

## RELATÓRIO ANUAL DE EXECUÇÃO DO PROJETO DE COOPERAÇÃO INTERNACIONAL (PCI)

### IDENTIFICAÇÃO DA PRESTAÇÃO DE CONTAS

#### 1. TÍTULO DO PROJETO DE COOPERAÇÃO INTERNACIONAL

Nanomateriais

*Instrução:* Informar o título do Projeto de Cooperação Internacional, o mesmo informado no formulário de inscrição.

#### 2. PERÍODO A QUE SE REFERE O PRESENTE RELATÓRIO

DATA INÍCIO

01/01/2019

DATA FIM

06/12/2019

*Instrução:* Informar o período de apuração para elaborar a presente prestação de contas, data esta, estipulada pela CAPES e previamente já informada no Edital 41/2017 – Programa CAPES-PrInt.

#### 3. IES/IP:

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA

*Instrução:* Informar o nome da IES/IP, cujo relatório estará vinculado.

#### 4. NOME DO COORDENADOR DO PCI:

OSCAR ENDRIGO DORNELES RODRIGUES

*Instrução:* Informar o nome do Gestor, relacionada ao Projeto de Cooperação Internacional em questão.

#### 5. PROJETO – NÚMERO DO AUXPE:

2413/2018

*Instrução:* Informar a que projeto estará vinculada a respectiva Prestação de Contas, em conformidade com o Decreto nº 9.283, de 7 de fevereiro de 2018. Como no caso, trata-se do Projeto Institucional de Internacionalização da (nome da IES/IP) sobre o Projeto de Cooperação Internacional".

#### 6. PROGRAMA DA CAPES

Programa Capes-PrInt

#### 7. EDITAL DO PROGRAMA

Edital 41/2017

### DESCRIÇÃO DO PROJETO NO ÂMBITO DA PRESTAÇÃO DE CONTAS

#### 8. TEMA VINCULADO AO PROJETO DE COOPERAÇÃO INTERNACIONAL

Nanomateriais

*Instrução:* Informar o TEMA, cujas ações do Projeto de Cooperação Internacional estão vinculadas.

#### 9. OBJETIVO(S) DO PROJETO DE COOPERAÇÃO INTERNACIONAL

Esse projeto tem por objetivo realizar pesquisas na síntese de moléculas modelos de compostos orgânicos neutras, complexos metálicos, líquidos iônicos e moléculas entrelaçadas (máquinas moleculares) em fase líquida e em fase cristalina, para o estudo dos sistemas supramoleculares (SS) autoorganizados. O grupo de pesquisa proponente grupo uma plataforma de estudos nas áreas de Química de Sistemas Supramoleculares (QSS), visando responder algumas perguntas fundamentais se apresentam para as Ciências e, em particular, para a Química: Quais são as etapas e os processos que levam da molécula individual ao material? Como e porque a matéria se torna complexa? Ou, qual o caminho percorrido pela molécula até chegar à entidades da mais alta complexidade? Neste sentido, grupos de pesquisa da UFSM tem empenhado esforços na síntese de moléculas modelos de compostos orgânicos neutras, complexos metálicos, líquidos iônicos e moléculas entrelaçadas (máquinas moleculares) em fase líquida e em fase cristalina, para o estudo dos sistemas supramoleculares (SS) autoorganizados. Esses sistemas constituem mono- e multicomponentes, como cristais monocomponentes, polimorfos, solvatos, cocrystalis, e sistemas mistos. Os estudos visam a compreensão de dados geométricos, dados topológicos e dados energéticos das interações que mantêm as moléculas agregadas. Isso abre perspectivas inovadoras com abordagem complexa dos SS na busca de respostas para as perguntas mencionadas anteriormente. Uma das principais consequências nesse tipo de concepção é evidenciar a necessidade da expansão do Método Científico para além de suas fronteiras, requerendo a inclusão de conhecimentos oriundos das Ciências Humanas. Assim, no âmbito desse projeto, serão desenvolvidos objetivo específicos e ações que visem aumentar a produção científica e tecnológica de qualidade do grupo; melhoria na qualidade da produção científica através de publicação em periódicos de alto fator de impacto; implementar a colaboração em projetos científicos com pesquisadores do exterior; melhoria na formação de recursos humanos com o aumento do número de estágios de doutorado sanduíche em centros de excelência no exterior; implementar o intercâmbio científico entre nosso grupo de pesquisa e grupos de pesquisas no exterior. base para a ampliação da internacionalização institucional depende diretamente de uma base nacional sólida. Temos como plataforma para alavancar novas redes de internacionalização uma base consolidada para o desenvolvimento de pesquisa científica. Nossa infraestrutura física e de equipamentos é robusta possuindo um histórico de formação de recursos humanos de excelência e altos índices de produção científica. Contamos com laboratórios de síntese orgânica e com um laboratório de ensaios acreditado pelo INMETRO (CRL 0304), baseado na norma ISO/IEC 17025. Em 2014 criamos o Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia de Química de Sistemas Moleculares e Supramoleculares (CHEMSS), Processo No. 465486/2014-2, na chamada INCT-MCTI/CNPq/CAPES/FAPs nº 16/2014, o qual foi aprovado e está no aguardo de futuro financiamento. Nossos pesquisadores estão preocupados com a formação de recursos humanos de excelência, portanto, há a necessidade de ir além das Ciências Naturais e mergulhar nas Ciências Humanas, dentro de um conceito voltado para uma visão pragmática da Cultura da Excelência. Para isso contamos com pesquisadores da área de Filosofia e da Comunicação. Por outro lado, há uma demanda de avaliação dos recursos humanos de maneira objetiva, imparcial e continuada. Dentre as várias técnicas de autoavaliação buscaremos a European Foundation for Quality Management (EFQM) que preconiza o Modelo de Excelência EFQM, como sendo uma excelente ferramenta de autoavaliação e consequente garantia da excelência. Adicionalmente, Compostos organocalcogênicos têm emergido como uma importante classe de moléculas desde a descoberta que caracteriza o selênio como um elemento essencial na dieta humana. Atividades biológicas e medicinais, tais como as atividades antioxidantes, antitumorais e antimicrobianas têm sido extensivamente estudadas e relacionadas a estes compostos. Adicionalmente, o desenvolvimento de métodos para a síntese de derivados porfirínicos e nanoestruturas de carbono, como fulerenos, tem recebido grande destaque nos últimos anos. Tal importância se deve ao fato destes compostos apresentarem inúmeras aplicações, tais como fotossensibilizadores para problemas da oftalmologia, na foto-inativação de vírus e bactérias e, sobretudo, em oncologia, utilizando técnicas como a terapia fotodinâmica (PDT).

**Instrução:** Transcrever apenas os objetivos do Projeto de Cooperação Internacional, aqueles que representam as ações gerais do projeto apresentado na inscrição. Deverá ser escrito com verbo no infinitivo de forma sucinta e clara, representando o foco central de todo projeto de Cooperação Internacional.

#### **10. RELATAR AS ALTERAÇÕES OCORRIDAS NO ÂMBITO DO PROJETO DE COOPERAÇÃO INTERNACIONAL (mínimo de 1.000 caracteres)**

Algumas alterações foram realizadas no decorrer do processo de execução deste projeto. As modificações basicamente foram ajustes que foram necessários visando adequar o projeto a modificações que foram realizadas pela CAPES no decorrer do processo. Basicamente as ações modificadas foram:


- Diminuição de bolsas de DSE previstas para 2019: Como houve um remanejamento de bolsas desta modalidade do ano de 2019 para o ano de 2023, houve a necessidade de reajustar estas ações conforme modificação da CPES. Neste caso, duas bolsas de doutorado sanduiche no exterior que seriam realizadas em 2019 foram realocadas para o ultimo ano do projeto, ou seja, para 2023.
- Adição de um país ao projeto (Bélgica): Neste caso houve a necessidade de adição de um novo país ao projeto de nanonamateriais, devido ao maior alinhamento deste novo grupo de pesquisa Belga aos objetivos referentes a esta ação.
- Troca de uma bolsa de PV sênior para PV júnior: Inicialmente o projeto contemplava somente bolsas de PV senior. No corpo docente do projeto, haviam também docentes que se enquadravam dentro da modalidade de PV junior. Assim, visando a possibilidade de contemplacao também destes docentes dentro desta modalidade, foi realizada a alteração de uma bolsa PV sênior para PV junior.

**Instrução:** Informar as alterações ocorridas na equipe, temas, países, dentre outras e seu reflexo na execução do Projeto até o momento.

## DADOS DA EXECUÇÃO DOS BENEFÍCIOS: MISSÕES DE TRABALHO E DE RECURSOS DE MANUTENÇÃO NA REFERIDA PRESTAÇÃO DE CONTAS

### 11. EXECUÇÃO DAS MISSÕES DE TRABALHO NO PROJETO DE COOPERAÇÃO INTERNACIONAL

11.1. Título da Missão de Trabalho	11.1.1. Data Início da Missão	11.1.2. Data Fim da Missão	11.1.3. Valor da Missão de Trabalho (R\$)
Nanomateriais - Química de Sistemas Supramoleculares	19/06/2019	09/07/2019	R\$ 34.534,46
- Marcos A. P. Martins: missão Espanha e Portugal			
11.1.4. Despesas da Missão de Trabalho	11.1.4.1. Quantidade	11.1.4.2. Valor Unitário (R\$)	11.1.4.3. Valor Total (R\$)
Passagem	1	5584,17	5584,17
Diária Nacional			
Diária Internacional	20	US\$ 370,00	28614,99
Seguro-Saúde	1	335,30	335,30
<b>Total:</b>			34.534,46

**Instrução:** Informar todas as missões de trabalho e detalhes ocorridos no Projeto de Cooperação Internacional, no referido ano que corresponde a Prestação de Contas, e repetir o conjunto de informações por missão de trabalho, até que se esgote as missões executadas no ano de referência da Prestação de Contas. Para inserir mais missões de trabalho, clicar no sinal  no final da tabela, para que um novo grupo de informações seja criado para cadastro, com as mesmas informações e formatação da anterior.

### 11.2. O que representaram as missões de trabalho no âmbito do Projeto de Cooperação Internacional e quais impactos tiveram com sua execução? (mínimo de 1.000 caracteres)

Conforme descrito em nosso subprojeto CAPES-PrInt, temos interesse em fortalecer cooperação de investigação com instituições no exterior em nossa área de investigação de Química Supramolecular e Engenharia de Cristais. Assim, como objetivo geral, essa missão de trabalho buscará nas instituições nomeadas grupos de investigações que desenvolvam investigações principalmente em química teórica, máquinas moleculares, rmn no estado sólido, cristalografia.

Considerando os objetivos gerais da Missão, foram planejadas visitas técnicas à três centros de investigações da Europa:

Instituto de Química Médica (IQM), Consejo Superior de Investigación Científica (CSIC), Madrid, Espanha;

Faculdade de Química (FQ), Universidad de Murcia (UMurcia), Murcia, Espanha; e

Faculdade de Farmácia, Universidade de Lisboa (ULisboa), Lisboa, Portugal.

Também foram realizadas mais duas visitas importantes:

Instituto Superior Técnico (IST), Lisboa, Portugal;

Faculdade de Ciência e Tecnologia (FCT) Universidade Nova de Lisboa (UNLisboa), Lisboa, Portugal.

#### 4.2 Atividades Realizadas na Missão 2019:

Conselho Superior de Investigação Científica (CSIC): (1a. Semana)

As atividades consistiram nas seguintes etapas:

(1) Professor Marcos A. P. Martins apresentou palestra intitulada: "Crystal Engineering: A Journey Towards Complexity"

(2) Investigadores do Instituto de Química Médica do CSIC, coordenados pelo Professor José Elguero, apresentaram principais projetos de investigação em desenvolvimento

(3) Discussões entre os investigadores sobre pontos de interesse de investigações convergentes e complementares.

(4) Visita às Instalações do IQM-CSIC

(5) Redação da Declaração de Visita

Universidade de Murcia (UMurcia): (2a. Semana)

As atividades consistiram nas seguintes etapas:

(1) Professor Marcos A. P. Martins apresentou palestra intitulada: "Crystal Engineering and the Critique of the Scientific Method"

(2) Investigadores do grupo do Professor Mateo Alajarín e Professor José Berná, Faculdade de Química da Universidade de Murcia apresentaram principais projetos de investigação em desenvolvimento

(3) Discussões entre Investigadores sobre pontos de interesse de investigações convergentes e complementares.

(4) Discussão sobre doutorado no formato cotutela UFSM-UMurcia

(5) Visita às Instalações da Faculdade de Química-UMurcia

(6) Redação da Declaração de Visita

Universidade de Lisboa (ULisboa): (3a. Semana)

As atividades consistiram nas seguintes etapas:

(1) Professor Marcos A. P. Martins apresentou palestra intitulada: "The State of the Art of the Crystal Engineering in NUQUIMHE (UFSM, Brazil)"

(2) Investigadores do grupo do Professor Carlos Afonso, Faculdade de Farmácia da Universidade de Lisboa apresentaram principais projetos de investigação em desenvolvimento

(3) Discussões entre investigadores sobre pontos de interesse de investigação convergentes e complementares.

(4) Discussão sobre doutorado no formato cotutela UFSM-ULisboa

(5) Visita às Instalações do Faculdade de Farmácia-ULisboa

(6) Redação da Declaração de Visita

Visita ao Instituto Superior Técnico (IST):

As atividades consistiram nas seguintes etapas:

(1) Investigadores do grupo do Professor Gaspar Martinho, Instituto Superior Técnico (IST) falaram sobre os principais projetos de investigação em desenvolvimento

(2) Discussões entre Investigadores sobre pontos de interesse de investigação convergentes e complementares.

(3) Visita às Instalações do Instituto Superior Técnico (IST)

(4) Redação da Declaração de Visita

Visita à Universidade Nova de Lisboa (UNLisboa):

As atividades consistiram nas seguintes etapas:

(1) Investigadores do grupo do Professor João Lima, Universidade Nova de Lisboa falaram sobre os principais projetos de investigação em desenvolvimento

(2) Discussões entre investigadores sobre pontos de interesse de investigação convergentes e complementares.

(3) Visita às Instalações da FCT da Universidade Nova de Lisboa

(4) Redação da Declaração de Visita

4.3 Resultados e/ou Impactos:

Conselho Superior de Investigação Científica (CSIC): (1a. Semana)

Antecedentes:

Nosso grupo de investigação desenvolveu atividades de colaboração científica com o Grupo de Investigação do Professor José Elguero (CSIC) e Professora Rosa Claramunt (UNED), com a realização de estágio de Doutorado Sandwich de 02 doutorandas (C.P. Frizzo - 2009, D.N. Moreira - 2010) sob minha orientação, que teve como resultado a publicação de artigos científicos (ver Anexo 1: Publicações Conjuntas).

Como resultado objetivo dessa missão no CSIC pretendemos discutir sobre a colaboração em artigos científicos e a possibilidade de estágio de Doutorado Sandwich de doutorandos de nossos grupo.

Atividades Realizadas na Missão 2019:

(1) Professor Marcos A. P. Martins apresentou palestra intitulada: "Crystal Engineering: A Journey Towards Complexity"

Resumo da Palestra: Considerando o tema Engenharia de Cristais, foi evidenciado que a compreensão do design de sistemas supramoleculares no estado sólido cristalino demandam que o cientista tenha os conceitos e ferramentas adequadas no contexto da complexidade para a abordagem desses sistemas complexos. Nesse contexto, o grupo do Professor Marcos A. P. Martins definiu o 'cluster supramolecular' como a unidade mínima do cristal que contém as informações sobre todas as interações intermoleculares presentes no cristal. Os resultados de investigações desenvolvidas no grupo do Professor Martins no tema de Engenharia de Cristais foram apresentados. Entre os principais resultados estão as propostas de mecanismos de cristalização de moléculas orgânicas com base em dados energéticos e topológicos obtidos a partir da retrosíntese do cluster supramolecular. Dentre as moléculas modelos utilizadas foram destacados os sistemas supramoleculares de rotaxanos, que são importantes moléculas compostas por subcomponentes entrelaçados por ligações mecânicas.

(2) Investigadores do Instituto de Química Médica do CSIC, coordenados pelo Professor José Elguero, apresentaram principais projetos de investigação em desenvolvimento

A seguir estão relacionados os investigadores presentes na reunião e o nome dos grupos que lideram:

Dr. Christophe Dardonville, Grupo de antiparasitarios;

Dr. Rosario González-Muñiz, Group of Peptidomimetics;

Dr. Fernando Herranz, Nanomedicine and Molecular imaging Group;

Dr. Nadine Jagerovic e Dr. Anna Castro, Grupo de Moduladores del Sistema Endocannabinoide;

Dr. Francisco Sánchez Sancho, Biomedical Chemistry Group (apresentado por Dr. Anna Castro);

Dr. María-Jesús Pérez-Pérez, Triazolopyrimidines and Chikungunya Virus (SAR exploration: synthetic approaches);

Dr. José Elguero, Grupo de Heterociclos

(3) Discussões entre investigadores sobre pontos de interesse de investigação convergentes e complementares.

Considerando que a maioria dos grupos que participaram da reunião mostraram temas relacionados com síntese orgânica e aplicação dos compostos nas áreas farmacológicas e da medicina, os nossos interesses no tema de Engenharia de Cristais não teve uma convergência importante com esses grupos do CSIC. Nossos interesses foram contemplados pelas investigações conduzidas pelo Professor José Elguero, nos temas de síntese e estudo estrutural de heterociclos.

Em discussão com Professor Elguero foi possível definir uma cooperação no tema de estudo estrutural experimental e teórico de compostos em fase sólida cristalina. Em especial, Professor Elguero tem interesse em receber cooperação de nosso grupo para a continuidade de seus estudos no tema 'desenvolvimento de nomenclatura geral para enantiomeria em centros quirais supramoleculares em substâncias no estado sólido cristalino' (Alkorta, Elguero, Cintas, Adding Only One Priority Rule Allows Extending CIP Rules to Supramolecular Systems, Chirality, 2015, 27, 339–343; DOI: 10.1002/chir.22438).

Também foi discutido a possibilidade de cooperação pontual em artigos científico que envolvem a expertise dos dois grupos de investigação. Além disso, foi mencionado a possibilidade de estágios de doutorado sandwich no CSIC para doutorandos de nosso grupo. O CSIC tem interesse em receber nossos doutorando e ficou acordado que no momento que tivermos candidato interessado em estagiar no CSIC passaremos a tratar de temas concretos de interesse para os dois grupos.

Universidade de Murcia (UMurcia): (2a. Semana)

Antecedentes:

Nosso grupo de investigação vem desenvolvendo colaboração com o grupo da Universidad de Murcia no tema rotaxanos (potenciais máquinas moleculares) há vários anos, com a realização de intercâmbio de investigadores seniors; estágios de Doutorado Sandwich de 02 doutorandas (L. Buriol - 2011, M.R.B. Marzari - 2013) sob minha orientação na UM; tendo como resultado a publicação de vários artigos científicos em colaboração



Como resultado objetivo dessa missão na Faculdade de Química - UMurcia pretendemos discutir sobre a colaboração em artigos científicos, intercâmbio científico e a possibilidade de estágio de Doutorado Sandwich de doutorandos de nossos grupo.

Atividades Realizadas na Missão 2019:

(1) Professor Marcos A. P. Martins apresentou palestra intitulada: "Crystal Engineering and the Critique of the Scientific Method"

Resumo da Palestra: Como introdução foi apresentado uma discussão crítica sobre a concepção e as limitações do Método Científico no horizonte da ciência moderna onde a verdade científica é transitória e construída com base em consensos, que tem a comunidade científica como responsável pelo escrutínio dessa verdade. Em um segundo momento, foi evidenciado a necessidade de que o cientista tenha um profundo conhecimento do método científico como condição inicial para a construção de novos paradigmas nas Ciências Naturais. A relação entre a publicação de 'artigos científicos replicados' versus a publicação de 'artigos realmente originais' foi discutida. A seguir, foram apresentados os novos conceitos e ferramentas desenvolvidas no grupo do Professor Marcos A. P. Martins para a compreensão do design de sistemas supramoleculares no estado sólido cristalino, com destaque para a definição do 'cluster supramolecular' como a unidade mínima do cristal que contém as informações sobre todas as interações intermoleculares presentes no cristal. Concluindo, foram apresentadas propostas de mecanismos de cristalização de moléculas orgânicas com base em dados energéticos e topológicos obtidos a partir da retrosíntese do cluster supramolecular.

(2) Investigadores do grupo do Professor M. Alajarin e Professor J. Berná, Departamento de Química da Universidade de Murcia apresentaram principais projetos de investigação em desenvolvimento.

O Dr. Alberto Martinez-Cuezva apresentou uma palestra intitulada "Conmutación y Reactividad de [2]Rotaxanos Derivados de Amidas Bencílicas", que consistiu na apresentação dos resultados obtidos nos últimos 10 anos de investigações do grupo liderado pelos Professor M. Alajarin e Professor J. Berná e com participação de Dr. Aurélio Pastor, Dr. Carmen López-Leonardo e Dr. Alberto Martinez-Cuezva.

(3) Discussões entre investigadores sobre pontos de interesse de investigações convergentes e complementares.

Considerando que o grupo de investigação dos Professor M. Alajarin e Professor J. Berná se constituem hoje no maior parceiro do NUQUIMHE no exterior, durante as discussões que foram realizadas, vários interesse de investigação convergentes e complementares foram detectados.

Inicialmente foi reafirmado o interesse da FQ-UMurcia em manter o intercâmbio científico com o NUQUIMHE-UFSM, com ênfase no recebimento de doutorandos para estágio sandwich. Considerando os resultados que veem sendo obtidos nos últimos anos há o interesse das duas parte em dar continuidade a cooperação para a publicação conjunta de artigos científicos. Também deverá ser aumentado o número de moléculas a serem fornecidas pelo grupo da UMurcia para os estudos de engenharia de cristais desenvolvidos pelo Professor Marcos A.P. Martins no NUQUIMHE.

Foi discutido em detalhes o plano de trabalho da doutoranda em estágio sandwich (CAPES-PrInt) Tainára Orlando que chegara na última semana de Junho/2019 em Murcia para iniciar o estágio de 06 meses. A doutoranda deverá trabalhar principalmente na síntese de [2]rotaxanos contendo 2 estações no thread molecular, com o objetivo de realizar estudos de RMN-dinâmica e de interações intercomponentes em solução e no estado sólido cristalino.

(4) Discussão sobre doutorado no formato cotutela UFSM-UMurcia

Os Professores da FQ-UMurcia demonstraram interesse em iniciar o processo para o estabelecimento de um Convênio Geral de Cooperação Científica entre a UMurcia e a UFSM visando, no futuro próximo, a elaboração conjunta de uma proposta para a realização de doutorado no formato cotutela na área de química entre as duas instituições. Então ficou combinado que os dois grupos de investigação buscariam em suas respectivas instituições os caminhos burocráticos para dar andamento nos processos mencionados.

(5) Visita às Instalações da Faculdade de Química

A visita às instalações da FQ-UMurcia demonstrou a excelência na infraestrutura disponível, em especial, na Central Analítica que está preparada para suprir a demanda das áreas de investigação de Química, Bioquímica/Biologia, e Ciências dos Materiais.

Os responsáveis demonstraram a possibilidade de que os investigadores do NUQUIMHE possam usufruir oficialmente dessas facilidades a partir da realização de um convênio entre as instituições espanhola e brasileira.

(6) Redação da Declaração de Visita

Universidade de Lisboa (ULisboa): (3a. Semana)

Antecedentes:

Nosso grupo de investigação vem desenvolvendo colaboração com o grupo da ULisboa no tema química de heterociclos e já realizou intercâmbio de investigadores seniors; estágio de Doutorado Sandwich de 01 doutoranda (E. Scapin - 2014) sob minha orientação na ULisboa; tendo como resultado a publicação de 04 capítulos de livro e 01 artigo científico em colaboração.

Como resultado objetivo dessa missão na Faculdade de Farmácia - ULisboa pretendemos discutir sobre a colaboração em artigos científicos, intercâmbio científico e a possibilidade de estágio de Doutorado Sandwich de doutorandos de nossos grupo.

(1) Professor Marcos A. P. Martins apresentou palestra intitulada: "The State of the Art of the Crystal Engineering in NUQUIMHE (UFSM, Brazil)"

Resumo da Palestra: Considerando o tema Engenharia de Cristais, foram apresentados os resultados dos últimos 6 anos de investigações lideradas pelo Professor Marcos A. P. Martins no NUQUIMHE (UFSM, Brazil) nesse tema. No período foram publicados pelo grupo mais de vinte artigos em periódicos da área de química multidisciplinar abordando novos conceitos e apresentando novas ferramentas para o estudo de sistemas supramoleculares no estado sólido cristalino, com destaque para a definição do 'cluster supramolecular' como a unidade mínima do cristal que contém as informações sobre todas as interações intermoleculares presentes no cristal. Concluindo, foram apresentadas propostas de mecanismos de cristalização de moléculas orgânicas com base em dados energéticos e topológicos obtidos a partir da retró síntese do cluster supramolecular. Dentre as moléculas estudadas foram destacados os sistemas supramoleculares de rotaxanos, que são importantes moléculas compostas por subcomponentes entrelaçados por ligações mecânicas.

(2) Investigadores do grupo do Professor C. Afonso, Departamento de Farmácia da Universidade de Lisboa apresentaram principais projetos de investigações em desenvolvimento.

Dr. Fillipa Siopa, "Application of Ionic Liquids in organic transformations, catalyst reuse, material chemistry and separation processes"

Dr. Andreia Rosatella, "Novel Ionic Liquids";

Dr. Jaime A.S. Coelho "Multivariate linear regression models for reaction development".

(3) Discussões entre investigadores sobre pontos de interesse de investigações convergentes e complementares.

O grupo de investigação do Carlos Afonso se constitui hoje em um potencial parceiro do NUQUIMHE no exterior porque durante as discussões que foram realizadas foram evidenciados vários interesse de investigações convergentes e complementares.

Inicialmente foi reafirmado o interesse do grupo da FF-ULisboa em melhorar o intercâmbio científico com o NUQUIMHE-UFSM, com ênfase no recebimento de doutorandos para estágio sandwich. Considerando os resultados obtidos no passado há o interesse das duas partes em melhorar a cooperação para a publicação conjunta de artigos científicos. Também foi mencionado a possibilidade do fornecimento de moléculas de líquidos iônicos com propriedades magnética no estado sólido cristalino para os estudos de engenharia de cristais desenvolvidos pelo Professor Marcos A.P. Martins no NUQUIMHE. Nesse item, foi dada maior importância no estudo estrutural de líquidos iônicos com potencial presença de polimorfos.

(4) Discussão sobre doutorado no formato cotutela UFSM-ULisboa

Os Professores da FF-ULisboa demonstraram interesse em iniciar o processo para o estabelecimento de um Convênio Geral de Cooperação Científica entre a ULisboa e a UFSM visando, no futuro próximo, a elaboração conjunta de uma proposta para a realização de doutorado no formato cotutela na área de química entre as duas instituições. Então ficou combinado que os dois grupos de investigação buscariam em suas respectivas instituições os caminhos burocráticos para dar andamento nos processos mencionados.



(5) Visita às Instalações do Faculdade de Farmácia

A visita às instalações da FF-ULisboa demonstrou a excelência na infraestrutura disponível, em especial, na Central Analítica que está preparada para suprir a demanda das áreas de investigação de Química, Bioquímica/Biologia, e Ciências dos Materiais.

Os responsáveis demonstraram a possibilidade de que os investigadores do NUQUIMHE possam usufruir oficialmente dessas facilities a partir da realização de um convênio entre as instituições espanhola e brasileira.

(6) Redação da Declaração de Visita

Visita ao Instituto Superior Técnico (IST):

(1) Investigadores do grupo do Professor Martinho, Instituto Superior Técnico falaram sobre os principais projetos de investigações em desenvolvimento.

No Centro de Química-Física Molecular do IST discutimos com os Professores José M. Gaspar Martinho, José Paulo Farinha, Carlos Baleizão. Também faz parte do grupo a Professora Ermelinda Maçoas, que não se encontrava presente. O grupo desenvolve investigação envolvendo a fotofísica de moléculas orgânicas com potencial atividade para sensores e bioimagem por absorção bifotônica.

(2) Discussões entre investigadores sobre pontos de interesse de investigações convergentes e complementares.

Considerando a grande expertise do grupo do Professor Martinho, foi possível observar que o principal ponto de interesse de investigação convergente e complementar está na possibilidade de cooperação científica desenvolvimento de investigações de ponta nas áreas de fotofísica e bioluminescência utilizando como modelo novas moléculas sintetizadas no NUQUIMHE-UFSM.

(3) Visita às Instalações do Instituto Superior Técnico

A visita às instalações do IST demonstrou a excelência na infraestrutura disponível, em especial, para suprir a demanda das áreas de investigação de Química, e Ciências dos Materiais.

(4) Redação da Declaração de Visita

Visita à Faculdade de Ciência e Tecnologia (FCT) da Universidade Nova de Lisboa:

(1) Investigadores do grupo do Professor Lima, Universidade Nova de Lisboa falaram sobre os principais projetos do grupo em desenvolvimento.

Na Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa (FCT – Campus da Caparica), Lisboa discutimos com Professor João Carlos Lima, que coordena um grande grupo, que tem como uma de suas linhas principais de atuação a utilização de moléculas orgânicas sintéticas e naturais com possível potencial para aplicação como dispositivos tipo OLEDs e/ou similares.

(2) Discussões entre investigadores sobre pontos de interesse de investigações convergentes e complementares.

Considerando a grande expertise do grupo do Professor Lima, foi possível observar que o principal ponto de interesse de investigação convergente e complementar está na possibilidade de cooperação científica desenvolvimento de investigação de ponta nas áreas de fotofísica e bioluminescência utilizando como modelo novas moléculas sintetizadas no NUQUIMHE-UFSM.

(3) Visita às Instalações do Departamento da Universidade Nova de Lisboa


A visita às instalações do IST demonstrou a excelência na infraestrutura disponível, em especial, para suprir a demanda das áreas de investigação de Química, e Ciências dos Materiais.

11.3. Título da Missão de Trabalho	11.3.1. Data Início da Missão	11.3.2. Data Fim da Missão	11.3.3. Valor da Missão de Trabalho (R\$)
<Título da Missão de Trabalho 01>	16/07/2019	31/12/2019	R\$ 26.695,22

**Nanomateriais – Química de Sistemas Supramoleculares**

- *Manfredo Hoerner: Alemanha*

11.3.4. Despesas da Missão de Trabalho	11.3.4.1. Quantidade	11.3.4.2. Valor Unitário (R\$)	11.3.4.3. Valor Total (R\$)
Passagem	1	5.664,61	5.664,61
Diária Nacional			
Diária Internacional	15	US\$ 370,00	20.783,57
Seguro-Saúde	1	247,04	247,04
<b>Total:</b>			<b>26.695,22</b>

**Instrução:** Informar todas as missões de trabalho e detalhes ocorridos no Projeto de Cooperação Internacional, no referido ano que corresponde a Prestação de Contas, e repetir o conjunto de informações por missão de trabalho, até que se esgote as missões executadas no ano de referência da Prestação de Contas. Para inserir mais missões de trabalho, clicar no sinal  no final da tabela, para que um novo grupo de informações seja criado para cadastro, com as mesmas informações e formatação da anterior.

**11.4. O que representaram as missões de trabalho no âmbito do Projeto de Cooperação Internacional e quais impactos tiveram com sua execução? (mínimo de 1.000 caracteres)**

**Objetivos da missão: (estabelecer correlação com os objetivos do projeto)**

**Cronograma da atividade.**

Ida, terça-feira, 16 de julho de 2019:

Viagem aérea: Santa Maria-São Paulo-Frankfurt/Main (chegada, quarta-feira, 17 de julho 2019)

Transporte interno (Alemanha), trem (17 de julho de 2019): Frankfurt/Main-Bonn.

18.07.19, quinta-feira: Início das atividades no Instituto de Química Inorgânica/Universidade de Bonn (Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn)/Grupo de Pesquisa do Prof. Dr. Johannes Beck.

30.07.19, terça-feira: encerramento das atividades no Instituto de Química Inorgânica/Universidade de Bonn (Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn)/Grupo de Pesquisa do Prof. Dr. Johannes Beck.

Retorno, quarta-feira, 31 de julho de 2019:

Transporte interno (Alemanha), trem (31 de julho de 2019): Bonn-Frankfurt/Main

Viagem aérea: Frankfurt/Main-Londres (Heathrow)-São Paulo-Santa Maria (chegada, quinta-feira, 01 de agosto 2019).

**Plano de Ação**

Os itens de atividades descritos a seguir, foram aprovados no ato da submissão do planejamento de atividades para a missão em tela para a concessão dos recursos para viagem e estadia na Universidade de Bonn-Instituto de Química Inorgânica (grupo de pesquisa Prof. Dr. Johannes Beck).

As atividades descritas estão rigorosamente em sintonia com o teor do Subprojeto 2: Nanomateriais – Química de Sistemas Supramoleculares.

**Objetivos das atividades**

**1. Principal:**

Estabelecer o fortalecimento do intercâmbio horizontal entre as universidades (UFSM e Bonn), com o foco principal voltado a troca de experiências em cristalografia avançada com vistas a investigação na área de Engenharia de Cristais envolvendo a análise da arquitetura supramolecular no estado sólido de pequenas moléculas em sintonia com a temática do Subprojeto 2: Nanomateriais – Química de Sistemas Supramoleculares. Neste contexto, os interesses se voltam a moléculas

classificadas como triazenos, complexos triazenido metálicos, triazenos macrocíclicos, heterocíclis e máquinas moleculares (rotaxanos), incluindo-se também compostos multicomponentes, co-cristais e sistemas polimorfos.

## **2. Atividades específicas que foram desenvolvidas em relação ao objetivo principal:**

Em vistas com o cronograma de viagem e permanência na Universidade de Bonn, com chegada em Bonn no dia 17.07.19, os dias 18 e 19 de julho, encerrando na primeira semana de permanência, ocorreram os primeiros contatos com o grupo de pesquisa do Prof. Johannes Beck (anfitrião da missão), incluindo agendamentos para discussões mais específicas e detalhadas no escopo do objetivo principal da missão.

**2.1.** Apresentação de um seminário plenário proferido em alemão fluente (terça-feira, 23.07.19, 10:00 h), no Instituto de Química Inorgânica/Universidade Bonn, abordando atividades de pesquisa desenvolvidas nos grupos de pesquisa sediados na UFSM, NUQUIMHE (Núcleo de Química de Heterociclos) e NITriCo (Núcleo de Investigação de Triazenos e Complexos), sob o título: SUPRAMOLECULAR CLUSTER IN THE SOLID STATE - AN ENERGETIC AND TOPOLOGICAL APPROACH TO UNDERSTAND A SPECIFIC STRUCTURAL DESIGN (APÊNDICE TÉCNICO, item 1.).

A assistência ao seminário totalizou 22 participantes, entre pós-graduandos, doutores e professores provenientes além do Instituto de Química Inorgânica, também dos Institutos de Química Orgânica e de Química Teórica – a lista de presença se encontra no APÊNDICE TÉCNICO, item 2. Um registro fotográfico do evento se encontra no APÊNDICE TÉCNICO, item 3.

Um dos pontos estrategicamente abordados no seminário, foi o detalhamento de um resultado conjunto entre autores dos grupos NUQUIMHE E NITriCo envolvendo a publicação *CrystEngComm*, 2016, 18, 3866-3876:

Polymorphism in an 18-membered macrocycle: an energetic and topological approach to understand the supramolecular structure.

Marcos A. P. Martins, Manfredo Hörner, Johannes Beck, Aniele Z. Tier, Andrei L. Belladonna, Alexandre R. Meyer, Nilo Zanatta, Helio G. Bonacorso and Clarissa P. Frizzo. O tempo de apresentação levou 60 minutos com um tempo de discussão adicional de 45 minutos. Dentre os questionamentos mais importantes, destacou-se a abordagem da estratégia de cálculos teóricos relacionados a forma de interação eletrostática intermolecular incluindo ligações de hidrogênio e a precisão da localização do átomo de hidrogênio com base no emprego dos algoritmos disponíveis na Cristalografia, para a solução e o refinamento de estruturas moleculares por difração de raios X em monocristal. Esta discussão foi importante em relação a avaliação do modelo do Cluster Supramolecular que norteia a investigação e o entendimento de arranjos supramoleculares desenvolvida no grupo NUQUIMHE e NITriCo na UFSM.

Com vistas a divulgação máxima das informações e experiências colhidas na missão, este seminário foi também apresentado no âmbito da disciplina no currículo da formação em Pós-Graduação em Química – Tópicos Especiais em Química Orgânica IV – no dia 16 de agosto de 2019 no Departamento de Química Prédio 15<sup>o</sup>-NAPO.

**2.2.** Troca de experiência e planejamento de atividades bilaterais em cristalografia avançada incluindo a análise estrutural cristalina e molecular em monocristal, incluindo situações específicas como pseudo-simetria, geminação de cristais (twinning), resolução da configuração absoluta (compostos opticamente ativos) e, a correlação hierárquica de sistemas de simetria relacionados a grupos espaciais.

Neste contexto houve discussões detalhadas com o Cristalógrafo Dr. Jörg Daniels pertencente ao grupo do Prof. Johannes Beck. Foram abordadas estratégias envolvendo casos de análise de amostras cristalinas geminadas (twins cristalográficos), de compostos opticamente ativos com resolução da estrutura com configuração absoluta incluindo grupos espaciais quirais e, problemas específicos com estratégias de solução envolvendo supressão de alta simetria em grupos espaciais e o perigo da resolução errada de uma estrutura cristalina e molecular considerando simetria mais baixa que a real. Com relação a este último caso, foi também discutida a correlação hierárquica isomórfica e não-isomórfica de grupos espaciais incluindo acréscimo de simetria e vice-versa. Este último assunto também foi discutido com o Prof. Johannes Beck que também apresenta expertise em Cristalografia.

Os registros fotográficos envolvendo estas atividades encontram-se no APÊNDICE TÉCNICO, itens 4 (a) e (b).

A ocasião foi aproveitada para a discussão envolvendo a construção de um goniômetro especial para a aquisição de dados de difração de raios X em monocristal a altas pressões (até 80 kBar) com variação de temperatura APÊNDICE TÉCNICO, item 5. Este acessório foi construído no grupo do Prof. Johannes Beck com a participação do Dr. Jörg Daniels com vistas a análise da variação de fases cristalinas em polímeros de telúrio estabilizados por derivados de metais de transição. Trata-se de uma expertise inédita dominada por este grupo.

É importante destacar, que estas discussões envolveram o propósito da transferência de conhecimentos nos temas abordados para o grupo NUQUIMHE, NITriCo e demais interessados na UFSM, com a vinda do Cristalógrafo Dr. Jörg Daniels e do Prof. Johannes Beck em missões previstas no âmbito do Subprojeto 2 nos anos 2020 e 2021.

Além disto, ocorreu a submissão de projeto em 30.09.19, intitulado "Identificação, coleta de dados, solução e refinamento de estruturas de cristais geminados (twinned crystals)" do candidato Fellipe Freire Santos de Farias integrante do grupo NUQUIMHE-NITriCo, ao edital interno da Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa (Edital: 066/2019 – EDITAL DE SELEÇÃO DE BOLSISTAS PARA CAPACITAÇÃO EM CURSOS DE CURTA DURAÇÃO – CAPES/PrInt). A proposta foi aprovada, envolvendo a permanência por 30 dias no grupo de pesquisa do Prof. Johannes Beck sob a também supervisão do Dr. Jörg Daniels (Instituto de Química Inorgânica da Universidade de Bonn) em março de 2020, contemplando o escopo do item 2.2 envolvendo a aquisição de experiência em atividades bilaterais em Cristalografia Avançada com a análise estrutural cristalina e molecular incluindo situações específicas como a geminação de cristais (crystal twinning).

**2.3.** Troca de experiência e planejamento de atividades bilaterais em cristalografia incluindo a análise estrutural cristalina e molecular em amostras pulverizadas (pó) incluindo, situações específicas como a análise da dinâmica da mudança de fases cristalinas em função da temperatura e, a determinação de estruturas cristalinas e moleculares a partir de amostras microcristalinas.

E

**2.4.** Aprofundamento na escolha de critérios para o planejamento da coleta de dados de difração em monocristal e em pó.

A universidade de Bonn detém infraestrutura de última geração (Bruker D8 ADVANCE e SOTOE) para a análise de amostras pulverizadas com vista a investigação da dinâmica de mudanças da fase cristalina com a temperatura (aquecimento e/ou resfriamento) - Os registros fotográficos no APÊNDICE TÉCNICO, item 6 (a) e (b).

Estas atividades (2.3 e 2.4) realizadas, vem de encontro com o interesse de investigação nos grupos NUQUIMHE e NITriCo envolvendo mudanças de fases cristalinas de compostos orgânicos com a temperatura. A UFSM tem previsão da operação a partir de 2020 de um difratômetro Bruker, D8 ADVANCE com Câmera de Temperatura – valor aprovado (R\$ 270.309,75 ; € = 52.909,00) no Projeto Institucional CT-Infra/2018 envolvendo os grupos NUQUIMHE e NITriCo):

CHAMADA INTERNA PARA A SELEÇÃO DE SUBPROJETOS VISANDO A ELABORAÇÃO DA PROPOSTA INSTITUCIONAL REFERENTE À CHAMADA PÚBLICA MCTIC/FINEP/CT-INFRA 04/2018 – Apoio à infraestrutura de pesquisa científica e tecnológica em áreas temáticas

Subprojeto

NANODESIGN: NANOAGREGADOS E MÁQUINAS MOLECULARES

Sigla

NANOdesign

Linha Temática da Chamada: "Nanotecnologia"

Tema do Subprojeto: Nanoquímica e Nanomateriais

"(e) Outras propostas inovadoras e plenamente justificadas"

Coordenador do Subprojeto

Prof. Tit. Dr. Marcos A. P. Martins

Vice Coordenador do Subprojeto

Prof. Tit. Dr. Manfred Höner

Programas de Pós-Graduação Associados

Química - Conceito Capes 7

Ciências Farmacêuticas - Conceito Capes 5

Ciências Odontológicas - Conceito Capes 5

Física – Conceito Capes 4

Ciências do Solo - Conceito Capes 6

**2.5.** Capítulo envolvendo a Qualidade de Dados de Difração de Raios X, vinculado a proposta de um livro na Área de Engenharia de Cristais, intitulado “Supramolecular Crystal Engineering” (Book Series on Supramolecular Chemistry, CRC Press-Francis & Taylor), tendo como autores membros participantes do projeto Subprojeto 2: Nanomateriais – Química de Sistemas Supramoleculares.

Quanto a esta atividade, foi discutida a questão da problemática de efeitos de desordem posicional de átomos em moléculas, em função da libração térmica, propondo-se como estratégia, o relato e a investigação da vibração térmica anisotrópica (parâmetro térmico anisotrópico,  $U_{ij}$ ) com a temperatura.

**Discussões com Docentes no Instituto de Química Inorgânica e Orgânica:**

**1.** 29.07.19, segunda-feira 10:00 h:

Grupo de Pesquisa - Prof. Dr. Arne Lützen

Kekulé-Institut für Organische Chemie und Biochemie

Gerhard-Domagk-Str. 1

53121 Bonn

email: arne.Luetzen@uni-bonn.de

Tema discutido: Supramolecular chemistry: Self-organization metallosupramolecular systems.

Resultado: oferta para recebimento com planejamento prévio, de estagiário em nível de doutorado envolvendo reações de auto-organização supramolecular incluindo sistemas multicomponentes (quirais).

**2.** 30.07.19, terça-feira 10:00 h:

Grupo de Pesquisa - Prof. Dr. Robert Glaum

Institut für Anorganische Chemie

Gerhard-Domagk-Str. 1

53121 Bonn

email: rglaum@uni-bonn.de

Tema discutido: Stable and Metastable Transition Metal Phosphates – New Options for Solid State Synthesis.

Resultado: oferta para recebimento de estagiário em nível de doutorado envolvendo reações de transporte químico de compostos inorgânicos em sistemas selados a alta temperatura. Investigação de polimorfismo de compostos inorgânicos, envolvendo Cristalografia (difração de raios X em monocristal).

**3.** 25.07.19, quinta-feira:

Grupo de Pesquisa - Prof. Dr. Johannes Beck

Institut für Anorganische Chemie

Gerhard-Domagk-Str. 1

53121 Bonn

Tema discutido: Magnetoquímica e infraestrutura disponível.

Resultado: um dos temas de investigação do grupo do Prof. J. Beck envolve propriedades de domínios de estruturas magnéticas (Susceptibilidade Magnética) de compostos inorgânicos. Neste contexto, o grupo detém expertise e infraestrutura disponível incluindo magnetômetro (PPMS – Physical Property Measurement System), para medidas de propriedades magnéticas à baixas temperaturas - APÊNDICE TÉCNICO, item 7.

4. 26.07.19, sexta-feira:

Prof. Dr. Johannes Beck

Na qualidade de Decano da Faculdade de Matemática e Ciências Naturais Dean of the Faculty of Mathematics and Natural Sciences)

University of Bonn

Gerhard-Domagk-Str. 1

53121 Bonn

Tema discutido: Doutorado em Química, em nível de Cotutela UFSM – Universidade de Bonn.

Resultado: exigência da sintonia de regimentos em nível das formalidades de formação curricular e emissão de título acadêmico conjunto. Neste contexto, a Universidade de Bonn envolveu a emissão de apenas dois títulos de Doutorado na Área de Ciências Naturais e Exatas em nível de Cotutela (01 com Universidade da Rússia e 01 com Universidade da França).

Registro fotográfico: APÊNDICE TÉCNICO, item 8.

**Benefícios e impactos gerados com a missão:**

1. Houve eficiente troca de experiências envolvendo Cristalografia avançada envolvendo tópicos de interesse imediato para os grupos de pesquisa na UFSM, principalmente NUQUIMHE e NITriCo, com vistas a transferência de conhecimento operacional dos difratômetros de raios X disponíveis na UFSM, de alta qualidade, e incorporação destes conhecimentos na formação de pós-graduandos em todos os níveis que abordam a análise estrutural cristalina e molecular por difração de raios X em monocristal.

2. Ocorreu o aceite da supervisão por parte do Prof. Johannes Beck e do Dr. Jörg Daniels, no Instituto de Química Inorgânica da Universidade de Bonn, de um candidato em formação em nível de doutorado envolvendo a aquisição de experiência operacional quanto a investigação de cristais geminados e a obtenção da configuração absoluta de moléculas oticamente ativas (quirais). Estes conhecimentos serão difundidos na UFSM e envolverão significativa agregação de qualidade investigativo as teses e dissertações aqui desenvolvidas.


3. Ficou acertada a vinda para a UFSM do Dr. Jörg Daniels no decorrer de 2010 no âmbito de uma missão técnica de curta duração prevista e aprovada pela CAPES no Subprojeto 2: Nanomateriais – Química de Sistemas Supramoleculares, com vistas a consolidação das estratégias de coleta de dados de raios X em cristais e o tratamento de dados envolvendo casos especiais incluindo geminação cristais e moléculas oticamente ativas.

4. Ficou acertada a vinda para a UFSM no decorrer de 2021 do Prof. Johannes Beck envolvendo uma missão de Professor Visitante do Exterior, prevista e aprovada pela CAPES no Subprojeto 2: Nanomateriais – Química de Sistemas Supramoleculares, com vistas a consolidação da discussão de tópicos especiais em Cristalografia Avançada incluindo a hierarquia da correlação de simetria observada em grupos espaciais, essenciais para o entendimento da solução e o refinamento de estruturas cristalinas e moleculares por difração de raios X em monocristal.



5. Continuação da publicação de artigos em periódicos com alto fator de impacto envolvendo a linha de investigação desenvolvida nos grupos NUQUIMHE e NITriCo – Avaliação de Arranjos Supramoleculares de Moléculas no Estado Sólido baseado no Modelo do Cluster Supramolecular. Periódicos envolvidos: CrystEngeComm, Crystal Growth & Design entre outras. Todas as publicações envolverão moléculas desenvolvidas na UFSM e/Bonn, incluindo a coautoria discente de ambas instituições.

11.5. Título da Missão de Trabalho	11.5.1. Data Início da Missão	11.5.2. Data Fim da Missão	11.5.3. Valor da Missão de Trabalho (R\$)
<b>Nanomateriais - Química de Sistemas Supramoleculares</b> - Hélio G. Bonacorso: missão Espanha e Portugal	19/06/2019	09/07/2019	R\$ 34.737,56
11.5.4. Despesas da Missão de Trabalho	11.5.4.1. Quantidade	11.5.4.2. Valor Unitário (R\$)	11.5.4.3. Valor Total (R\$)
Passagem	1	5.713,45	5.713,45
Diária Nacional			
Diária Internacional	20	US\$ 370,00	28.688,81
Seguro-Saúde	1	335,30	335,30
<b>Total:</b>			<b>34.737,56</b>

**Instrução:** Informar todas as missões de trabalho e detalhes ocorridos no Projeto de Cooperação Internacional, no referido ano que corresponde a Prestação de Contas, e repetir o conjunto de informações por missão de trabalho, até que se esgote as missões executadas no ano de referência da Prestação de Contas. Para inserir mais missões de trabalho, clicar no sinal  no final da tabela, para que um novo grupo de informações seja criado para cadastro, com as mesmas informações e formatação da anterior.

**11.6. O que representaram as missões de trabalho no âmbito do Projeto de Cooperação Internacional e quais impactos tiveram com sua execução? (mínimo de 1.000 caracteres)**

**i Atividades Realizadas: (listar atividades)**

**1. Conselho Superior de Investigação Científica (CSIC): (1a. Semana)**

- i (i) Visitação às dependências laboratoriais sintéticas e de análise instrumental (RMN, CG-MS, RX, etc...) do CSIC em Madrid.
- ii (ii) Execução de reunião de trabalho com o Prof. Elguero e professores interessados do CSIC para discutir a consolidação da colaboração científica na área de síntese de compostos heterocíclicos com propriedades

- i        fotofísicas de interesse (fotoluminescência) e em futuros artigos científicos com fator de impacto relevante, como também,
- ii        (iii) Estudos de possibilidade de realização de estágios de doutorandos, tipo *Sandwich* (06 meses), de alunos do NUQUIMHE/UFSM no CSIC, dentro da vigência deste projeto;
- iii        (iv) Participação em seminários promovidos pelo grupo de pesquisa (05 pesquisadores) do prof. José Elguero;
- iv        (v) Apresentação de seminário apresentado por nós, intitulado “**Viejos Heterociclos Rediseñados para Nuevos Objetivos y Aplicaciones**” (ver declaração CSIC em anexos).

## 2. Universidade de Murcia (UM): (2a. Semana)

- i        (i) Visitação as dependências laboratoriais sintéticas do grupo de pesquisa so Prof. José Berná, como também a central analítica da respectiva Instituição;
- ii        (ii) Execução de reuniões de trabalho com o grupo dos Prof. Jose Berná e Prof. Mateo Alajarín e outros interessados para discutir a consolidação e uma ampliação da colaboração científica na área de síntese de compostos heterocíclicos;
- iii        (iii) Discussões sobre a execução de futuros estágios de doutorandos, tipo *Sandwich* (06 meses) de alunos do NUQUIMHE/UFSM na Univerdade de Múrcia, dentro da vigência deste projeto;
- iv        (iv) Planejamento de redação de artigos em colaboração (em andamento);
- v        (vi) Exposição da situação para o desenvolvimento de futuras Teses de doutoramento sob a forma de co-tutela envolvendo a UFSM e a Uni-Múrcia.;
- vi        (vii) Participação em seminários promovidos pelo grupo de pesquisa do prof. J. Berná / M. Alajarin;
- vii        (viii) Apresentação de seminário do nosso tema atual de pesquisa, sob título: “**Synthesis y Propiedades Fotofísicas de Algunos Heterociclos Fluorados**”. (ver declaração Universidad de Múrcia em anexo).

## 3. Universidade de Lisboa (ULisboa): (3a. Semana)

- (i) Visitação as dependências laboratoriais sintéticas e de análise instrumental (RMN, CG-MS, RX, etc...) da Faculdade de Farmácia da ULisboa;
- (ii) Discussão sobre trabalho cooperativo visando no mínimo 01 (um) estágio sênior de 3 meses para o prof. H. Bonacorso durante o ano de 2020;
- (iii) Reunião abordando a continuidade de cooperação para os próximos anos com o Grupo do Professor Afonso, bem como prescutou-se 02(dois) outros grupos de pesquisas com realização de visitas às suas dependências na Ulisboa (Grupo I) e na Universidade Nova de Lisboa (Grupo II):
- 1) **Grupo I:** Centro de Química-Física Molecular no Instituto Superior Técnico (IST) da Universidade de Lisboa; grupo este composto pelos profs. José M. Gaspar Martinho (anfitrião), José Paulo Farinha, Carlos Baleizão e Ermelinda Maçoas;
- 2) **Grupo II:** Departamento de Química da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa (FCT – Campus da Caparica), Lisboa; grupo este coordenado pelo prof. João Carlos Lima (anfitrião);
- (iv) Participação em seminários promovidos pelo grupo de pesquisa do prof. C. Afonso;
- (v) Apresentação do nosso tema de trabalho na UFSM sob forma de uma seminário de pesquisa intitulado: “ **$\beta$ -Alkoxyvinyl Trifluoromethyl Ketones: Synthesis and Photophysical Properties of Heterocyclic Derivatives**”.

## 4.3 Resultados e/ou Impactos:

Os resultados mais relevantes e gerais obtidos nesta missão e que envolveram visitas às Instituições de ensino e pesquisa na Espanha e em Portugal, estão diretamente relacionados aos seguintes itens:

- Manutenção e/ou abertura de possibilidade de realização de estágios de doutorandos, tipo *Sandwich* (06 meses), para alunos do Programa de Pós-graduação em Química (PPGQ/UFSM) ligados ao NUQUIMHE/UFSM nos centros visitados;
- • Consolidação de cooperações científicas correspondentes ao desenvolvimento de pesquisa conjunta com a elaboração de publicações de artigos científicos em revistas internacionais com fator de impacto relevante (CAPES – A1, A2);
- • Abertura de canal de cooperação científica para acesso à técnicas e equipamentos modernos no desenvolvimento de pesquisa de ponta nas áreas de fotofísica e bioluminescência para substâncias químicas heterocíclicas produzidas por mestrados e/ou doutorandos do PPGQ/UFSM via NUQUIMHE;
- • Possibilidade de cooperação científica entre os grupos visitados e o NUQUIMHE para a obtenção sintética de novas substâncias químicas empregando reações de flúor-inserção;
- • Manutenção dos processos de intercâmbio envolvendo pesquisadores do NUQUIMHE/UFSM com visitas e estadas aos grupos visitados, como também, a vinda de pesquisadores da Espanha e Portugal ao NUQUIMHE para realização de palestras, participação em bancas, elaboração de projetos conjuntos, etc....;
- • Desenvolvimento de futuras Teses de doutoramento sob a forma de co-tutela envolvendo a UFSM, a Uni- Múrcia e a Universidade de Lisboa. O grupo de pesquisa liderado pelos profs. J. Berná e M. Alajarin foi extremamente receptivo à ideia já com encaminhamento de documentação inicial para estudo envolvendo as partes interessadas;

#### **Detalhamento Local:**

##### **1. Conselho Superior de Investigação Científica (CSIC): (1a. Semana)**

- • Como previsto nos objetivos, houve a visita às dependências laboratoriais sintéticas e de análise instrumental (RMN, CG-MS, RX, etc...) do CSIC em Madrid.
- • Executou-se reuniões de trabalho com o Prof. Elguero e professores interessados do CSIC para discutir a consolidação da colaboração científica na área de síntese de compostos heterocíclicos com propriedades fotofísicas de interesse (fotoluminescência) e em futuros artigos científicos com fator de impacto relevante, como também,
- • Estudou-se a possibilidade de realização de estágios de doutorandos, tipo *Sandwich* (06 meses), de alunos do NUQUIMHE/UFSM no CSIC, dentro da vigência deste projeto.
- • Houve a apresentação dos temas de trabalhos por 05 professores e um seminário apresentado por nós, enfatizando um histórico da criação do NUQUIMHE/UFSM e nosso tema atual de pesquisa, intitulado “**Viejos Heterociclos Rediseñados para Nuevos Objetivos y Aplicaciones**”.

##### **2. Universidade de Murcia (UM): (2a. Semana)**

- • Como previsto nos objetivos, ocorreu a visita às dependências laboratoriais sintéticas do grupo de pesquisa ao Prof. José Berná, como também a central analítica da respectiva Instituição, a qual conta com modernos equipamentos de análise instrumental (RMN, CG-MS, RX, etc...);

- Executou-se reuniões de trabalho com o grupo dos Prof. Jose Berná e Prof. Mateo Alajarín e outros interessados para discutir a consolidação e uma ampliação da colaboração científica na área de síntese de compostos heterocíclicos, visando a possibilidade de obtenção de [2]-Rotaxanos com propriedades fotofísicas de interesse (fotoluminescência);
- Discutiu-se e firmou-se a execução de futuros estágios de doutorandos, tipo *Sandwich* (06 meses) de alunos do PPGQ/UFSM, via NUQUIMHE, na Univerdade de Múrcia, dentro da vigência deste projeto;
- Planejou-se a redação de artigos em colaboração (em andamento); e de maneira geral, planejou-se a
- continuidade da cooperação para os próximos anos e;
- Houve a exposição da situação para o desenvolvimento de futuras Teses de doutoramento sob a forma de co-tutela envolvendo a UFSM e a Uni-Múrcia. O grupo de pesquisa liderado pelos profs. J. Berná e M. Aljarin foi extremamente receptivo à ideia com encaminhamento de documentação inicial para estudo entre os 02 grupos de pesquisa interessados;
- Houve a nossa participação em seminários promovidos pelo grupo de pesquisa do prof. J. Berná / M. Aljarin procurando identificar pontos de interesse científico em comum e/ou passíveis de cooperação. Na oportunidade houve a apresentação de um seminário por um integrante do grupo espanhol (prof. Alberto) fornecendo uma visão da pesquisa desenvolvida, como também um seminário apresentado por nós ao grupo (alunos de pós-graduação e professores do departamento, contendo um histórico da criação do NUQUIMHE/UFSM e nosso tema atual de pesquisa, sob título: **"Síntesis y Propiedades Fotofísicas de Algunos Heterociclos Fluorados"**. (ver declaração da Universidad de Múrcia em anexo).


### 3. Universidade de Lisboa (ULisboa): (3a. Semana)

- Houve a visita as dependências laboratoriais sintéticas e de análise instrumental (RMN, CG-MS, RX, etc...) da Faculdade de Farmácia da ULisboa; como também discussões visando consolidar e ampliar a colaboração científica na área de síntese de compostos heterocíclicos com propriedades fotofísicas de interesse (fotoluminescência no estado sólido e em solução) prevendo futuros doutorados sandwich e artigos científicos em parceria com fator de impacto relevante;
- O cronograma de trabalho cooperativo visando no mínimo 01 (um) estágio sênior de 3 meses para o prof. H. Bonacorso durante o ano de 2020 não ficou definido, porém haveria com certeza a aceitação deste tipo de trabalho conjunto mediante solicitação do nosso grupo de pesquisa;
- Foi dada continuidade à cooperação para os próximos anos com o Grupo do Professor Afonso, bem como prescutou-se 02(dois) outros grupos de pesquisas, intermediadas e acompanhadas pelo prof. Carlos Afonso, com a realização de visitas às suas dependências, como também reuniões discutindo possibilidade de intercâmbios científicos (UFSM-Ulissboa e UFSM-UnovaLisboa);
- **Grupo I:** Centro de Química-Física Molecular no Instituto Superior Técnico (IST) da Universidade de Lisboa; grupo este composto pelos profs. José M. Gaspar Martinho, José Paulo Farinha, Carlos Baleizão e Ermelinda Maçoas, os quais se dedicam à pesquisa envolvendo a fotofísica de moléculas orgânicas com potencial atividade para sensores e bioimagem por absorção bifotônica
- **Grupo II:** Departamento de Química da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa (FCT – Campus da Caparica), Lisboa; grupo este coordenado pelo prof. João Carlos Lima e que se dedica à pesquisa sobre a utilização de moléculas orgânicas sintéticas e naturais com possível potencial aplicativo na área de dispositivos tipo OLEDs e/ou similares
- Ocorreu a nossa participação em seminários promovidos pelo grupo de pesquisa do prof. C. Afonso procurando identificar pontos de interesse científico em comum e/ou passíveis de cooperação, onde vários mestrands, doutorandos e pós-docs apresentaram seus temas de trabalho;

- Na referida oportunidade nós também apresentamos nosso tema de trabalho na UFSM sob forma de uma seminário de pesquisa intitulado: " **$\beta$ -Alkoxyvinyl Trifluoromethyl Ketones: Synthesis and Photophysical Properties of Heterocyclic Derivatives**".
- Houve a exposição da situação para o desenvolvimento de futuras Teses de doutoramento sob a forma de co-tutela envolvendo a UFSM e a Universidade de Lisboa. O grupo de pesquisa liderado pelo prof. Carlos Afonso foi muito receptivo à ideia e ficou de realizar um estudo inicial na Uni-Lisboa para verificar a concretização desta execução envolvendo os 02 grupos de pesquisa interessados e as respectivas Instituições.

11.7. Título da Missão de Trabalho	11.7.1. Data Início da Missão	11.7.2. Data Fim da Missão	11.7.3. Valor da Missão de Trabalho (R\$)
Nanomateriais - SeDEX/TeDEX – SÍNTESE DE SELENETOS E TELURETOS COMO CARREADORES DE ATIVIDADE BIOLÓGICA - Oscar E. D. Rodrigues missão: Portugal	14/10/2019	29/10/2019	R\$ 27.748,01
11.7.4. Despesas da Missão de Trabalho	11.7.4.1. Quantidade	11.7.4.2. Valor Unitário (R\$)	11.7.4.3. Valor Total (R\$)
Passagem	1	4.863,74	4.863,74
Diária Nacional			
Diária Internacional	15	US\$ 370,00	22.641,66
Seguro-Saúde	1	242,61	242,61

Total: 27.748,01

**Instrução:** Informar todas as missões de trabalho e detalhes ocorridos no Projeto de Cooperação Internacional, no referido ano que corresponde a Prestação de Contas, e repetir o conjunto de informações por missão de trabalho, até que se esgote as missões executadas no ano de referência da Prestação de Contas. Para inserir mais missões de trabalho, clicar no sinal  no final da tabela, para que um novo grupo de informações seja criado para cadastro, com as mesmas informações e formatação da anterior.

**11.8. O que representaram as missões de trabalho no âmbito do Projeto de Cooperação Internacional e quais impactos tiveram com sua execução? (mínimo de 1.000 caracteres)**

Objetivo Geral da Missão:

De acordo com o nosso subprojeto CAPES-PrInt, o nosso grupo de pesquisa LabSelen-NanoBios apresenta forte interesse em fortalecer, consolidar e ampliar a cooperação científica com instituições no exterior na área de pesquisa que atuamos relativa à Química de Compostos Organocalcogênicos e na funcionalização de nanoestruturas de carbono (metodologias sintéticas e elucidação estrutural completa), bioatividade, novos materiais com promissoras propriedades fotofísicas de interesse. Assim, como objetivo geral, essa missão de trabalho buscou-se nas instituições nomeadas grupos de pesquisas que desenvolvam pesquisas principalmente em química de novos fotossensibilizadores, química de novos materiais fotoluminescentes e grupos que atuem na realização de atividade biológica via PDT.

Nos últimos anos temos voltado a nossa linha de pesquisa não somente para o desenvolvimento de compostos organocalcogênicos via metodologias atuais e variadas, mas também visando futuras aplicações dos mesmos, principalmente no estudo de suas propriedades fotofísicas (novos materiais luminescentes, marcação celular, fotossensibilizadores para PDT), bioatividade (interação com DNA, inibição enzimática, anti-tumorais, anti-inflamatórios, etc...) conforme artigos desenvolvidos pelo grupo de pesquisa nos últimos anos.

Assim, no sentido de ampliar as possibilidades de intercâmbio internacional não somente o nosso objetivo primordial para essa missão foi de encontrar parceiros científicos em Portugal (03 Instituições) para a efetivação de cooperação no desenvolvimento de novos métodos de preparação e aplicação de compostos organocalcogênicos de interesse e estudos sobre a aplicação das moléculas produzidas pelo LabSelen-NanoBios na área de novos materiais e em especial na área de terapia fotodinâmica e na biológica.

As Instituições europeias e Grupos de Pesquisa visitados foram os seguintes:

Universidade de Aveiro:

O grupo da Universidade de Aveiro em Portugal, da Profa. Maria do Amparo Ferreira Faustino e do prof. Cavalheiro é um dos mais conceituados grupos de pesquisa em porfirinas e na aplicação destes compostos em PDT a nível mundial. Seus trabalhos são referências para vários grupos de pesquisas que atuam nesta área, o que justifica a colaboração com o grupo português. Assim, essa missão teve como objetivos obter know-how, treinamento de pessoal ainda necessário para o aprimoramento de nosso grupo na UFSM. Como resultado objetivo dessa missão em Aveiro tivemos:

- Visita as suas dependências laboratoriais sintéticas e de análise instrumental (RMN, CG-MS, RX, etc...);
- Realização de reuniões de trabalho com a Profa. Maria do Amparo e outros interessados para discutir a consolidação da colaboração científica na área de síntese de compostos organocalcogênicos derivados de porfirinas com propriedades fotofísicas de interesse (fotossensibilizadores) e em futuros artigos científicos com fator de impacto relevante, como também,
- Estudo da possibilidade de realização de estágios de doutorandos, tipo Sandwich (06 meses), de alunos do LabSelen-NanoBios/UFSM no UA, dentro



da vigência deste projeto.

- Apresentação uma palestra na Universidade de Aveiro, apresentando as linhas temáticas de nosso grupo de pesquisa, visando encontrar pontos adicionais de colaboração. Adicionalmente, será realizada a apresentação de nosso programa de pós-graduação, visando a atração de estudantes da Universidade de Aveiro para estágios no PPGQ-UFSM.

#### ATIVIDADES EXECUTADAS:

Durante o período de estadia no projeto CAPES-PRINT, foram realizadas atividades relacionadas ao incremento relativo as colaborações entre os grupos de pesquisa e a formação de convênio formal entre a Universidade de Aveiro e a Universidade Federal de Santa Maria. As reuniões com os professores da Universidade de Aveiro foram realizadas em conjunto com a profa. Maria do Amparo Ferreira Faustino, docente do departamento de química desta instituição e presidente da sociedade europeia de fotobiologia, e a profa. Sonia Ventura, Professora Auxiliar & Directora-adjunta para a disseminação, cooperação e internacionalização. Nestas reuniões de trabalho foram discutidos pontos de colaboração científica, visando visualizar pontos de interesses comuns para o aprimoramento das atividades de pesquisa em colaboração entre o grupo do Lab\_Selen-NanoBios da UFSM com os diferentes grupos da Universidade de Aveiro. Desta maneira foram visualizados diversos pontos de convergência e as ações visando o início destas colaborações com diferentes grupos de Aveiro já estão sendo executadas. As amostras de compostos para desenvolvidos no grupo brasileira da UFSM já estão em fase de finalização para o envio e início dos estudos de aplicação.

Adicionalmente, uma minuta para a formação de um convênio formal entre a Universidade de Aveiro e a Universidade Federal de Santa Maria começou a ser desenhado. Uma primeira versão foi enviada pela UFSM está em análise pelo setor jurídico da Universidade de Aveiro. Esta é uma importante fonte de interação entre as universidades e que vem em sintonia com o PDI e o PII da UFSM. Adicionalmente, foram alinhavados a realização de um estágio sanduiche na Universidade de Aveiro de um estudante do grupo de Santa Maria para o ano de 2020, como programado no cronograma do projeto PRINT. Para isso, foram realizadas discussões com a profa. Maria do Amparo Ferreira Faustino relacionadas a parte científica a ser desenvolvida pelo referido estudante, seguindo as indicações existentes no projeto. Desta maneira, uma temática dentro da linha de calcogenoporfirinas foi definida como o centralizador deste estagio de doutorado sanduiche. Adicionalmente, uma palestra foi proferida no departamento de química da Universidade de Aveiro. Esta palestra foi a palestra inaugural do ciclo de palestras que está sendo implementado nesta instituição, contando com a presença de vários professores e discentes do departamento de química.

#### Universidade do Porto:

A visita a Universidade do Porto em Portugal consiste de uma conexão adicional via Universidade de Aveiro e que possui grupos que atuam de maneira bastante efetiva na área de preparação de fotosensibilizadores para aplicação em terapia fotodinâmica. Assim foi realizada uma visita a UP visando uma passagem nas suas dependências laboratoriais sintéticas e de análise instrumental (RMN, CG-MS, RX, etc...) além da realização de uma palestra, apresentando as linhas temáticas de nosso grupo de pesquisa, visando encontrar pontos de colaboração. Adicionalmente, será realizada a apresentação de nosso programa de pós-graduação, visando a atração de estudantes da Universidade do Porto para estágios no PPGQ-UFSM.

#### ATIVIDADES EXECUTADAS:

Na Universidade do Porto foi realizada a visita ao grupo da profa. Marcela Segundo e em colaboração com a investigadora auxiliar do Departamento de Química e da Faculdade de Farmácia da Universidade do Porto Eduarda M. P. Silva. Na Universidade do Porto foi realizada a visita às dependências do grupo da Profa. Marcela Segundo e as instalações gerais da faculdade de farmácia. Foi realizada também uma breve reunião (antes da palestra), mostrando algumas das temáticas desenvolvidas em nosso grupo de pesquisa para que pudéssemos realizar a visualização de alguns pontos de interesse comuns. Foi realizada ainda uma palestra nesta Universidade com a presença de docentes e de discentes da faculdade de farmácia. Após a palestra, foi realizada uma

discussão sobre as possíveis linhas de colaboração de nosso grupo LabSelen-NanoBios com o grupo do Porto. Foram encontrados possíveis níveis de colaboração e as tratativas para iniciarmos uma nova colaboração também nesta Universidade está sendo construída.

Universidade de Lisboa (ULisboa):

A visita a Universidade de Lisboa (UL) vem através da conexão deste grupo com o grupo de pesquisa (NUQUIMHE), que já vem desenvolvendo colaboração com o grupo da ULisboa no tema química de heterociclos e já realizou intercâmbio de pesquisadores seniores; estágio de Doutorado *Sandwich* de uma doutoranda na ULisboa.

O Grupo do Professor C. Afonso tem larga experiência em síntese orgânica e líquidos iônicos, e conta com uma rede de cooperação com pesquisadores da ULisboa e Instituto Técnico Superior (ITS) de Lisboa nas áreas de físico-química, materiais e farmacologia. Assim, essa missão na ULisboa teve como objetivos:

- Visitar as suas dependências laboratoriais sintéticas e de análise instrumental (RMN, CG-MS, RX, etc...);
- Apresentar uma palestra na Universidade de Lisboa, apresentando as linhas temáticas de nosso grupo de pesquisa, visando encontrar pontos adicionais de colaboração. Adicionalmente, será realizada a apresentação de nosso programa de pós-graduação, visando a atração de estudantes da Universidade de Lisboa para estágios no PPGQ-UFSM.

ATIVIDADES EXECUTADAS:

Na Universidade de Lisboa foi realizada a visita ao grupo do Prof. Carlos A. M. Afonso, na Faculdade de Farmácia, Universidade de Lisboa, Lisboa, Portugal, no dia 18 de outubro de 2019,

para discussões envolvendo projeto de cooperação e de intercâmbio científico no âmbito do programa de internacionalização Programa Institucional de Internacionalização da UFSM, CAPES-

PrInt, Sub-Projeto 2: Nanomateriais – SeDEX/TeDEX (Processo

88881.310412/2018-01). Na ocasião foram realizadas discussões nas

séries de mini-palestras dos investigadores presentes (Prof. Carlos A. M. Afonso, Professor Pedro

Góis, investigadores, e estudantes de doutoramento). Na mesma oportunidade, foi proferida uma palestra envolvendo o tema de investigação do grupo LabSelen-NanoBios da Universidade Federal de Santa Maria,

intitulado: "Síntese e Avaliação Biológica de derivados de 5-amilcalcogeno-timidinas".

Após a palestra, foi realizada uma série de miniconferências envolvendo os projetos desenvolvidos no grupo do prof. Carlos Afonso e foi realizada uma discussão sobre as possíveis linhas de colaboração de nosso grupo LabSelen-NanoBios com o grupo da UL. Foram encontrados níveis de colaboração e um novo delineamento referente a um novo projeto de colaboração envolvendo o grupo LabSelen-NanoBios da UFSM e o grupo do prof. Carlos Afonso da UL foi elaborado.

**Instrução:** Descrever sobre as missões de trabalho no âmbito do Projeto de Cooperação Internacional, observando aquelas contidas nas três categorias exclusivas, como previstas no Edital CAPES- PrInt 41/2017, itens 4.1.1.1, 4.1.1.2 e 4.1.1.3.

## 12. EXECUÇÃO DOS RECURSOS DE MANUTENÇÃO NO PROJETO DE COOPERAÇÃO INTERNACIONAL

**Instrução:** Os elementos de despesa, respectivos códigos detalhados nas questões A, B e C, não poderão ultrapassar o limite estabelecido no "Plano de Controle de Rubricas do PCI" (última versão reconhecida pela CAPES), para o orçamento do respectivo Ano.


### A) Material de Consumo (33.30.30)

12.1. Descrição do Item	12.2. Quantidade	12.3. Valor Unitário (R\$)	12.4. Valor Total (R\$)
<Descrição do item de Material de Consumo>			0
<Descrição do item de Material de Consumo>			0
<Descrição do item de Material de Consumo>			0
<b>A) Total do Material de Consumo:</b>			0

### B) Serviços de Terceiros - Pessoa Jurídica (33.30.39)


12.5. Descrição do Item	12.6. Quantidade	12.7. Valor Unitário (R\$)	12.8. Valor Total (R\$)
<Descrição do Serviço de Terceiro PJ>			0
<Descrição do Serviço de Terceiro PJ>			0
<Descrição do Serviço de Terceiro PJ>			

### B) Total dos Serviços de Terceiros - Pessoa Jurídica:

**Instrução:** Agrupar neste campo todos os valores executados de "Serviços de Terceiros por Pessoa Jurídica" no âmbito do PCI. Preencher este item observando a Portaria CAPES nº 8, de 2018 em especial o inciso II do art. 17 e o parágrafo único do art. 18, vedações previstas no Art. 19. No caso de serviços realizados em equipamentos que possuam nº patrimônio e que estejam vinculados a atividades do projeto, como exemplo "serviço de manutenção de computadores", "serviços de Locação de Software", ambos os serviços estão ligados a um bem patrimonial, que no caso é o Computador, na qual, será necessário informar a sua descrição e nº de patrimônio. Para tanto, é importante descrever previamente os equipamentos e respectivos número de patrimônio que serão utilizados. Para inserir mais linhas com novas informações de Serviço de Terceiros Pessoa Jurídica, clicar no sinal  no final da linha, que uma nova será criada, com as mesmas informações e formatação da anterior.

### C) Serviços de Terceiros - Pessoa Física (33.30.36)

12.9. Descrição do Item	12.10. Quantidade	12.11. Valor Unitário (R\$)	12.12. Valor Total (R\$)
<Descrição do Serviço de Terceiro PF>			0
<Descrição do Serviço de Terceiro PF>			0
<Descrição do Serviço de Terceiro PF>			0
<b>C) Total dos Serviços de Terceiros - Pessoa Física</b>			0

**Instrução:** Agrupar neste campo todos os valores executados de "Serviços de Terceiros - Pessoa Física" no âmbito do PCI. Preencher este item observando a Portaria CAPES nº 8, de 2018, em especial o inciso III do art. 17 e o parágrafo único do art. 18, além das vedações previstas no art. 19. No caso de serviços realizados em equipamentos que possuam número de patrimônio e que estejam vinculados a atividades do projeto, como exemplo "serviço de manutenção de computadores", "serviços de conservação de equipamentos", ambos os serviços estão ligados a um bem patrimonial, que no caso é o Computador, na qual, será necessário informar a sua descrição e número de patrimônio. Para tanto, é importante descrever previamente os equipamentos e respectivos número de patrimônio que serão utilizados. Para inserir mais linhas com novas informações de Serviço de Terceiro - Pessoa Física, clicar no sinal  no final da linha, que uma nova linha será criada, com as mesmas informações e formatação da anterior.

### DADOS DA EXECUÇÃO DAS ATIVIDADES NO PLANO DE TRABALHO

#### 13. ACOMPANHAMENTO DO PLANO DE TRABALHO NO PROJETO DE COOPERAÇÃO INTERNACIONAL

13.1.1. Plano de Trabalho		13.1.1.1. Ano Correspondente		13.1.1.2. Data Início		13.1.1.3. Data Fim	
		<Ano do Plano de Trabalho>		00/00/0000		00/00/0000	
13.1.2. Atividades do Plano de Trabalho	13.1.2.1. Início da execução	13.1.2.2. Fim da execução	13.1.3. País ligado à ação	13.1.4. PPG ligado à ação	13.1.5. Percentual de Execução da Atividade proposta para o 1º ano (Informar em porcentagem)	13.1.6. Breve justificativa do percentual atribuído para cada atividade	
Missão científica 1: Programa Institucional de Internacionalização da UFSM, Sub- Projeto 2: Nanomateriais - Química de Sistemas Supramoleculares – Prof. Marcos A. P. Martins	19/06/2019	09/07/2019	Portugal e Espanha	PPGQuímica	100%	Atividade Executada Integralmente	
Missão científica 2: Programa Institucional de Internacionalização da UFSM, Sub- Projeto 2: Nanomateriais - Química de Sistemas Supramoleculares – Prof. Hélio G. Bonacorso	19/06/2019	09/07/2019	Portugal e Espanha	PPGQuímica	100%	Atividade Executada Integralmente	
Missão científica 3: Programa Institucional de Internacionalização da UFSM, Sub- Projeto 2: Nanomateriais - Química de Sistemas Supramoleculares – Prof. Manfredo Hoerner	16/07/2019	31/07/2019	Alemanha	PPGQuímica	100%	Atividade Executada Integralmente	
Missão científica 4: Programa Institucional de Internacionalização da UFSM, Sub- Projeto 2: Nanomateriais - SeDEX/TeDEX – SÍNTESE DE SELENETOS E TELURETOS COMO CARREADORES DE ATIVIDADE BIOLÓGICA) – Prof. Oscar E. D. Rodrigues	14/10/2019	29/10/2019	Portugal	PPGQuímica	100%	Atividade Executada Integralmente	
Estágio PVE junior Clarissa P. Frizzo	12/01/2020	15/02/2020				Atividade em Fase Inicial de Execução	
			Estados Unidos	PPGQuímica	10%		
Estágio DSE Tainara Orlando	26/06/2019	09/12/2019				Atividade Executada Integralmente	
			Espanha	PPGQuímica	100%		

14/11/2019

29/11/2019

Atividade Executada Integralmente

Estágio PVB prof. Carlos Afonso

Portugal

PPGQuímica

100%

**Instrução:** Informar os dados relevantes ao andamento das atividades contidas no Plano de Trabalho do Projeto de Cooperação Internacional, apresentado na versão aprovada pela CAPES. Respeitar a data que de fato iniciou e a data que finalizou/finalizará a atividade, como também informar o percentual de conclusão da atividade no primeiro ano do projeto.

### DADOS DA EXECUÇÃO EM RESULTADOS, IMPACTOS, DIFICULDADES E OUTRAS QUESTÕES

**14. QUAIS OS RESULTADOS FORAM ALCANÇADOS ATÉ O MOMENTO, COM O USO DOS RECURSOS JÁ DESCRITOS, E QUAIS OS POTENCIAIS APLICÁVEIS NO ÂMBITO DO PROJETO DE COOPERAÇÃO INTERNACIONAL? (mínimo de 1.000 caracteres)**

---

Resumo das ações implementadas:

Missões: 4

- Helio G. Bonacorso – Espanha, Portugal.
- Marcos A. P. Martins – Espanha, Portugal.
- Manfredo Hörner – Alemanha.
- Oscar E. D. Rodrigues – Portugal.

Estágio Doutorado Sandwich (DSE): 1

- Tainára Orlando; Junho/2019 – Dezembro/2019 (Universidad Murcia, Murcia, Espanha). A discente durante seu período sanduíche, apresentou alguns de seus resultados em um congresso internacional em Valencia. Atividade realizada com a divulgação da CAPES como fomentadora. A participação foi noticiada nos meios de comunicação do grupo de pesquisa e da instituição, como demonstrado no anexo.

Professor Visitante no Brasil: 1

- Carlos Afonso (U. Lisboa, Lisboa, Portugal). Entre os dias 15 e 28 de Novembro de 2019.

Estágio Pesquisador Junior: 1

- Clarissa P. Frizzo, Dezembro/2019 – Fevereiro/2020 (U. Texas – Dallas, USA).

Bolsas/Cursos de Capacitação de curta duração: 1

- Felipe Freire, 30 dias, Março de 2020 (Univ. de Bonn, Alemanha/Cristalografia).

Palestras ministradas no exterior durante as 4 missões:

Marcos A. P. Martins:

- "Crystal Engineering: A Journey Towards Complexity". (CSIC, Madrid, Espanha).
- "Crystal Engineering and the Critique of the Scientific Method". (U. Murcia, Murcia, Espanha).
- "The State of the Art of the Crystal Engineering in NUQUIMHE". (U. Lisboa, Lisboa, Portugal).

Helio G. Bonacorso:

- "Viejos Heterociclos Rediseñados para Nuevos Objetivos y Aplicaciones". (CSIC, Madrid, Espanha).
- "Synthesis y Propiedades Fotofísicas de Algunos Heterociclos Fluorados". (U. Murcia, Espanha).
- " $\beta$ -Alkoxyvinyl Trifluoromethyl Ketones: Synthesis and Photophysical Properties of Heterocyclic Derivatives". (U. Lisboa, Lisboa, Portugal).

Manfredo Hörner:



---

*"Supramolecular Cluster in the Solid State - An Energetic and Topological Approach to Understand a Specific Structural Design". (U. Bonn, Alemanha).*

Oscar E. D. Rodrigues:

*"Synthesis and Biological Evaluation of 5-Arylchalcogeno-thymidine Derivatives". (U. Aveiro, Portugal, U. do Porto, Portugal e Universidade de Lisboa, Portugal).*

Palestras ministradas no Brasil:

Como parte das atividades do CapesPrInt, foram organizadas palestras durante o segundo semestre de 2019, com o intuito de implementar uma cultura de internacionalização. As palestras tiveram participação de pesquisadores vinculados à projetos CAPES PrInt. Foram realizadas no Departamento de Química, Prédio 15A-NAPO.

Essas atividades foram organizadas e ofertadas no formato de uma disciplina, chamada de Tópicos Especiais em Química Orgânica IV, para os discentes da pós graduação em química. Além disso, foram abertas para todo público discente e docente da instituição.

Os pesquisadores que realizaram missões no exterior, além de apresentarem palestras de conteúdo técnico-científico, apresentaram resultados e percepções de suas missões ao exterior e as perspectivas de novos projetos. A doutoranda Tainára Orlando, que realizou doutorado sanduíche pelo CapesPrInt, apresentou seus resultados durante suas atividades na Universidade de Murcia.

As seguintes palestras foram realizadas (As listas de presença para cada dia estão em anexo):

16/08/2019 – Manfredo Hörner: *Supramolecular Cluster in the Solid State - An Energetic and Topological Approach to Understand a Specific Structural Design.*

23/08/2019 – Helio G. Bonacorso: *Halogenated Heterocycles Designed for New Targets and Applications.*

30/08/2019 - Clarissa P. Frizzo: *Design of Multifunctional Materials Ionic Liquid-Based.*

06/09/2019 – Nilo Zanatta: *Construction of Heterocyclic Building Blocks.*

13/09/2019 – Marcos A. P. Martins: *The Journey of Science and the Role of the Researcher.*

27/09/2019 – Bernardo Iglesias: *Porphyrins and Corroles in Bioinorganic Chemistry.*

04/10/2019 – Silvestre Grzybowski: *Uma Abordagem do Ser do Ego a partir da Fenomenologia Material.*

11/10/2019 – Ernesto S. Lang: *Explorando a Síntese de Materiais Moleculares e Sólidos Contendo Selênio e Telúrio.*

18/10/2019 – Robert A. Burrow: *Hydrogen Bond Nets in Dithionate Metal Salt Crystals.*

25/10/2019 – Davi Back: *Modelos Bioinorgânicos para Peroxidases, Tirosinase, Clivagem de DNA e Miméticos Catalíticos da SOD.*

---

22/11/2019 – Paulo R. S. Salbego: Crystal Engineering at NUQUIMHE/UFSM.

22/11/2019 – Carlos Afonso (U Lisboa); Ongoing Organic Synthetic Methodologies – FF ULisboa.

13/12/2019 – Tainára Orlando. Doutoranda que realizou doutorado sanduíche na Universidade de Murcia (Espanha). Título: Synthesis and Application of Rotaxanes as Catalyst – CapesPrInt Results.

Visita professor do exterior ao Brasil – Prof. Dr. Carlos Afonso (Univ. de Lisboa)

Durante os dias 15 e 28 de Novembro houve a visita do professor da Universidade de Lisboa, professor Carlos Afonso na instituição. A visita foi organizada em forma de evento, o I Evento CapesPrInt Nanomateriais, parte do Subprojeto Química de Sistemas Supramoleculares (QSS). Diversas atividades foram realizadas, seguindo planejamento em anexo.

Além das reuniões de discussão sobre projetos com o grupo de pesquisa, foi ofertado eventos para o público docente e discente da instituição, entre eles um Mini-Curso, Palestras e Mesas Redondas (ver planejamento em anexo).

Mini-Curso:

O Mini-Curso com duração de 12 horas proferido pelo professor Carlos Afonso, abordou diversos temas de fronteira de interesse dos pesquisadores da instituição, tais como:

- Ionic Liquids.
- Green/Sustainable Chemistry.
- Flow Chemistry/Reactions.
- Ortogonal Reactions.

As apresentações dos temas de cada dia foram fornecidas aos inscritos pelo professor visitante e encontram-se em anexo. O evento contou com a participação de 30 discentes do departamento de química, de diferentes níveis (graduação, mestrado e doutorado). Além disso, a participação de pós-docs e docentes. O evento Mini-curso CapesPrInt Nanomateriais forneceu certificado aos inscritos. As listas de presença de cada dia do mini-curso, além de fotos do evento estão em anexo ao final do documento.

Palestras:

No dia 22/11/2019 foram realizadas duas palestras, seguidas de discussão com os ouvintes, sobre temas envolvidos no projeto CapesPrInt Nanomateriais (Subprojeto Química de Sistemas Supramoleculares (QSS)).

A primeira foi apresentada pelo pós-doc Paulo R. S. Salbego com o título "Crystal Engineering at NUQUIMHE/UFSM".

A segunda foi a palestra do professor visitante Carlos Afonso (U. Lisboa), intitulada "Ongoing Organic Synthetic Methodologies – FF ULisboa".

Fotos do evento e lista de presença estão em anexo. Além disso, a palestra do professor visitante foi registrada em vídeo e consta em anexo a este relatório.

Mesa redonda 1 e 2:

No dia 26/11/2019 foram realizadas apresentações por parte de discentes (mestrandos e doutorandos) do grupo de pesquisa NUQUIMHE e discussões científicas junto ao professor visitante e público. O intuito deste evento foi a inserção dos alunos do grupo de pesquisa em uma atividade de apresentação dos seus trabalhos e discussão com um pesquisador estrangeiro.

Fotos do evento e listas de presença estão em anexo. O evento foi dividido da seguinte forma:

09:30 – Mesa Redonda 1

Novos desafios e novos modelos na Química Supramolecular e Nanomateriais. Apresentação de seminários por discentes do grupo NUQUIMHE e discussão com o convidado do exterior.

- Yúri Kappenberg – Doutorando Professor Hélio Bonacorso. Título: "Synthesis of Nitrogen Heterocyclic Compounds with Photoluminescent Properties".
- Jéssica Rosa – Mestranda Professor Marcos Martins. Título: "Supramolecular Interactions in Solution and Solid-State".
- Adriano Camargo – Doutorando Professor Nilo Zanatta. Título: "Reaction of (E)-5-Bromo-1,1,1-Trihalo-4-Methoxypent-3-En-2-Ones with Amino Acids: Synthesis, Identification, Biological Analysis and Photophysical Analysis".

11:30 h – Almoço

14:00 h – Mesa Redonda 2

Novos desafios e novos modelos na Química Supramolecular e Nanomateriais. Apresentação de seminários por discentes do grupo NUQUIMHE e discussão com o convidado do exterior.

- Paulo Moraes – Doutorando Professor Nilo Zanatta. Título: "Chemo- and regioselective reactions of 5-bromo enones/enaminones with pyrazoles for the synthesis of heterocycles".
- Felipe Stefanello – Doutorando Professor Hélio Bonacorso. Título: "Synthesis of diazo trihalomethyl pyrazolo[1,5-a]pyrimidine: Identification, Biological and Photophysical Analysis."
- Thaíssa Beck – Mestranda Professora Clarissa Frizzo. Título: "Synthesis, characterization and aggregation of amino acid-based ionic liquids".
- Mateus Mittersteiner – Doutorando Professor Nilo Zanatta. Título: "Synthesis of Modified Nucleoside Analogues and Imidazolic Ionic Liquids From Trihalomethyl Ketones."
- Bruno Hennemann – Doutorando Professora Clarissa Frizzo. Título: "Ultrasound-Assisted Imidazoliumbased Ionic Liquids Emulsions."

**Instrução:** Descrever neste item, elementos que representem os resultados e seus potenciais aplicáveis como desdobramento de tudo que foi feito até o momento, no âmbito do Projeto de Cooperação Internacional. Esta descrição deverá relacionar a aplicação das despesas na consecução das ações propostas no projeto aprovado no âmbito do Programa PrInt para o qual foi firmado o AUXPE objeto desta prestação de contas. Fundamentação legal: § 1º do art. 53, Inciso II do art. 58, ambos do Decreto nº 9.283, de 7 de fevereiro de 2018.

**15. QUAIS OS IMPACTOS ATINGIDOS CONSIDERANDO O QUE JÁ FOI EXECUTADO NO PRIMEIRO ANO, NO ÂMBITO DO PROJETO DE COOPERAÇÃO INTERNACIONAL? (mínimo de 1.000 caracteres)**

Missões no exterior: 4

Alunos enviados em estágio DSE: 1 (Tainára Orlando – Universidad de Murcia, Espanha).

Professores visitantes no PPGQ: 1 (Prof. Dr. Carlos Afonso – Universidade de Lisboa, Portugal).

Ações de internacionalização no PPGQ:

Aprovados em colegiado e sugestões feitas para a alteração no regimento da PRPGP com a adição de:

- Disciplinas em língua inglesa;
- Defesas em língua inglesa;
- Dissertações e teses em língua inglesa;

Interesse de novos convênios com:

CSIC (Espanha); UM (Espanha); UL (Portugal); UA (Portugal).

Interesses em cotutela e dupla titulação:

Cotutela com Universidade de Murcia, Espanha.

Cotutela com Universidade de Lisboa, Portugal.

Cotutela com Universidade de Bonn, Alemanha.

Planejamento e desenvolvimento do site do grupo de pesquisa NUQUIMHE em língua inglesa.

Engajamento dos discentes e docentes nas atividades relacionadas ao projeto de internacionalização CapesPrInt, especialmente ao I Evento CapesPrInt Nanomateriais.

#### PLANEJAMENTO FUTURO

Missões: 4 (A serem definidas).

Estágio Pesquisador Sênior: 1 Silvestre Grzibowski, Junho-Agosto de 2020 (Universidade Católica da Louvain, Bélgica).

Estágio Doutorado Sandwich (DSE): 3 (A serem definidos).

Bolsa de Pós-doutorado com experiência no exterior: 1 (A ser definido).

Seleções de atividades de capacitação: 2 (Curso de Capacitação Online no modelo de excelência European Foundation for Quality Management (EFQM) - Assessor Training.)

Site do grupo de pesquisa NUQUIMHE atualizado em língua inglesa.

Organização de novos eventos vinculados ao projeto de internacionalização, com o intuito de consolidação da cultura de internacionalização. Consolidar o engajamento dos discentes e docentes com atividades como palestras, seminários, mesas redondas que envolvam apresentação e discussão dos projetos e resultados de pesquisa em língua inglesa.

**Instrução:** Descrever neste item os impactos esperados com o que foi executado dentro do período de apuração da prestação de contas, que estejam alinhados com os impactos propostos na versão aprovada pela CAPES, do Projeto de Cooperação Internacional.

#### **16. QUAIS FORAM AS PRINCIPAIS DIFICULDADES ENFRENTADAS NO PRIMEIRO ANO DE EXECUÇÃO DO PROJETO? (mínimo de 1.000 caracteres)**

Em relação a dificuldades para implementação do projeto, podemos destacar que tivemos dificuldades internas e externas. Como dificuldades internas podemos destacar:

- Dificuldade na implementação das bolsas DSE: Neste ponto, foram encontradas dificuldades principalmente em relação a questões técnicas da modalidade e também de gestão da CAPES. Um dos pontos que causou uma certa dificuldade foi a questão do período de retorno dos bolsistas ao país antes da defesa. Isto já é uma característica das bolsas DSE mas que também impactou na seleção dos estudantes no PRINT.
- Teste de proficiência: O teste de proficiência também foi um ponto de dificuldade para a seleção de alguns alunos ao estágio DSE. Neste contexto, podemos observar que os alunos começaram a aprimorar a preparação para o TOEFL e isto é uma questão que estamos buscando no projeto de nanomateriais.

Como dificuldades externas podemos destacar:

- Contingenciamento das bolsas DSE: Não há autonomia da gestão do projeto neste quesito e isto gerou uma certa insegurança em relação ao planejamento das ações do projeto.
- Dificuldade na alteração dos tipos de bolsas: O calendário para as alterações nas modalidades das bolsas esteve, por um período de tempo bastante longo, sem possibilidade de mudança. Isto acaba gerando também uma maior dificuldade para a gestão do projeto.
- Insegurança no cenário relativo a reativação das bolsas dos alunos DSE e da continuidade do CAPES PRINT.

**Instrução:** Citar as principais dificuldades enfrentadas durante a execução do Projeto, seja de caráter técnico-científico, financeiro, administrativo ou gerencial.

#### **17. QUAIS FORAM AS AÇÕES ESTRATÉGICAS USADAS PARA CONTORNAR AS DIFICULDADES ENFRENTADAS? (mínimo de 1.000 caracteres)**



Em relação as ações visando contornar as dificuldades para implementação do projeto, podemos destacar inicialmente em relação as dificuldades internas:

- Dificuldade na implementação das bolsas DSE: Um dos pontos que causou uma certa dificuldade foi a questão do período de retorno dos bolsistas ao país antes da defesa. Isto já é uma característica das bolsas DSE mas que também impactou na seleção dos estudantes no PRINT. Nesta questão a ação para contornar este problema não é passível de ação direta da coordenação do projeto, mas o que foi implementado é a maior inserção dos estudantes que estão dentro do período legal de retorno ao país nos projetos relacionados ao PRINT.
- Teste de proficiência: O teste de proficiência também foi um ponto de dificuldade para a seleção de alguns alunos ao estágio DSE. Para contornar esta dificuldade foi incentivada a inserção dos estudantes de maneira geral com a língua inglesa. Seminários em língua estrangeira e o incentivo dos estudantes a realização de cursos preparatórios para o TOEFL também foram executados.

Como dificuldades externas podemos destacar:

- Contingenciamento das bolsas DSE: Não há autonomia da gestão do projeto neste quesito e isto gerou uma certa insegurança em relação ao planejamento das ações do projeto.
- Dificuldade na alteração dos tipos de bolsas: Não há autonomia da gestão do projeto neste quesito.
- Insegurança no cenário relativo a reativação das bolsas dos alunos DSE e da continuidade do CAPES PRINT: Não há autonomia da gestão do projeto neste quesito

**Instrução:** Descrever como a instituição, em termos de planejamento estratégico, se preparou para contornar as referidas dificuldades enfrentadas, para que os resultados do projeto tenham sido comprometidos.

## 18. OUTROS COMENTÁRIOS?

No referido projeto, algumas ações foram realizadas ainda no ano de 2019, como segue a seguir:


- Realização de Capacitações/ Cursos/ Treinamentos no âmbito do Print, promovido por docentes estrangeiros no Brasil) Mini-Curso com duração de 12 horas proferido pelo professor Carlos Afonso (Universidade de Lisboa), abordando diversos temas de fronteira de interesse dos pesquisadores da instituição, tais como:
  - Ionic Liquids.
  - Green/Sustainable Chemistry.
  - Flow Chemistry/Reactions.
  - Orthogonal Reactions.
- Realização de 10 palestras apresentadas pelos docentes em missão durante o período de 2019.
- Realização de 13 palestras Nacionais durante o período de 16 de agosto à 13 de dezembro de 2019.
- Realização de 2 mesas redondas abordando os temas referente ao projeto CAPES PRINT na temática Novos desafios e novos modelos na Química Supramolecular e Nanomateriais.

**Instrução:** Se houver algum aspecto relevante no desenvolvimento do Projeto, que não foi abordado nas questões anteriores.

**19. DECLARAÇÃO (COORDENADOR)**

*Na qualidade de Coordenador do Projeto de Cooperação Internacional, DECLARO, para fins de prova junto à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, para os efeitos e sob as penas da Lei, que as informações prestadas neste relatório representam a real situação que se encontra o projeto em questão, por meio do presente Relatório Parcial de Execução do Projeto de Cooperação Internacional, tendo em vista o cumprimento das ações, atividades necessárias e aplicação de recurso dentro do que foi acordado no universo do Programa Institucional de Internacionalização em especial aos itens do Edital 41/2017 do Programa CAPES-PrInt: 5.1.2.7, 15, 16, dentre outros dispositivos legais correlatos ao Programa, inclusive a submissão a instâncias superiores ao Projeto, aqui elencados na forma desta prestação de contas do primeiro ano de execução do Projeto de Cooperação Internacional.*

**Instruções Finais:** Anexar documentos comprobatórios de acordo com as orientações da Coletânea de Entendimentos do Programa Institucional de Internacionalização (PrInt) e outras instruções, se for o caso. Ao anexar os documentos, identificar as comprovações de maneira que seja fácil a identificação ao ser analisada junto ao relatório em questão. A título de comprovação, importante anexar também o documento institucional que formaliza o Conselho Superior ou outro órgão correlato, como também, os seus membros, além do parecer deste conselho sobre a referida prestação de contas do projeto em questão, que estará vinculada ao Projeto Institucional de Internacionalização da IES/IP.

  
Prof. Dr. Oscar E. D. Rodrigues  
Prof. Adj. Depto. Química - UFSM  
LabSelén NANOBIO

Santa Maria, 06/12/2019

Assinatura do Coordenador do Projeto Cooperação Internacional

Validado por:



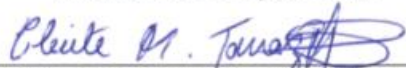
CAPES – COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR  
DRI - DIRETORIA DE RELAÇÕES INTERNACIONAIS  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA



Santa Maria/RS, Data: 19 / 02 / 2020



Amanda Eloina Scherer – 188.007.180-00  
Membro do Grupo Gestor



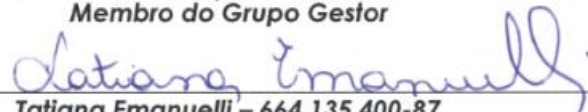
Elisete Medianeira Tomazetti – 455.184.910-34  
Membro do Grupo Gestor



Gilson Rogério Zeni – 576.850.370-68  
Membro do Grupo Gestor



Paulo César Piquini – 050.742.298-80  
Membro do Grupo Gestor



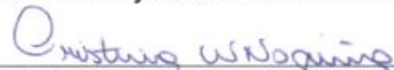
Tatiana Emanuelli – 664.135.400-87  
Membro do Grupo Gestor



Vilceu Bordignon – GM524246 (Passaporte Canadá)  
Membro do Grupo Gestor



Paulo Renato Schneider – 200.580.120-87  
Gestor do Projeto Institucional de Internacionalização



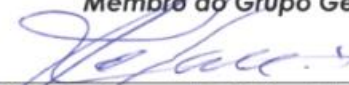
Cristina Wayne Nogueira – 558.849.460-15  
Membro do Grupo Gestor



Erico Marlon de Moraes Flores – 484.409.140-91  
Membro do Grupo Gestor



Marco Antonio Dalla Costa – 804.717.060-00  
Membro do Grupo Gestor



Robson Ramos dos Reis – 465.042.140-34  
Membro do Grupo Gestor



Thiago Machado Ardenghi – 772.056.500-20  
Membro do Grupo Gestor

