

DADOS BÁSICOS DO PROJETO

Título do Tema			
Nanociência e Nanotecnologia			
Título do Projeto			
Desenvolvimento e aplicação de nanocatalisadores			
Palavras-chave	Data Início	Data Término	Duração
Catálise Reações químicas Nanomateriais Sensores e biossensores Células a combustível Síntese Catalisador	11/2018	08/2022	46
Área de Conhecimento			
QUÍMICA (QUÍMICA)			
Descrição do Projeto			
<p>Este projeto de pesquisa visa promover e consolidar parcerias internacionais de pesquisas na área de nanocatálise, uma das áreas de aplicação mais tradicionais e mais importantes da nanotecnologia, a partir da geração de produção acadêmica de alta qualidade, através da mobilidade de estudantes e pesquisadores vinculados aos programas de pós-graduação participantes do Brasil e do exterior, e promovendo ações de internacionalização na referida área, como a criação de disciplinas em línguas estrangeiras e o reconhecimento de créditos das atividades acadêmicas e científicas realizadas no exterior. Soma-se a isso, o objetivo de desenvolver novos nanomateriais catalíticos, com completa caracterização estrutural e dinâmica, que apresentem qualidades superiores em relação à atividade, sensibilidade, seletividade e estabilidade, que possam contribuir para a solução de problemas sociais e industriais atuais nas áreas de energia, ambiental e de produtos terapêuticos. A catálise é uma das áreas mais tradicionais e importantes da nanotecnologia, um campo em rápido crescimento que envolve o uso de nanomateriais para uma variedade de aplicações, tanto em catálise homogênea quanto heterogênea. O impacto industrial da nanocatálise é claramente refletido pelo crescente número de patentes, tecnologias e produtos relacionados com nanocatálise no mercado. A ampla aplicabilidade da catálise por nanomateriais é destaque, fazendo parte de dispositivos tecnológicos ou atuando diretamente, os nanocatalisadores podem ser aplicados desde a purificação de água e ar até em propulsores de foguetes e na medicina. Por isso, apesar de já contribuir atualmente com uma boa parcela da economia nos custos na produção de produtos químicos e no desenvolvimento de novos dispositivos, a demanda por novos nanocatalisadores é extremamente alta. Assim, diversos países, incluindo o Brasil, têm como uma das áreas prioritárias de investimento a nanotecnologia, e a catálise é uma parte importante neste contexto.</p>			
Contexto do Projeto			

A busca por energias mais limpas e ambientalmente corretas é um dos principais pilares no desenvolvimento da atualidade. Ainda, a aplicação de novos métodos, tecnologias mais eficazes e processos sintéticos sustentáveis são estratégias vantajosas que buscam a diminuição dos impactos ambientais causados pela atividade humana e proporcionam um avanço na área tecnológica. Além disso, o desenvolvimento farmacológico tem atualmente levado a uma ascensão imensurável dentro das pesquisas da área medicinal. O foco das aplicações propostas neste projeto é a demanda crescente pela indústria moderna e que conta com a expertise dos grupos envolvidos, tanto no Brasil como no exterior, no desenvolvimento de novos nanomateriais catalíticos que possam contribuir para a solução de problemas sociais e industriais atuais nas áreas de energia, ambiental e de produtos terapêuticos. Dessa forma, dentre os materiais de interesse estão os nanocompósitos de sílica, polímeros, óxidos, dendrímeros, nanotubos de carbono e grafeno, nanotubos de óxidos metálicos, nanopartículas metálicas, nanopartículas de carbono e quantum dots, entre outros. É visto que esses materiais podem apresentar qualidades superiores em relação à atividade, sensibilidade, seletividade e estabilidade dos materiais de escala não nanométrica, atuando diretamente nas aplicações propostas neste projeto como na síntese de novas moléculas orgânicas, desenvolvimento de sensores e biossensores, desenvolvimento de células a combustível de líquido direto, desenvolvimento de métodos em espectrometria atômica, desenvolvimento de catalisadores bio-ortogonais e biomiméticos.

Problema

Frente a problemática ambiental e a busca por uma melhor qualidade de vida o desenvolvimento de novos materiais que possam ser empregados em sistemas com essa abordagem se torna necessário. Os materiais catalíticos de escala nanométrica com arquitetura, funcionalidade, composição e topologias controladas, apresentam diversas vantagens para aplicação nas áreas de energia, ambiental e de produtos terapêuticos. Dentro desse aspecto destaca-se a síntese e ativação de fármacos, incluindo reações de quebra e formação de ligações, reações de hidrogenação de olefinas e oxidação de álcoois, desenvolvimento de sensores e biossensores químicos e eletroquímicos, células a combustível de líquido direto, espectrometria atômica (processos de atomização/vaporização), catálise bio-ortogonal e biomimética. Dentre os materiais de interesse estão nanocompósitos de sílica, polímeros, óxidos, dendrímeros, nanotubos de carbono e grafeno, nanopartículas metálicas, nanopartículas de carbono e quantum dots.

Relevância

O desenvolvimento de novas nanotecnologias para aplicação em catálise é uma demanda crescente da indústria, muito devido a ampla aplicabilidade da catálise por nanomateriais. Por isso, apesar de já contribuir atualmente com uma boa parcela da economia nos custos na produção de produtos químicos e no desenvolvimento de novas tecnologias e dispositivos, a demanda por novos nanocatalisadores é extremamente alta. Contudo, embora os estudos da ciência de superfícies tenham contribuído de forma significativa para a nossa compreensão fundamental da catálise, a maioria dos nanocatalisadores comerciais ainda são produzidos pelo método de mistura de vários componentes; suas estruturas em nanoescala carecem de controle e as relações síntese-estrutura-desempenho não são totalmente compreendidas.

Insumo

Para o desenvolvimento do projeto serão necessários reagentes químicos de diversas naturezas, solventes orgânicos e inorgânicos, metais diversificados, suportes comerciais à base de óxidos, aditivos, cilindro de gases inertes ou não, componentes e/ou peças para reposição de equipamentos já existentes nos grupos de pesquisa envolvidos no projeto e possível calibração, recuperação e manutenção desses equipamentos, entre outros.

Discussão teórico-metodológica

Os principais conceitos e variáveis envolvidos neste projeto são derivados das diversas aplicações dos nanomateriais que serão racionalmente desenvolvidos, como segue: Síntese de moléculas orgânicas: O desenvolvimento de metodologias sintéticas verdes na preparação de novas moléculas orgânicas (fármacos, intermediários na construção de blocos moleculares, monômeros poliméricos, etc), que visem diminuir a geração de resíduos e o emprego de solventes tóxicos é extremamente importante tanto em aplicações acadêmicas quanto industriais. Neste contexto, a utilização de nanocatalisadores é promissora, visto que é possível separar e recuperá-los ao término da reação, propriedades heterogêneas, sem perder a eficiência típica da catálise homogênea. Sensores e biossensores: O emprego de nanocatalisadores no desenvolvimento de novos sensores e biossensores, ópticos e eletroquímicos, representa uma maneira fácil e eficiente de se obter uma melhor detecção de espécies com importância industrial, bioquímica e ambiental. Por exemplo, um dos objetivos do projeto é preparar os dispositivos microfluídicos contendo eletrodos com atividade eletrocatalítica para serem utilizadas no diagnóstico de biomarcadores clínicos para aplicações médicas e veterinárias. Células a combustível de líquido direto: Células a combustível que convertem energia química em energia elétrica, se mostram uma alternativa muito interessante e ambientalmente favorável para geração de energia limpa. As células a combustível de líquido direto (DLFCs) apresentam como principal vantagem a fácil manipulação e estocagem do combustível líquido (por exemplo álcoois como etanol e glicerol). Nanopartículas metálicas catalíticas são de grande interesse para aplicação nesses processos, pois quando dispersos em suportes de elevada área superficial, como nanotubos de carbono, tornam o processo ainda mais eficiente. Espectrometria atômica: A aplicação de nanopartículas metálicas catalíticas em processos de atomização/vaporização conduzidas em forno de grafite aquecido, com detecção espectrométrica, constitui-se em uma área de investigação pouco explorada e com significativo potencial de produção de métodos simples, rápidos e eficazes na quantificação de não-metals, métodos instrumentais que usualmente operam seguindo protocolos complexos e dispendiosos. Catalisadores bio-ortogonais e biomiméticos: A utilização de catalisadores para mediar transformações quimiosseletivas em condições fisiológicas (bio-ortogonais) é uma adição recente ao campo da biologia química. Associados ou não à complexos metálicos bioinspirados (biomiméticos), estes podem atuar em processos de interesse biológico, como por ex. clivagem hidrolítica do DNA, na ativação de proteínas em células vivas ou na ativação de pró-fármacos. Neste contexto, nanocatalisadores metálicos biocompatíveis e bioinspirados podem contribuir de um modo significativo, pois possuem a capacidade de atuarem como agentes indutores de reações brandas, seletivas e sítio dirigidas, i.e., projetadas para ambientes específicos. Bio-nanomateriais catalíticos: O objetivo do projeto de pesquisa é o desenvolvimento de materiais provenientes de fontes naturais, principalmente sistemas de glicopolímeros nano-organizados. Fortemente motivado pelas potencialidades oferecidas pela imitação da Natureza e pela exploração, ao nível da nanoescala, do potencial dos oligo e polissacarídeos para os desenvolvimentos de: (i) Glico-nanopartículas para encapsulamento de moléculas ativas e revestimento com açúcares específicos e sua capacidade de interagir especificamente com proteínas. (ii) Tecelagem de mantas com Nanofibras via Eletrofição para superfícies catalíticas inteligentes, através do encapsulamento de enzimas. Preparo moderno de amostras: A aplicação de nanopartículas em procedimentos de microextração tem atraído atenção como uma poderosa ferramenta pra técnicas de extração devido a sua biocompatibilidade, propriedades magnéticas, baixa ação tóxica e fácil preparação. Além disso, é possível realizar modificações na estrutura molecular das nanopartículas, permitindo maior seletividade para a extração de analitos alvos. Neste sentido, nanopartículas podem ser aplicadas me diversas técnicas de microextração como a microextração em fase sólida e a microextração em fase líquida em suas diversas configurações.

Referências

Spinelli, Almir; et al. Sensors and Actuators. B, Chemical, 240, 487-496, 2017.

Creczynski-Pasa, T. et al. Nanotechnology, 1, 1-8, 2017.

Braga, Antonio L.; et al. Synthetic Communications, 47, 291-298, 2017.

Guagliardi, Antonietta; et al. Nat. Mater., 15, 987-994, 2016.

Marques, Paula A.A.; et al. Chemistry of Materials, 21, 4796-4802, 2009.

Mezalira, Daniela Z.; Bron, Michael. Journal of Power Sources, 231, 113-121, 2013.
Braga, Antonio L.; et al. Chemistry Select, 3, 328 - 334, 2018.
Avenier, Frédéric; et al. Angew. Chem. Int. Ed., 56, 4305-4309, 2017.
Lecommandoux, Sébastien; et al. Sci. Rep. Nat. Pub. Group, 7, 4794-4708, 2017.
Olsen, Bradley D.; et al. Acc. Chem. Res., 49, 2786-2795, 2016.
Petrova, Olga; et al. ChemElectroChem, 3, 1768-1780, 2016.
Peralta, R et. Al. Dalton Transactions, 46, 11380-11394, 2017.
Domingos, Josiel B.; et al. Nanoscale, 8, 10433-10440, 2016.
Borges, D. L. G. et al. FUEL, 202, 227-232, 2017.
Domingos, Josiel B.; et al. ACS Catalysis, 7, 1462-1469, 2017.
Nome, Faruk; et al. Langmuir, 31, 3587-3595, 2015.
Lemos-Senna, E. et al. Toxicological Sciences, 147, 104-115, 2015.
de Araújo, P. H. H. et al. Food Chemistry, 230, 336-342, 2017.
Machado, V. G. et al. Sensors and Actuators. B, Chemical, 240, 1036-1048, 2017.
Spinelli, Almir; et al. Journal of Hazardous Materials, 330, 205-115, 2017.

RESULTADOS

Objetivos	Tipo
Desenvolvimento de novos nanomateriais catalíticos, que apresentem qualidades superiores em atividade, seletividade e estabilidade, para aplicação nas áreas de energia, ambiente e produtos terapêutico	Geral
Caracterização dos nanocatalisadores com foco na reconstrução do comportamento estrutural e dinâmico.	Específico
Correlação das características estruturais e físico-químicas com as propriedades funcionais dos materiais.	Específico
Criação de disciplinas em inglês a serem oferecidas nos programas de pós-graduação participantes na área de nanocatálise fundamental e suas aplicações.	Específico
Desenvolvimento de nanocatalisadores e processos de alta eficiência.	Específico
Desenvolvimento de sensores e biossensores químicos e eletroquímicos, células a combustível de líquido direto e espectrometria atômica (processos de atomização/vaporização).	Específico
Estudo das reações de quebra e formação de ligações, reações de hidrogenação de olefinas e oxidação de álcoois.	Específico
Formação de recursos humanos qualificados de alto nível e ampliar os conhecimentos na área de nanocatálise.	Específico
Impactos Esperados	Tipo
Formação de recursos humanos (mestrado e doutorado) com qualificação de alto nível na área de nanocatálise e afins.	Formação
Oferta de disciplinas em Inglês na UFSC.	Formação
Aumento no número de publicações em revistas internacionais indexadas.	Ciência

Consolidação de grupos de pesquisa na área de pesquisa proposta.	Ciência	
Maior participação de docentes/discentes da UFSC em eventos internacionais.	Ciência	
Publicação em revistas de maior fator de impacto (aumentando a visibilidade internacional da UFSC).	Ciência	
Depósito de patentes de impacto e visibilidade internacional.	Tecnologia	
Desenvolvimento de produtos e processos utilizando nanotecnologia aplicada à catálise.	Tecnologia	
Produtos Acadêmicos a serem apresentados	Tipo	Quantidade
Artigos científicos.	Técnico	60
Patentes.	Técnico	5
Teses e dissertações.	Formação	20

PLANOS DE TRABALHO

Plano de Trabalho	Ano 1 (2018)	Data início	01/11/2018	Data Término	31/12/2018
Atividade	Data início		Data Término		
Missões ao Brasil (Professores visitantes): Recepção de pesquisadores dos núcleos internacionais de excelência para planejamento e acompanhamento de pesquisa, produção intelectual conjunta, capacitação em parceria com os pesquisadores da UFSC.	01/11/2018		31/12/2018		
Missões ao exterior (Professores brasileiros): Visita técnica de docentes da UFSC aos núcleos internacionais de excelência para planejamento e acompanhamento de pesquisa, produção intelectual conjunta e capacitação.	01/11/2018		31/12/2018		

Plano de Trabalho	Ano 2 (2019)	Data início	01/01/2019	Data Término	31/12/2019
Atividade	Data início		Data Término		

<p>Missões ao Brasil (Professores visitantes): Recepção de pesquisadores dos núcleos internacionais de excelência para planejamento e acompanhamento de pesquisa, produção intelectual conjunta, capacitação em parceria com os pesquisadores da UFSC.</p>	<p>01/01/2019</p>	<p>31/12/2019</p>
<p>Missões ao exterior (Professores brasileiros): Visita técnica de docentes da UFSC aos núcleos internacionais de excelência para planejamento e acompanhamento de pesquisa, produção intelectual conjunta e capacitação.</p>	<p>01/01/2019</p>	<p>31/12/2019</p>
<p>Publicações com impacto internacional: Produção bibliográfica internacional das pesquisas dos grupos partícipes da UFSC, realizadas no âmbito do Programa PRINT, tanto próprias como em conjunto com os grupos estrangeiros.</p>	<p>01/01/2019</p>	<p>31/12/2019</p>
<p>Aprendizagem e capacitação: Minистраção de disciplinas (em inglês), bem como realização de seminários/workshops, escolas de verão/inverno, cursos de ensino a distância, em parceria com os pesquisadores dos grupos internacionais participantes.</p>	<p>01/01/2019</p>	<p>31/12/2019</p>
<p>Atração de pesquisadores com experiência no exterior para estágio pós-doutoral: Recepção de pesquisadores estrangeiros e brasileiros, com experiência no exterior, para realização de pós-doutorado na UFSC.</p>	<p>01/01/2019</p>	<p>31/12/2019</p>

Formação de doutores no exterior (doutorado sanduíche) incluindo cotutela.	01/01/2019	31/12/2019
Professores visitantes no exterior: Aperfeiçoamento de professores juniores e seniores da UFSC cuja pesquisa guarde relação com o escopo da temática, em países e instituições com núcleos de excelência nas áreas afins.	01/01/2019	31/12/2019

Plano de Trabalho	Ano 3 (2020)	Data início	01/01/2020	Data Término	31/12/2020
Atividade	Data início		Data Término		
Missões ao exterior (Professores brasileiros): Visita técnica de docentes da UFSC aos núcleos internacionais de excelência para planejamento e acompanhamento de pesquisa, produção intelectual conjunta e capacitação.	01/01/2020		31/12/2020		
Formação de doutores no exterior (doutorado sanduíche) incluindo cotutela.	01/01/2020		31/12/2020		
Professores visitantes no exterior: Aperfeiçoamento de professores juniores e seniores da UFSC cuja pesquisa guarde relação com o escopo da temática, em países e instituições com núcleos de excelência nas áreas afins.	01/01/2020		31/12/2020		
Capacitação de curta duração no exterior: Cursos de curta duração ou summer/winter schools no exterior voltadas discentes de pós-graduação vinculados a projetos na temática da pesquisa, em países e instituições com núcleos de excelência.	01/01/2020		31/12/2020		

Atração de pesquisadores com experiência no exterior para estágio pós-doutoral: Recepção de pesquisadores estrangeiros e brasileiros, com experiência no exterior, para realização de pós-doutorado na UFSC.	01/01/2020	31/12/2020
Missões ao Brasil (Professores visitantes): Recepção de pesquisadores dos núcleos internacionais de excelência para planejamento e acompanhamento de pesquisa, produção intelectual conjunta, capacitação em parceria com os pesquisadores da UFSC.	01/01/2020	31/12/2020
Realização de eventos: Organização de congressos técnico-científicos internacionais nas temáticas afins.	01/01/2020	31/12/2020
Publicações com impacto internacional: Produção bibliográfica internacional das pesquisas dos grupos partícipes da UFSC, realizadas no âmbito do Programa PRINT, tanto próprias como em conjunto com os grupos estrangeiros.	01/01/2020	31/12/2020
Aprendizagem e capacitação: Minистраção de disciplinas (em inglês), bem como realização de seminários/workshops, escolas de verão/inverno, cursos de ensino a distância, em parceria com os pesquisadores dos grupos internacionais participantes.	01/01/2020	31/12/2020

Plano de Trabalho	Ano 4 (2021)	Data início	01/01/2021	Data Término	31/12/2021
Atividade	Data início		Data Término		

Missões ao exterior (Professores brasileiros): Visita técnica de docentes da UFSC aos núcleos internacionais de excelência para planejamento e acompanhamento de pesquisa, produção intelectual conjunta e capacitação.	01/01/2021	31/12/2021
Professores visitantes no exterior: Aperfeiçoamento de professores juniores e seniores da UFSC cuja pesquisa guarde relação com o escopo da temática, em países e instituições com núcleos de excelência nas áreas afins.	01/01/2021	31/12/2021
Realização de eventos: Organização de congressos técnico-científicos internacionais nas temáticas afins.	01/01/2021	31/12/2021
Formação de doutores no exterior (doutorado sanduíche) incluindo cotutela.	01/01/2021	31/12/2021
Capacitação de curta duração no exterior: Cursos de curta duração ou summer/winter schools no exterior voltadas discentes de pós-graduação vinculados a projetos na temática da pesquisa, em países e instituições com núcleos de excelência.	01/01/2021	31/12/2021
Atração de pesquisadores com experiência no exterior para estágio pós-doutoral: Recepção de pesquisadores estrangeiros e brasileiros, com experiência no exterior, para realização de pós-doutorado na UFSC.	01/01/2021	31/12/2021

Missões ao Brasil (Professores visitantes): Recepção de pesquisadores dos núcleos internacionais de excelência para planejamento e acompanhamento de pesquisa, produção intelectual conjunta, capacitação em parceria com os pesquisadores da UFSC.	01/01/2021	31/12/2021
Aprendizagem e capacitação: Minистраção de disciplinas (em inglês), bem como realização de seminários/workshops, escolas de verão/inverno, cursos de ensino a distância, em parceria com os pesquisadores dos grupos internacionais participantes.	01/01/2021	31/12/2021
Publicações com impacto internacional: Produção bibliográfica internacional das pesquisas dos grupos partícipes da UFSC, realizadas no âmbito do Programa PRINT, tanto próprias como em conjunto com os grupos estrangeiros.	01/01/2021	31/12/2021

Plano de Trabalho	Ano 5 (2022)	Data início	01/01/2022	Data Término	01/10/2022
Atividade	Data início		Data Término		
Aprendizagem e capacitação: Minистраção de disciplinas (em inglês), bem como realização de seminários/workshops, escolas de verão/inverno, cursos de ensino a distância, em parceria com os pesquisadores dos grupos internacionais participantes.	01/01/2022		01/10/2022		

Realização de eventos: Organização de congressos técnico-científicos internacionais nas temáticas afins.	01/01/2022	01/10/2022
Formação de doutores no exterior (doutorado sanduíche) incluindo cotutela.	01/01/2022	01/10/2022
Projetos de extensão: Realização de atividades de extensão nas temáticas, para compartilhar os resultados e o conhecimento da rede à comunidade interessada, inclusive aos ensinos médio e básico.	01/01/2022	01/10/2022
Publicações com impacto internacional: Produção bibliográfica internacional das pesquisas dos grupos partícipes da UFSC, realizadas no âmbito do Programa PRINT, tanto próprias como em conjunto com os grupos estrangeiros.	01/01/2022	01/10/2022
Realização de eventos: Organização de congressos técnico-científicos internacionais nas temáticas afins.	01/01/2022	01/10/2022
Professor Visitante no Brasil (15 dias)	01/01/2022	01/10/2022
Desenvolvimento de metodologias e tecnologias: Atividades de pesquisa e desenvolvimento que visem criar métodos, técnicas e ferramentas nas temáticas.	01/01/2022	01/10/2022

IES PARTICIPANTES

IES	País
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA	Brasil
PPG	
41001010028P1	ENGENHARIA QUÍMICA

41001010022P3	QUÍMICA
41001010044P7	FARMÁCIA

IES PARTICIPANTES ESTRANGEIRA

IES	País
UNIVERSITÉ DE BORDEAUX	França
UNIVERSITÉ PARIS-SUD - PARIS XI	França
UNIVERSITÀ DI PISA	Itália
MASSACHUSETTS INSTITUTE OF TECHNOLOGY	Estados Unidos
MARTIN-LUTHER-UNIVERSITÄT HALLE-WITTENBERG	Alemanha
UNIVERSITY OF ABERDEEN	Reino Unido
UNIVERSIDADE DE AVEIRO	Portugal
FUDAN UNIVERSITY	China
LUNDS UNIVERSITET	Suécia
KARLSRUHER INSTITUT FÜR TECHNOLOGIE	Alemanha
UNIVERSITÄT BREMEN	Alemanha
UNIVERSIDADE DO PORTO	Portugal
UNIVERSIDADE DA CORUÑA	Espanha
UNIVERSITY OF CAMBRIDGE	Reino Unido
UNIVERSIDADE DE LISBOA	Portugal
UNIVERSITÉ GRENOBLE ALPES	França
UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA	Colômbia

MEMBROS DE EQUIPES

Atuação	Vínculo (IES)	
Docente	UNIVERSIDADE DA CORUÑA	
Nome	Nacionalidade	
MOISÉS CANLE	Estrangeiro	
E-mail	Telefone	ORCID
mcanle@udc.es	34981167000	0000-0002-4814-7795

Atuação	Vínculo (IES)	
Docente	UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA	
Nome	Nacionalidade	
RAFAEL LUCENA RODRÍGUEZ	Estrangeiro	
E-mail	Telefone	ORCID

q62luror@uco.es	34957211066	0000-0002-4625-2460
-----------------	-------------	---------------------

Atuação	Vínculo (IES)	
Docente	KARLSRUHER INSTITUT FÜR TECHNOLOGIE	
Nome	Nacionalidade	
MICHAEL A. R. MEIER	Estrangeiro	
E-mail	Telefone	ORCID
m.a.r.meier@kit.edu	4972160848326	0000-0002-4448-5279

Atuação	Vínculo (IES)	
Docente	UNIVERSITY OF CAMBRIDGE	
Nome	Nacionalidade	
GONÇALO J. L. BERNARDES	Estrangeiro	
E-mail	Telefone	ORCID
gb453@cam.ac.uk	4401223336305	0000-0001-6594-8917

Atuação	Vínculo (IES)	
Docente	UNIVERSITÀ DI PISA	
Nome	Nacionalidade	
GIANLUCA CIANCALEONI	Estrangeiro	
E-mail	Telefone	ORCID
gianluca.ciancaleoni@unipi.it	390502219351	0000-0001-5113-2351

Atuação	Vínculo (IES)	
Docente	MASSACHUSETTS INSTITUTE OF TECHNOLOGY	
Nome	Nacionalidade	
BRADLEY D. OLSEN	Estrangeiro	
E-mail	Telefone	ORCID
emailbdolsen@mit.edu	16177154548	0000-0002-7272-7140

Atuação	Vínculo (IES)	
Docente	UNIVERSIDADE DE AVEIRO	
Nome	Nacionalidade	
PAULA ALEXANDRINA DE AGUIAR PEREIRA MARQUES	Estrangeiro	
E-mail	Telefone	ORCID
paulam@ua.pt	351234370830	0000-0002-7498-452X

Atuação	Vínculo (IES)	
Docente	FUDAN UNIVERSITY	

Nome		Nacionalidade
HONGZHOU GU		Estrangeiro
E-mail	Telefone	ORCID
hongzhou.gu@fudan.edu.cn	862154237900	0000-0001-5058-4815

Atuação	Vínculo (IES)	
Docente	UNIVERSITY OF ABERDEEN	
Nome		Nacionalidade
JOERG FELDMANN		Estrangeiro
E-mail	Telefone	ORCID
j.feldmann@abdn.ac.uk	4401224272911	0000-0002-0524-8254

Atuação	Vínculo (IES)	
Docente	UNIVERSIDADE DO PORTO	
Nome		Nacionalidade
BRUNO FILIPE CARMELINO CARDOSO SARMENTO		Estrangeiro
E-mail	Telefone	ORCID
bruno.sarmiento@ineb.up.pt	351220428000	0000-0001-5763-7553

Atuação	Vínculo (IES)	
Docente	UNIVERSITÉ DE BORDEAUX	
Nome		Nacionalidade
SÉBASTIEN LECOMMANDOUX		Estrangeiro
E-mail	Telefone	ORCID
lecommandoux@enscbp.fr	330540008486	0000-0003-0465-8603

Atuação	Vínculo (IES)	
Docente	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA	
Nome		Nacionalidade
VANDERLEI GAGEIRO MACHADO		Brasileiro
E-mail	Telefone	ORCID
vanderlei.machado@ufsc.br	554837216852	0000-0002-6995-6591

Atuação	Vínculo (IES)	
Docente	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA	
Nome		Nacionalidade
JOSIEL BARBOSA DOMINGOS		Brasileiro
E-mail	Telefone	ORCID

josiel.domingos@ufsc.br	554891617108	0000-0002-6001-4522
-------------------------	--------------	---------------------

Atuação	Vínculo (IES)	
Docente	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA	
Nome	Nacionalidade	
PEDRO HENRIQUE HERMES DE ARAÚJO	Brasileiro	
E-mail	Telefone	ORCID
pedro.h.araujo@ufsc.br	554837212533	0000-0001-5905-0158

Atuação	Vínculo (IES)	
Docente	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA	
Nome	Nacionalidade	
DANIEL LAZARO GALLINDO BORGES	Brasileiro	
E-mail	Telefone	ORCID
daniel.borges@ufsc.br	554837216852	0000-0001-7829-7180

Atuação	Vínculo (IES)	
Docente	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA	
Nome	Nacionalidade	
NITO ANGELO DEBACHER	Brasileiro	
E-mail	Telefone	ORCID
nito.debacher@ufsc.br	554837216852	0000-0002-8809-8457

Atuação	Vínculo (IES)	
Docente	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA	
Nome	Nacionalidade	
ROSELY APARECIDA PERALTA	Brasileiro	
E-mail	Telefone	ORCID
rosely.peralta@ufsc.br	554837216852	0000-0002-6417-2683

Atuação	Vínculo (IES)	
Docente	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA	
Nome	Nacionalidade	
EDSON MINATTI	Brasileiro	
E-mail	Telefone	ORCID
edson.minatti@ufsc.br	554837216852	0000-0003-0405-8413

Atuação	Vínculo (IES)	
Docente	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA	

Nome		Nacionalidade
BRUNO SILVEIRA DE SOUZA		Brasileiro
E-mail	Telefone	ORCID
bruno.souza@ufsc.br	554837216852	0000-0001-7030-9271

Atuação	Vínculo (IES)	
Docente	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA	
Nome		Nacionalidade
EDUARDO CARASEK DA ROCHA		Brasileiro
E-mail	Telefone	ORCID
eduardo.carasek@ufsc.br	554837216852	0000-0001-7089-3607

Atuação	Vínculo (IES)	
Docente	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA	
Nome		Nacionalidade
TÂNIA BEATRIZ CRECZYNSKI PASA		Brasileiro
E-mail	Telefone	ORCID
tania.pasa@ufsc.br	554837212100	0000-0002-6026-2948

Atuação	Vínculo (IES)	
Docente	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA	
Nome		Nacionalidade
ALMIR SPINELLI		Brasileiro
E-mail	Telefone	ORCID
almir.spinelli@ufsc.br	554837216852	0000-0001-5993-8851

Atuação	Vínculo (IES)	
Docente	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA	
Nome		Nacionalidade
DANIELA ZAMBELLI MEZALIRA		Brasileiro
E-mail	Telefone	ORCID
daniela.z.m@ufsc.br	554837216852	0000-0002-7535-5784

Atuação	Vínculo (IES)	
Docente	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA	
Nome		Nacionalidade
ALEXANDRE LUIS PARIZE		Brasileiro
E-mail	Telefone	ORCID

alexandre.parize@ufsc.br	554837216852	0000-0002-9986-1956
--------------------------	--------------	---------------------

Atuação	Vínculo (IES)	
Docente	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA	
Nome	Nacionalidade	
ELENARA MARIA TEIXEIRA LEMOS SENNA	Brasileiro	
E-mail	Telefone	ORCID
lemos.senna@ufsc.br	554837215067	0000-0002-6026-2948

Atuação	Vínculo (IES)	
Docente	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA	
Nome	Nacionalidade	
FÁBIO ZAZYKI GALETTO	Brasileiro	
E-mail	Telefone	ORCID
galetto.f.z@ufsc.br	554837216852	0000-0003-3095-4705

Atuação	Vínculo (IES)	
Docente	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA	
Nome	Nacionalidade	
MARIA CLÁUDIA SANTOS DA SILVA	Brasileiro	
E-mail	Telefone	ORCID
maria.claudia.silva@ufsc.br	554837219712	0000-0003-3916-6473

Atuação	Vínculo (IES)	
Docente	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA	
Nome	Nacionalidade	
ANTONIO LUIZ BRAGA	Brasileiro	
E-mail	Telefone	ORCID
braga.antonio@ufsc.br	554837216852	0000-0001-9903-6764

Atuação	Vínculo (IES)	
Docente	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA	
Nome	Nacionalidade	
CLAUDIA SAYER	Brasileiro	
E-mail	Telefone	ORCID
claudia.sayer@ufsc.br	554837212516	0000-0003-1044-2905

Atuação	Vínculo (IES)
Docente	LUNDS UNIVERSITET

Nome		Nacionalidade
EBBE NORDLANDER		Estrangeiro
E-mail	Telefone	ORCID
ebbe.nordlander@chemphys.lu.se	46462228118	0000-0001-9575-4929

Atuação	Vínculo (IES)	
Docente	UNIVERSITÉ GRENOBLE ALPES	
Nome		Nacionalidade
SAMI HALILA		Estrangeiro
E-mail	Telefone	ORCID
sami.halila@cermav.cnrs.fr	330476037666	0000-0002-9673-1099

Atuação	Vínculo (IES)	
Docente	UNIVERSITÉ PARIS-SUD - PARIS XI	
Nome		Nacionalidade
FRÉDÉRIC AVENIER		Estrangeiro
E-mail	Telefone	ORCID
frederic.avenier@u-psud.fr	330169154723	0000-0001-6910-3620

Atuação	Vínculo (IES)	
Docente	MARTIN-LUTHER-UNIVERSITÄT HALLE-WITTENBERG	
Nome		Nacionalidade
MICHAEL BRON		Estrangeiro
E-mail	Telefone	ORCID
michael.bron@chemie.uni-halle.de	4903455525900	0000-0002-3965-5691

Atuação	Vínculo (IES)	
Docente	UNIVERSITÄT BREMEN	
Nome		Nacionalidade
MARCUS BÄUMER		Estrangeiro
E-mail	Telefone	ORCID
mbaeumer@uni-bremen.de	49042121863170	0000-0002-8620-1764

ORÇAMENTO

Missão de Trabalho

Item Capital/Custeio	Quantidade	Valor Unitário	Valor Total	Descrição / Justificativa
DIÁRIAS	240	1.332,00	319.680,00	DIÁRIAS
PASSAGEM	16	5.020,00	80.320,00	PASSAGEM
			400.000,00	

Recurso para Manutenção de Projeto

Item Capital/Custeio	Quantidade	Valor Unitário	Valor Total	Descrição / Justificativa
SERVIÇO DE TERCEIRO - PESSOA JURÍDICA	7	5.000,00	35.000,00	SERVIÇO DE TERCEIRO - PESSOA JURÍDICA
SERVIÇO DE TERCEIRO - PESSOA FÍSICA	1	5.000,00	5.000,00	SERVIÇO DE TERCEIRO - PESSOA FÍSICA
			40.000,00	

ANEXOS

Descrição	Tipo	Data
CV_Participantes_2.pdf	Currículos Lattes de todos os membros da equipe brasileira	12/11/2018 11:39:47
CV_Participantes_1.pdf	Currículos Lattes de todos os membros da equipe brasileira	12/11/2018 11:39:47
Participantes_Externos_CV.pdf	Currículos resumidos de todos os membros estrangeiros da equipe	12/11/2018 11:39:47
Modelo - Plano Controle Rubricas - QMC.pdf	Plano de Aplicação dos Recursos	12/11/2018 11:39:47
International_Coordinator_letter.pdf	Carta da IES estrangeira apresentando o (a) coordenador (a) da equipe do exterior	12/11/2018 11:39:47

QUESTIONÁRIO SOCIOECONÔMICO

A sua cor ou raça é (Classificação de acordo com Censo Demográfico de 2010 do IBGE):	Branca
É portador de necessidades especiais (PNE) ?	Não
Você exerce alguma atividade remunerada?	Sim, em tempo integral (mais de 30 horas semanais)
Qual é a renda mensal de seu domicílio(familiar)?	De 14 salários mínimos até 20 salários mínimos