

## ACORDO DE PARCERIA PARA PESQUISA

---

Pelo presente instrumento e na melhor forma de direito, de um lado,

**SUZANO S.A.**, sociedade por ações, com sede na cidade de Salvador, estado da Bahia, na Avenida Professor de Magalhães Neto, 1.752, 10º andar, salas 1009 a 1011, Bairro Pituba, CEP 41810-012, inscrita no CNPJ/MF sob o nº 16.404.287/0001-55, neste ato representada nos termos de seu Estatuto Social ("Suzano");

E, de outro lado,

**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO** com sede na Rodovia BR 465, Km 07, Pavilhão Central, CEP 23.897-000, no município de Seropédica estado do Rio de Janeiro inscrita no CNPJ/MF sob nº 29.427.465/0001-05, neste ato, por seu representante legal ao final assinado ("UFRRJ" em conjunto com a Suzano, doravante denominadas "Partes" ou "Parte

e, ainda, na qualidade de intervenientes anuentes:

**FUNDAÇÃO DE APOIO A PESQUISAS CIENTÍFICAS TECN. DA FAPUR DA UFRRJ** com sede na Ruo Uo, s/n, campus universitário, CEP: 23.897-610 no município de Seropédica estado do Rio de Janeiro inscrita no CNPJ/MF sob nº 01606606000138, neste ato, por seu representante legal ao final assinado(s) ("FAPUR").

e

**MATEUS DOS SANTOS DE ARAÚJO**, brasileiro, estudante de pós-graduação, e inscrito no [REDACTED] doravante denominado "Aluno".

Têm entre si, justa e contratada, a celebração do presente Acordo de Parceria para Pesquisa ("Acordo"), de acordo com as seguintes cláusulas e condições:

### 1. Do Objeto

1.1. O presente Acordo de Parceria para PD&I tem por objeto a cooperação técnica e científica entre os PARTICIPES para desenvolver uma metodologia de aumento da reatividade e solubilidade da lignina kraft, possibilitando uma maior aplicação deste material em diferentes segmentos industriais, a ser executado nos termos do Plano de Trabalho (Anexo I), visando à transferência de recursos financeiros, à gestão administrativa e financeira e à execução técnica de projeto de pesquisa, desenvolvimento e inovação – PD&I ("Projeto de Pesquisa").

### 2. Dos Preços e da Forma de Pagamento

2.1. Para fins da execução do Projeto de Pesquisa, a Suzano pagará o valor indicado no Projeto de Pesquisa anexo ("Preço").

2.2. Os tributos e contribuições previdenciárias incidentes sobre o Preço serão recolhidos pelo contribuinte ou responsável, conforme determinado pela legislação tributária em vigor.

2.3. O Preço será faturado e pago, após a assinatura do Contrato, mediante depósito em conta corrente, valendo o comprovante como prova de quitação. A data de vencimento do Preço ocorrerá no dia 01 (primeiro), 10 (dez) ou 20 (vinte) do mês (ou, no caso de sábado, domingo ou feriados, no dia útil subsequente) ("Data de Pagamento Suzano"), desde que o documento de cobrança a ser emitido pela FAPUR tenham sido recebidos na Suzano com no mínimo 07 (sete) dias úteis de antecedência da respectiva Data de Pagamento Suzano. O atraso na entrega do documento de



00008148

Juliana Kolonko Ferrara Freitas - JUR

Revisado por

cobrança ensejará postergação da data de pagamento para a próxima Data de Pagamento Suzano, sem a incidência de quaisquer ônus.

**2.4.** O atraso injustificado no pagamento do Preço sujeitará a Suzano ao pagamento do valor vencido e não pago, devidamente atualizado pelo IGP-M/FGV, acrescido de multa de 0,5% (zero vírgula cinco por cento) e juros de 1% (um por cento) ao mês, calculado “*pro rata die*”, tudo isso sobre o valor em atraso.

**2.5.** Quaisquer despesas reembolsáveis incorridas pela UFRRJ deverão ser prévia e expressamente aprovadas pela Suzano. A UFRRJ poderá arcar com as despesas diretamente ou reembolsa-las, mediante a entrega dos respectivos comprovantes e em observância aos procedimentos e políticas internas da Suzano.

**2.6.** A FAPUR se compromete, ao final do Projeto de Pesquisa ou a qualquer momento quando solicitado pela Suzano, prestar contas sobre os recursos financeiros repassados para o desenvolvimento do Projeto de Pesquisa, bem como as despesas envolvidas na realização do Projeto de Pesquisa.

#### **4. Da Vigência e Prazo do Acordo.**

**4.1.** O presente Acordo vigorará a partir da data deste instrumento até o cumprimento integral das obrigações assumidas pelas Partes e vigorará pelo prazo de 4 (quatro) anos.

#### **5. Das Obrigações das Partes**

**5.1.** Sem prejuízo de outras obrigações previstas neste Acordo, a UFRRJ se obriga a:

- (a) acompanhar a realização das pesquisas do Aluno;
- (b) notificar à Suzano de qualquer irregularidade ou alteração na situação do Aluno;
- (c) manter, vinculado ao Projeto de Pesquisa, um preposto idôneo e habilitado para supervisionar a execução Projeto de Pesquisa, com poderes para representar a UFRRJ bem como para tomar decisões sobre todos os assuntos necessários para o cumprimento do objeto deste Acordo; e
- (d) providenciar, às suas expensas, as instalações necessárias à execução do Projeto de Pesquisa.

**5.2.** Sem prejuízo das demais obrigações previstas neste Acordo, a Suzano se obriga a:

- (a) prestar ao Aluno todas as informações necessárias ao cumprimento deste Acordo;
- (b) permitir o acesso do Aluno às instalações da Suzano para o desenvolvimento do Projeto de Pesquisa desde que previamente aprovado pela Suzano;
- (c) enviar amostras de lignina para UFRRJ para o desenvolvimento do Projeto de Pesquisa
- (d) realizar os pagamentos na forma e prazo deste Acordo.

**5.3.** Sem prejuízo das demais obrigações previstas neste Acordo, o Aluno se obriga a:

- (a) observar e cumprir com as obrigações de confidencialidade previstas na cláusula 9;



00008148

- (b) informar, imediatamente, por escrito a Suzano sobre qualquer fato que interrompa, suspenda ou cancele seu vínculo com a UFRRJ;
- (c) não utilizar, aplicar ou analisar as Amostras para finalidades outras que não com relação desenvolvimento do Projeto de Pesquisa, salvo se a Suzano autorizá-la previamente e por escrito; e
- (d) não conduzir qualquer forma de análise ou engenharia reversa nas Amostras e não usar as Amostras para qualquer fim comercial ou que de alguma forma possa gerar lucro, ou no desempenho de pesquisa ou outra obrigação legal ou comercial similar, para qualquer terceiro a menos que a Suzano autorize previamente por escrito.

## **6. Das Responsabilidades**

**6.1.** Este Acordo não estabelece e não estabelecerá qualquer vínculo empregatício entre a Suzano e a UFRRJ e/ou seus representantes legais, empregados, prepostos, subcontratados, autorizados ou terceiros, devendo a FAPUR arcar com todas as obrigações relacionadas as suas atividades, incluindo encargos trabalhistas, previdenciários, fundiários e securitários.

**6.2.** Em nenhuma hipótese as Partes serão responsáveis por danos indiretos, consequentes e/ou lucros cessantes, exceto nos casos de dolo, fraude ou culpa grave.

## **7. Das Obrigações Anticorrupção**

**8.1.** As Partes e os Intervenientes Anuentes, neste ato, declaram que tem pleno conhecimento de todos os termos da Lei Anticorrupção Brasileira (Lei n.º 12.846/13), comprometendo-se, por si, por suas controladoras, controladas, coligadas, subsidiárias, por seus sócios, administradores, empregados, prepostos, contratados e/ou subcontratados a abster-se da prática de toda e qualquer conduta ou ato que possa resultar em violação à referida legislação.

**8.2.** As Partes e Intervenientes Anuentes obrigam-se a manter todos os livros e registros correspondentes a esse Acordo e ao cumprimento de suas obrigações pelo período mínimo de 05 (cinco) anos após o encerramento, por qualquer causa, do presente Acordo, ou pelo prazo exigido pelas leis ou regulamentos aplicáveis, prevalecendo o maior destes prazos, permitindo e assegurando, ainda, à cada uma das Partes, mediante notificação prévia e escrita de 10 (dez) dias, acesso aos seus arquivos, livros e registros, relacionados a esse Acordo.

**8.3.** Se, durante a vigência deste Acordo, qualquer uma das Partes e/ou dos Intervenientes Anuentes for considerada responsável por qualquer ato de corrupção em violação às leis brasileiras de combate à corrupção, o presente Acordo poderá ser rescindido sem qualquer direito de indenização à parte infratora, arcando a parte infratora com perdas e danos.

**8.4.** As Partes e os Intervenientes Anuentes declaram conhecer o Código de Conduta da Suzano, cujo conteúdo está disponível em <http://www.suzano.com.br>, comprometendo-se a observá-lo, irrestritamente, no que couber.

## **9. Das Obrigações de Confidencialidade**

**9.1.** Para os propósitos deste Acordo, serão consideradas como “Informação Confidencial” ou “Informações Confidenciais” todas e quaisquer informações e/ou dados de natureza confidencial, incluindo aqueles dados de naturezas financeiras, operacionais, econômicas, técnicas, de engenharia ou programação, bem como demais informações comerciais, know-how, além de suas respectivas cópias ou registros, sejam eles orais ou escritos, que possam estar contidos em qualquer meio físico, os quais tenham sido direta ou indiretamente fornecidos ou revelados de uma



00008148

Juliana Kolonko Ferrera Freitas - JUR

Revisado por

Parte (“Parte Divulgadora”) à outra (“Parte Receptora”) no âmbito desse Contrato ou ainda, derivados da execução do Projeto de Pesquisa, inclusive os resultados.

**9.1.1.** Os resultados do Projeto de Pesquisa e as informações e características das Amostras devem ser consideradas Informações Confidenciais.

**9.2.** A UFRRJ e o Aluno não poderão revelar ou divulgar, direta ou indiretamente, no todo ou em parte, isolada ou juntamente com terceiros, inclusive com fins acadêmicos, toda e qualquer Informação Confidencial, exceto se prévia e expressamente autorizado pela Suzano conforme previsto na cláusula 9.6.

**9.3.** Em caso de rescisão deste Acordo, nos termos da cláusula ou mediante solicitação da Parte Divulgadora, a Parte Receptora concorda em prontamente devolver à Parte Divulgadora, dentro de 5 (cinco) dias, as Informações Confidenciais e todas as cópias a ela relacionadas.

**9.4.** Não serão consideradas Informações Confidenciais aquelas que comprovadamente: (a) já sejam ou venham a se tornar de domínio público, desde que sem violação da confidencialidade ora estabelecida; (b) já sejam de conhecimento de uma das Partes à época de sua divulgação pela outra Parte; ou (c) tenham sido recebidas de boa-fé pelas Partes por meio de terceiros que não estejam obrigados à manutenção de confidencialidade.

**9.5.** A obrigação de confidencialidade prevista neste Acordo vigorará durante todo o prazo de vigência e um período adicional de 5 (cinco) anos após o encerramento deste Acordo. Entretanto, qualquer Informação Confidencial associada diretamente com qualquer patente ou direito autoral das Partes devem continuar a vigorar pelo período que tal Informação Confidencial for protegida pelas leis aplicáveis.

**9.6.** A UFRRJ e o Aluno poderão apresentar os métodos e resultados decorrentes do Projeto de Execução em simpósios, conferências, encontros profissionais, além de publicá-los em jornais, revistas ou qualquer outra espécie de publicação de seus interesses, desde que cópias do material a ser publicado sejam disponibilizadas para avaliação da Suzano com antecedência mínima de 40 (quarenta) dias à sua apresentação a qualquer terceiro.

**9.6.1.** A Suzano terá o prazo de 30 (trinta) dias corridos contados da data de recebimento da solicitação, para proferir decisão sobre a divulgação pretendida.

**9.6.2.** A Suzano poderá, de forma justificada, negar ou autorizar a divulgação de forma parcial, ou ainda, sob condição de que seja adotada para permissiva de sua publicação.

## **10. Das Obrigações de Propriedade Intelectual**

**10.1.** Os direitos de propriedade intelectual de titularidade das Partes existentes antes da assinatura do Contrato permanecerão de suas respectivas propriedades exclusivas, mesmo que utilizados na execução e consecução do objeto deste Contrato.

**10.2.** Qualquer invenção, aperfeiçoamento ou inovação tecnológica, novos produtos ou processos, passíveis ou não de proteção e quaisquer outros direitos de propriedade intelectual obtidos em decorrência da execução deste Acordo pertencerão a Suzano e a UFRRJ. As condições de eventual propriedade intelectual serão definidas por meio de instrumento próprio, do qual constará, entre outros assuntos, a divisão dos direitos a que se refere esta cláusula, formato da partilha dos custos de manutenção da proteção da propriedade intelectual e dos resultados financeiros e não financeiros porventura oriundos da propriedade intelectual em quest.



**10.3.** Qualquer providência no sentido de garantia dos direitos de propriedade intelectual deverá ser requerida sempre em nome da Suzano e da UFRRJ.

**10.4.** O Aluno compromete-se a ceder à Suzano e UFRRJ integralmente, a título gratuito e permanente, seus direitos de autor/inventor da propriedade intelectual obtida, sendo preservados seus respectivos direitos morais de autor

**10.5.** Caso a Suzano ou UFRRJ não tenha interesse em proteger os resultados obtidos da execução deste Acordo, a decisão deve ser comunicada por escrito a outra Parte. A partir do recebimento dessa comunicação, a respectiva Parte ficará autorizada a prosseguir com os registros aplicáveis para proteção da propriedade intelectual, inclusive realizar os depósitos de solicitação de patentes nos países de sua escolha, em seu nome, às suas custas e ao seu benefício. A Parte que declarar o desinteresse, obriga-se a dar as informações e assinar quaisquer documentos necessários à proteção da propriedade intelectual em questão.

## **11. Da Extinção**

**11.1.** Este Acordo poderá ser antecipadamente extinto nas seguintes hipóteses:

- (a)** pelas Partes, no caso de inadimplemento de qualquer das obrigações estabelecidas neste Acordo que não seja sanada no prazo de 10 (dez) dias após notificação por escrito;
- (b)** pelas Partes, decretada ou requerida a falência, recuperação, dissolução, liquidação, extrajudicial ou judicial, de qualquer das Partes;
- (c)** pelas Partes, mediante o envio de comunicação escrita, na hipótese de descumprimento do disposto na Cláusula Anticorrupção retro e/ou qualquer disposição da Lei Anticorrupção;
- (d)** pelas Partes, a qualquer momento e sem quaisquer ônus, mediante comunicação com antecedência de 30 (trinta) dias da data pretendida para a rescisão.

**11.2.** Na hipótese de impossibilidade de cumprimento das obrigações deste Acordo em decorrência de comprovada situação de caso fortuito ou força maior, que perdure por mais de 60 (sessenta) dias, o Acordo estará resolvido de pleno direito e automaticamente, sem a necessidade de qualquer formalidade adicional, e sem direito a multa ou indenização de parte a parte.

**11.3.** A impossibilidade técnica e científica quanto ao cumprimento de qualquer fase do Projeto de Pesquisa que seja devidamente comprovada e justificada poderá acarretar a suspensão de suas respectivas atividades até que haja acordo entre as Partes quanto à alteração, à adequação ou ao término deste Acordo.

**11.4.** Mediante solicitação por escrito da Suzano ou no término do presente Contrato, as Amostras fornecidas pela Suzano deverão ser comprovadamente destruídas pelo Aluno. A FAPUR encaminhará à Suzano uma confirmação por escrito relativa ao retorno ou destruição das Amostras

## **12. Das Disposições Gerais**

**12.1.** Este Acordo reflete o último e melhor entendimento entre as Partes, e revoga quaisquer outros entendimentos anteriores no que divergirem.

**12.2.** Nenhuma das Partes poderá ceder ou transferir, direta ou indiretamente, os direitos e obrigações aqui estabelecidos a terceiros, sem a prévia e expressa concordância por escrito da outra parte. Não obstante, a Suzano poderá ceder total ou parcialmente os direitos e obrigações estabelecidos neste Acordo a qualquer sociedade pertencente ao seu grupo econômico.



00008148

**12.3.** As Partes ajustam que é expressamente vedada a utilização e/ou referência de nome, marca, e/ou logo das Partes (ou qualquer empresa pertencente ao seu grupo econômico) sem autorização escrita pela parte detentora de tal direito.

**12.4.** Todos os direitos e obrigações referidos neste Acordo podem ser liquidados por meio do mecanismo da compensação, nos termos do disposto nos artigos 368 e seguintes do Código Civil Brasileiro.

**12.5.** Nenhuma das Partes será considerada em mora ou inadimplente, nem ficará sujeita ao pagamento de qualquer indenização ou penalidade, em caso de descumprimento de qualquer cláusula deste Acordo em virtude de evento que torne impossível seu cumprimento, nos termos do parágrafo único do artigo 393 do Código Civil Brasileiro.

**12.6.** Se, a qualquer momento após a data de assinatura do presente Acordo, quaisquer de suas disposições forem consideradas por qualquer tribunal de jurisdição competente como ilegais, nulas ou inexecutáveis, a referida disposição não deverá prejudicar ou afetar por qualquer forma, as demais disposições do presente Acordo, que permanecerão plenamente válidas e eficazes, cabendo às Partes encontrar, de comum acordo, meios juridicamente válidos e executáveis aptos a restabelecer o equilíbrio contratual, no que a citada ineficácia ou inexecutabilidade possa vir a afetá-lo, a fim de que fique atendida, na maior extensão possível, a intenção original das Partes.

**12.7.** O presente instrumento configura título executivo extrajudicial, podendo, em virtude disso, ser objeto de ação de execução para fins de recebimento dos valores decorrentes das disposições deste Acordo e/ou para fins da exigência de obrigação de fazer ou de abstenção de qualquer das Partes.

**12.8.** A eventual abstenção ou tolerância por qualquer das Partes no uso de qualquer dos direitos, prerrogativas ou faculdades conferidas neste Acordo, não importará em renúncia ao exercício deste direito em outras oportunidades que se apresentarem, nem constituirá novação ou alteração contratual.

**12.9.** O presente Acordo obriga as partes e sucessores, e somente poderá ser alterado mediante aditivo escrito e assinado.

**12.10.** Nenhuma das Partes será responsável pelo não cumprimento de obrigação prevista neste Acordo em razão de evento caracterizado como caso fortuito ou força maior, nos termos do artigo 393 do Código Civil Brasileiro.

**12.10.1.** Para fins deste Acordo, as Partes concordam que eventuais impactos ou efeitos decorrentes do (ou relacionados com o) COVID-19 que impeçam a execução, parcial ou total, deste Acordo serão considerados como evento caracterizado como caso fortuito ou força maior nos termos da Cláusula 12.10, incluindo interrupção na mobilidade de pessoas ou bens e/ou paralisação de atividades ou de produção.

**12.11.** A FAPUR e o Aluno assinam esse Contrato na qualidade de interveniente anuentes e declaram estar ciente de todas as cláusulas convencionadas neste instrumento e com elas concordar.

### **13. Do Foro**

**13.1.** Fica eleito o foro da Comarca da Cidade de São Paulo, estado de São Paulo, para dirimir dúvidas ou questões oriundas do presente Acordo.



00008148

Revisado por Juliana Kolonko Ferrara Freitas - JUR

E por estarem justas e contratadas, as Partes firmam o presente instrumento por meio de assinaturas eletrônicas, as quais as Partes desde já reconhecem como válidas e eficazes para todos os fins de direito, na forma do artigo 10, § 2º da Medida Provisória 2.200/2001-2, na Lei nº 12.682/2012, no artigo 411, inciso II, da Lei nº 13.105/2015 e na Lei nº 13.874/2019, o mesmo se aplicando para as assinaturas de 2 (duas) testemunhas

São Paulo, 9 de junho de 2021

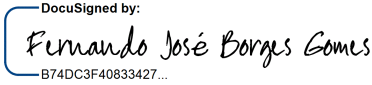
**SUZANO S.A.**

**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO**

DocuSigned by:  
*Armando Sales*  
9EAC65A4F160480...

**FUNDAÇÃO DE APOIO A PESQUISAS CIENTIFICAS TECN. DA FAPUR DA UFRRJ**

**MATEUS DOS SANTOS DE ARAÚJO**

Testemunhas:   
1. \_\_\_\_\_  
Nome: Fernando José Borges Gomes  
CPF/MF: \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_  
Nome: \_\_\_\_\_  
CPF/MF: \_\_\_\_\_



Revisado por Juliana Kolonko Ferrara Freitas - JUR

**ANEXO I  
PROJETO DE PESQUISA**



**Revisado por** Juliana Kolonko Ferrara Freitas - JUR



*Confidencial / Confidential*



Chamada CNPq Nº 12/2020  
Programa de Mestrado e Doutorado Acadêmico para Inovação MAI/DAI

**PROJETO: *REATIVIDADE E SOLUBILIDADE DA LIGNINA KRAFT***

Submetido à Empresa Suzano Papel e Celulose

por

Fernando José Borges Gomes  
Roberto Carlos Costa Lelis

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Departamento de Produtos Florestais  
Laboratório de Biorrefinaria Lignocelulósica  
23.897-000 / Seropédica – RJ  
Fone: +55 21 2681 4985 (ramal 229)  
fernandogomes@ufrj.br

Junho – 2020  
Seropédica / Rio de Janeiro

*Confidencial / Confidential*

## **1. JUSTIFICATIVA**

A lignina é biomacromolécula amorfa e altamente ramificada. Possuindo uma composição diversa, dependendo da fonte vegetal (SJOSTROM, 1993), bem como dos processos em que pode ser obtida.

O licor preto, gerado no processo de polpação Kraft da madeira, é a principal fonte de lignina. Sendo essa lignina extraída denominada lignina kraft. Por possuir propriedades e composição química que podem ser interessantes para várias aplicações como fibras de carbono e produtos químicos a base de fenóis, a lignina tem-se sido amplamente estudada.

No entanto, a baixa solubilidade e reatividade da lignina limitam seu uso de forma direta em setores industriais, necessitando assim de estratégias de modificações visando melhorar estes parâmetros. Vários métodos têm sido propostos na literatura para o aumento da reatividade, como fenolação, metilação, desmetilação, desmetoxilação, carboxilação, oxidação, redução, sulfometilação, sulfonação entre outros (HU et al., 2011; MANKAR et al., 2012; XU et al., 2012; GHORBANI et al., 2016; KALAMI et al., 2017; ALWADANI & FATEHI, 2018), merecendo destaque processos de desmetilação, e fenolação.

O aumento da reatividade, causada pela quantidade de grupos OH por anel aromático, é um fator que influencia a solubilidade da lignina em solventes aquosos (EVSTIGNEEV, 2011; MAITZ et al., 2020), da mesma forma que a solubilidade afeta a reatividade (JIANG et al., 2018). Muitos estudos realizam o fracionamento da lignina em uma variedade de solventes orgânicos, sendo a solubilidade um importante parâmetro para escolha da concentração do solvente (DOMÍNGUEZ-ROBLES et al., 2017). A técnica de fracionamento, por membrana ou pelo uso de solventes, permite obter uma maior homogeneidade e atividade das ligninas (DUVAL et al., 2016; JIANG et al., 2018), possibilitando o estudo de solventes como hexano, éter, acetona, dioxano, entre outros. Porém, em uma escala industrial e devido a toxicidade a escolha de solventes fica limitada em grupamentos álcoois, amidas, ésteres e cetonas (CURZONS et al. 1999; JIMÉNEZ-GONZÁLEZ et al. 2004; ALFONSI et al. 2008, DUVAL et al., 2016).

De acordo com TAGAMI et al. (2019) parâmetros como massa molecular, relação S/G e polidispersividade afetam a reatividade. Em geral, o peso molecular das frações de lignina isoladas por extração com solvente aumenta com o aumento da capacidade de ligação de hidrogênio e polaridade dos solventes (BOERIU et al., 2014).

*Confidencial / Confidential*

## 2. OJETIVO

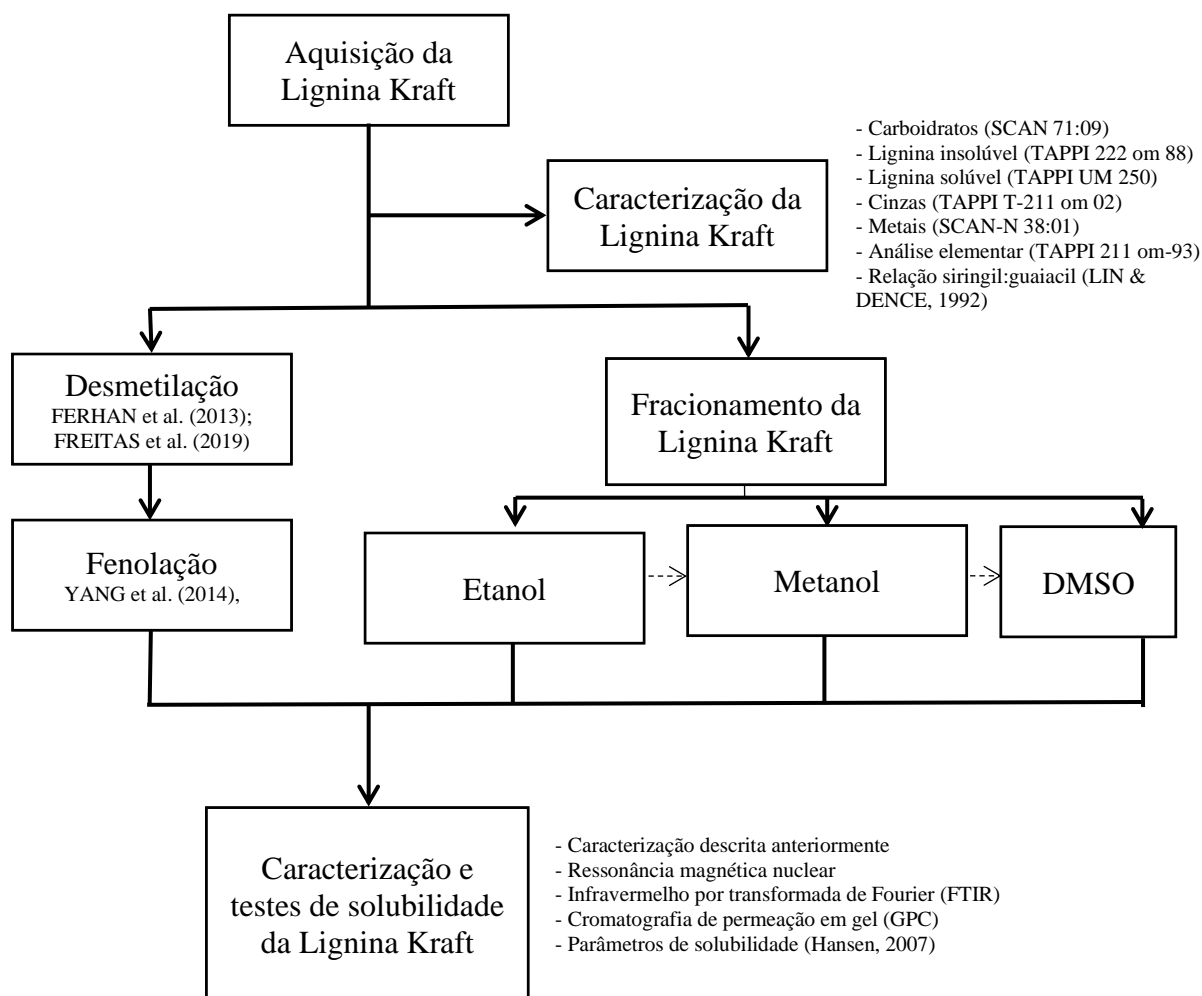
Esta proposta tem como objetivo desenvolver uma metodologia aumento da reatividade e solubilidade da lignina kraft, possibilitando uma maior aplicação deste material em diferentes segmentos industriais.

### 2.1. Objetivos específicos

- Avaliar os tratamentos de desmetilação e fenolação, no aumento da reatividade, e consequentemente, a solubilidade da lignina kraft;
- Analisar o fracionamento da lignina obtida após o tratamento kraft utilizando em diferentes solventes, como etanol, metanol, e DMSO.

## 3. MATERIAIS E MÉTODOS

A lignina kraft para o estudo será fornecida pela empresa Suzano. Esta lignina passará pelos tratamentos propostos pela Figura 1, com o objetivo de obter uma lignina mais homogênea, reativa e solúvel em solventes específicos.



**Figura1.** Fluxograma das atividades propostas para a realização do projeto.

*Confidencial / Confidential*

#### 4. RESULTADOS ESPERADOS

Espera-se obter como resultado, dados sobre as melhores condições de tratamento nas análises propostas, e uma lignina mais reativa e solúvel, podendo assim ser empregada em setores industriais.

#### 5. CRONOGRAMA PROPOSTO

Se aprovado o projeto junto ao CNPQ, um cronograma de atividades será estabelecido entre a Suzano e o grupo de pesquisa da UFRRJ, previamente à assinatura do termo de outorga. Isso será necessário para que a proposta contemple temas que possam ser do interesse da Suzano de forma prioritária. Outros tópicos também poderão ser adicionados ao projeto, conforme o interesse da empresa. Um cronograma inicial simplificado é proposto na Tabela 1.

**Tabela 1.** Cronograma simplificado proposto para a realização do projeto de pesquisa.

Atividades	Ano 1		Ano 2		Ano 3		Ano 4
	01	02	01	02	01	02	01
Aquisição e caracterização da lignina kraft.							
Modificações e análises das ligninas modificadas							
Compilação dos resultados e análise dos dados obtidos no estudo.							
Elaboração do relatório técnico.							

#### 6. ORÇAMENTO

O orçamento solicitado para o projeto é de **R\$20.000,00** (vinte mil reais) a ser repassado à UFRRJ na forma de melhor conveniência por parte da Suzano. Podendo serem os recursos repassados de forma financeira, em uma ou mais parcelas durante a realização do projeto *via* Fundação de Apoio (Fundação de Apoio a Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – FAPUR), ou ainda o repasse dos recursos podem ser feitos de forma econômica, cobrindo despesas de custeio ou disponibilizando infraestrutura para a realização do projeto, por exemplo.

*Confidencial / Confidential***REFERÊNCIAS**

ALFONSI, K.; COLBERG, J.; DUNN, P. J.; FEVIG, T.; JENNINGS, S.; JOHNSON, T. A.; KLEINE, H. P.; KNIGHT, C.; NAGY, M. A.; PERRY, D. A.; STEFANIAK, M. Green chemistry tools to influence a medicinal chemistry and research chemistry based organization. *Green Chem.*, 2008.

ALWADANI, N.; FATEHI, P. Synthetic and lignin-based surfactants: challenges and opportunities. *Carbon Resources Conversion*, 2018.

BAJWA, D. S.; POURHASHEM, G.; ULLAH, A. H.; BAJWA, S. G. A concise review of current lignin production, applications, products and their environmental impact. *Industrial Crops & Products*, 2019.

BERLIN, A.; BALAKSHIN, M. Industrial Lignins: Analysis, Properties, and Applications. In: GUPTA, V. K.; TUOHY, M. G.; KUBICEK, C. P.; SADDLER, J.; XU, F. (Eds.). *Bioenergy Research: Advances and Applications*. Elsevier, Amsterdam, 2014.

BOERIU, C. G.; FIȚIGĂU, F. I.; GOSELINK, R. J. A.; FRISSEN, A. E.; STOUTJESDIJK, J.; PETER, F. Fractionation of five technical lignins by selective extraction in green solvents and characterisation of isolated fractions. *Ind. Crops Prod.*, 2014.

CURZONS, A. D.; CONSTABLE, D. C.; CUNNINGHAM, V. L. Solvent selection guide: a guide to the integration of environmental, health and safety criteria into the selection of solvents. *Clean Prod. Proc.*, 1999.

DOMÍNGUEZ-ROBLES, J.; TAMMINEN, T.; LIITIA, T.; PERESIN, M. S.; RODRÍGUEZ, A.; JAASKELAINEN, A.-S. Aqueous acetone fractionation of kraft, organosolv and soda lignins. *Biological Macromolecules*, 2017.

DUVAL, A.; VILAPLANA, F.; CRESTINI, C.; LAWOKO, M. Solvent screening for the fractionation of industrial kraft lignin. *Holzforschung*, 2016.

EVSTIGNEEV, E. I. Factors affecting lignin solubility. *Russian Journal of Applied Chemistry*, 2011.

EVSTIGNEEV, E. I.; SHEVCHENKO, S. M. Structure, chemical reactivity and solubility of lignin: a fresh look. *Wood Science and Technology*, 2019.

FERHAN M.; YAN, N.; SAIN, M. A New Method for Demethylation of Lignin from Woody Biomass using Biophysical Methods. *Journal of Chemical Engineering & Process Technology*, 2013.

FREITAS, F. P.; JESUS, M. S.; VITAL, B. R.; VEIGA, T. R. A.; XISTO, M. F. Potential of lignin demethylation in the production of adhesive for bonding of wood veneers. *Brazilian Journal of Wood Science*, 2019.

GHOORBANI, M.; LIEBNER, F.; VAN HERWIJNEN, H. W. G.; PFUNGEN, L.; KRAHOFER, M.; BUDJAV, E.; KONNERTH, J. Lignin phenol formaldehyde resoles: the impact of lignin type on adhesive properties. *Bioresources*, 2016.

HANSEN, C. M. Hansen Solubility Parameters: A User's Handbook. 2<sup>nd</sup> edition, CRC Press, Boca Raton, USA, 2007.

HU, L.; PAN, H.; ZHOU, Y.; ZHANG, M. Methods to improve lignin's reactivity as a phenol substitute and as replacement for other phenolic compounds: a brief review. *Bioresources*, 2011.

JIANG, P.; CHENG, Y.; YU, S.; LU, J.; WANG, H. Study on the Effect of 1-Butanol Soluble Lignin on Temperature-Sensitive Gel. *Polymers*, 2018.

JIMÉNEZ-GONZÁLEZ, C.; CURZONS, A. D.; CONSTABLE, D. J. C.; CUNNINGHAM, V. L. Expanding GSK's solvent selection guide – application of life cycle assessment to enhance solvent selections. *Clean Technol. Environ. Policy*, 2004.

*Confidencial / Confidential*

KALAMI, S.; AREFMANESH, M.; MASTER, E.; NEJAD, M. Replacing 100% of phenol in phenolic adhesive formulations with lignin. *Journal of Applied Polymer Science*, 2017.

KUMAR, A.; ANUSHREE; KUMAR, J.; BHASKAR, T. Utilization of Lignin: A sustainable and eco-friendly approach. *Journal of the Energy Institute*, 2019.

LIN, S. Y.; DENCE, C. W. *Methods in lignin chemistry*. Berlin: Springer Verlag, 1992..

LUO, H.; ABU-OMAR, M. M. Chemicals from lignin. In: ABRAHAM, M. A. (Ed.), *Encyclopedia of Sustainable Technologies*, Elsevier, 2017.

MAITZ, S.; SCHLEMMER, W.; HOBISCH, M. A.; HOBISCH, J.L KIENBERGERM M. Preparation and Characterization of a Water-Soluble Kraft Lignin. *Adv. Sustainable Syst.*, 2020.

MANDLEKAR, N.; CAYLA, A.; RAULT, F.; GIRAUD, S.; SALAÜN, F.; MALUCELLI, G.; GUAN, J.-P. An overview on the use of lignin and its derivatives in fire retardant polymer systems, lignin-trends and applications. 2018.

MANKAR, S.; CHAUDHARI, A.; SONI, I. Lignin in phenol formaldehyde adhesive. *Int. J. Knowl. Eng.*, 2012.

SARKANEN, K. V.; LUDWIG, C. H. *Lignins: occurrence, formation, structure and reaction*. New York: J. Willey, 1971.

SCANDINAVIAN PULP, PAPER AND BOARD – SCAN 38:01. *Test Standards*. Stockholm, Sweden, 2007.

SUNDBERG, A. K.; SUNDBERG, C.; LILLANDT, A.; HOLMBOM, B. Determination of hemicelluloses and pectins in wood and pulp fibers by acid methanolysis and gas chromatography. *Nordic Pulp and Paper Research Journal*, 1996.

TAGAMI, A.; GOIA, C.; LAUBERTS, M.; BUDNYAK, T.; MORIANA, R.; LINDSTROM, M. R.; SEVASTYANOVA, O. Solvent fractionation of softwood and hardwood kraft lignins for more efficient uses: Compositional, structural, thermal, antioxidant and adsorption properties. *Industrial Crops and Products*, 2019.

TAPPI (Technical Association of Pulp and Paper Industry) Standard Method T 211 om-93 - Ash in wood, pulp, paper and paperboard: combustion at 525°C. Atlanta: TAPPI Standard Method, 2002.

TAPPI (Technical Association of Pulp and Paper Industry) Standard Method T 222 om 88 - Acid-insoluble lignin in wood and pulp. Atlanta: TAPPI Standard Method, 2002.

TAPPI (Technical Association of the Pulp and Paper Industry) Standard Method UM 250: Acid-soluble lignin in wood and pulp. Atlanta: TAPPI Standard Method, 1991.

VISHTAL, A. G; KRASLAWSKI, A. Challenges in industrial applications of technical lignins. *Bioresources*, 2011.

YANG, S.; WEN, J-L.; YUAN, T-Q.; SUN, R-C. Characterization and phenolation of biorefinery technical lignins for lignin–phenol–formaldehyde resin adhesive synthesis. *RSC Advances*, 2014.

XU, A.; GUO, X.; ZHANG, Y.; LI, Z.; WANG, J. Efficient and sustainable solvents for lignin dissolution: Aqueous choline carboxylate solutions. *Green Chemistry*, 2017.

XU, C.; CHENG, S.; YUAN, Z.; LEITCH, M.; ANDERSON, M. Production of bio-phenols and bio-based phenolic resins from lignin and lignocellulosic biomass, in: R. J. Paterson (Ed.), *Lignin: Properties and Applications in Biotechnology and Bioenergy*, Nova Science Publishers, Inc., New York, NY, USA, 2012.

**Certificado de Conclusão**

Identificação de envelope: CA6662B2D5F64E7A92DE6987929847D3

Status: Enviado

Assunto: Documento para Assinatura Eletrônica Req. 8148 – SUZANO S/A &amp; FAPUR DA UFRRJ &amp; UFRJ

Envelope fonte:

Documentar páginas: 14

Assinaturas: 2

Remetente do envelope:

Certificar páginas: 5

Rubrica: 0

Mariana Tonon Pereira

Assinatura guiada: Ativado

Avenida Brigadeiro Faria Lima, 1355

Selo com Envelopeld (ID do envelope): Ativado

São Paulo, São Paulo 01452-919

Fuso horário: (UTC-03:00) Brasília

mariana.pereira.mp1@suzano.com.br

Endereço IP: 34.95.146.80

**Rastreamento de registros**

Status: Original

Portador: Mariana Tonon Pereira

Local: DocuSign

09/06/2021 16:13:59

mariana.pereira.mp1@suzano.com.br

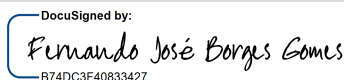
**Eventos do signatário**

Fernando José Borges Gomes

fjbgomes.fg@gmail.com

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

**Assinatura**

DocuSigned by:  
  
 B74DC3F40833427...

Adoção de assinatura: Estilo pré-selecionado

Usando endereço IP: 131.221.134.56

Assinado com o uso do celular

**Registro de hora e data**

Enviado: 09/06/2021 16:23:28

Visualizado: 15/06/2021 06:34:48

Assinado: 15/06/2021 06:35:59

**Termos de Assinatura e Registro Eletrônico:**

Aceito: 15/06/2021 06:34:48

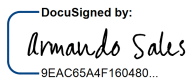
ID: bc3ab5b5-633f-4543-a251-a008232c73c3

Armando Sales

armandosales@fapur.org.br

PRESIDENTE

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

DocuSigned by:  
  
 9EAC65A4F160480...

Adoção de assinatura: Estilo pré-selecionado

Usando endereço IP: 170.150.27.167

Enviado: 15/06/2021 06:36:04

Visualizado: 15/06/2021 09:19:37

Assinado: 15/06/2021 10:11:08

**Termos de Assinatura e Registro Eletrônico:**

Aceito: 15/06/2021 09:19:37

ID: fbca43fb-1737-467e-9723-c2a241c31875

Roberto de Souza Rodrigues

gabinete@ufrj.br

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

Enviado: 15/06/2021 10:11:15

Visualizado: 17/06/2021 09:01:09

**Termos de Assinatura e Registro Eletrônico:**

Aceito: 17/06/2021 09:01:09

ID: 90ce3b96-f3e9-4e68-9cc3-f593bf091c53

Mateus dos Santos Araujo

araujomateus.msa@gmail.com

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

**Termos de Assinatura e Registro Eletrônico:**

Não disponível através da DocuSign

FABIANO ROSSO

frosso@suzano.com.br

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

**Termos de Assinatura e Registro Eletrônico:**

Não disponível através da DocuSign

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

Maria Teresa Borges Pimenta Barbosa

MARIAB@SUZANO.COM.BR

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

**Termos de Assinatura e Registro Eletrônico:**

Não disponível através da DocuSign

Heloisa Ogushi Romeiro Ramires

heloisa.ramires@suzano.com.br

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

**Termos de Assinatura e Registro Eletrônico:**

Não disponível através da DocuSign

Eventos do signatário presencial	Assinatura	Registro de hora e data
----------------------------------	------------	-------------------------

Eventos de entrega do editor	Status	Registro de hora e data
------------------------------	--------	-------------------------

Evento de entrega do agente	Status	Registro de hora e data
-----------------------------	--------	-------------------------

Eventos de entrega intermediários	Status	Registro de hora e data
-----------------------------------	--------	-------------------------

Eventos de entrega certificados	Status	Registro de hora e data
---------------------------------	--------	-------------------------

Eventos de cópia	Status	Registro de hora e data
------------------	--------	-------------------------

LAIS CRISTINA DA SILVA

LAISSILVA@suzano.com.br

Intellectual Property Analyst

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

**Termos de Assinatura e Registro Eletrônico:**

Não disponível através da DocuSign

**Copiado**

Enviado: 09/06/2021 16:23:27

Visualizado: 15/06/2021 14:12:01

Eventos com testemunhas	Assinatura	Registro de hora e data
-------------------------	------------	-------------------------

Eventos do tabelião	Assinatura	Registro de hora e data
---------------------	------------	-------------------------

Eventos de resumo do envelope	Status	Carimbo de data/hora
-------------------------------	--------	----------------------

Envelope enviado

Com hash/criptografado

09/06/2021 16:23:27

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

Termos de Assinatura e Registro Eletrônico
--



## **ELECTRONIC RECORD AND SIGNATURE DISCLOSURE**

From time to time, Suzano 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 Suzano 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 Suzano 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 [compliance@suza.com.br](mailto:compliance@suza.com.br) 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 Suzano 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 [compliance@suza.com.br](mailto:compliance@suza.com.br) 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 Suzano 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 Suzano 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 Suzano S.A. during the course of your relationship with Suzano S.A..



---

*Emitido em 05/07/2021*

**ACORDO DE COOPERAÇÃO Nº 19/2021 - DeptRCI (12.28.01.00.00.16)**

**(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)**

*(Assinado digitalmente em 05/07/2021 16:25 )*

JOSANE MARIA RESENDE SAGGIN

*DeptRCI (12.28.01.00.00.16)*

*Matrícula: ###59#4*

Visualize o documento original em <https://sipac.ufrj.br/documentos/> informando seu número: **19**, ano: **2021**, tipo:  
**ACORDO DE COOPERAÇÃO**, data de emissão: **05/07/2021** e o código de verificação: **ca3a033309**