

1º TERMO ADITIVO AO ACORDO DE COOPERAÇÃO INSTITUCIONAL Nº 14/2024

1º Termo Aditivo ao Acordo de Cooperação Institucional nº 14/2024 celebrado entre a Fundação Universidade Federal de São Carlos - UFSCar e a PPE FIOS ESMALTADOS S.A., com a interveniência da Fundação de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico – FAI•UFSCar em 06/02/2024.

Pelo presente instrumento de aditamento, de um lado, a **FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS**, fundação pública federal, com sede na Rodovia Washington Luiz, Km 235, São Carlos, SP, inscrita no CNPJ sob o nº. 45.358.058/0001-40, representada pela sua Reitora, a Profa. Dra. Ana Beatriz de Oliveira, inscrita no CPF nº 214.458.668-38, doravante denominada **UFSCar**; e, de outro lado

a **PPE FIOS ESMALTADOS S.A.**, pessoa jurídica de direito privado, com sede na Avenida Primeiro de Maio, nº 1.835, Bairro: Estiva, na Cidade de Cerquilha, no Estado de São Paulo, CEP: 18.528-342, inscrita no CNPJ/ME sob nº 62.255.682/0001-30, doravante denominada “PPE” ou “Empresa”, neste ato legalmente representada por seus representantes legais, nos termos do seu estatuto social, que abaixo assina;

com interveniência da

FUNDAÇÃO DE APOIO INSTITUCIONAL AO DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO, entidade de direito privado, sem fins lucrativos, inscrita no CNPJ-MF sob o nº. 66.991.647/0001-30, com sede na Rodovia Washington Luís, Km 235 - São Carlos, SP, neste ato representada na forma de seu Estatuto por seu representante legal, que abaixo assina, doravante denominada **FAI•UFSCar**, em conformidade com o processo administrativo UFSCar nº 23112.018964/2023-47;

CONSIDERANDO o Acordo de Cooperação Institucional nº 14/2024 firmado entre a **UFSCar** e a **PPE FIOS ESMALTADOS S.A.**, com a interveniência da **FAI•UFSCar**, em 06 de fevereiro de 2024, para a execução do projeto “EMBRAPII: Síntese e caracterização de nanopartículas de cobre a partir de resíduo de cobre metálico”, sob a coordenação da Profa. Dra. Lucia Helena, do Departamento de Química da UFSCar, inserido dentro do escopo da **UNIDADE EMBRAPII-UFSCar-Materiais em Estruturação**, doravante simplesmente Acordo;

CONSIDERANDO a necessidade de ajuste de prazo e do cronograma de execução;

Resolvem celebrar o presente Termo Aditivo ao referido Acordo de Cooperação Institucional nº 14/2024, nos termos e condições seguintes:

CLÁUSULA PRIMEIRA - DO OBJETO

1.1 O presente Termo Aditivo tem por objeto o ajuste no Cronograma de Execução constante do Plano de Trabalho, que é parte integrante do Acordo ora aditado, passando a prevalecer o arquivo anexo I a este Termo.

1.2 Também constitui objeto do presente Termo Aditivo, a prorrogação de vigência do Acordo para até 04/11/2025.

CLÁUSULA SEGUNDA – DA PRORROGAÇÃO DA VIGÊNCIA

2.1 O presente Aditivo, entra em vigor a partir da data de sua assinatura e prorroga a vigência do Acordo para até 04 de novembro de 2025.

CLÁUSULA TERCEIRA – DA RATIFICAÇÃO

3.1 Permanecem válidas e inalteradas as demais disposições do Acordo, não alteradas por este Termo Aditivo.

E POR ESTAREM ASSIM JUSTAS E ACORDADAS, as Partes assinam eletronicamente o presente Termo, acompanhadas das testemunhas abaixo identificadas.

São Carlos, assinado e datado eletronicamente.

Dra. Ana Beatriz de Oliveira
Reitora – UFSCar

Targino de Araújo Filho
Diretor Executivo – FAI•UFSCar

PPE FIOS ESMALTADOS S.A.
Helena Bianqui

PPE FIOS ESMALTADOS S.A.
Eduardo Rebeque

Ciente e de Acordo:

Lucia Helena Mascaro Sales
Coordenação Técnica

Ernesto Chaves Pereira de Souza
Coordenação Geral

Testemunhas:

1- _____
Nome: Eike Matheus Campanini
CPF: 405.949.298-14

2- _____
Nome: Luan Ariel de Oliveira
CPF: 360.063.238-85



PLANO DE TRABALHO

PROJETO EMBRAPII

Proponentes:

- Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)
- Unidade EMBRAPII UFSCar - Materiais
- Departamento de Química
- EMPRESA: **Asta Energy Transmission Components**

Equipe:

- | | |
|--|-----------------------------|
| ▪ Professora Dr. ^a Lúcia Helena Mascaro Sales | (Departamento de Química) |
| ▪ Dr. Pos-doc (a ser definido) [OBJ] | (Departamento de Química) |
| ▪ Dr. Pos-doc (a ser definido) [OBJ] | (Departamento de Química) |
| ▪ Dr. Pos-doc (a ser definido) [OBJ] | (Departamento de Química) |
| ▪ Aluno IC (a ser definido) [OBJ] | (Aluno do curso de Química) |
| ▪ Aluno IC (a ser definido) [OBJ] | (Aluno do curso de Química) |
| ▪ Aluno IC (a ser definido) [OBJ] | (Aluno do curso de Química) |
| ▪ Aluno IC (a ser definido) [OBJ] | (Aluno do curso de Química) |

1. Resumo do Projeto

Modalidade: Projeto Unidade EMBRAPPI UFSCar - Materiais.

Duração: 21 meses.

Valor total do projeto: R\$ 340.589,41

Valor aportado pela Empresa: R\$ 199.814,91

Valor aportado pela EMBRAPPI: R\$ 112.394,51

Valor da contrapartida UFSCar: R\$ 28.380,00

Estado da Arte:

A popularização da nanotecnologia tem feito crescer o interesse em materiais com estruturas manométricas como no caso das nanopartículas metálicas ou de óxidos. Estas estruturas têm grande versatilidade e inúmeras aplicações na indústria de alimentos, cosméticos, semicondutores, anti-virais e bactericidas, sensores, meio ambiente. entre outras. Especificamente as nanopartículas de cobre ou de óxidos de cobre têm sido aplicadas em: catálise, células fotovoltaicas, em sensores de gases, tem potencial como material antimicrobiano, seja no tratamento de água ou na área da medicina e ainda pode ser adicionada a ração animal. Essas nanopartículas podem contribuir para a sustentabilidade do setor pecuário por meio de melhorar a produção quantitativa e qualitativa de produtos animais seguros, saudáveis e funcionais aumentando substancialmente a biodisponibilidade dos respectivos minerais. Assim, o uso de nanomateriais na área de nutrição animal, abre o horizonte de oportunidades para melhorar a alimentação aproveitamento e eficiência na produção animal. Outro aspecto a ser relatado é que a síntese de nanopartículas de metais e óxidos pode ser realizada com diferentes procedimentos simples e de baixo custo utilizando resíduos metálicos, por exemplo, das indústrias elétricas. Estes resíduos podem ter diferentes formas e tamanhos, e são geralmente em escala micrométrica e milimétrica e podem ser de alta pureza. Por outro lado, já é bem conhecida a adição de metais ou sais de metais na ração animal para melhorar a absorção dos nutrientes. No caso de cobre se faz a adição de sulfato de cobre. A nanotecnologia pode ser utilizada para melhorar o valor agregado do resíduo de cobre oriundo da indústria de componentes de transmissão, o qual é um resíduo bastante nobre, dado a sua pureza, e hoje é comercializado a um preço muito baixo e para destinação de produtos de baixo valor agregado. Assim esta proposta se justifica no fato que serão desenvolvidas nanopartículas de cobre e óxido de cobre para serem agregadas a ração animal buscando melhorar a absorção dos nutrientes.

Objetivo:

O objetivo desta proposta é a síntese e caracterização de nanopartículas de cobre e de óxido de cobre para ser agregada a ração animal. Assim também se tem como objetivo específico o desenvolvimento de métodos baratos e de fácil escalabilidade para a produção destas nanopartículas. Um estudo de sua distribuição de tamanho e estabilidade ao adicionar na ração animal e avaliação da influência destas propriedades na produção do alimento e na absorção dos nutrientes pelo animal.

Vale destacar que o desenvolvimento da adição em ração animal bem como a avaliação dos seus efeitos está fora do escopo desta proposta. Tal etapa será realizada pelo pesquisador Prof. Dr. Gerson Barreto Mourão em outro projeto de inovação. É importante ainda frisar que os dados obtidos pelo Prof. Gerson, serão utilizados no aprimoramento das propriedades morfológicas e/ou microestruturais das partículas desenvolvidas neste projeto durante toda a sua vigência.

Macro entregáveis:

1. _ Escolha dos métodos de preparação de nanopartículas de cobre e óxido de cobre _
 - Duração total de 2 meses.

Valor a ser aportado pela Empresa: R\$ 46.314,12

Valor a ser aportado pela Embrapii: R\$ 26.051,37

Primeiro aporte é condição para início das atividades.

Micro entregáveis (Etapas de cada macro entregável):

- i. Título: Análise dos tipos de amostra metálicas de cobre fornecidas pela empresa Asta.
Detalhamento: Nesta etapa será avaliada a forma e pureza das amostras de cobre fornecidas pela empresa para se avaliar o melhor método de digestão química do metal e a formação das nanopartículas de cobre ou óxido de cobre.
- ii. Título: Revisão dos métodos de preparação as nanopartículas de cobre e óxido de cobre para escolha adequada.
Detalhamento: Nesta etapa serão avaliados os diferentes métodos químicos já conhecidos de preparação de nanopartículas de cobre e óxido de cobre e testados nas amostras de cobre de diferentes tamanhos e formas fornecidas pela empresa.

2. Caracterização da estrutura, morfologia distribuição de tamanho e fases presentes nas nanopartículas

- Duração total de 3 meses.
 - Valor a ser aportado pela Empresa: R\$ 54.762,51
 - Valor a ser aportado pela Embrapii: R\$ 30.803,54
- Aporte a ser realizado após aprovação do relatório referente à Macro entrega 1.*

Micro entregáveis (Etapas de cada entregável):

- i. Título: Caracterização da estrutura, morfologia distribuição de tamanho e fases presentes nas nanopartículas.

Detalhamento: A caracterização física, composição, microestrutura, morfologia, e distribuição de tamanho das nanopartículas serão avaliadas por difração de raios-X, microanálise, microscopia de varredura e transmissão.

- ii. Título: Uso de métodos estatístico para avaliação das melhores condições de síntese das nanopartículas.

Detalhamento: Após a escolha dos possíveis métodos de sínteses indicados na macroentrega 1, será utilizado um planejamento experimental para avaliar as melhores condições de síntese com intuito de diminuir o custo e o tempo de desenvolvimento da metodologia.

3. Avaliação da adição das nanopartículas na ração animal.

- Duração total de 4 meses.
- Valor a ser aportado pela Empresa: R\$ 73.328,25
- Valor a ser aportado pela Embrapii: R\$ 41.246,64

Aporte a ser realizado após aprovação do relatório referente à Macro entrega 2.

Microentregáveis (Etapas de cada entregável):

- i. Título: **Estudo de estabilidade das nanopartículas:** 1 mês

Detalhamento: A estabilidade das nanopartículas sintetizadas será avaliada por medida de absorbância e microscopia de varredura e de transmissão (MEV e TEM) observando a dispersão de seu tamanho ao longo de 30 dias.

- ii. Título: **Incorporação das nanopartículas na ração animal:** 3 meses.

Detalhamento: Nesta etapa as nanopartículas de cobre o óxido de cobre serão enviados ao Prof. Gerson da ESALQ-USP Piracicaba para que ele faça a incorporação das mesmas nas amostras de ração para avaliarmos o melhor método de dispersão das mesmas na ração. esta etapa depende da devolutiva do Prof. Gerson para avançar.

4. Análise do processo de incorporação das nanopartículas na ração animal

Duração total de 12 meses

Valor a ser aportado pela Empresa: R\$ 25.410,02

- Valor a ser aportado pela Embrapii: R\$ 14.292,96

Aporte a ser realizado após aprovação do relatório referente à Macro entrega 3.

Microentregáveis (Etapas de cada entregável):

- i. Título: Avaliação da distribuição do tamanho a agregação das nanopartículas na ração animal: 1 mês

Detalhamento: As amostras da ração animal produzida pelo Prof. Gélson da ESALQ-USP serão analisadas por MEV e TEM para verificar se houve variação de tamanho, composição e morfologia quando da agregação das nanopartículas a ração

- ii. Título__Revisão do método de síntese para melhor desempenho na incorporação da ração animal (2 meses)

Detalhamento: Após retorno dos testes feitos pelo prof. Gerson na incorporação das nanopartículas a ração, poderão ser realizadas adequações na síntese das nanopartículas para melhor desempenho, seja no ajuste de tamanho, forma ou estabilidade. Para isso poderá ser agregado estabilizantes nas nanopartículas para manter sua dispersão. **Esta etapa depende do envio das amostras preparados pelo Prof. Gerson.;**

3. Descrição Metodológica

(É desejável que neste ponto haja algum tipo de auxílio gráfico para explicitar o andamento do projeto além do detalhamento de cada uma das etapas).

A Etapa 1 tem como foco - Revisão a partir da literatura dos métodos de preparação de nanopartículas de cobre e óxido de cobre por diferentes rotas a partir de diferentes amostras metálicas fornecidas pela empresa Asta;

A Etapa 2 visa Caracterização da estrutura, morfologia distribuição de tamanho e fases presentes nas nanopartículas e avaliará as melhores condições de síntese das nanopartículas utilizando métodos estatísticos com o intuito de diminuir o custo e o tempo de desenvolvimento

A Etapa 3 estudará a estabilidade das nanopartículas sintetizadas por avaliação da dispersão e de seu tamanho ao longo de 30 dias por análise de microscopia eletrônica de transmissão e **Incorporação das nanopartículas na ração animal a ser realizada pelo Prof. Gerson da ESALQ-USP**

A Etapa 4 busca a avaliação da distribuição do tamanho a agregação das nanopartículas na ração animal. **Esta etapa depende do envio das amostras preparadas pelo Prof. Gerson.** Com posterior adequação na síntese das nanopartículas para melhor desempenho, seja no ajuste de tamanho, forma ou estabilidade.

4. Cronograma

(Explicitar neste item as relações de dependência entre as atividades e a ordem de realização delas. É importante destacar quais atividades dependem da conclusão de outra para serem iniciadas).

Abaixo exemplo que pode ser usado de modelo):

	M 1	M 2	M 3	M 4	M 5	M 6	M 7	M 8	M 9	M 10	M 11	M 12	M 13	M 14	M 15	M 16	M 17	M1 8	M1 9	M 20	M 21
A ti vi d a d e 1. I	X	X																			
A ti vi d a d e 1. II Pr e- re q. : 1. I			X	X	X																
A ti vi d a d e 2. I Pr e- re q. : 1. II										X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

5. Síntese das liberações de verba:

1º Parcela:

Data de liberação: Início do projeto.

O primeiro aporte é condição para o início das atividades descritas no plano de trabalho.

Aporte Empresa: R\$ 46.314,12

Aporte Embrapii: R\$ 26.051,37

2º Parcela:

Data da liberação: 2 meses após o início do projeto.

Condição: Mediante apresentação de relatório dos entregáveis previstos na Macro Entrega 1.

Aporte Empresa: R\$ 54.762,51

Aporte Embrapii: R\$ 30.803,54

3º Parcela:

Data da liberação: 5 meses do início do projeto

Condição: Mediante apresentação de relatório dos entregáveis previstos na Macro Entrega 2.

Aporte Empresa: R\$ 73.328,25

Aporte Embrapii: R\$ 41.246,64

4º Parcela:

Data da liberação: 9 meses do início do projeto

Condição: Mediante apresentação de relatório dos entregáveis previstos na Macro Entrega 3.

Aporte Empresa: R\$ 25.410,02

Aporte Embrapii: R\$ 14.292,96

Documento**15522_PPE-ASTA_UFSCar_ADTV1 ACI-14-24_LuciaHMSales_EMBRAPII****Arquivo:**

Volume_000019\8fe2432911b742cf8eefd5376c6d4884.pdf

Data de envio para o processo de assinatura digital:

31/01/2025 15:33:14 (BRT/UTC-3)

Código de verificação:

CEC6-21DE-0104

Validação e status atual do documento:<https://assina.fai.ufscar.br/app/Documento/Protocolo/CEC6-21DE-0104>**Status**Processo de assinatura do documento finalizado em **04/02/2025 10:02:24 (BRT/UTC-3)**Sincronizado com a Horal Legal Brasileira - Projeto NTP.br
Observatório Nacional e NIC.brEste processo de assinatura de documento
está em consonância com a MP 2.200-2, de
24 de agosto de 2001, garantindo sua
validade jurídica em todo território brasileiro.**Assinaturas**

- ✓ [074.577.788-02] Lucia Helena Mascaro Sales
lmascaro@ufscar.br
Assinou Eletrônico em: 31/01/2025 19:15:46 (BRT/UTC-3)
- ✓ [214.458.668-38] Ana Beatriz de oliveira
biaoliveira@ufscar.br
Assinou Eletrônico em: 31/01/2025 19:28:56 (BRT/UTC-3)
- ✓ [108.900.218-13] Ernesto Chaves Pereira de Souza
ernesto@ufscar.br
Assinou Eletrônico em: 01/02/2025 13:10:51 (BRT/UTC-3)
- ✓ [405.949.298-14] Eike Matheus Campanini
eike.campanini@fai.ufscar.br
Assinou Eletrônico em: 03/02/2025 08:10:15 (BRT/UTC-3)
- ✓ [317.283.498-00] Eduardo Rebeque
eduardo.rebeque@astagroup.com
Assinou Eletrônico em: 03/02/2025 08:18:09 (BRT/UTC-3)
- ✓ [360.063.238-85] Luan Ariel de Oliveira
luan.oliveira@fai.ufscar.br
Assinou Eletrônico em: 03/02/2025 08:43:39 (BRT/UTC-3)
- ✓ [050.504.868-07] Helena Aparecida Bianqui
helena.bianqui@astagroup.com
Assinou Eletrônico em: 03/02/2025 20:12:25 (BRT/UTC-3)
- ✓ [020.111.718-57] Targino de Araújo Filho
targino.araujo@fai.ufscar.br
Assinou Eletrônico em: 04/02/2025 10:02:24 (BRT/UTC-3)

Eventos

31/01/2025 15:33:14 [405.949.298-14] Eike Matheus Campanini **publicou**.

[345.899.398-35] Mariana Barboza Gonçalves **não visualizou**.

04/02/2025 07:30:29 [385.639.648-95] Rosangela dos Santos **visualizou**.

[] MARIA ANGELA COELHO DE MELLO **não visualizou**.

[375.779.688-89] Juliana Nayara Aguiar dos Santos **não visualizou**.

[218.243.888-29] Marcio Henrique Okusu **não visualizou**.

31/01/2025 15:34:59 [264.703.248-35] Marcelo Renato Damin (IP: 200.133.233.101) **autorizou** o processo de assinatura. Visualizou em 31/01/2025 15:34:51.

31/01/2025 19:12:49 [218.555.388-73] Marcelo Ferro Garzon (IP: 189.7.87.48) **autorizou** o processo de assinatura. Não visualizou.

31/01/2025 19:15:46 [074.577.788-02] Lucia Helena Mascaro Sales (IP: 131.0.203.51) **assinou**. Visualizou em 31/01/2025 19:15:57.

31/01/2025 19:28:56 [214.458.668-38] Ana Beatriz de oliveira (IP: 179.242.243.21) **assinou**. Visualizou em 31/01/2025 19:28:50.

01/02/2025 13:10:51 [108.900.218-13] Ernesto Chaves Pereira de Souza (IP: 179.241.22.214) **assinou**. Visualizou em 01/02/2025 13:10:44.

03/02/2025 08:10:15 [405.949.298-14] Eike Matheus Campanini (IP: 200.133.233.101) **assinou**. Visualizou em 04/02/2025 10:24:10.

03/02/2025 08:18:09 [317.283.498-00] Eduardo Rebeque (IP: 187.86.211.239) **assinou**. Visualizou em 03/02/2025 08:17:46.

03/02/2025 08:43:39 [360.063.238-85] Luan Ariel de Oliveira (IP: 200.133.233.101) **assinou**. Visualizou em 31/01/2025 17:03:26.

03/02/2025 20:12:25 [050.504.868-07] Helena Aparecida Bianqui (IP: 187.86.211.239) **assinou**. Visualizou em 03/02/2025 20:12:50.

04/02/2025 10:02:24 [020.111.718-57] Targino de Araújo Filho (IP: 200.133.233.101) **assinou**. Visualizou em 04/02/2025 10:02:19.