produto

Prospecção e avaliação tecnológica

Gestão em C&amp;T

Seminários, Congressos, Simpósios, Workshops, Reuniões, Encontros

Formação de Recursos Humanos

Cooperação/Intercâmbio internacional

SLSM

RDSR

JBVB

FM

Fk

01

VS

VEMD





04/02/2020

## A. Caracterização da Proposta

SENAI-CETI-GISI-LIGNOMAT

## A.3.1. Descrição do Projeto

**Objetivo Geral(Objeto da Proposta)**

O presente projeto visa o desenvolvimento de novos processos para separar a lignina do licor negro da produção de celulose kraft para aplicação em novas formulações de resinas termoplásticas e termofixas por meio de modificações químicas.

A substituição de materiais baseados em recursos fósseis por materiais de base biológica com propriedades iguais ou melhores é um dos desafios mais importantes do nosso tempo. A indústria de Papel & Celulose está em uma excelente posição para aumentar sua importância para a sociedade expandindo sua base de produtos para incluir mais combustíveis e materiais renováveis por meio do processamento e conversão de subprodutos e fluxos secundários em bio-produtos comercializáveis. Espera-se que o mercado global de produtos de fontes renováveis aumente para mais de 250 bilhões de dólares em 2020.

O projeto LignoMat pretende explorar o potencial da lignina como um dos principais componentes das matérias-primas lenhosas. Esse projeto abrirá caminho para a produção em larga escala de termoplásticos e termofixos de um subproduto da fabricação de celulose: a lignina kraft. Estima-se que 12 milhões de toneladas de lignina serão produzidas por ano na Suécia e no Brasil. Esse volume de matéria-prima poderia ser transformado em termoplásticos e termofixos, substituindo suas contrapartes baseadas em fósseis.

No âmbito do presente projeto, serão investigadas oportunidades para integrar a produção de termoplásticos e adesivos em uma fábrica de celulose. Será também elaborado um plano de implementação para trazer o novo conceito de processo para os mercados brasileiro e sueco.

O desenho do projeto LignoMat é inovador em sua abordagem para maximizar a produção do produto, integrando a produção de lignina em uma fábrica de celulose existente. Processos de produção de lignina originalmente desenvolvidos pela RISE e comercializados pela Valmet serão implementados e adaptados à indústria brasileira de Papel & Celulose para produzir lignina voltada a aplicações em compósitos termoplásticos e termofixos de fontes renováveis. Além disso, como a lignina virá da biomassa da madeira, não há competição com a produção de alimentos.

As empresas e parceiros de pesquisa envolvidos no projeto são, do lado brasileiro, a Klabin S.A., o Instituto SENAI de Inovação em Biossintéticos do SENAI CETIQT (ISI Biossintéticos) e a Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ). Do lado sueco, esses parceiros são as empresas Valmet e RenCom e o instituto de pesquisa RISE Bioeconomy.

A duração do projeto é de três anos e o orçamento total previsto é 22,2 MBRL ( 12 MSEK (~ 4,8 MBRL) para a parte sueca e 17,4 MBRL (~ 42 MSEK) para a parte brasileira.

**Metodologia**

O presente projeto será realizado no formato de consórcio internacional envolvendo os países Brasil e Suécia.

As entidades envolvidas do lado brasileiro são:

Klabin S.A. (empresa)

SENAI CETIQT (via Instituto SENAI de Inovação em Biossintéticos e Fibras, Instituição de CT&I)

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, UFRRJ (Instituição de CT&I a ser contratada como terceiro)

As entidades envolvidas do lado sueco são:

Valmet Svenska AB (empresa)

RISE Bioeconomy (Instituição de CT&I)

SLSM

RDSR

JBVB

FM

FK

OA

VS

VEMD



**A.3.1. Descrição do Projeto**

RISE Biorefinery and Energy (Instituição de CT&I)  
 RenCom (empresa)

O projeto está estruturado para maximizar as sinergias entre as instituições participantes desde a concepção e instalação da unidade de extração de lignina até a síntese dos novos produtos passando pelas etapas de caracterização, modificação e avaliação de viabilidade dos processos concebidos.

O papel da Valmet e da Klabin é projetar, instalar e partir a planta de extração de lignina na Usina Klabin Monte Alegre, em Telêmaco Borba - PR, Brasil. Além disso, a Klabin é responsável pela produção de lignina em larga escala e contribuirá para a avaliação técnico-econômica e ambiental. A Klabin terá como principal responsabilidade o norteammento da avaliação de mercado.

A RISE é responsável pelas análises das diferentes ligninas kraft e modificadas e pela modificação química e avaliação de ligninas para a produção de termoplásticos com diferentes propriedades. A RISE também contribuirá na avaliação técnico-econômica, ambiental e de mercado e é responsável pelo gerenciamento geral do projeto.

O papel da RenCom é produzir lignina plastificada modificando quimicamente a estrutura da lignina através da extrusão reativa juntamente com a RISE para produzir compósitos termoplásticos utilizando a lignina plastificada e outros polímeros funcionais. A RenCom também contribuirá para a avaliação técnico-econômica e a avaliação de mercado.

O papel do Instituto SENAI de Inovação em Biossintéticos (ISI Biossintéticos) é avaliar rotas de modificação de lignina para sua aplicação bem sucedida em formulações de adesivos termoendurecidos e tem como principal responsabilidade a avaliação técnico-econômica e ambiental das rotas tecnológicas mais promissoras. O ISI Biossintéticos também é responsável pela avaliação de mercado e pela execução no Brasil dos testes de produção dos compósitos termoplásticos desenvolvidos pela RenCom.

A Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ) trabalhará em estreita colaboração com o ISI Biossintéticos na produção e caracterização de adesivos de madeira à base de lignina e na avaliação do desempenho dos adesivos em compensados e painéis OSB (testes de aplicação). O objetivo será comprovar o desempenho dos adesivos e, com isso, catalisar investimentos em processos de produção e cadeias de suprimentos.

O projeto está estruturado em 6 Work Packages (WP, Pacotes de trabalho) que abordarão tanto o desenvolvimento de tecnologia (processos e produtos) quanto os aspectos de mercado e de gestão do projeto.

Os WPs voltados para a tecnologia partirão da unidade piloto concebida para separar a lignina dos fluxos de processo (licor negro) na fábrica de celulose da Usina Klabin Monte Alegre. Essa unidade será capaz de produzir ligninas com propriedades diferentes de madeira macia e madeira dura. A capacidade da fábrica está planejada para 6 toneladas de lignina por mês. O trabalho sobre estas ligninas será focado na necessidade de conversão (tratamento / modificação / purificação), testes, caracterização e aplicação em novas formulações de termoplásticos e termofixos.

Os WPs voltados para o mercado, deverão orientar um plano para implementação no mercado dos diferentes produtos desenvolvidos. Serão consideradas as cadeias de valor mais promissoras no mercado brasileiro. A produção de amostras de produtos termofixos e termoplásticos à base de lignina será fonte de informações importantes para as avaliações técnico-econômicas, ambientais e de mercado, que são importantes produtos do projeto.

SLSM

RDSR

JBVB

FM

Fk

Oa

VS

VEMD



### A.3.1. Descrição do Projeto

WP1 (RISE, Klabin, Valmet, RenCom, SENAI CETIQT e UFRRJ) - Gerenciamento do projeto: Este WP estabelece o modo como serão realizados a coordenação e os registros do projeto, o modo de comunicação entre as partes, a disseminação dos resultados do projeto e a exploração destes mesmos resultados.

WP2 (Valmet e Klabin) - Design da planta de precipitação da lignina: Este WP focará no desenvolvimento, design e engenharia do processo de extração da lignina de uma das indústrias de celulose da empresa Klabin. O trabalho combinará os princípios fundamentais de engenharia química com dados específicos de projeto, a fim de determinar índices técnicos, dimensões de equipamentos e dados ambientais e de segurança de uma fábrica de produção de lignina. A planta será projetada para lidar com licores negros de madeira mole (Pinus) e de madeira dura (Eucalyptus). Esta planta será a primeira do tipo na América do Sul.

WP3 (Valmet, Klabin e RISE) - Construção e início da operação da planta de precipitação da lignina: As tarefas neste WP serão revisar as propostas de equipamentos da planta de precipitação da lignina e atuar na compra e confecção dos mesmos. Paralelamente a estas atividades, ensaios laboratoriais de extração de lignina serão realizados na RISE-Innventia utilizando os licores negro da Klabin. Os resultados dos ensaios laboratoriais serão utilizados durante o start-up e o ajuste da planta para verificar as condições do processo / projeto.

WP4 (Valmet e Klabin) - Produção de lignina online: O objetivo geral deste WP é produzir uma lignina adequada para ser usada nas formulações de termoplásticos e de resinas termofixas. Ligninas com diferentes propriedades serão produzidas pela Klabin com o apoio da Valmet e caracterizadas pela RISE.

WP5 (RISE, RenCom, Klabin, Valmet, SENAI CETIQT e UFRRJ) - Valorização da lignina: O objetivo geral deste WP é investigar diferentes rotas para a modificação de lignina, a fim de aumentar sua reatividade na formulação adesivos para painéis de madeira ou para preparar termoplásticos de aplicações típicas. Este WP será o de maior atuação das instituições científica e tecnológicas brasileiras, SENAI CETIQT e UFRRJ, autoras desta proposta de projeto. O SENAI CETIQT será a instituição responsável pela modificação química das ligninas para a aplicação em formulações de adesivos, bem como por escalar a produção de termoplásticos e adesivos à base de lignina para testes adicionais por usuários finais. Já a UFRRJ será a instituição responsável pela síntese, caracterização e avaliação de desempenho de diferentes formulações de adesivos à base de lignina para a fabricação de compensados e placas OSB.

No que tange a aplicação em termoplásticos, um dos objetivos do WP5 é propor e executar as principais estratégias de modificação de ligninas para melhorar sua termoplaticidade e hidrofobicidade. Isto com o intuito de obter boa formabilidade e boa miscibilidade com polímeros selecionados. As ligninas modificadas serão posteriormente extrudadas com outros polímeros para produzir uma gama de termoplásticos. Ferramentas analíticas avançadas serão utilizadas para as caracterizações e feedback loops serão estabelecidos para otimizar as formulações dos plásticos baseados em lignina. Ensaios mecânicos e térmicos serão realizados para validar os compostos produzidos e uma biblioteca de materiais será criada contendo as propriedades e os desempenhos.

Já com relação à aplicação em adesivos, outro objetivo do WP5 é produzir e avaliar adesivos do tipo fenol-formaldeído para painéis de madeira de uso exterior (compensados e placas OSB) usando ligninas Kraft. As ligninas serão utilizadas como tal ou modificadas quimicamente pelo SENAI visando aumentar a sua reatividade nas formulações dos adesivos. Serão avaliadas diferentes rotas químicas (por exemplo, metilolação, fenolação e desmetilação) além de diferentes sistemas reacionais (bateladas e contínuos). As ligninas modificadas serão então aplicadas em resinas fenol-formaldeído, cujas formulações serão desenvolvidas pela UFRRJ. Os adesivos produzidos serão avaliados quanto ao desempenho em compensados de madeira e placas OSB.

SLSM

RDSR

JBVB

FM

Fk

Oa

VS

VEMD



### A.3.1. Descrição do Projeto

WP6 (SENAI CETIQT, Klabin, RISE e Valmet) - Estratégias técnico-econômicas e de mercado: O objetivo geral deste WP é avaliar o potencial de desenvolvimento de mercado para os processos e produtos desenvolvidos com base em aspectos técnicos, econômicos, ambientais e de mercado.

#### Justificativa Resumida

O projeto LignoMat pretende explorar o potencial da lignina como um dos principais componentes das matérias-primas lenhosas. Esse projeto abrirá caminho para a produção em larga escala de termoplásticos e termofixos de um subproduto da fabricação de celulose: a lignina kraft. Estima-se que 12 milhões de toneladas de lignina serão produzidas por ano na Suécia e no Brasil. Esse volume de matéria-prima poderia ser transformado em termoplásticos e termofixos, substituindo suas contrapartes baseadas em fósseis. A substituição de combustíveis e materiais baseados em recursos fósseis por materiais de base biológica com propriedades iguais ou melhores é um dos desafios mais importantes do nosso tempo. A indústria de Papel & Celulose está em uma excelente posição para aumentar sua importância para a sociedade expandindo sua base de produtos para incluir mais combustíveis e materiais renováveis por meio do processamento e conversão de subprodutos e fluxos secundários em bio-produtos comercializáveis. Espera-se que o mercado global de produtos de fontes renováveis aumente para mais de 250 bilhões de dólares em 2020. O desenho do projeto LignoMat é inovador em sua abordagem para maximizar a produção do produto, integrando a produção de lignina em uma fábrica de celulose existente.

#### Justificativa Detalhada

A indústria florestal é hoje o principal produtor de materiais renováveis, principalmente sob a forma de celulose, papel e cartão. Com isso, tem grande potencial para aumentar sua importância e contribuir para uma sociedade mais sustentável pela expansão de seu portfólio de produtos. Isto pode ser alcançado, por exemplo, pelo processamento e conversão de subprodutos e fluxos secundários em produtos de valor no mercado. A expectativa é de que o mercado global de produtos feitos a partir de matérias-primas renováveis alcance receitas maiores que 250 bilhões de dólares até 2021.

A Suécia e o Brasil são dois dos maiores produtores mundiais de polpa celulósica e papel com reconhecido know-how. Um coproduto desta indústria, promissor pela sua abundância, composição química e estrutura morfológica, é a lignina. No entanto, mais de 99% da lignina extraída no processo de polpação é queimada para a geração de energia. Isto implica que sua utilização em produtos de alto valor em substituição aos de base petroquímica ainda é muito limitada. Estima-se que, a longo prazo, a produção conjunta do Brasil e da Suécia alcance 12 milhões de toneladas por ano de lignina, com potencial de ser convertida em termoplásticos e adesivos e substituir os análogos de fonte fóssil.

A indústria de polímeros e plásticos tem sido cada vez mais pressionada a reduzir o impacto climático pela substituição dos polímeros à base de recursos fósseis por polímeros mais sustentáveis. Mais de 300 milhões de toneladas de plásticos são produzidos anualmente no mundo, sendo que menos de 1% (2 milhões de toneladas) desta produção é à base de recursos renováveis. A demanda por encontrar polímeros sustentáveis e amplamente disponíveis para substituir os polímeros de fonte fóssil é um grande desafio. Neste sentido, a lignina tem grande potencial, visto que grandes volumes (5 a 50 Mt / ano) podem ser disponibilizados com custos de produção relativamente baixos (cerca de US \$ 300-500 / t). Hoje, a indústria de celulose produz cerca de 130 milhões de toneladas de lignina por ano na forma de licor negro.

Atualmente, a produção anual de termoplásticos é superior a 300 milhões de toneladas, sendo que 99% deste mercado é baseado em matérias-primas fósseis. Os principais polímeros produzidos são o polietileno e o polipropileno. O mercado de embalagens é o principal segmento atingido, visto que representa aproximadamente 40% do consumo total de plásticos. Uma via para a produção de uma lignina mais reativa para a produção de termoplásticos é através do processo de extrusão reativa, que promove a esterificação da lignina com um bio-óleo (tecnologia RenCom). Além da extrusão reativa, outra possibilidade é a modificação química da lignina. Embora muitos processos sejam sugeridos na literatura,

SLSM

RDSR

JBVB

FM

FK

OL

VS

VEMD





04/02/2020

## A. Caracterização da Proposta

SENAI-CETI-GISI-LIGNOMAT

## A.3.1. Descrição do Projeto

a maioria deles não é economicamente viável e / ou ambientalmente amigável.

Embora a representatividade do mercado de resinas termofixas tipo fenol-formaldeído (PF) seja consideravelmente menor que a dos termoplásticos, esta ainda é significativa (cerca de 4 Mt / ano). Contudo, as tecnologias para a substituição de uma porcentagem do fenol na formulação da resina PF por produtos de lignina estão muito mais próximas de serem implementadas. Assim, os termofixos PF à base de lignina podem ser uma aplicação de alto valor a curto prazo para este macrocomponente. Pelo fato de as ligninas técnicas possuírem altos teores de unidades fenólicas reativas, são candidatas naturais a substituir o fenol nas formulações de resinas PF em geral. Por outro lado, o uso direto de ligninas nos adesivos PF requer maiores tempos e / ou altas temperaturas de prensagem, o que restringe a porcentagem de lignina nas formulações adesivas. Deste modo, esforços são necessários para melhorar a reatividade das ligninas, o que pode ser feito através de modificações químicas na estrutura da lignina por técnicas como metilolação, fenolação, desmetilação / desmetoxilação, entre outras.

## Palavras-Chave

Adesivos

Compósitos

Lignina kraft

Modificação química

Resinas

## Mecanismos Gerenciais de Execução

O projeto será gerenciado no Brasil pelo SENAI CETIQT e na Suécia pela RISE Innventia. O projeto será conduzido de acordo com o Modelo de Projeto RISE, baseado na ISO-10006 para Gerenciamento de Qualidade em Projetos.

As decisões serão tomadas por um Conselho Executivo composto por representantes do lado sueco e brasileiro. O Conselho Executivo será composto pelos líderes dos Working Packages, pessoas-chave, representantes de todos os Parceiros do Projeto e o Gerente Geral do Projeto (RISE Innventia).

Reuniões de acompanhamento do projeto ocorrerão bimensalmente no formato virtual e semestralmente no formato de reunião presencial, alternando entre Suécia e Brasil.

Além disso, ferramentas de gestão de projetos como MS Project e Planner serão utilizadas para acompanhamento das atividades.

## Resultados Esperados

"Aplicar de modo eficiente as ligninas modificadas, tanto de coníferas (pinus) quanto de madeira de folhosas (eucalipto), na produção de termoplásticos e termofixos.

"Aumentar o potencial de comercialização dos produtos desenvolvidos por meio de um conceito em que os parceiros do consórcio podem aplicar as tecnologias em produtos e processos comerciais na Suécia e no Brasil.

"Converter a lignina recuperada em precursores para termoplásticos a partir da sua modificação por extrusão reativa com substratos hidrofóbicos (ou seja, óleos funcionais, como tall oil).

"Desenvolver novas formulações de adesivos para painéis de madeira à base de lignina e escalar a sua produção.

"Desenvolver um plano para a incorporação deste conceito promissor nas fábricas brasileiras de celulose.

"Estabelecer uma indústria com maior eficiência ambiental pelo uso mais eficiente de recursos, pela

SLSM

RDSR

JBVB

FM

FK

OL

VS

VEM



04/02/2020

## A. Caracterização da Proposta

SENAI-CETI-GISI-LIGNOMAT

## A.3.1. Descrição do Projeto

menor emissão de gases de efeito estufa e pela substituição de polímeros provindos de fontes fósseis por polímeros de fontes renováveis.
"Fortalecer a rede de colaboração entre as empresas, os institutos de pesquisa e as universidades suecas e brasileiras na área de biorrefinaria e de produção e valorização de lignina.
"Novos conhecimentos sobre a precipitação, isolamento, recuperação e conversão da lignina em precursores para termoplásticos. Novas formulações de adesivos à base de lignina. Escalonamento e inclusão deste conceito em fábricas brasileiras de celulose
Avaliar diferentes rotas de modificação de ligninas.
<b>Mecanismos de Transferência de Resultados</b>
Um acordo de cooperação do consórcio está sendo discutido entre as partes e versará sobre os mecanismos de transferências de resultados.
Este documento deverá estar de acordo com as premissas e requisitos da FINEP.

SLSM

RDSR

JBVB

FM

Fk

OA

VS

VEMD





04/02/2020

## A. Caracterização da Proposta

### SENAI-CETI-GISI-LIGNOMAT

#### A.3.1. Descrição do Projeto

Metas Físicas	
1	Meta física 1 - Relatório da caracterização da matéria-prima
2	Meta física 2 - Relatório da avaliação de mercado – Res L-F-F
7	Meta física 3 - Relatório de Mapeamento das rotas tecnológicas – Res L-F-F
8	Meta física 4 - Relatório da análise preliminar de viabilidade técnica e econômica
9	Meta física 5 – Relatório dos experimentos indicando: as rotas mais atrativas (reatores batelada e contínuo) para Res L-F-F; e a validação dos métodos
10	Meta física 6 – Relatório dos experimentos indicando as condições operacionais mais promissoras para a modificação da lignina para Res L-F-F
11	Meta física 7 – Relatório dos experimentos e caracterização indicando as condições operacionais mais promissoras
12	Meta física 8 – inválida (sistema n permitiu exclusão)
13	Meta física 9 – Relatório da análise detalhada de viabilidade técnica e econômica
14	Meta física 10 – Relatório dos testes de amostras de lignina modificada e resinas L-F-F em cliente potencial
15	Meta física 11 – Relatório dos ensaios de produção em escala piloto das resinas termoplásticas
16	Meta física 12 - Gerenciamento do Projeto

SLSM

RDSR

JBVB

FM

Fk

0A

VS

VEMD



### A.3.2. Impactos Previstos pelo Projeto

<b>Impacto Científico</b>
Formação de Recursos Humanos na Área de Valorização de Lignina
Investigação de novas rotas para modificação de lignina.
<b>Impacto Tecnológico</b>
Desenvolvimento de novas formulações de adesivos para painéis de madeira.
Implementação de uma unidade de separação de lignina Kraft a partir do licor negro em fábricas de celulose brasileiras.
<b>Impacto Econômico</b>
Aumento de competitividade da indústria brasileira frente ao mercado internacional na área de bioeconomia.
Criação de novos mercados para a indústria brasileira.
Desenvolvimento de novos processos de modificação da lignina economicamente viáveis.
<b>Impacto Ambiental</b>
Desenvolvimento de produtos a partir de fonte renovável.
Redução da demanda por matérias-primas não renováveis.
Substituição de polímeros provindos de fontes fósseis por polímero de fontes renováveis.
<b>Impacto Social</b>
Aprimoramento da formação de profissionais por meio de projeto em parceria com empresa.
Formação de recursos humanos a nível de graduação.
Formação de recursos humanos a nível de pós-graduação.
Manutenção da infraestrutura de pesquisa da universidade, viabilizando formação de profissionais mais qualificados e melhoria na qualidade da pesquisa

SLSM

RDSR

JBVB

FM

Fk

01

VS

VEMD



### A.3.3. Resumo da Equipe Executora

#### Resumo da Equipe Executora

##### Equipe Senai-CETIQT

Coordenador do projeto - Victoria Santos, DSc: Engenheira Química formada pela Escola Politécnica / UFBA com títulos de Doutora em Ciências (D. Sc.) em Planejamento Energético pela Coordenação dos Programas de Pós Graduação em Engenharia (COPPE) / UFRJ e Mestre em Ciências (M. Sc.) em Planejamento Energético na mesma instituição com enfoque em biorrefinaria e ecologia industrial. Trabalhou de Janeiro de 2008 até Fevereiro de 2011 na Braskem S.A. como engenheira de automação e controle de processos onde gerenciou e aperfeiçoou sistema de otimização em tempo real da planta de etileno com interface com sistema de controle avançado de processos e atuou projeto de migração de sistema de controle regulatório, gerenciando migração da interface gráfica. Entre Março de 2011 e Março de 2018 atuou em projetos de pesquisa na UFRJ em parceria com empresas e outros institutos para revisão de sistema de gestão ambiental privado e análise de ciclo de vida, também foi colaboradora durante dois anos da Diretoria de Tecnologia e Inovação da COPPE/UFRJ na articulação com empresas e planejamento estratégico da área de prospecção de parcerias com setor produtivo. Atuou ainda no exterior como pesquisadora júnior durante 4 meses na UAB, Barcelona (Espanha) em análise metabólica de sistemas sócio técnicos, e pesquisadora visitante durante 1 ano e 4 meses na TUDelft, Delft (Holanda) em modelagem de sistemas sócio técnicos. Atualmente é Especialista da área de Engenharia de Processos do Instituto SENAI de Inovação em Biossintéticos e responsável por prospecção e gestão de projetos da área.

Pesquisador responsável pela execução técnica - Robisnéa Adriana Ribeiro: Bacharel em Química formada pela Universidade Federal de Viçosa (2013). Mestre em Tecnologia de Celulose e Papel (2015) e Doutora em Agroquímica (2019) também pela Universidade Federal de Viçosa. Em 2010 desenvolveu um projeto de aperfeiçoamento do estágio de extração CCE (cold caustic extraction) para remoção de hemiceluloses na obtenção de polpa para dissolução. Durante o ano de 2013, desenvolveu um projeto de extração de um biopolímero sintético, chamado XMC, fora da cadeia alimentar humana e animal para desempenhar o papel de um agente depressor na flotação do minério de ferro, tal como, o amido. Foi realizado um aperfeiçoamento a partir de um modelo estatístico de composto central rotacional (DCCR), das condições de extração do biopolímero (XMC) isolado de um resíduo agroindustrial. No ano de 2015 iniciou seu projeto de doutorado que visou saber o impacto do álcali efetivo residual (AER) e do grau de designificação da polpa no rendimento da polpa kraft de eucalipto, branqueabilidade, e na sua composição química, particularmente para os grupos hidroxílicos e carboxílicos da lignina, analisados por espectroscopia de RMN de <sup>31</sup>P. A quantificação dos grupos hidroxílicos e carboxílicos da lignina, bem como, o isolamento da lignina a partir da polpa kraft marrom foi realizada na North Carolina State University (NCSU), Raleigh, NC, durante o período de doutorado sanduíche. Os projetos, desde a iniciação científica ao doutorado foram desenvolvidos no Laboratório de Celulose e Papel (LCP) da Universidade Federal de Viçosa. Ainda no LCP, desenvolveu projetos de pesquisa relacionados ao branqueamento de polpa celulósica visando sua otimização para diversos fins industriais. Atualmente, atua em projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação, na área de Engenharia de Processos no Instituto SENAI de Inovação em Biossintéticos (SENAI CETIQT).

Bolsista doutor - apoio execução experimental - a contratar

Técnico de laboratório - apoio atividades de laboratório - Camila Andrade:

Pesquisador mestre - análise técnica-econômica - Felipe Moura: Engenheiro Químico e mestre em Engenharia de Processos Químicos e Bioquímicos pela Escola de Química da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Atuou como estagiário de engenharia de processos na Intratec Solutions em projetos de consultoria de processos de produção de biobutadieno e polietileno. Possui experiência na área de desenvolvimento de processos químicos e bioquímicos, envolvendo modelagem e simulação

SLSM

RDSR

JBVB

FM

Fk

Oa

VS

VEMD



**A.3.3. Resumo da Equipe Executora**

computacionais utilizando o pacote de softwares da AspenTech para avaliações técnico-econômicas de processos. Atualmente é aluno de doutorado do programa de Engenharia de Processos Químicos e Bioquímicos da Escola de Química - UFRJ e atua como engenheiro de processos no Instituto SENAI de Inovação em Biossintéticos.

Bolsista mestre - análise de mercado - Fernanda de Souza Cardoso: Engenheira Química, Mestre em Tecnologia de Processos Químicos e Bioquímicos e aluna de doutorado do Programa de Engenharia de Processos Químicos e Bioquímicos da Escola de Química na Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), com área de concentração em Gestão e Inovação Tecnológica. Possui experiência na área de elaboração de roadmaps tecnológicos, análises prospectivas, gerenciamento e tratamento de resíduos, produção de biocombustíveis e biologia molecular. Atua na área de Inteligência Competitiva do Instituto SENAI de Inovação em Biossintéticos (SENAI CETIQT) na realização de projetos de PD&I com foco em novos produtos e processos sustentáveis, com base na análise de patentes, monitoramento de mercado, prospecção tecnológica, elaboração de Technology Roadmaps e relatórios.

Apoio técnico/administrativo em gestão de projetos - Igor Lopes Soares: Graduado em Tecnologia em Processos Químicos (2010) e Bacharel em Química (2011) e Mestrado (2012) e Doutorado (2016) em Ciência e Tecnologia de Polímeros, com vivência internacional em Portugal atuando como pesquisador pelas Universidades de Lisboa e do Minho. Longa experiência na área de polímeros principalmente, nos setores de processamento, síntese e técnicas de caracterização de materiais químicos, bem como em analisar e desenvolver projetos de novos materiais e produtos. Experiência didática em Disciplina de Tecnologia de Polímeros e Fundamentos de Tecnologia de Polímeros Experimental no Instituto de Macromoléculas (IMA/UFRJ). Experiência com pesquisa de mercado para o desenvolvimento e execução de projetos visando novos produtos tecnológicos. Atualmente desempenha a função de Analista de processos no Instituto SENAI de Inovação atuando em gestão e gerenciamento de qualidade de projetos elaborando, apoiando e monitorando cenários e metas orçamentárias gerenciais.

Especialista em avaliação de mercado e PI - Mariana Doria, PhD: Bacharel em Engenharia Química pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ, 2001) e doutora em Economia e Administração pela Universidade de Trento (Itália, 2010). Sua tese "Regulação e Inovação na Indústria Química: o caso da União Europeia, 1976 - 2003" analisa a relação entre a regulação de produtos químicos e desenvolvimento tecnológico. Ela possui dezesseis anos de experiência em análise regulatória, prospecção tecnológica e desenvolvimento sustentável. Atuou como analista na Diretoria de Tecnologia da Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro (FIRJAN) e foi gerente de Inovação e Sustentabilidade da Associação Brasileira da Indústria Química (ABIQUIM). Atualmente é responsável pela área de inteligência competitiva e propriedade intelectual no Instituto SENAI de Inovação em Biossintéticos (SENAI CETIQT).

Analista - execução termoplásticos - Nathan Riany Valerio Albino: Engenheiro de Materiais (UFRJ, 2017), Pós-Graduação em Processamento de Plásticos e Borrachas (IMA/UFRJ) e mestrando no programa de engenharia metalúrgica e de materiais (PEMM) na COPPE/UFRJ, desenvolveu projetos de pesquisa no Laboratório de Misturas Poliméricas e Compósitos Condutores (IMA/UFRJ). Atualmente é Analista de Processos no Centro de Tecnologia da Indústria Química e Têxtil - SENAI CETIQT, atuando com pesquisas e projetos de inovação nas áreas de materiais compósitos e têxteis técnicos.

Técnico de laboratório - execução termoplásticos - Rafael Rocha | Graduado em Marketing, Técnico Têxtil (SENAI/CETIQT 1998), possui 20 anos de experiência em processos produtivos têxteis, com foco nas áreas de fiação, tecelagem e malharia. Atuou em implementações/auditorias de certificações de qualidade. Trabalhou 11 anos no segmento Têxtil automotivo com foco nas áreas de Qualidade e desenvolvimento. Atualmente pesquisador do Instituto Senai de Inovação Biossintéticos na plataforma Coordenação de Inovação em Fibras - SENAI CETIQT.

Equipe Klabin

SLSM

RDSR

JBVB

FM

FK

OA

VS

VEMD





04/02/2020

A. Caracterização da Proposta

SENAI-CETI-GISI-LIGNOMAT

### A.3.3. Resumo da Equipe Executora

Responsável escopo Klabin - Marcelo Coelho dos Santos Muguet Soares - Engenheiro Florestal, Doutor em Tecnologia (ênfase em Química de Produtos Florestais) / Aalto University - School of Chemical Engineering / Finlândia / 2013

Pesquisador Doutor - Bruno Brisolla Ravello - Químico Industrial, Doutor em Ciências Naturais / Martin Luther University Halle-Wittenberg / Alemanha / 2018

Pesquisador Especialista - Allan Francisco Horschulhak - Engenheiro Químico, Especialista em Tecnologia de Celulose e Papel / Universidade Federal de Viçosa / Brasil / 2016

Técnico - Patrick Bocardi - Técnico em Celulose e Papel / Senai / Brasil / 2018

Técnico - Laudelino Matheus Machado - Técnico em Celulose e Papel / Senai / Brasil / 2011

Técnico - Brayan Moreira Melquiades - Técnico em Química / Colégio Estadual Albino Feijó Sanches / Brasil / 2016

Técnico - Mauricio Gouvea Fernandes - Técnico em Mecânica / Senai / Brasil / 2017

Técnico - Laboratório (a definir)

Equipe UFRRJ (a ser contratada como terceiro)

Responsável escopo UFRRJ - Fernando José Borges Gomes - Professor Adjunto Nível C1 Engenheiro Florestal pela Universidade Federal de Viçosa (UFV) em 2009, onde, em 2010, também obteve o título de Mestre em Tecnologia de Celulose e Papel, e em 2013 o título de Doutor, sendo a sua tese desenvolvida com foco em processos de Biorrefinaria integrados à indústria de Celulose e Papel. Autor de vários artigos científicos, palestras e apresentações em congressos nacionais e internacionais.

Professor apoio UFRRJ - Edva Oliveira Brito - Doutor / Universidade Federal do Paraná / Brasil / 1995 Possui graduação em Engenharia Florestal pela Universidade Federal de Mato Grosso (1980), mestrado em Engenharia Florestal pela Universidade Federal do Paraná (1984) e doutorado em Engenharia Florestal pela Universidade Federal do Paraná (1995). Atualmente é professor associado I da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Tem experiência na área de Recursos Florestais e Engenharia Florestal, com ênfase em Tecnologia de Chapas, atuando principalmente nos seguintes temas: chapas de partículas, granulometria de partículas, aproveitamento de resíduos lignocelulósicos e preservação de madeiras.

Pesquisador Doutor - José Carlos Netto Ferreira - Doutorado, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil, 1983; Pós-Doutorado, National Research Council of Canada, Canadá, 1987-1989. Possui Doutorado em Química Orgânica pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (1983), Pós-Doutorado pelo National Research Council of Canada (1987-1989) e Livre Docência (2002) pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Atuou na Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro de 1975 a 2004 como Professor Assistente (1975 a 1982), Professor Adjunto (1983 a 1998) e Professor Titular (1998 a 2004), quando se aposentou. Na Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro foi Chefe do Departamento de Química (1981-1983), Coordenador do Curso de Graduação em Engenharia Química (1981-1983), Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Química Orgânica (1990-1993), onde foi responsável pela implementação do Programa de Doutorado em Química Orgânica, e Vice-Reitor (1993-1997). Foi Professor Visitante na Universidade Técnica de Lisboa (1997-1999), na Universidad Politécnica de Valencia (Espanha, 2007), na Saint Francis Xavier University (Nova Scotia, Canadá, 2018 e 2019) e Distinguished Visitor na University of Ottawa (Canadá, 2009-2015) dentre outras. Atualmente é Professor Emérito da UFRRJ, onde é Membro Permanente do Programa de Pós-Graduação em Química e Professor Visitante no Instituto de Metrologia,

SLSM

RDSR

JBVB

FM

Fl

OJ

VS

VEMD





04/02/2020

## A. Caracterização da Proposta

### SENAI-CETI-GISI-LIGNOMAT

#### A.3.3. Resumo da Equipe Executora

Qualidade e Tecnologia (INMETRO). Tem experiência na área de Química Orgânica, com ênfase em Fotoquímica Orgânica, atuando principalmente nos seguintes temas: fotólise por pulso de laser de compostos orgânicos em solução, estudo de intermediários reativos, fotoquímica de complexos de inclusão, espectroscopia de fluorescência de petróleo com resolução temporal, estudo da interação de proteínas com substâncias de interesse farmacológico por espectroscopia de absorção, de emissão de fluorescência e dicroísmo circular, emprego de nanopartículas metálicas em catálise utilizando a banda de ressonância plasmônica superficial e utilização de nanomateriais no controle da emissão de micropoluentes.

Pesquisador Doutor - Roberto Carlos Costa Lelis - doutorado ciências florestais/Universitaet Göttingen/ Alemanha/ 1995

Possui graduação em Engenharia Florestal pela Universidade Federal de Viçosa (1988), mestrado em Ciência Florestal dos Trópicos e Subtrópicos - Universitaet Goettingen - Alemanha (1992) e doutorado em Ciência Florestal - Universitaet Goettingen - Alemanha (1995). Atualmente, é Professor Titular da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Tem experiência na área de Recursos Florestais e Engenharia Florestal, com ênfase em Tecnologia de Produtos Reconstituídos de madeira e de resíduos vegetais, Aproveitamento de resíduos, Química de Produtos Naturais e Biotecnologia de Plantas Lenhosas. Participou de avaliações trienais de Programas/Cursos da área de Ciências Agrárias I na CAPES e de 2007 a 2013 participou na CAPES em comissões de avaliação e acompanhamento de projetos como PRODOC, PROCAD, PNPD, Pró-equipamento, DINTER e MINTER e também na avaliação de novas propostas de Programas de Pós-graduação (APCN). Colaborou com o Serviço Alemão de Intercâmbio Acadêmico (DAAD), participando na seleção de bolsistas para a Alemanha e também para o Programa PRODEMA. Foi coordenador do Programa de Pós-graduação em Ciências Ambientais e Florestais da UFRRJ de 2003 à 2011, Vice-Diretor do Instituto de Florestas da UFRRJ em 2012, Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-graduação da UFRRJ de 2013 a 2017. Atualmente, é Pró-Reitor de Extensão da UFRRJ.

Pesquisador Doutor - Alexandre Monteiro de Cavalho - Doutor em Ciência e Engenharia de Materiais - EESC/IFSC/IQSC-Interunidades/USP-Campus de São Carlos (2004)

Possui graduação em Engenharia Florestal pela Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (1994). Atuou em indústria do segmento de celulose e papel de 1994 a 1998. Possui mestrado em Ciência e Tecnologia de Madeiras pela Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (2000) e doutorado em Ciência e Engenharia de Materiais pela Universidade de São Paulo, Campus de São Carlos (2004), durante o doutorado realizou especialização em Lisboa-Portugal no LNEC - Laboratório Nacional de Engenharia Civil. Atualmente é Professor Associado III da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Chefiou o Departamento de Produtos Florestais, do Instituto de Florestas de jan/2006 a jan/2008. Foi Chefe do Departamento de Produtos Florestais por dois mandatos (2006 a 2007; 2012 a 2013). Professor do Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais e Florestais da UFRRJ. Possui experiência na área de Recursos Florestais e Engenharia Florestal, com ênfase em Propriedades da Madeira e Derivados, Processamento da Madeira e Aproveitamento de Resíduos Florestais.

Pesquisadora Doutora - Larisse Aparecida Ribas Batalha - Doutorado em Agroquímica/ Universidade Federal de Viçosa/ Brasil / 2014

Pesquisador Doutor - José Henrique Camargo Pace - José Henrique Camargo Pace - Doutorando em ciências ambientais e florestais (tecnologia e qualidade da madeira) término em mar/2020

Bolsista Mestre - Carlos Eduardo Silveira da Silva - Mestre em Ciências Ambientais e Florestais / Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ) / Brasil / 2016

SLSM

RDSR

JBVB

FM

FK

OA

VS

VEMD



04/02/2020

A. Caracterização da Proposta

SENAI-CETI-GISI-LIGNOMAT

## A.3.3. Resumo da Equipe Executora

Pessoal total em atividade na instituição								
Equipe	Doutor	Mestre	Espec.	Pós-Grad.	Graduado	2º grau	1º grau	Total
Pesquisadores	11	1	1	0	1	0	0	14
Consultores/Pesq. Visitantes	0	0	1	0	0	0	0	1
Apoio Técnico/ Administrativo	2	0	0	0	0	7	0	9
Estudantes/Bolsistas	1	1	0	0	0	0	0	2
Equipe executora do projeto	0	0	0	0	0	0	0	0
Colaborador	0	0	0	0	0	0	0	0

SLSM

RDSR

JBVB

FM

Fk

Oa

VS

VEM





04/02/2020

## A. Caracterização da Proposta

SENAI-CETI-GISI-LIGNOMAT

## A.3.4. Resumo do Orçamento

Quadro de Fontes	Recursos Financeiros	Recursos Não Financeiros	TOTAL
FINEP	R\$ 1.000.000,00	R\$ 0,00	R\$ 1.000.000,00
Proponente	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Executor	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Co-Executor	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Interveniente	R\$ 0,00	R\$ 1.780.000,00	R\$ 1.780.000,00
<b>Total</b>	<b>R\$ 1.000.000,00</b>	<b>R\$ 1.780.000,00</b>	<b>R\$ 2.780.000,00</b>

Valor Total Solicitado ao FNDCT	R\$ 1.000.000,00
Nº de Bolsas Solicitadas	0
Valor Total Solicitado em Bolsas	R\$ 0,00

SLSM

RDSR

JBVB

FM

Fk

01

VS

VEMD



04/02/2020

A. Caracterização da Proposta

SENAI-CETI-GISI-LIGNOMAT

## A.3.4. Resumo do Orçamento

Resumo do Orçamento	
<p>O orçamento do projeto é composto por:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hora técnica da equipe: R\$ 343.698,60</li> <li>- Materiais de consumo: R\$ 57.270,00</li> <li>- Contratação de terceiros (análises laboratoriais): R\$ 50.000,00</li> <li>- Contratação de terceiros (UFRRJ): R\$ 499.969,93</li> <li>- Despesas de viagens: R\$ 33.375,00</li> <li>- Despesas com transporte de amostras: R\$ 3.152,35</li> <li>- Despesas com software para avaliação técnico-econômica do processo: R\$ 12.561,12</li> </ul> <p>Total solicitado à FINEP: R\$ 1.000.000,00</p> <p>Do qual, o orçamento referente à contratação da UFRRJ é:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hora técnica da equipe: R\$ 200.661,84</li> <li>- Equipamentos: R\$ 160.000,00</li> <li>- Materiais de consumo: R\$ 60.500,00</li> <li>- Contratação de terceiros: R\$ 23.808,09</li> <li>- Despesas de viagens: R\$ 40.000,00</li> <li>- Despesas com transporte de amostras: R\$ 15.000,00</li> </ul> <p>Total a ser contratado na UFRRJ: R\$ 499.969,93</p> <p>O orçamento referente às atividades da Klabin (Contrapartida econômica) é:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hora técnica da equipe: R\$ 800.000,00</li> <li>- Insumos e Energia: R\$ 520.000,00</li> <li>- Gerais e manutenção: R\$ 400.000,00</li> <li>- Fretes: R\$ 30.000,00</li> <li>- Despesas de viagens: R\$ 30.000,00</li> <li>- Despesas com transporte de amostras: R\$ 15.000,00</li> </ul> <p>Total contrapartida Klabin: R\$ 1.780.000,00</p>	
<p>O orçamento do projeto é composto por:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hora técnica da equipe: R\$ 343.698,60</li> <li>- Materiais de consumo: R\$ 57.270,00</li> <li>- Contratação de terceiros (análises laboratoriais): R\$ 50.000,00</li> <li>- Contratação de terceiros (UFRRJ): R\$ 499.969,93</li> <li>- Despesas de viagens: R\$ 33.375,00</li> <li>- Despesas com transporte de amostras: R\$ 3.152,35</li> <li>- Despesas com software para avaliação técnico-econômica do processo: R\$ 12.561,12</li> </ul> <p>Total solicitado à FINEP: R\$ 1.000.000,00</p> <p>Do qual, o orçamento referente à contratação da UFRRJ é:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hora técnica da equipe: R\$ 200.661,84</li> <li>- Equipamentos: R\$ 160.000,00</li> <li>- Materiais de consumo: R\$ 60.500,00</li> <li>- Contratação de terceiros: R\$ 23.808,09</li> <li>- Despesas de viagens: R\$ 40.000,00</li> <li>- Despesas com transporte de amostras: R\$ 15.000,00</li> </ul> <p>Total a ser contratado na UFRRJ: R\$ 499.969,93</p> <p>O orçamento referente às atividades da Klabin (Contrapartida econômica) é:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hora técnica da equipe: R\$ 800.000,00</li> </ul>	<p>SLSM</p> <p>RDSR</p> <p>JBVB</p> <p>FM</p> <p>Fk</p> <p>00</p>



04/02/2020

**A. Caracterização da Proposta**

SENAI-CETI-GISI-LIGNOMAT

**A.3.4. Resumo do Orçamento**

- Insumos e Energia: R\$ 520.000,00
- Gerais e manutenção: R\$ 400.00,00
- Fretes: R\$ 30.000,00
- Despesas de viagens: R\$ 30.000,00
- Despesas com transporte de amostras: R\$ 15.000,00
- Total contrapartida Klabin: R\$ 1.780.000,00

*Assinatura*

SLSM

RDSR

JBVB

FM

Fk

OA

VS

VEMD



04/02/2020


**B. Detalhamento da Proposta**  
**SENAI-CETI-GISI-LIGNOMAT**
**B.1. Cronograma Físico**
**Cronograma Físico**

	Produção das amostras de lignina modificada para produção das resinas L-F-F	Relatório	16	23
	Execução dos experimentos de síntese das resinas L-F-F	Relatório	17	27
	Caracterização das resinas L-F-F	Relatório	18	28
Meta	Atividade	Indicador Físico	Mês Início	Mês Fim
Meta física 8 – inválida (sistema n permitiu exclusão)	inválida (sistema n permitiu exclusão)	Entrega de relatório	0	0
	inválida (sistema n permitiu exclusão)	Relatório	0	0
	inválida (sistema n permitiu exclusão)	Relatório	0	0
	inválida (sistema n permitiu exclusão)	Relatório	0	0
Meta	Atividade	Indicador Físico	Mês Início	Mês Fim
Meta física 9 – Relatório da análise detalhada de viabilidade técnica e econômica	Seleção das rotas de modificação e conversão testadas experimentalmente a	Ata de reunião	30	30
	Análise detalhada da viabilidade técnico-econômica das rotas selecionadas	Relatório	31	36
Meta	Atividade	Indicador Físico	Mês Início	Mês Fim
Meta física 10 – Relatório dos testes de amostras de lignina modificada e resinas L-F-F em	Seleção do(s) processo(s) de modificação de lignina para testes de aplicação	Ata de reunião	30	30
	Produção das amostras de lignina modificada para teste em cliente potencial	Relatório	30	32
	Envio das amostras de lignina modificada para teste em cliente potencial	Formulário de envio de amostra	33	33
	Teste de aplicação em cliente potencial	Relatório	34	36
	Seleção da(s) resina(s) L-F-F para testes de aplicação	Ata de reunião	30	30

SLSM

RDSR

JBVB

FM

FK

OL

VS

VEMD

**B.1. Cronograma Físico****Cronograma Físico**

Meta	Atividade	Indicador Físico	Mês Início	Mês Fim
	Produção das amostras de resinas L-F-F para teste em cliente potencial	Relatório	30	32
Meta física 11 – Relatório dos ensaios de produção em escala piloto das resinas termoplásticas	excluir	Entrega de relatório	20	25
	Seleção das condições operacionais de produção das resinas termoplásticas	Ata de reunião	20	20
	Execução dos ensaios de produção das resinas termoplásticas	Relatório	21	23
	Caracterização das resinas termoplásticas	Relatório	23	25
Meta	Atividade	Indicador Físico	Mês Início	Mês Fim
Meta física 12 - Gerenciamento do Projeto	Prestação de contas	Documentos contábeis	0	36
	Gerenciamento dos prazos e entregas	Atas de reunião	0	36

SLSM

RDSR

JBVB

FM

Fk

01

VS

VEMD





04/02/2020

**B. Detalhamento da Proposta**  
**SENAI-CETI-GISI-LIGNOMAT**
**B.2. Equipe Executora**

PESQUISADORES		
<b>Allan Francisco Horchulhak</b>		
Função no projeto: COORDENADOR DE SUB-PROJETO		
Titulação: Especialista	CP	[REDACTED]
Instituição / País / Ano: Universidade Federal de Viçosa/Brasil/2016		
Área de atuação / Especialização: Tecnologia de Celulose e Papel		
Instituição: KLABIN - KLABIN S.A.		
Custeio: Contrapartida	Horas / Semana: 7	Nº Meses: 36
<b>Metas Físicas:</b>		
<b>Meta física 7 – Relatório dos experimentos e caracterização indicando as condições operacionais mais promissoras</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>» Planejamento experimental de síntese de resina L-F-F</li> <li>» Produção das amostras de lignina modificada para produção das resinas L-F-F</li> <li>» Execução dos experimentos de síntese das resinas L-F-F</li> <li>» Caracterização das resinas L-F-F</li> </ul>		
<b>Meta física 10 – Relatório dos testes de amostras de lignina modificada e resinas L-F-F em cliente potencial</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>» Envio das amostras de lignina modificada para teste em cliente potencial</li> <li>» Seleção da(s) resina(s) L-F-F para testes de aplicação</li> <li>» Produção das amostras de resinas L-F-F para teste em cliente potencial</li> </ul>		
<b>Bruno Brisolla Ravello</b>		
Função no projeto: PESQUISADOR		
Titulação: Doutor		[REDACTED]
Instituição / País / Ano: Martin Luther University Halle-Wittenberg / Alemanha / 2018		
Área de atuação / Especialização: Ciências Naturais		
Instituição: KLABIN - KLABIN S.A.		
Custeio: Contrapartida	Horas / Semana: 7	Nº Meses: 36
<b>Metas Físicas:</b>		
<b>Meta física 1 - Relatório da caracterização da matéria-prima</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>» Definição das matérias-primas</li> <li>» Validação das metodologias analíticas para a caracterização das amostras de lignina</li> </ul>		
<b>Meta física 2 - Relatório da avaliação de mercado – Res L-F-F</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>» Seleção e investigação de caso de sucesso específico</li> </ul>		
<b>Meta física 3 - Relatório de Mapeamento das rotas tecnológicas – Res L-F-F</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>» Definição dos critérios de seleção das rotas de modificação e conversão da lignina a serem exploradas no projeto</li> <li>» Definição de três rotas de modificação e conversão da lignina a serem exploradas no projeto para Res L-F-F</li> </ul>		

SLSM

RDSR

JBVB

FM

Fk

Oa

VS

VEMD





04/02/2020

## B. Detalhamento da Proposta

### SENAI-CETI-GISI-LIGNOMAT

#### B.2. Equipe Executora

<b>Meta física 4 - Relatório da análise preliminar de viabilidade técnica e econômica</b> » Definição de duas rotas de modificação e conversão da Lignina para Res L-F-F
<b>Meta física 5 - Relatório dos experimentos indicando: as rotas mais atrativas (reatores batelada e contínuo) para Res L-F-F; e a validação dos métodos</b> » Seleção da(s) lignina(s) para ensaios em laboratório
<b>Meta física 9 - Relatório da análise detalhada de viabilidade técnica e econômica</b> » Seleção das rotas de modificação e conversão testadas experimentalmente a serem avaliadas
<b>Meta física 10 - Relatório dos testes de amostras de lignina modificada e resinas L-F-F em cliente potencial</b> » Seleção do(s) processo(s) de modificação de lignina para testes de aplicação » Envio das amostras de lignina modificada para teste em cliente potencial » Teste de aplicação em cliente potencial » Seleção da(s) resina(s) L-F-F para testes de aplicação
<b>Meta física 11 - Relatório dos ensaios de produção em escala piloto das resinas termoplásticas</b> » Seleção das condições operacionais de produção das resinas termoplásticas

<b>Felipe Moura</b>		
Função no projeto: PESQUISADOR		
Titulação: Mestre		
Instituição / País / Ano: Escola de Química da Universidade Federal do Rio de Janeiro		
Área de atuação / Especialização: Engenharia de Processos Químicos e Bioquímicos		
Instituição: SENAI-CETI - SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL - CENTRO DE		
Custeio: Concedente	Horas / Semana: 40	Nº Meses: 5
<b>Metas Físicas:</b>		
<b>Meta física 4 - Relatório da análise preliminar de viabilidade técnica e econômica</b> » Análise da viabilidade técnica e econômica das rotas selecionadas » Definição de duas rotas de modificação e conversão da Lignina para Res L-F-F		
<b>Meta física 9 - Relatório da análise detalhada de viabilidade técnica e econômica</b> » Seleção das rotas de modificação e conversão testadas experimentalmente a serem avaliadas » Análise detalhada da viabilidade técnico-econômica das rotas selecionadas		

<b>Marcelo Coelho dos Santos Muguet Soares</b>		
Função no projeto: COORDENADOR		
Titulação: Doutor		
Instituição / País / Ano: Aalto University/Filândia/2013		
Área de atuação / Especialização: Química de Produtos Florestais		
Instituição: KLABIN - KLABIN S.A.		
Custeio: Contrapartida	Horas / Semana: 7	Nº Meses: 36

SLSM

RDSR

JBVB

FM

Fk

OJ

VS

VEMD



04/02/2020

## B. Detalhamento da Proposta

### SENAI-CETI-GISI-LIGNOMAT

#### B.2. Equipe Executora

Metas Físicas:
<b>Meta física 1 - Relatório da caracterização da matéria-prima</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>» Definição das matérias-primas</li> <li>» Definição das metodologias analíticas para a caracterização das amostras de lignina</li> <li>» Validação das metodologias analíticas para a caracterização das amostras de lignina</li> </ul>
<b>Meta física 2 - Relatório da avaliação de mercado – Res L-F-F</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>» Seleção e investigação de caso de sucesso específico</li> <li>» Identificação e comunicação com potenciais parceiros Klabin</li> </ul>
<b>Meta física 3 - Relatório de Mapeamento das rotas tecnológicas – Res L-F-F</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>» Definição dos critérios de seleção das rotas de modificação e conversão da lignina a serem exploradas no projeto</li> <li>» Definição de três rotas de modificação e conversão da lignina a serem exploradas no projeto para Res L-F-F</li> </ul>
<b>Meta física 4 - Relatório da análise preliminar de viabilidade técnica e econômica</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>» Definição de duas rotas de modificação e conversão da Lignina para Res L-F-F</li> </ul>
<b>Meta física 5 – Relatório dos experimentos indicando: as rotas mais atrativas (reatores batelada e contínuo) para Res L-F-F; e a validação dos métodos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>» Seleção da(s) lignina(s) para ensaios em laboratório</li> </ul>
<b>Meta física 9 – Relatório da análise detalhada de viabilidade técnica e econômica</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>» Seleção das rotas de modificação e conversão testadas experimentalmente a serem avaliadas</li> </ul>
<b>Meta física 10 – Relatório dos testes de amostras de lignina modificada e resinas L-F-F em cliente potencial</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>» Seleção do(s) processo(s) de modificação de lignina para testes de aplicação</li> <li>» Envio das amostras de lignina modificada para teste em cliente potencial</li> <li>» Teste de aplicação em cliente potencial</li> <li>» Seleção da(s) resina(s) L-F-F para testes de aplicação</li> </ul>
<b>Meta física 11 – Relatório dos ensaios de produção em escala piloto das resinas termoplásticas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>» Seleção das condições operacionais de produção das resinas termoplásticas</li> </ul>
<b>Meta física 12 - Gerenciamento do Projeto</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>» Prestação de contas</li> <li>» Gerenciamento dos prazos e entregas</li> </ul>
<b>Nathan Riany Valerio Albino</b>
<b>Função no projeto:</b> PESQUISADOR
<b>Titulação:</b> Graduado
<b>Instituição / País / Ano:</b> Universidade Federal do Rio de Janeiro
<b>Área de atuação / Especialização:</b> Engenharia de Materiais
<b>Instituição:</b> SENAI-CETI - SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL - CENTRO DE

SLSM

RDSR

JBVB

FM

Fk

OJ

VS

VEM





04/02/2020

## B. Detalhamento da Proposta

SENAI-CETI-GISI-LIGNOMAT

## B.2. Equipe Executora

Custeio: Concedente	Horas / Semana: 2	Nº Meses: 6
<b>Metas Físicas:</b>		
<b>Meta física 11 – Relatório dos ensaios de produção em escala piloto das resinas termoplásticas</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>» Seleção das condições operacionais de produção das resinas termoplásticas</li> <li>» Execução dos ensaios de produção das resinas termoplásticas</li> <li>» Caracterização das resinas termoplásticas</li> </ul>		
<b>Robisnéa Adriana Ribeiro</b>		
Função no projeto: PESQUISADOR		
Titulação: Doutor		
Instituição / País / Ano: Universidade Federal de Viçosa		
Área de atuação / Especialização: Agroquímica		
Instituição: SENAI-CETI - SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL - CENTRO DE		
Custeio: Concedente	Horas / Semana: 7	Nº Meses: 36
<b>Metas Físicas:</b>		
<b>Meta física 1 - Relatório da caracterização da matéria-prima</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>» Definição das matérias-primas</li> <li>» Definição das metodologias analíticas para a caracterização das amostras de lignina</li> <li>» Caracterização da(s) potencial(is) lignina(s)</li> <li>» Validação das metodologias analíticas para a caracterização das amostras de lignina</li> </ul>		
<b>Meta física 2 - Relatório da avaliação de mercado – Res L-F-F</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>» Seleção e investigação de caso de sucesso específico</li> <li>» Identificação e comunicação com potenciais parceiros Klabin</li> </ul>		
<b>Meta física 3 - Relatório de Mapeamento das rotas tecnológicas – Res L-F-F</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>» Definição dos critérios de seleção das rotas de modificação e conversão da lignina a serem exploradas no projeto</li> <li>» Levantamento de rotas em patentes, artigos científicos, relatórios, etc.</li> <li>» Definição de três rotas de modificação e conversão da lignina a serem exploradas no projeto para Res L-F-F</li> </ul>		
<b>Meta física 4 - Relatório da análise preliminar de viabilidade técnica e econômica</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>» Definição de duas rotas de modificação e conversão da Lignina para Res L-F-F</li> </ul>		
<b>Meta física 5 – Relatório dos experimentos indicando: as rotas mais atrativas (reatores batelada e contínuo) para Res L-F-F; e a validação dos métodos</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>» Seleção da(s) lignina(s) para ensaios em laboratório</li> <li>» Aquisição de materiais</li> <li>» Planejamento dos ensaios exploratórios de modificação da lignina em reatores batelada de bancada</li> <li>» Elaboração de protocolo de síntese e limpeza</li> <li>» Elaboração do procedimento de execução para os ensaios exploratórios</li> <li>» Montagem do sistema para execução dos experimentos</li> </ul>		

SLSM

RDSR

JBVB

FM

Fk

Oa

VS

VEMD





04/02/2020

**B. Detalhamento da Proposta**

SENAI-CETI-GISI-LIGNOMAT

**B.2. Equipe Executora**

**Meta física 5 – Relatório dos experimentos indicando: as rotas mais atrativas (reatores batelada e contínuo) para Res L-F-F; e a validação dos métodos**

- » Execução dos ensaios exploratórios de modificação da lignina em reatores batelada
- » Análise das amostras

**Meta física 6 – Relatório dos experimentos indicando as condições operacionais mais promissoras para a modificação da lignina para Res L-F-F**

- » Planejamento experimental de modificação da lignina após ensaios exploratórios
- » Execução dos ensaios exploratórios de modificação da lignina em reatores batelada para Res L-F-F
- » Testes de reatividade
- » Análise das amostras produzidas

**Meta física 9 – Relatório da análise detalhada de viabilidade técnica e econômica**

- » Seleção das rotas de modificação e conversão testadas experimentalmente a serem avaliadas

**Meta física 10 – Relatório dos testes de amostras de lignina modificada e resinas L-F-F em cliente potencial**

- » Seleção do(s) processo(s) de modificação de lignina para testes de aplicação
- » Produção das amostras de lignina modificada para teste em cliente potencial
- » Seleção da(s) resina(s) L-F-F para testes de aplicação

**Meta física 12 - Gerenciamento do Projeto**

- » Prestação de contas
- » Gerenciamento dos prazos e entregas

**Victoria Emilia Neves Santos**

**Função no projeto: COORD. GERAL (EXEC. PRINCIPAL)**

**Titulação: Doutor**

**Instituição / País / Ano: Universidade Federal do Rio de Janeiro/Brasil/2018**

**Área de atuação / Especialização:**

**Instituição: SENAI-CETI - SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL - CENTRO DE**

**Custeio: Concedente**

**Horas / Semana: 2**

**Nº Meses: 36**

**Metas Físicas:**

**Meta física 1 - Relatório da caracterização da matéria-prima**

- » Definição das matérias-primas
- » Definição das metodologias analíticas para a caracterização das amostras de lignina
- » Caracterização da(s) potencial(is) lignina(s)
- » Validação das metodologias analíticas para a caracterização das amostras de lignina

**Meta física 2 - Relatório da avaliação de mercado – Res L-F-F**

- » Prospecção de casos de sucesso de resinas termorrígidas comerciais a partir de lignina
- » Seleção e investigação de caso de sucesso específico
- » Identificação e comunicação com potenciais parceiros Klabin

SLSM

RDSR

JBVB

FM

FK

OL

VS

VEMD

**B.2. Equipe Executora****Meta física 3 - Relatório de Mapeamento das rotas tecnológicas – Res L-F-F**

- » Definição dos critérios de seleção das rotas de modificação e conversão da lignina a serem exploradas no projeto
- » Levantamento de rotas em patentes, artigos científicos, relatórios, etc.
- » Definição de três rotas de modificação e conversão da lignina a serem exploradas no projeto para Res L-F-F

**Meta física 4 - Relatório da análise preliminar de viabilidade técnica e econômica**

- » Análise da viabilidade técnica e econômica das rotas selecionadas
- » Definição de duas rotas de modificação e conversão da Lignina para Res L-F-F

**Meta física 5 – Relatório dos experimentos indicando: as rotas mais atrativas (reatores batelada e contínuo) para Res L-F-F; e a validação dos métodos**

- » Seleção da(s) lignina(s) para ensaios em laboratório
- » Aquisição de materiais
- » Planejamento dos ensaios exploratórios de modificação da lignina em reatores batelada de bancada
- » Elaboração de protocolo de síntese e limpeza
- » Elaboração do procedimento de execução para os ensaios exploratórios
- » Montagem do sistema para execução dos experimentos
- » Execução dos ensaios exploratórios de modificação da lignina em reatores batelada
- » Análise das amostras

**Meta física 6 – Relatório dos experimentos indicando as condições operacionais mais promissoras para a modificação da lignina para Res L-F-F**

- » Planejamento experimental de modificação da lignina após ensaios exploratórios
- » Execução dos ensaios exploratórios de modificação da lignina em reatores batelada para Res L-F-F
- » Testes de reatividade
- » Análise das amostras produzidas

**Meta física 7 – Relatório dos experimentos e caracterização indicando as condições operacionais mais promissoras**

- » Planejamento experimental de síntese de resina L-F-F
- » Produção das amostras de lignina modificada para produção das resinas L-F-F
- » Execução dos experimentos de síntese das resinas L-F-F
- » Caracterização das resinas L-F-F

**Meta física 9 – Relatório da análise detalhada de viabilidade técnica e econômica**

- » Seleção das rotas de modificação e conversão testadas experimentalmente a serem avaliadas
- » Análise detalhada da viabilidade técnico-econômica das rotas selecionadas

**Meta física 10 – Relatório dos testes de amostras de lignina modificada e resinas L-F-F em cliente potencial**

- » Seleção do(s) processo(s) de modificação de lignina para testes de aplicação
- » Produção das amostras de lignina modificada para teste em cliente potencial
- » Envio das amostras de lignina modificada para teste em cliente potencial

SLSM

RDSR

JBVB

FM

Fk

Oa

VS

VEMD





04/02/2020

**B. Detalhamento da Proposta**

SENAI-CETI-GISI-LIGNOMAT

**B.2. Equipe Executora****Meta física 10 – Relatório dos testes de amostras de lignina modificada e resinas L-F-F em cliente potencial**

- » Teste de aplicação em cliente potencial
- » Seleção da(s) resina(s) L-F-F para testes de aplicação
- » Produção das amostras de resinas L-F-F para teste em cliente potencial

**Meta física 11 – Relatório dos ensaios de produção em escala piloto das resinas termoplásticas**

- » excluir
- » Seleção das condições operacionais de produção das resinas termoplásticas
- » Execução dos ensaios de produção das resinas termoplásticas
- » Caracterização das resinas termoplásticas

**Meta física 12 - Gerenciamento do Projeto**

- » Gerenciamento dos prazos e entregas

**CONSULTORES/PESQ. VISITANTES****Mariana de Moraes Rubim de Pinho Accioli da Costa Doria**

Função no projeto: CONSULTOR

Titulação: Doutor

Instituição / País / Ano: Universidade de Trento / Itália / 2010

Área de atuação / Especialização: Economia e Administração

Instituição: SENAI-CETI - SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL - CENTRO DE

Custeio: Concedente

Horas / Semana: 1

Nº Meses: 3

**Metas Físicas:****Meta física 2 - Relatório da avaliação de mercado – Res L-F-F**

- » Prospecção de casos de sucesso de resinas termorrígidas comerciais a partir de lignina
- » Seleção e investigação de caso de sucesso específico
- » Identificação e comunicação com potenciais parceiros Klabin

**Meta física 3 - Relatório de Mapeamento das rotas tecnológicas – Res L-F-F**

- » Definição dos critérios de seleção das rotas de modificação e conversão da lignina a serem exploradas no projeto
- » Levantamento de rotas em patentes, artigos científicos, relatórios, etc.
- » Definição de três rotas de modificação e conversão da lignina a serem exploradas no projeto para Res L-F-F

**APOIO TÉCNICO/ ADMINISTRATIVO****Brayan Moreira Melquiades**

Função no projeto: APOIO TÉCNICO

Titulação: 2o. grau

Instituição / País / Ano: Colégio Estadual Albino Feijó Sanches/Brasil/2016

Área de atuação / Especialização: Técnico em Química

SLSM

RDSR

JBVB

FM

Fk

Oa

VS

VEM





04/02/2020

## B. Detalhamento da Proposta

### SENAI-CETI-GISI-LIGNOMAT

#### B.2. Equipe Executora

<b>Instituição:</b> KLABIN - KLABIN S.A.		
<b>Custeio:</b> Contrapartida	<b>Horas / Semana:</b> 2	<b>Nº Meses:</b> 36
<b>Metas Físicas:</b>		
<b>Meta física 10 – Relatório dos testes de amostras de lignina modificada e resinas L-F-F em cliente potencial</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>» Produção das amostras de lignina modificada para teste em cliente potencial</li> <li>» Envio das amostras de lignina modificada para teste em cliente potencial</li> <li>» Teste de aplicação em cliente potencial</li> <li>» Produção das amostras de resinas L-F-F para teste em cliente potencial</li> </ul>		
<b>Camila Andrade</b>		
<b>Função no projeto:</b> APOIO TÉCNICO		
<b>Titulação:</b> 2o. grau	[REDACTED]	
<b>Instituição / País / Ano:</b>		
<b>Área de atuação / Especialização:</b>		
<b>Instituição:</b> SENAI-CETI - SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL - CENTRO DE		
<b>Custeio:</b> Concedente	<b>Horas / Semana:</b> 1	<b>Nº Meses:</b> 26
<b>Metas Físicas:</b>		
<b>Meta física 5 – Relatório dos experimentos indicando: as rotas mais atrativas (reatores batelada e contínuo) para Res L-F-F; e a validação dos métodos</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>» Seleção da(s) lignina(s) para ensaios em laboratório</li> <li>» Aquisição de materiais</li> <li>» Planejamento dos ensaios exploratórios de modificação da lignina em reatores batelada de bancada</li> <li>» Elaboração de protocolo de síntese e limpeza</li> <li>» Elaboração do procedimento de execução para os ensaios exploratórios</li> <li>» Montagem do sistema para execução dos experimentos</li> <li>» Execução dos ensaios exploratórios de modificação da lignina em reatores batelada</li> <li>» Análise das amostras</li> </ul>		
<b>Meta física 6 – Relatório dos experimentos indicando as condições operacionais mais promissoras para a modificação da lignina para Res L-F-F</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>» Planejamento experimental de modificação da lignina após ensaios exploratórios</li> <li>» Execução dos ensaios exploratórios de modificação da lignina em reatores batelada para Res L-F-F</li> <li>» Testes de reatividade</li> </ul>		
<b>Meta física 7 – Relatório dos experimentos e caracterização indicando as condições operacionais mais promissoras</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>» Produção das amostras de lignina modificada para produção das resinas L-F-F</li> </ul>		
<b>Igor Lopes Soares</b>		
<b>Função no projeto:</b> APOIO ADMINISTRATIVO		

SLSM

RDSR

JBVB

FM

Fk

Al

VS

VEM



04/02/2020

**B. Detalhamento da Proposta**

SENAI-CETI-GISI-LIGNOMAT

**B.2. Equipe Executora**

<b>Titulação:</b> Doutor [REDACTED]		
<b>Instituição / País / Ano:</b> Instituto de Macromoléculas da UFRJ		
<b>Área de atuação / Especialização:</b> Ciência e Tecnologia de Polímeros		
<b>Instituição:</b> SENAI-CETI - SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL - CENTRO DE		
<b>Custeio:</b> Concedente	<b>Horas / Semana:</b> 1	<b>Nº Meses:</b> 36
<b>Metas Físicas:</b>		
<b>Meta física 12 - Gerenciamento do Projeto</b>		
» Prestação de contas		

<b>Laudelino Matheus Machado</b>		
<b>Função no projeto:</b> APOIO TÉCNICO		
<b>Titulação:</b> 2o. grau [REDACTED]		
<b>Instituição / País / Ano:</b> Senai/Brasil/2011		
<b>Área de atuação / Especialização:</b> Técnico em Celulose e Papel		
<b>Instituição:</b> KLABIN - KLABIN S.A.		
<b>Custeio:</b> Contrapartida	<b>Horas / Semana:</b> 2	<b>Nº Meses:</b> 36
<b>Metas Físicas:</b>		
<b>Meta física 10 – Relatório dos testes de amostras de lignina modificada e resinas L-F-F em cliente potencial</b>		
» Produção das amostras de lignina modificada para teste em cliente potencial		
» Envio das amostras de lignina modificada para teste em cliente potencial		
» Teste de aplicação em cliente potencial		
» Produção das amostras de resinas L-F-F para teste em cliente potencial		

<b>Maurício Gouvea Fernandes</b>		
<b>Função no projeto:</b> APOIO TÉCNICO		
<b>Titulação:</b> 2o. grau [REDACTED]		
<b>Instituição / País / Ano:</b> Senai/Brasil/2017		
<b>Área de atuação / Especialização:</b> Técnico em Mecânica		
<b>Instituição:</b> KLABIN - KLABIN S.A.		
<b>Custeio:</b> Contrapartida	<b>Horas / Semana:</b> 2	<b>Nº Meses:</b> 36
<b>Metas Físicas:</b>		
<b>Meta física 10 – Relatório dos testes de amostras de lignina modificada e resinas L-F-F em cliente potencial</b>		
» Produção das amostras de lignina modificada para teste em cliente potencial		
» Envio das amostras de lignina modificada para teste em cliente potencial		
» Teste de aplicação em cliente potencial		
» Produção das amostras de resinas L-F-F para teste em cliente potencial		

SLSM

RDSR

JBVB

FM

FK

OL

VS

VEM





04/02/2020

B. Detalhamento da Proposta

SENAI-CETI-GISI-LIGNOMAT

## B.2. Equipe Executora

<b>Patrick Bocardi</b>		
Função no projeto: APOIO TÉCNICO		
Titulação: 2o. grau		
Instituição / País / Ano: Senai/Brasil/2018		
Área de atuação / Especialização: Técnico em Celulose e Papel		
Instituição: KLABIN - KLABIN S.A.		
Custeio: Contrapartida	Horas / Semana: 2	Nº Meses: 36
<b>Metas Físicas:</b>		
<b>Meta física 10 – Relatório dos testes de amostras de lignina modificada e resinas L-F-F em cliente potencial</b>		
» Produção das amostras de lignina modificada para teste em cliente potencial		
» Envio das amostras de lignina modificada para teste em cliente potencial		
» Teste de aplicação em cliente potencial		
» Produção das amostras de resinas L-F-F para teste em cliente potencial		

<b>Rafael Bastos Rocha</b>		
Função no projeto: APOIO TÉCNICO		
Titulação: 2o. grau		
Instituição / País / Ano: SENAI CETIQT/Brasil/1998		
Área de atuação / Especialização: Técnico Têxtil		
Instituição: SENAI-CETI - SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL - CENTRO DE		
Custeio: Concedente	Horas / Semana: 1	Nº Meses: 6
<b>Metas Físicas:</b>		
<b>Meta física 11 – Relatório dos ensaios de produção em escala piloto das resinas termoplásticas</b>		
» Seleção das condições operacionais de produção das resinas termoplásticas		
» Execução dos ensaios de produção das resinas termoplásticas		
» Caracterização das resinas termoplásticas		

<b>ESTUDANTES/BOLSISTAS</b>		
<b>A INDICAR 001</b>		
Função no projeto: BOLSISTA		
Titulação: Doutor		
Instituição / País / Ano: A INDICAR		
Área de atuação / Especialização: Conversão de Biomassa		
Instituição: SENAI-CETI - SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL - CENTRO DE		
Custeio: Concedente	Horas / Semana: 19	Nº Meses: 25
<b>Metas Físicas:</b>		
<b>Meta física 1 - Relatório da caracterização da matéria-prima</b>		

SLSM

RDSR

JBVB

FM

Fk

01

VS

VEMD





04/02/2020

## B. Detalhamento da Proposta

### SENAI-CETI-GISI-LIGNOMAT

#### B.2. Equipe Executora

- » Definição das matérias-primas
- » Definição das metodologias analíticas para a caracterização das amostras de lignina
- » Caracterização da(s) potencial(is) lignina(s)
- » Validação das metodologias analíticas para a caracterização das amostras de lignina

#### Meta física 5 – Relatório dos experimentos indicando: as rotas mais atrativas (reatores batelada e contínuo) para Res L-F-F; e a validação dos métodos

- » Seleção da(s) lignina(s) para ensaios em laboratório
- » Aquisição de materiais
- » Planejamento dos ensaios exploratórios de modificação da lignina em reatores batelada de bancada
- » Elaboração de protocolo de síntese e limpeza
- » Elaboração do procedimento de execução para os ensaios exploratórios
- » Montagem do sistema para execução dos experimentos
- » Execução dos ensaios exploratórios de modificação da lignina em reatores batelada
- » Análise das amostras

#### Meta física 6 – Relatório dos experimentos indicando as condições operacionais mais promissoras para a modificação da lignina para Res L-F-F

- » Planejamento experimental de modificação da lignina após ensaios exploratórios
- » Execução dos ensaios exploratórios de modificação da lignina em reatores batelada para Res L-F-F
- » Testes de reatividade

#### Meta física 7 – Relatório dos experimentos e caracterização indicando as condições operacionais mais promissoras

- » Produção das amostras de lignina modificada para produção das resinas L-F-F

**Fernanda de Souza Cardoso**

Função no projeto: BOLSISTA

Titulação: Mestre

Instituição / País / Ano: Universidade Federal do Rio de Janeiro

Área de atuação / Especialização: Gestão Tecnológica da Inovação

Instituição: SENAI-CETI - SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL - CENTRO DE

Custeio: Concedente

Horas / Semana: 2

Nº Meses: 3

#### Metas Físicas:

#### Meta física 2 - Relatório da avaliação de mercado – Res L-F-F

- » Prospecção de casos de sucesso de resinas termorrígidas comerciais a partir de lignina
- » Seleção e investigação de caso de sucesso específico
- » Identificação e comunicação com potenciais parceiros Klabin

#### Meta física 3 - Relatório de Mapeamento das rotas tecnológicas – Res L-F-F

- » Definição dos critérios de seleção das rotas de modificação e conversão da lignina a serem exploradas no projeto
- » Levantamento de rotas em patentes, artigos científicos, relatórios, etc.

SLSM

RDSR

JBVB

FM

FK

OA

VS

VEM



04/02/2020

**B. Detalhamento da Proposta**

SENAI-CETI-GISI-LIGNOMAT

## B.2. Equipe Executora

**Meta física 3 - Relatório de Mapeamento das rotas tecnológicas – Res L-F-F**

» Definição de três rotas de modificação e conversão da lignina a serem exploradas no projeto para Res L-F-F

SLSM

RDSR

JBVB

FM

Fk

OA

VS

VEMD





04/02/2020

## B. Detalhamento da Proposta

SENAI-CETI-GISI-LIGNOMAT

## B.3.0. Plano de Aplicação

Grupos / Encargos de Despesas	Finep / FNDCT	Contrapartida Financeira	Outros Aportes	Total
<b>DESPESAS CORRENTES</b>	<b>R\$987.438,88</b>	<b>R\$0,00</b>	<b>R\$0,00</b>	<b>R\$987.438,88</b>
<b>Pessoal e Encargos Sociais</b>	<b>R\$343.698,60</b>	<b>R\$0,00</b>	<b>R\$0,00</b>	<b>R\$343.698,60</b>
Vencimentos e Vantagens Fixas (Pessoal Civil/Militar)	R\$229.909,90	R\$0,00	R\$0,00	R\$229.909,90
Obrigações Patronais	R\$113.788,70	R\$0,00	R\$0,00	R\$113.788,70
Pagamento de Pessoal	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00
<b>Outras Despesas Correntes</b>	<b>R\$643.740,28</b>	<b>R\$0,00</b>	<b>R\$0,00</b>	<b>R\$643.740,28</b>
Diárias (Pessoal Civil/Militar)	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00
<b>Material de Consumo</b>	<b>R\$57.270,00</b>	<b>R\$0,00</b>	<b>R\$0,00</b>	<b>R\$57.270,00</b>
Material de Consumo Nacional	R\$57.270,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$57.270,00
Material de Consumo Importado	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00
Passagens e Despesas com Locomoção	R\$36.500,35	R\$0,00	R\$0,00	R\$36.500,35
Outros serviços de Terceiros / Pessoa Física	R\$549.969,93	R\$0,00	R\$0,00	R\$549.969,93
Outros serviços de Terceiros / Pessoa Jurídica	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00
Despesas Acessórias de Importação	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00
Outras Despesas com Serviços de Terceiros/Pessoa Jurídica	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00
Serviços de Terceiros - Bolsas	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00
Auxílio Financeiro a Pesquisadores	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00
<b>DESPESAS DE CAPITAL</b>	<b>R\$12.561,12</b>	<b>R\$0,00</b>	<b>R\$0,00</b>	<b>R\$12.561,12</b>
<b>Investimentos</b>	<b>R\$12.561,12</b>	<b>R\$0,00</b>	<b>R\$0,00</b>	<b>R\$12.561,12</b>
Obras e Instalações	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00
<b>Equipamentos e Material Permanente</b>	<b>R\$12.561,12</b>	<b>R\$0,00</b>	<b>R\$0,00</b>	<b>R\$12.561,12</b>
Equipamento e Material Permanente Nacional	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00
Equipamento e Material Permanente Importado	R\$12.561,12	R\$0,00	R\$0,00	R\$12.561,12
<b>Total Geral</b>	<b>R\$</b>	<b>R\$ 0,00</b>	<b>R\$ 0,00</b>	<b>R\$</b>

SLSM

RDSR

JBVB

FM

FK

OA

VS

VEM





04/02/2020

## B. Detalhamento da Proposta

SENAI-CETI-GISI-LIGNOMAT

## B.3.1. Relação de Itens Solicitados

(Valores em Reais)

Vencimentos e Vantagens Fixas (Pessoal Civil/Militar)					
Justificativa	Participante	Nº Meses	Valor Unitário	Valor Encargos	Valor Total
Executar a produção piloto de resinas termoplásticas.	Rafael Bastos Rocha - Apoio Técnico/ Administrativo	6	816,08	652,86	8.813,64
Apoiar todos os aspectos das atividades laboratoriais.	Camila Andrade - Apoio Técnico/ Administrativo	26	210,92	168,75	9.871,42
Apoiar a análise mercado; Supervisionar o roadmap de tecnologias; Apoiar o processo de identificação de oportunidades de patente/sigilo industrial, assim como de redação e de registro de patente.	Mariana de Moraes Rubim de Pinho Accioli da Costa Doria - Consultores/Pesq. Visitantes	3	1.831,97	1.465,58	9.892,65
Revisar a literatura; Executar a análise mercado; Realizar o roadmap de tecnologias; Preparar relatórios e apresentações.	Fernanda de Souza Cardoso - Estudantes/Bolsistas	3	3.500,00	0,00	10.500,00
Organizar as prestações de contas; Apoiar a gestão administrativa e financeira do projeto; Auxiliar as contratações das instituições parceiras.	Igor Lopes Soares - Apoio Técnico/ Administrativo	36	250,45	200,36	16.229,16
Supervisionar e auxiliar a execução da produção piloto de resinas termoplásticas.	Nathan Riary Valerio Albino - Pesquisadores	6	2.291,09	1.832,87	24.743,76
Responsável pela Coordenação do projeto no Brasil. Atividades: Acompanhar e coordenar as atividades gerais do projeto; Revisar relatórios e o projeto conceitual; Revisar as análises técnicas e econômicas do processo; Coordenar a interação com	Victoria Emilia Neves Santos - Pesquisadores	36	445,02	356,02	28.837,44

SLSM

RDSR

JBVB

FM

FK

OA

VS

VEMD



04/02/2020

B. Detalhamento da Proposta

SENAI-CETI-GISI-LIGNOMAT

## B.3.1. Relação de Itens Solicitados

parceiros.					
Revisar a literatura; Executar a elaboração do projeto conceitual e as análises técnico-econômicas das rotas identificadas; Idealizar o business case; Preparar relatórios e apresentações.	Felipe Moura - Pesquisadores	5	7.914,33	6.331,48	71.229,05
Revisar a literatura; Executar os ensaios experimentais; Acompanhar as análises preliminares; Realizar tratamentos dos dados; Planejar e executar os experimentos; Interpretar os resultados de análises; Preparar apresentações e relatórios.	A INDICAR 001 - Estudantes/Bolsistas	25	3.087,00	0,00	77.175,00
Realizar a gestão técnica do projeto; Orientar e acompanhar a execução das atividades do projeto desde revisão de literatura, análises preliminares, experimentos e avaliações finais; Interpretar resultados; Apoiar a elaboração de relatórios e apresentações.	Robisnéa Adriana Ribeiro - Pesquisadores	36	1.333,43	1.066,75	86.406,48
Valor Total da Rubrica: R\$ 343.698,60					

(Valores em Reais)

## Passagens e Despesas com Locomoção

Descrição	Finalidade	Destinação	Qtde.	Valor Unitário	Valor Total
Despesas com transporte de amostras.	Despesas com transporte de amostras.	SENAI-CETI	1	3.125,35	3.125,35
Despesas com viagens para acompanhamento dos experimentos e reuniões de projeto.	Despesas com viagens para acompanhamento dos experimentos e reuniões de projeto.	SENAI-CETI	1	33.375,00	33.375,00
Valor Total da Rubrica: R\$ 36.500,35					

SLSM

RDSR

JBVB

FM

FK

OA

VS

VEM





04/02/2020

**B. Detalhamento da Proposta**

SENAI-CETI-GISI-LIGNOMAT

**B.3.1. Relação de Itens Solicitados**

(Valores em Reais)

Outros serviços de Terceiros / Pessoa Física						
Descrição	Finalidade	Destinação	Qtde.	Nº Meses	Valor Unitário	Valor Total
Contratação de serviços laboratoriais específicos (RMN, GPC, etc.)	Contratação de serviços laboratoriais específicos (RMN, GPC, etc.)	SENAI-CETI	1	1	50.000,00	50.000,00
Contratação UFRRJ - Instituição Co-Executora do Projeto	Contratação UFRRJ - Instituição Co-Executora do Projeto	SENAI-CETI	1	1	499.969,93	499.969,93
Valor Total da Rubrica: R\$ 549.969,93						

(Valores em Reais)

Material de Consumo Nacional						
Descrição	Finalidade	Destinação	Qtde.	Valor Unitário	Valor Total	
Vidrarias, insumos, reagentes, e demais materiais necessários para a execução dos experimentos.	Vidrarias, insumos, reagentes, e demais materiais necessários para a execução dos experimentos.	SENAI-CETI	1	57.270,00	57.270,00	
Valor Total da Rubrica: R\$ 57.270,00						

(Valores em Reais)

Equipamento e Material Permanente Importado						
Descrição	Finalidade	Destinação	Qtde.	Valor Unitário	Valor Total	
Despesas com software para avaliação técnico-econômica do processo	Execução das Avaliações Técnico-Econômicas (Metas 4 e 9)	SENAI-CETI	1	12.561,12	12.561,12	
Valor Total da Rubrica: R\$ 12.561,12						

SLSM

RDSR

JBVB

FM

Fk

OJ

VS

VEMD



04/02/2020



## B. Detalhamento da Proposta

SENAI-CETI-GISI-LIGNOMAT

## B.3.2. Cronograma de Desembolso dos Recursos Solicitados

(Valores em Reais)

Grupos/ Elementos de Despesas	1º	2º	3º	4º	5º	6º	Total
DESPESAS CORRENTES	215.000,00	170.000,00	170.000,00	145.000,00	141.000,00	146.438,88	987.438,88
Pessoal e Encargos Sociais	90.000,00	65.000,00	65.000,00	40.000,00	40.000,00	43.698,60	343.698,60
Vencimentos e Vantagens Fixas	50.000,00	50.000,00	50.000,00	25.000,00	25.000,00	29.909,90	229.909,90
Obrigações Patronais	40.000,00	15.000,00	15.000,00	15.000,00	15.000,00	13.788,70	113.788,70
Outras Despesas Correntes	125.000,00	105.000,00	105.000,00	105.000,00	101.000,00	102.740,28	643.740,28
Diárias (Pessoal Civil/Militar)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Material de Consumo	15.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	6.000,00	6.270,00	57.270,00
Passagens e Despesas com	10.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	6.500,35	36.500,35
Outros serviços de Terceiros / Pessoa	100.000,00	90.000,00	90.000,00	90.000,00	90.000,00	89.969,93	549.969,93
Outros serviços de Terceiros / Pessoa	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
DESPESAS DE CAPITAL	12.561,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12.561,12
Investimentos	12.561,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12.561,12
Obras e Instalações	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Equipamentos e Material Permanente	12.561,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12.561,12
<b>Total Geral</b>	<b>227.561,12</b>	<b>170.000,00</b>	<b>170.000,00</b>	<b>145.000,00</b>	<b>141.000,00</b>	<b>146.438,88</b>	<b>1.000.000,00</b>

SLSM

RDSR

JBVB

FM

FK

OA

VS

VEM



04/02/2020

**B. Detalhamento da Proposta**

SENAI-CETI-GISI-LIGNOMAT

**B.3.3. Relação dos Itens da Contrapartida e dos Outros Aportes Financeiros**

						0,00	0,00	0,00
--	--	--	--	--	--	------	------	------

*Processo de Assinatura*

SLSM

RDSR

JBVB

FM

Fk

01

VS

VEMD

04/02/2020

**B. Detalhamento da Proposta**

SENAI-CETI-GISI-LIGNOMAT

**B.3.4. Cronograma de Desembolso da Contrapartida e dos Outros Aportes Financeiros**

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL - CENTRO DE TECNOLOGIA DA INDÚSTRIA

(Valores em Reais)

Grupos/ Elementos de Despesas	1º	2º	3º	4º	5º	6º	Total
DESPESAS CORRENTES	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Pessoal e Encargos Sociais	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Vencimentos e Vantagens Fixas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Obrigações Patronais	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Outras Despesas Correntes	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Diárias (Pessoal Civil/Militar)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Material de Consumo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Passagens e Despesas com	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Outros serviços de Terceiros / Pessoa	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Outros serviços de Terceiros / Pessoa	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
DESPESAS DE CAPITAL	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Investimentos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Obras e Instalações	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Equipamentos e Material Permanente	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Total Geral</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>

SLSM

RDSR

JBVB

FM

Fk

0A

VS

VEM



04/02/2020



## B. Detalhamento da Proposta

SENAI-CETI-GISI-LIGNOMAT

## B.3.4. Cronograma de Desembolso da Contrapartida e dos Outros Aportes Financeiros

INSTITUTO SENAI DE INOVAÇÃO EM BIOSSINTÉTICOS E FIBRAS

(Valores em Reais)

Grupos/ Elementos de Despesas	1º	2º	3º	4º	5º	6º	Total
DESPESAS CORRENTES	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Pessoal e Encargos Sociais	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Vencimentos e Vantagens Fixas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Obrigações Patronais	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Outras Despesas Correntes	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Diárias (Pessoal Civil/Militar)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Material de Consumo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Passagens e Despesas com	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Outros serviços de Terceiros / Pessoa	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Outros serviços de Terceiros / Pessoa	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
DESPESAS DE CAPITAL	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Investimentos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Obras e Instalações	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Equipamentos e Material Permanente	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Total Geral</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>

SLSM

RDSR

JBVB

FM

Fk

0A

VS

VEMD

04/02/2020



## B. Detalhamento da Proposta

SENAI-CETI-GISI-LIGNOMAT

## B.3.4. Cronograma de Desembolso da Contrapartida e dos Outros Aportes Financeiros

KLABIN S.A.

(Valores em Reais)

Grupos/ Elementos de Despesas	1º	2º	3º	4º	5º	6º	Total
DESPESAS CORRENTES	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Pessoal e Encargos Sociais	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Vencimentos e Vantagens Fixas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Obrigações Patronais	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Outras Despesas Correntes	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Diárias (Pessoal Civil/Militar)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Material de Consumo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Passagens e Despesas com	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Outros serviços de Terceiros / Pessoa	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Outros serviços de Terceiros / Pessoa	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
DESPESAS DE CAPITAL	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Investimentos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Obras e Instalações	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Equipamentos e Material Permanente	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Total Geral</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>

SLSM

RDSR

JBVB

FM

Fk

01

VS

VEM



04/02/2020

**B. Detalhamento da Proposta**

SENAI-CETI-GISI-LIGNOMAT

**B.3.5. Detalhamento da Contrapartida e dos Outros Aportes Não Financeiros****KLABIN S.A.**

Pagamento de Pessoal	R\$ 800.000,00
----------------------	----------------

Contrapartida econômica da Klabin referente às despesas com pessoal no presente projeto.

Material de Consumo	R\$ 520.000,00
---------------------	----------------

Contrapartida econômica da Klabin referente às despesas com Insumos e Energia no presente projeto.

Passagens e Despesas com Locomoção	R\$ 30.000,00
------------------------------------	---------------

Contrapartida da Klabin referente às despesas com passagens e despesas da própria equipe no presente projeto.

Outros serviços de Terceiros / Pessoa Jurídica	R\$ 430.000,00
--	----------------

Contrapartida econômica da Klabin referente às despesas com Serviços Gerais, Manutenção e Frete no presente projeto.

**SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL - CENTRO DE TECNOLOGIA DA INDUSTRIA**

Pagamento de Pessoal	R\$ 0,00
----------------------	----------

Equipe Klabin

Outros serviços de Terceiros / Pessoa Jurídica	R\$ 0,00
--	----------

Contrapartida econômica da Klabin referente às despesas com Serviços Gerais, Manutenção e Frete no presente projeto.

SLSM

RDSR

JBVB

FM

Fk

Oa

VS

VEMD





04/02/2020

**C. Informações Complementares**

SENAI-CETI-GISI-LIGNOMAT

**C.1. Requisitos Específicos**

**Requisitos Específicos**

A presente proposta trata-se de uma encomenda de Projeto em cooperação com a Vinnova que está sendo construída desde 2018 em parceria RISE - SENAI. Originalmente a proposta foi elaborada para 36 meses. No entanto, dada o tempo decorrido entre sua concepção e a efetiva submissão, as partes envolvidas acordaram revisar o projeto assim que o mesmo inicie para se adequar ao tempo e contrapartida disponíveis. O projeto já está aprovado na Suécia, aguardando apenas parecer com relação ao escopo brasileiro.

*Assinatura*

SLSM

RDSR

JBVB

FM

Fk

0A

VS

VEM



04/02/2020

**C. Informações Complementares**

SENAI-CETI-GISI-LIGNOMAT

**C.2.1. Justificativa Bolsas**

**Justificativa das Bolsas**

Os bolsistas da equipe SENAI CETIQT serão contratados pelo programa interno de bolsas do SENAI.

SLSM

RDSR

JBVB

FM

FK

OA

VS

VEMD



04/02/2020

C. Informações Complementares

SENAI-CETI-GISI-LIGNOMAT

C.2.2. Relação das Bolsas Solicitadas

				0,00	0,00	0,00	0,00
Total de Bolsas				0,00	0,00	0,00	0,00

Processo de Assinatura

SLSM

RDSR

JBVB

FM

Fk

01

VS

VEM





04/02/2020

**C. Informações Complementares**

SENAI-CETI-GISI-LIGNOMAT

**C.3. Anexos**

**Índice de Anexos**

Segue em anexo o mesmo projeto submetido à Vinnova pela RISE Invenia.

*Documento de Assinatura*

SLSM

RDSR

JBVB

FM

Fk

OA

VS

VEMD

### Certificado de Conclusão

Identificação de envelope: 609E1814615446A591EB8DDFAEA20B59

Status: Concluído

Assunto: DocuSign: 2\_LIGNOMAT\_203\_revisado04022020.pdf

UNIDADE KLABIN: CORP

DIRETORIA: PLANEJAMENTO, PROJETOS E TECNOLOGIA INDUSTRIAL INOVAÇÃO

ÁREA/DEPARTAMENTO:

P&amp;DI

DOCUMENTO:

TERMO DE ACEITE

ZCN: -

NUMERAÇÃO: -

Origem do Envelope:

Qtde Págs Documento: 63

Qtde Págs Certificado: 2

Assinatura guiada: Ativado

Selo com ID do Envelope: Ativado

Fuso horário: (UTC-03:00) Brasília

Assinaturas: 0

Rubrica: 0

Selos: 2

Remetente do envelope:

Daiane Aparecida Bernardino

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

SP, São Paulo 04538-132

daiane.bernardino@klabin.com.br

Endereço IP: 177.39.96.180

### Rastreamento de registros

Status: Original

23/03/2020 16:25:18

Portador: Daiane Aparecida Bernardino

daiane.bernardino@klabin.com.br

Local: DocuSign

### Eventos de Signatários

Daiane Aparecida Bernardino  
daiane.bernardino@klabin.com.br  
Klabin S.A.Nível de Segurança: E-mail, Autenticação da conta  
(Nenhuma)

Detalhes do provedor de assinatura:

Tipo de assinatura: DS Electronic

Termos de Assinatura e Registro Eletrônico:

Não disponível através do DocuSign

### Assinatura



Usando endereço IP: 177.39.96.180

### Data/Hora

Enviado: 23/03/2020 16:27:57

Visualizado: 23/03/2020 16:28:06

Assinado: 23/03/2020 16:28:22

### Eventos de Signatários Presenciais

### Assinatura

### Data/Hora

### Eventos de Editores

### Status

### Data/Hora

### Eventos de Agentes

### Status

### Data/Hora

### Eventos de Destinatários Intermediários

### Status

### Data/Hora

### Eventos de entrega certificados

### Status

### Data/Hora

### Eventos de cópia

### Status

### Data/Hora

### Eventos com testemunhas

### Assinatura

### Data/Hora

### Eventos do tabelião

### Assinatura

### Data/Hora

### Eventos de resumo do envelope

### Status

### Carimbo de data/hora

Envelope enviado

Com hash/criptografado

23/03/2020 16:27:58

SLSM

RDSR

JBVB

FM

FK

OL

VS

VEMD

Eventos de resumo do envelope	Status	Carimbo de data/hora
Entrega certificada	Segurança verificada	23/03/2020 16:28:06
Assinatura concluída	Segurança verificada	23/03/2020 16:28:22
Concluído	Segurança verificada	23/03/2020 16:28:22

Eventos de pagamento	Status	Carimbo de data/hora
----------------------	--------	----------------------

Um Processo de Assinatura

SLSM

RDSR

JBVB

FM

Fk

01

VS

VEMD



**Em Processo de Assinatura**

SLSM

RDSR

JBVB

FM

Fk

01

VS

VEMD

## Appendix 4- Representatives

### Valmet AB

Anders Littorin, Product Manager, Recovery Business Unit

Phone [REDACTED]

Email: [anders.littorin@valmet.com](mailto:anders.littorin@valmet.com)

### RenCom/Lignin Industries AB

Christopher Carrick, CTO

Phone [REDACTED]

Email: [christopher.carrick@rencom.se](mailto:christopher.carrick@rencom.se)

### Klabin SA

Marcelo Muguét, Research Specialist

Phone [REDACTED]

Email: [MCSMUGUET@klabin.com.br](mailto:MCSMUGUET@klabin.com.br)

### SENAI- CETIQT

Thamiris Paiva, Coordinator

Phone [REDACTED]

Email: [TFPaiva@cetiqt.senai.br](mailto:TFPaiva@cetiqt.senai.br)

### Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – UFRRJ

Fernando José Borges Gomes, Professor

Phone [REDACTED]

Email: [fernandogomes@ufrj.br](mailto:fernandogomes@ufrj.br)

### RISE INNVENTIA AB

Ewellyn A. Capanema

Phone [REDACTED]

Email: [Ewellyn.capanema@ri.se](mailto:Ewellyn.capanema@ri.se)

SLSM

RDSR

JBVB

FM

Fk

01

VS

VEND

**Certificado de conclusão**

ID de envelope: 6A6028A0C8824A4A8C26DC380CFA568

Estado: Enviado

Assunto: DocuSign: Validação de AGREEMENT - VALMET x LIGNIN x UFRRJ x SENAI x RISE x KLABIN (R)

UNIDADE: Sede São Paulo

DIRETORIA:

PLANEJAMENTO, PROJETOS E TECNOLOGIA

SOLICITANTE: Vinicius Fernandes Nunes da Silva

DOCUMENTO:

CONTRATO

CÓDIGO DOCUMENTO: 20360

NUMERAÇÃO: 000

FORNECEDOR: SWEDISH PROJECT - LIGNOMAT

ILHA: 000

PROJETO:

Envelope de origem:

Página do documento: 114

Certificar páginas: 10

Assinatura guiada: Ativada

Selo do ID do envelope: Ativada

Fuso horário: (UTC-03:00) Brasília

Assinaturas: 14

Iniciais: 912

Selos: 22

Autor do envelope:

CDOC Corporativo

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

SP, São Paulo 04538-132

centdoc@klabin.com.br

Endereço IP: 157.167.132.180

**Controlo de registos**

Estado: Original

17/08/2023 09:00:15

Titular: CDOC Corporativo

centdoc@klabin.com.br

Local: DocuSign

**Eventos do signatário**

ANDRE ALVIZI RODRIGUES

andre.rodrigues@klabin.com.br

Advogado

KLABIN S.A.

Nível de segurança: Correio eletrónico, Autenticação de conta (Nenhuma)

Utilizar o endereço IP: 157.167.132.180

**Aviso legal de registos e assinaturas eletrónicas:**

Não disponível através do DocuSign

Valdemir Jorge de Souto Batista

vjsbatista@cetiqt.senai.br

Nível de segurança: Correio eletrónico, Autenticação de conta (Nenhuma)

Valdemir Jorge de Souto Batista

Adoção de assinatura: Estilo pré-selecionado

Utilizar o endereço IP: 201.57.32.98

Enviado: 17/08/2023 09:08:57

Visualizado: 17/08/2023 09:55:59

Assinado: 17/08/2023 09:56:27

Enviado: 17/08/2023 09:56:45

Reenviado: 17/08/2023 11:21:54

Visualizado: 17/08/2023 11:23:13

Assinado: 21/08/2023 10:52:21

**Aviso legal de registos e assinaturas eletrónicas:**

Aceite: 17/08/2023 11:23:13

ID: c8820a59-3f0e-4a8e-a0e1-09dd4cb0c53d

Vinicius Fernandes Nunes da Silva

vinicius.nunes@klabin.com.br

KLABIN S.A

Nível de segurança: Correio eletrónico, Autenticação de conta (Nenhuma)

VFMS

Adoção de assinatura: Estilo pré-selecionado

Utilizar o endereço IP: 157.167.132.180

Enviado: 17/08/2023 09:56:46

Visualizado: 17/08/2023 10:00:05

Assinado: 17/08/2023 10:03:30

**Aviso legal de registos e assinaturas eletrónicas:**

Não disponível através do DocuSign



**Eventos do signatário****Assinatura****Carimbo de data/hora**

Fredrik Malmfors

fredrik.malmfors@lignin.se

CEO

Nível de segurança: Correio eletrônico, Autenticação de conta (Nenhuma)

*Fredrik Malmfors*

Adoção de assinatura: Estilo pré-selecionado  
Utilizar o endereço IP: 78.68.238.224

Enviado: 21/08/2023 10:52:49

Visualizado: 21/08/2023 10:54:24

Assinado: 21/08/2023 10:57:08

**Aviso legal de registos e assinaturas eletrônicos:**

Aceite: 21/08/2023 10:54:24

ID: f4030bf8-65e5-4646-9ff1-d9402d4ec08a

João Bruno Valentim Bastos

jbbastos@cetiqt.senai.br

Gerente Instituto de Inovação - CETIQT

Nível de segurança: Correio eletrônico, Autenticação de conta (Nenhuma)

*João Bruno Valentim Bastos*

Adoção de assinatura: Estilo pré-selecionado  
Utilizar o endereço IP: 186.205.5.142

Enviado: 21/08/2023 10:52:50

Visualizado: 21/08/2023 13:41:33

Assinado: 21/08/2023 13:43:39

**Aviso legal de registos e assinaturas eletrônicos:**

Aceite: 03/02/2022 16:16:37

ID: e06a474f-beb7-4b6d-a918-2712db7d6fd0

Roberto de Souza Rodrigues

gabinete@ufrj.br

Nível de segurança: Correio eletrônico, Autenticação de conta (Nenhuma)

*Roberto de Souza Rodrigues*

Adoção de assinatura: Estilo pré-selecionado  
Utilizar o endereço IP: 200.11.5.22

Enviado: 21/08/2023 10:52:50

Reenviado: 13/09/2023 16:12:52

Visualizado: 15/09/2023 10:31:52

Assinado: 15/09/2023 10:34:15

**Aviso legal de registos e assinaturas eletrônicos:**

Aceite: 23/08/2023 08:24:35

ID: 4efc0cec-dc73-4b3e-90f3-100b69311ed7

Sergio Luiz Souza Motta

diretorsergiomotta@cetiqt.senai.br

Nível de segurança: Correio eletrônico, Autenticação de conta (Nenhuma)

*Sergio Luiz Souza Motta*

Adoção de assinatura: Estilo pré-selecionado  
Utilizar o endereço IP: 177.38.98.94

Enviado: 21/08/2023 10:52:51

Visualizado: 30/08/2023 15:50:55

Assinado: 30/08/2023 15:54:39

**Aviso legal de registos e assinaturas eletrônicos:**

Aceite: 30/08/2023 15:50:55

ID: 16fcfad2-4910-46e4-a586-d9b6ae33274d

Owe Asp

owe.asp@valmet.com

Director RST TU

Nível de segurança: Correio eletrônico, Autenticação de conta (Nenhuma)

*Owe Asp*

Adoção de assinatura: Estilo pré-selecionado  
Utilizar o endereço IP: 217.13.253.34

Enviado: 21/08/2023 10:52:51

Visualizado: 21/08/2023 10:55:44

Assinado: 21/08/2023 10:59:32

**Aviso legal de registos e assinaturas eletrônicos:**

Aceite: 21/08/2023 10:55:44

ID: f241d7fe-ab5b-4cae-818e-339f4315d3d6

Fredrik Kall

fredrik.kall@valmet.com

Nível de segurança: Correio eletrônico, Autenticação de conta (Nenhuma)

*Fredrik Kall*

Adoção de assinatura: Estilo pré-selecionado  
Utilizar o endereço IP: 185.47.192.98

Enviado: 21/08/2023 10:52:52

Visualizado: 08/09/2023 05:17:34

Assinado: 08/09/2023 05:21:45

**Aviso legal de registos e assinaturas eletrônicos:**

Eventos do signatário	Assinatura	Carimbo de data/hora
Aceite: 08/09/2023 05:17:34 ID: 29e75cfe-0b6d-4aea-ad69-7612265590ab		
Fernando Rotta Rodrigues frotta@cetiqt.senai.br Nível de segurança: Correio eletrônico, Autenticação de conta (Nenhuma)		Enviado: 15/09/2023 10:34:57
<b>Aviso legal de registros e assinaturas eletrônicos:</b> Não disponível através do DocuSign		
Silvana Meister Sommer ssommer@klabin.com.br Gerente P&D Industrial Klabin Nível de segurança: Correio eletrônico, Autenticação de conta (Nenhuma)		Enviado: 15/09/2023 10:34:57
<b>Aviso legal de registros e assinaturas eletrônicos:</b> Não disponível através do DocuSign		
Bruno Afonso Magro bamagro@klabin.com.br Gerente de Pesquisa & Desenvolvi Nível de segurança: Correio eletrônico, Autenticação de conta (Nenhuma)		Enviado: 15/09/2023 10:34:58
<b>Aviso legal de registros e assinaturas eletrônicos:</b> Não disponível através do DocuSign		
Magnus Hallberg magnus.hallberg@ri.se Nível de segurança: Correio eletrônico, Autenticação de conta (Nenhuma)		
<b>Aviso legal de registros e assinaturas eletrônicos:</b> Aceite: 12/03/2023 04:02:31 ID: 279df9d1-2e0e-44f5-9737-7c911a07ec0d		

Eventos de signatário presencial	Assinatura	Carimbo de data/hora
<b>Eventos de entrega do editor</b>	<b>Estado</b>	<b>Carimbo de data/hora</b>
<b>Eventos de entrega do agente</b>	<b>Estado</b>	<b>Carimbo de data/hora</b>
<b>Evento de entrega do intermediário</b>	<b>Estado</b>	<b>Carimbo de data/hora</b>
<b>Eventos de entrega certificada</b>	<b>Estado</b>	<b>Carimbo de data/hora</b>
<b>Eventos de cópia</b>	<b>Estado</b>	<b>Carimbo de data/hora</b>
Leticia Dinis LNDinis@cetiqt.senai.br Nível de segurança: Correio eletrônico, Autenticação de conta (Nenhuma)	<b>Copiado</b>	Enviado: 17/08/2023 09:08:57 Visualizado: 17/08/2023 09:38:03
<b>Aviso legal de registros e assinaturas eletrônicos:</b> Não disponível através do DocuSign		
Leticia Dinis LNDinis@cetiqt.senai.br Nível de segurança: Correio eletrônico, Autenticação de conta (Nenhuma)	<b>Copiado</b>	Enviado: 17/08/2023 09:56:46 Visualizado: 17/08/2023 11:04:20
<b>Aviso legal de registros e assinaturas eletrônicos:</b> Não disponível através do DocuSign		

<b>Eventos relacionados com a testemunha</b>	<b>Assinatura</b>	<b>Carimbo de data/hora</b>
--	-------------------	-----------------------------

<b>Eventos de notário</b>	<b>Assinatura</b>	<b>Carimbo de data/hora</b>
---------------------------	-------------------	-----------------------------

<b>Eventos de resumo de envelope</b>	<b>Estado</b>	<b>Carimbo de data/hora</b>
--------------------------------------	---------------	-----------------------------

Envelope enviado	Com hash/criptado	17/08/2023 09:08:57
Envelope atualizado	Segurança verificada	17/08/2023 11:21:52
Envelope atualizado	Segurança verificada	17/08/2023 11:21:52
Envelope atualizado	Segurança verificada	17/08/2023 11:21:52
Envelope atualizado	Segurança verificada	17/08/2023 11:21:52
Envelope atualizado	Segurança verificada	17/08/2023 11:21:52
Envelope atualizado	Segurança verificada	15/09/2023 08:37:02

<b>Eventos de pagamento</b>	<b>Estado</b>	<b>Carimbo de data/hora</b>
-----------------------------	---------------	-----------------------------

<b>Aviso legal de registos e assinaturas eletrónicos</b>
--



## **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 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 [klabin@klabin.com](mailto:klabin@klabin.com) and in the body of such request you must state: 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 [klabin@klabin.com](mailto:klabin@klabin.com) and in the body of such request you must state your email address, full name, mailing address, and telephone number.

#### **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 and in the body of such request you must state your email, 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](mailto: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](mailto: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](mailto: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](mailto: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..





*CONTRATO Nº 72/2023 - GABREI (12.28.01.04)*

*(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)*

*(Assinado digitalmente em 15/09/2023 10:51 )*

*CINTIA DE PAULA MACHADO*

*CHEFE DE GABINETE - SUBSTITUTO*

*GABREI (12.28.01.04)*

*Matrícula: ###097#6*

Visualize o documento original em <https://sipac.ufrj.br/documentos/> informando seu número: 72, ano: 2023, tipo:  
**CONTRATO**, data de emissão: **15/09/2023** e o código de verificação: **a8b3c8f764**