CIÊNCIAEQ

O Manual de Iniciação Científica

Conteúdo

INTRODUÇÃO

FAQ

O DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA QUÍMICA

BOLSAS DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

DOCENTES

ALGUMAS PESQUISAS...

OUTROS LOCAIS PARA SUA IC

DEPOIMENTOS

Introdução

Muita gente, quando criança, tinha o sonho de ser cientista um dia. Usar aquele avental branco, com óculos grandes, cabelo bagunçado e ficar explodindo coisas por aí. Realmente parecia ser uma profissão bem interessante. Mas, por que a grande maioria dessas pessoas desistiu desse sonho?

Bom, é verdade que a pesquisa científica é um ramo difícil. É exigido trabalho duro e dedicação intensa, que, nem sempre, culminam em resultados positivos. No Brasil, então, nem se fala, né? Aqui há inúmeros processos burocráticos, descaso do governo, faltam políticas de incentivo e outras cositchas mais que tornam a situação ainda pior. Talvez seja por isso que a criancinha que queria ser cientista cresce e quer é mesmo ficar sentada na poltrona de um banco...

E mesmo quando alguém supera esses traumas e tenta dar continuidade aos seus sonhos de ciência, acaba esbarrando em um monte de dúvidas, inseguranças e fica completamente perdido... O pior de tudo é que cada vez mais, nesses pequenos probleminhas, vai se perdendo aquele pequenino cientista que tanto queria explodir o seu laboratório...

É justamente nessa parte que nós, da AEQ, queremos ajudar você! A nossa proposta com este manual é guiar você nas linhas de pesquisa do Departamento de Engenharia Química, esclarecer as dúvidas de como você pode se começar a fazer pesquisas na Escola e quais são os primeiros passos para que, logo menos, você esteja ganhando um prêmio Nobel! Esperamos sinceramente que quando isso acontecer, você nos cite no seu discurso de agradecimento!

Nosso guia já começa, de cara, com uma sessão de FAQ (Frequently Asked Questions) sobre as pesquisas científicas. Nessa sessão de FAQ temos um material introdutório de como é feita a pesquisa científica na graduação, quais são os passos e requisitos para ser um pesquisador e também tentamos esclarecer os mais variados tipos de dúvidas. Logo depois, temos a apresentação do nosso departamento, o PQI. Lá apresentamos todos os laboratórios, e suas respectivas linhas de pesquisa. Apresentamos também uma tabela com informações sobre as principais bolsas de iniciação científica e outra tabela com os docentes do PQI, suas informações de contato e seus laboratórios. Por fim, temos depoimentos de alunos e professores, que contam um pouco sobre a sua experiência.

Esperamos que esse manual te ajude a conhecer melhor o mundo da iniciação científica!

1

PARTE 1

FAQ

FAQ (Frequently Asked Questions)

Quero trabalhar com pesquisa, como faço?

Bom, ninguém começa a pesquisar do nada. Em um curso, a gente passa por etapas e matérias básicas, e depois se aprofunda mais e mais no assunto. É o mesmo com a sua carreira de pesquisa: você começa com uma iniciação científica, ainda durante a graduação. Com conhecimentos básicos do universo de pesquisa, fica muito mais fácil você se virar quando quiser fazer uma pesquisa maior e mais séria.

Mas o que é Iniciação Científica?

Basicamente, iniciação científica é a modalidade de pesquisa acadêmica em que você, mesmo com pouca ou nenhuma noção de como funciona, se familiariza com a sistematização da pesquisa, planejamento de experimentos, manipulação de variáveis e tratamento de resultados. É bem o que o nome diz mesmo, você está sendo iniciado no universo da pesquisa.

O esquema de uma IC é, mais ou menos, assim: você tem um orientador, geralmente um docente ou alguém da pós-graduação. Seu orientador te insere na linha de pesquisa dele através de um projeto, que consta de um cronograma de atividades, entre eles revisão bibliográfica, planejamento de experimentos, seleção de materiais e métodos, tratamento de dados, análise de resultados, entre outros. É como se fosse um estágio mesmo, mas com um foco muito mais acadêmico e bem mais compatível com a grade horária de um estudante de graduação: a carga horária de uma IC geralmente não passa de 20 horas semanais, sendo que nessas horas estão incluídos os estudos e leituras que você deve fazer em casa.

E se no final eu não virar cientista, essa iniciação vai ter me ajudado?

Com certeza! Embora a iniciação tenha um programa voltado à realização de atividades acadêmicas, as habilidades pessoais e competências nos mais diversos aspectos são exercitadas a todo instante e lhe ajudarão em seu amadurecimento e preparação para qualquer que seja a sua direção escolhida para o futuro, não só nas vias científicas.

Como consigo um programa de iniciação científica?

Para conseguir uma IC você deve chegar a um possível futuro orientador e pedir pra ele te aceitar como aluno de iniciação científica. Isso mesmo, você só consegue IC se sair batendo de porta em porta até alguém te aceitar. Como foi dito lá em cima, é como um estágio, e você precisa

se candidatar às vagas para conseguir ser chamado - elas não caem do céu na sua mão. Tome o cuidado de não enviar e-mails coletivos, pois para o professor é importante que escolher um aluno que realmente se importa com a sua pesquisa.

A partir de qual ano eu posso conseguir uma IC?

Isso varia de orientador para orientador. Às vezes, a linha de pesquisa de um docente é um pouco mais pesada, e então é necessário um pouco mais de tempo acadêmico. Mas também existem algumas que não precisam de tanto conhecimento prévio e são mais flexíveis.

Contudo, é quase certeza que antes de começar o seu segundo ano de graduação você não consiga entrar em um programa de iniciação científica. No seu primeiro ano, você ainda está se familiarizando com o ensino em nível superior, com a estrutura da faculdade, com a linguagem e as ferramentas de um curso de exatas. Contudo, ao entrar no segundo ano, e em alguns casos no finalzinho do primeiro (para os mais precoces), já é um bom momento de procurar a sua IC.

Mesmo sabendo que durante o primeiro ano é bem difícil de conseguir uma IC, não se acanhe. Nesse tempo, você pode muito bem ir conhecendo a sua faculdade, ver as linhas de pesquisas, os laboratórios, docentes e afins, para você saber exatamente o que procurar quando chegar a hora de correr atrás de sua vaga.

Minhas notas não são lá aquelas coisas, não serei excluído por causa disso?

Mais uma vez, isso depende do orientador. Caso você tenha dado aquele escorregão em alguma matéria, não se acanhe. O que é necessário, mesmo na IC, é vontade de aprender sempre. Então corra atrás de uma vaga, demonstre interesse e mostre que não são suas notas que avaliam o seu potencial e que realmente você tem algo a oferecer.

Não conheço nenhum professor do departamento, tenho chances de conseguir IC?

Quando você sair ao mercado de trabalho, você não vai esperar conhecer algum gerente de RH para pedir emprego. Aqui é a mesma coisa, você tem que ser cara de pau mesmo e sair de porta em porta até encontrar a sua vaga perfeita.

Aproveite essa oportunidade para ir treinando esse seu lado. Essa desenvoltura de procurar pessoas que não conhece para resolver seus problemas vai ser útil em toda sua vida, seja conseguindo um equipamento para realizar testes na IC, seja para conseguir um preço mais bacana de um dos seus fornecedores no trabalho.

Recebo alguma coisa fazendo IC?

Quando você se candidata a uma vaga de IC, seu orientador geralmente encaminha seu projeto para alguma agência financiadora (CNPq, FAPESP, CAPES, ...) para que ela te conceda uma bolsa de estudos durante a vigência do projeto.

Esses programas de Bolsas de estudos têm editais bem definidos, com prazos de inscrição, requisitos e todas as informações necessárias para se conseguir uma bolsa. As exigências e condições dos programas de bolsa variam de agência a agência. Sugerimos que você olhe constantemente os sites dessas agências, esperando abrir algum edital para que possa se inscrever. Esses sites estão disponíveis na seção Links recomendados no final do guia.

Novamente, não espere que a bolsa caia na sua mão. Corra atrás disso, passe no serviço de pesquisa da Poli (Prédio da ADM, primeiro andar, subindo as escadas, a primeira sala à direita), ligue nas agências, mande e-mails... Tire suas dúvidas sobre os editais, prazos e programas existentes!

Vou ficar rico com a minha bolsa de IC?

Definitivamente não. Os valores das bolsas de IC flutuam em torno de 400 reais e raramente incluem algum benefício; elas são apenas uma espécie de estímulo. Mas pense bem, estando no segundo ano de uma faculdade integral, onde conseguiria um emprego que te pagasse mais que isso? E ainda por cima, a carga horária da IC é bem leve, então é uma quantia muito justa.

Serei obrigado a frequentar a iniciação nas minhas férias?

Essa é uma pergunta para a qual não se tem uma resposta exata, mas em geral se você estiver em dia com o cronograma de sua pesquisa e se o seu trabalho não for imprescindível durante as férias, o seu orientador te liberará nesse período se você pedir a ele. Tudo nesse aspecto é muito conversado e combinável, mas existe sim a chance de você ter que permanecer na sua pesquisa durante as férias. É bom ter em mente que certas atividades exigem mais assiduidade que outras. Uma boa sugestão é conversar com outros iniciandos do mesmo professor a fim de saber como isso funciona.

Mas a IC não atrapalharia meu desempenho escolar?

Como a carga horária gira em torno de 20 horas semanais, não deveria ser um grande problema. A IC foi feita para se adequar a sua grade horária, então em épocas de provas

provavelmente o seu orientador irá entender seu lado e te dará uma folguinha. Se você for dedicado à sua pesquisa, é ainda mais provável que ele te libere por alguns dias. Além disso, as atividades de IC são complementares às suas aulas da graduação, então o tempo despendido em um trabalho de IC, quase sempre, é um tempo bem gasto.

Vale a pena?

Claro que vale! Independentemente de você querer ou não seguir uma carreira acadêmica, a iniciação científica é uma oportunidade de ouro, onde você pelo menos pode experimentar o método científico. Toda a aplicação de engenharia que temos hoje foi resultado de um processo super complexo de construção de conhecimento, em cima de pesquisa e colaboração entre comunidades de cientistas. Essa cadeia é muito mais complexa do que você imagina e a iniciação é uma ótima oportunidade de você conseguir entender como funciona esse processo de construção de conhecimento e desenvolvimento tecnológico, e isso é importantíssimo para o desenrolar da sua carreira independente de que tipo de área pretende trabalhar.

Outro fator importante é que a iniciação científica é o mais próximo de um estágio que você pode realizar durante a graduação (tirando o próprio estágio em si). Você que não vê a hora de trabalhar, de ver um dinheirinho entrando na sua conta pelo seu esforço, é a sua chance! Aliás, IC é uma ótima oportunidade de mostrar que não são suas médias no Júpiter que avaliam o quão bom você é. Seu trabalho fora das salas de aulas é muito mais significativo do que o que você escreve nas provas, ele mostra que você é capaz de aprender coisas novas e atuais e aplica tudo isso na solução de algum caso específico.

Tá, curti a ideia de fazer IC... E agora, pra onde eu vou?

Como falamos, você vai ter que correr atrás de sua vaga, mas fique tranquilo! Na próxima seção faremos um breve resumo dos grupos de pesquisa do nosso departamento, bem como uma lista dos docentes, seus currículos lattes*, suas linhas de pesquisa e também suas principais formas de contato.

Currículo Lattes é uma plataforma do CNPq, com os dados profissionais, publicações e interesses de todos os pesquisadores do Brasil. Cada pesquisador tem o seu currículo, uma espécie de perfil do Linkedin. Já pode ir criando o seu, é gratuito!

2

PARTE 2

O Departamento de Engenharia Química

O Departamento de Engenharia Química

CEPEMA (Centro de Capacitação e Pesquisa em Meio-Ambiente)

Como o próprio nome diz, suas linhas de pesquisa estão voltadas para as áreas de meio ambiente. O atual coordenador-geral do centro é o Professor Jorge Tenório.

O centro é resultado de um processo de parceria entre a Petrobrás, que assumiu a responsabilidade pela construção do centro, e a USP, que, por meio da POLI, assumiu o comando das pesquisas realizadas no local.

Hoje, o CEPEMA é um ambiente multidisciplinar, onde é observada a influência de várias áreas do conhecimento, não só engenharia, nas suas linhas de pesquisa. É, então, uma ótima oportunidade de conseguir expandir o conceito de colaboração entre os vários segmentos da Universidade, como forma de atingir um objetivo comum.

As linhas de pesquisa principais do CEPEMA são:

- Desenvolvimento de projetos em relação ao uso de água e ar;
- Química verde;
- Biodiversidade;
- Solo e mapeamento ambiental;
- Gestão ambiental.

A estrutura física do centro, contudo, está localizada em Cubatão. Então, para se tentar aderir a equipe de pesquisadores é necessário que se tenha em mente que algumas limitações de distância podem dificultar etapas do projeto. Esse problema é resolvido caso o interessado na vaga opte por realizar os serviços no módulo de estágio da grade curricular, sendo que este tem início em setembro do 3º ano acadêmico.

Gostou do CEPEMA? Maiores informações em http://www.cepema.usp.br/

GEnBio (Grupo de Engenharia de Bioprocessos)

O GEnBio, antigamente chamado de Laboratório de Engenharia Bioquímica (LEB), tem atuação destacada nas áreas de engenharia bioquímica e microbiologia industrial. Mais precisamente podemos destacar as seguintes linhas de pesquisa:

- Fisiologia e engenharia metabólica de leveduras;

- Desenvolvimento de bioprocessos com células animais;
- Modelagem termodinâmica aplicada a soluções de proteínas;
- Desenvolvimento de sistemas de entrega gênica em células animais;
- Desenvolvimento de bioprocessos em fermentação semi-sólida.

Atualmente, a equipe do GEnBio conta com 5 docentes e mais um grande número de pesquisadores atuando em programas de iniciação científica, mestrado, doutorado e outros. A estrutura física do grupo, localizada no Bloco 20 do PQI, inclui: Laboratório de Fermentação Semi-Sólida, Laboratório de Células Animais, Laboratório de Microbiologia, Laboratório Analítico, Laboratório de Purificação de Bioprodutos, Laboratório de Biologia Molecular, Laboratório de Biorreatores.

Gostou do GEnBio? Maiores informações em http://sites.usp.br/genbio/

GP2 (Grupo de Prevenção da Poluição)

O Grupo de Prevenção da Poluição - GP2 - do Departamento de Engenharia Química da Escola Politécnica da USP foi criado em 1997 com o objetivo de atuar na área de Prevenção da Poluição.

Na oportunidade, foi identificado que a principal técnica da Gestão Ambiental para diagnosticar os impactos ambientais e, portanto, identificar oportunidades de melhoria do desempenho ambiental na busca da sustentabilidade é a Avaliação do Ciclo de Vida - ACV.

O GP2 tem como sua principal linha de pesquisa e desenvolvimento a contribuição para a consolidação do uso da ACV no Brasil, por meio das atividades:

- Desenvolvimento de metodologia de execução de estudos de ACV;
- Execução de estudos de ACV;
- Capacitação de recursos humanos para atuar na área da ACV.

O GP2 está localizado no Bloco 18 do PQI, andar superior.

Gostou do GP2? Maiores informações em https://www.facebook.com/gp2usp/

LEA (Laboratório de Engenharia de Alimentos)

O LEA é um grupo de pesquisa que se dedica ao estudo dos processos que envolvem a indústria de alimentos. Suas pesquisas objetivam uma maior adequação dos processos

industriais e equipamentos para a produção de alimentos, cada vez com maior qualidade, segurança, conveniência e baixo custo.

O aumento da eficiência das operações de processamento de alimentos requer determinação e controle das propriedades do produto, das características do produto e dos parâmetros de processo. Como os alimentos são materiais heterogêneos, e assim suas propriedades mudam com as condições do processo, estudar os fundamentos do processo torna-se o maior desafio da pesquisa do grupo.

Resumidamente, destacamos as principais linhas de pesquisa do LEA:

- Filme biodegradável ativo e inteligente;
- Novos processos de industrialização de frutas;
- Novos processos em panificação;
- Otimização da pasteurização de alimentos líquidos;
- Transferência de calor em alimentos líquidos.

O LEA está localizado no edifício semi-industrial.

Gostou do LEA? Maiores informações em http://sites.poli.usp.br/pqi/lea/

LEC (Laboratório de Eletroquímica e Corrosão)

O LEC volta-se a estudos na área de Corrosão e Proteção e também na área de Eletrodeposição. Nas áreas de Corrosão e Proteção, o objetivo é, claramente, o desenvolvimento de pesquisas que levem ao conhecimento dos mecanismos de corrosão e dos métodos de proteção. Na área de Eletrodeposição, o objetivo é o estudo dos processos de deposição eletroquímica e caracterização dos depósitos.

A linha de pesquisa do laboratório pode ser resumida nos seguintes tópicos:

- Otimização de misturas de inibidores para decapagem ácida;
- Corrosão atmosférica;
- Corrosão e proteção de alumínio e suas ligas;
- Corrosão de aço inoxidável em altas pressões e temperaturas;
- Revestimentos metálicos e orgânicos de elevada resistência à corrosão;
- Avaliação do desempenho de vernizes e ceras utilizados para a proteção de monumentos exteriores;
- Obtenção de nanoestruturas magnéticas eletrodepositadas.

O LEC também mantém interação com outros grupos de pesquisa na área da Eletroquímica no Brasil e no exterior, e com laboratórios de Caracterização de Materiais, seja na USP ou fora dela. A pesquisa desenvolvida pelo LEC tem caráter predominantemente aplicado. Neste sentido, o LEC prioriza a interação com empresas através de Projetos Empresa–Universidade, firmando convênios de pesquisa e desenvolvimento em busca de soluções para problemas específicos da área. O LEC está localizado no Bloco 18 do PQI.

Gostou do LEC? Maiores informações em http://sites.poli.usp.br/pqi/lec/

LSCP (Laboratório de Simulação e Controle de Processos)

O LSCP tem como objetivo trabalhar na modelagem, otimização e controle dos processos químicos de relevância industrial. O Laboratório tem um foco em pesquisa aplicada diretamente nos casos industriais, contudo tem uma ampla dedicação também à abordagem dos conceitos básicos da química e engenharia química.

As principais áreas de atuação do laboratório podem ser resumidas nos seguintes tópicos:

- Desenvolvimento de novas estratégias e tecnologias para a modelagem, otimização e controle dos processos químicos, bem como sistemas químicos complexos com posterior aplicação em plantas químicas industriais;
- Desenvolvimento de novos e mais eficientes algoritmos matemáticos para a otimização e controle de sistemas complexos de várias variáveis da indústria química.

Dado o caráter de integração com a indústria do LSCP, diversas parcerias são formadas com as mais diversas empresas de vários ramos da indústria química brasileira, resultando em modalidades de pesquisa de característica cooperativa.

O LSCP está localizado no Bloco 21 do PQI e no edifício semi-industrial.

Gostou do LSCP? Maiores informações em http://www.lscp.pqi.ep.usp.br/

LSTM (Laboratório de Separações Térmicas e Mecânicas)

O Laboratório de Separações Térmicas e Mecânicas (LSTM) realiza estudos voltados às operações unitárias de separações térmicas e mecânicas, transporte de massa, desenvolvimento de equipamentos para algumas operações e desenvolvimento e melhoria de processos. Entre as linhas de pesquisa do laboratório se encontram:

- Desenvolvimento de processos e produtos;

- Tecnologia de (nano)partículas;
- Equilíbrios de fases complexas;
- Processos de transferência de calor e massa;
- Intensificação de processos.

Desenvolve projetos envolvendo empresas interessadas na realização de ensaios para o levantamento de dados experimentais, na análise estatística de dados, na construção de modelos matemáticos que envolvam o conhecimento de processos, buscando o seu desenvolvimento e/ou melhoria, com foco principal nas operações unitárias de separação.

O LSTM está localizado no Bloco 22 do PQI.

3

PARTE 3

Bolsas de Iniciação Científica

Bolsas de Iniciação Científica

Aqui temos uma tabela que reúne algumas informações sobre as principais bolsas de iniciação científica. Lembrem-se de que também existem outras bolsas, porém essas são as mais comuns. Mais informações sobre elas podem ser encontradas nos seus respectivos sites.

Bolsa	Valor	Duração	Quando requerer	Responsabilidades
FAPESP	R$695,70	Até 1 ano, com possibilidade de renovação	Qualquer período do ano	- 1 relatório parcial (6 meses) e 1 ao final do projeto - Não ter vínculo empregatício e dedicar-se exclusivamente às atividades universitárias e de pesquisa
CNPq PIBIC PIBIT RUSP Santander (Mesmo regimento)	R$400,00	1 ano, com possibilidade de renovação	22/04/2019 a 20/05/2019	- 1 relatório parcial (6 meses) e 1 ao final do projeto - Não ter vínculo empregatício e dedicar-se exclusivamente às atividades universitárias e de pesquisa

Observação: Não há mais bolsa AEP para iniciação científica. Entretanto, fazer IC ajuda a conseguir a bolsa de auxílio à permanência fornecida por tal entidade.

4

PARTE 4

Docentes

Docentes

Nome	Contato	Laboratório	Lattes
Adriano Rodrigues Azzoni	(11)3091-2234 adriano.azzoni@usp.br Bloco 20, superior	GEnBIO	Lattes
Aldo Tonso	(11)3091-2283 atonso@usp.br Bloco 20, superior	GEnBIO	Lattes
Antonio Carlos Silva Costa Teixeira	(11)3091-2263 acscteix@usp.br Semi-industrial, terceiro andar	LSCP	Lattes
Ardson dos Santos Vianna Junior	(11)3091-2279 ardson@usp.br Semi-industrial, terceiro andar	LSCP	Lattes
Carmen Cecilia Tadini	(11)3091-2258 catadini@usp.br Semi-industrial, LEA, segundo andar	LEA	Lattes
Cláudio Augusto Oller do Nascimento	(11)3091-2216 oller@usp.br Bloco 21, inferior ou Semi-industrial, terceiro andar	LSCP	Lattes
Darci Odloak	(11)3091-2261 odloak@usp.br Semi-industrial, terceiro andar	LSCP	Lattes
Denise Crocce Romano	(11)3091-6083	LAREX	Lattes

Espinosa	espinosa@usp.br		
	Semi-industrial, segundo andar		
Galo Carrillo Le Roux	(11)3091-1170	LSCP	Lattes
	galoroux@usp.br		
	Semi-industrial, terceiro andar		
Idalina Vieira Aoki	(11)3091-2274	LEC	Lattes
	idavaoki@usp.br		
	Bloco 18, superior		
Jorge Alberto Soares Tenório	(11)3091-5546	CEPEMA LAREX	Lattes
	jtenorio@usp.br		
	Semi-industrial, segundo andar		
Jorge Andrey Wilhelms Gut	(11)3091-2253	LEA	Lattes
	jorgewgut@usp.br		
	Semi-industrial, LEA, segundo andar		
José Luís de Paiva	(11)3091-2226	LSTM	Lattes
	jolpaiva@usp.br		
	Semi-industrial, primeiro andar		
José Luis Pires Camacho	(11)3091-2243	LSTM	Lattes
	jlpcam@usp.br		
	Bloco 22, inferior		
Luis Alberto Follegatti Romero	(11) 3091-2223		Lattes
	follegatti@usp.br		
	Bloco 22, superior		
Luiz Alexandre Kulay	(11)3091-2233	GP2	Lattes

	luiz.kulay@usp.br Bloco 18, superior		
Luiz Valcov Loureiro	(11)3091-2215 valcov@usp.br Semi-industrial, terceiro andar	LSCP	Lattes
Marcelo Martins Seckler	(11)3091-2242 marcelo.seckler@usp.br Bloco 22, inferior	LSTM LSCP	Lattes
Maria Elena Santos Taqueda	(11)3091-2252 mtaqueda@usp.br Bloco 22, inferior	LSTM	Lattes
Moisés Teles dos Santos	(11) 3091-2224 moises.teles@usp.br Semi-industrial, terceiro andar	LSCP	Lattes
Pedro de Alcântara Pessôa Filho	(11)3091-1106 pedro.pessoa@usp.br Bloco 20, superior	LSTM GEnBio	Lattes
René Peter Schneider	(11) 3091-2232 schneiderpqi@usp.br Bloco 20, superior	GEnBIO	Lattes
Reinaldo Giudici	(11)3091-2254 rgiudici@usp.br Bloco 21, inferior	LSCP	Lattes
Rita Maria de Brito Alves	(11)3091-2265 rmbalves@usp.br Semi-industrial, terceiro andar	LSCP	Lattes

Roberto Guardani	(11)3091-2277	LSCP	Lattes
	guardani@usp.br		
	Bloco 21, inferior		
Song Won Park	(11)3091-1171	LSCP	Lattes
	sonwpark@usp.br		
	Bloco 21, inferior		
Thiago Olitta Basso	(11) 3091-2260	GEnBIO	Lattes
	thiagobasso@usp.br		
	Semi-industrial, terceiro andar		
Wilson Miguel Salvagnini	(11)3091-2285	LSTM	Lattes
	jackwil@usp.br		
	Bloco 22, inferior		

5

PARTE 5

Algumas Pesquisas...

Algumas pesquisas desenvolvidas pelo Departamento

Para ajudar a entender ainda mais como funcionam as pesquisas e quais são seus temas, temos, a seguir, alguns exemplos que são ou foram desenvolvidos por cada departamento.

Atuais:

Prof. Antônio Carlos

- Persistência fotoquímica ambiental de micropoluentes.
- Desenvolvimento de fotocatalisadores para intensificação de processos de tratamento de efluentes contendo micropoluentes usando luz solar e LEDs.

Profa. Carmen Tadini

- Modelagem matemática da secagem convectiva de fatias de yacón (Smallanthus sonchifolius).

Prof. Jorge Gut

- Estudo das propriedades dielétricas de extratos hidrossolúveis de soja e de amendoim para aquecimento por micro-ondas.

Prof. Marcelo Seckler

- Estudos cristalização em materiais de mudança de fase.
- Estudo de processo de cristalização simultânea.

Prof. Song Park

- Elaboração de unidades industriais 3D (SmartPlant) e fluido dinâmica computacional (CFD).
- Modelagem em elementos finitos de processos químicos.

Prof. Ardson Vianna

- Microrreatores.
- Simulação em CFD.

Prof. Luis Alberto Follegatti Romero

- Propriedades de novos biocombustíveis Furânicos.

Anteriores:

CEPEMA - Centro de Capacitação e Pesquisa em Meio Ambiente - Antônio Carlos Silva Costa Teixeira (2015)

- Fotodegradação de poluentes emergentes em meio aquoso: estudo experimental e modelagem matemática

Descrição: As tecnologias empregadas correntemente em estações de tratamento de água e de efluentes não se mostram eficientes para remoção total de resíduos de fármacos, de pesticidas e seus metabólitos, cujos efeitos sobre o ambiente natural e a saúde humana ainda são pouco conhecidos. É grande o interesse por processos que promovam a degradação desses micropoluentes emergentes. Este projeto para o triênio 2015 - 2018 tem por objetivo contribuir para o estudo da degradação desses contaminantes emergentes por meio de processos fotolíticos e foto-oxidativos (fotólise direta e indireta, H2O2/UV, TiO2/UV, foto-Fenton e oxidação por ozônio). Serão investigados os efeitos da natureza química e concentração dos contaminantes; das concentrações de oxidante (H2O2) e/ou de fotocatalisador (Fe(II), TiO2); pH; intensidade e distribuição espectral da radiação luminosa; presença de substâncias bio-orgânicas (SOB) como promotores. O monitoramento da concentração dos poluentes e a identificação de intermediários de degradação serão realizados por cromatografia líquida de alta eficiência acoplada à espectrometria de massas (LC-MS), buscando-se relacioná-los com a toxicidade das soluções aquosas antes e durante o tratamento. Será empregada pré-concentração por extração em fase sólida (SPE). Rotas de degradação dos contaminantes via ataque por espécies reativas de oxigênio (ROS) serão propostas e modelos matemáticos para as reações de degradação, desenvolvidos. Desdobramentos deste projeto de pesquisa são o intercâmbio e inserção internacional de estudantes e de pesquisadores, bem como a abertura e consolidação de novas linhas de pesquisa comuns entre o Centro de Engenharia de Sistemas Químicos (CESQ/PQI-EPUSP) e grupos de pesquisa no Brasil e no exterior. Projeto de bolsa de Produtividade em Pesquisa Nível 2 (CNPq 306979/2014- 4).

Período: 03/2015-02/2018

Atuação no projeto: pesquisador bolsista

Natureza: Pesquisa

Alunos envolvidos: Graduação: (3) / Mestrado acadêmico: (3) / Doutorado: (5)

Integrantes: Antonio Carlos Silva Costa Teixeira - Coordenador.

Financiador(es): Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - Bolsa.

GEnBio - Grupo de Engenharia de Bioprocessos - Adriano Rodrigues Azzoni (2015)

- Desenvolvimento de Nanopartículas Metal-Proteína para a Entrega de DNA em Estudos de Terapia e Vacinação Gênicas

Descrição: A baixa eficiência de transferência gênica é um problema recorrente na utilização de vetores não-virais em estudos de terapia gênica e vacinação por DNA. Isso surge, principalmente, pela dificuldade de transporte do DNA estrangeiro do exterior para o núcleo das células alvo, devido à presença de inúmeras barreiras físicas, enzimáticas e difusionais. O principal objetivo do projeto aqui proposto é o desenvolvimento e caracterização de novos vetores não-virais multifuncionais, capazes de realizar eficientemente a entrega de material genético (DNA plasmidial, pDNA) no núcleo de células de mamífero.

Para esse fim, partículas serão formadas combinando-se pDNA, nanopartículas metálicas (NPMs de ouro e prata) e proteínas especificamente desenhadas para facilitar o tráfego intracelular de DNA plasmidial. Espera-se, dessa forma, a obtenção de complexos ternários pDNA-Proteína-NPMs capazes de eficientemente condensar, proteger, facilitar a entrada na célula e o tráfego intracelular de transgenes.

Natureza: Pesquisa

Alunos envolvidos: Graduação: (2) / Mestrado acadêmico: (2) / Doutorado: (1)

Integrantes: Adriano Rodrigues Azzoni - Coordenador / Marianna Teixeira de Pinho Favaro - Integrante / Daniel Campos Silva - Integrante / Matheus Mlot Palma - Integrante / Marcelo M. Seckler - Integrante / Daniela Teruyo - Integrante

Financiador(es): Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - Auxílio financeiro

GP2 - Grupo de Prevenção da Poluição - Luiz Alexandre Kulay (2015)

- Avaliação de Ciclo de Vida de PET e de Propilenoglicol

Descrição: O presente projeto de pesquisa tem por objetivos gerais: a) Comparar o desempenho ambiental do propilenoglicol obtido de fonte renovável com o desempenho

ambiental do propilenoglicol obtido de fonte fóssil, por meio da Avaliação do Ciclo de Vida (ACV). b) Comparar o desempenho ambiental de poli (tereftalato de etileno) (PET) obtido de origem parcialmente renovável com o desempenho ambiental do PET obtido de origem fóssil, por meio da ACV. A título de atividades a serem realizadas, estão previstos os desenvolvimentos de dois estudos de Avaliação de Desempenho Ambiental baseados na aplicação plena da técnica de Avaliação de Ciclo de Vida. Os relatórios gerados a partir de tais esforços de pesquisa serão avaliados com relação à sua estrutura e conteúdo por parte independente ao processo de elaboração dos mesmos e em confrontação com as normas ISO 14040 e 14044 que dispõe sobre a aplicação da referida técnica. Esta ação caracteriza um processo de 'peer-review'.

Natureza: Pesquisa

Alunos envolvidos: Mestrado acadêmico: (1) Doutorado: (1)

Integrantes: Luiz Alexandre Kulay - Coordenador / Gil Anderi da Silva - Integrante / Laércio Kutianski José Romeiro - Integrante / Alex Rodrigues Nogueira - Integrante / Leticia Cristina Alves Mesquita - Integrante / Ana Cristina G. Donke - Integrante

Financiador(es): Petrobrás Transporte - Matriz – Cooperação

LEA - Laboratório de Engenharia de Alimentos - Jorge Andrey Wilhelms Gut (2014)

- Avaliação dos efeitos do processamento por micro-ondas focalizadas sobre alimentos líquidos

Descrição: O processamento térmico contínuo de alimentos líquidos por micro-ondas focalizadas é uma tecnologia emergente e promissora que traz vantagens sobre o aquecimento convencional por trocadores de calor (rápido aquecimento volumétrico, menor temperatura de superfície e efeitos não-térmicos sobre inativação enzimática) que permitem a obtenção de um produto inócuo, de alta qualidade e com potencial de comercialização no mercado interno e externo. Objetiva-se nesta pesquisa estudar os efeitos das micro- ondas focalizadas sobre a atividade das enzimas polifenoloxidase (PPO), pectinesterase (PE) e peroxidase (POD) em alimentos líquidos selecionados (água de coco verde, suco de laranja e suco de maçã) e em meios padronizados tendo em vista a determinação de modelos cinéticos relevantes para o dimensionamento de processos produtivos. Um mini-reator de micro-ondas focalizadas operando em 2.450 MHz com controle de potência e temperatura será usado para o tratamento térmico das amostras e modelos cinéticos de inativação serão ajustados integrando simultaneamente os históricos de temperatura reais em um problema de otimização não-linear irrestrito, evitando o uso de hipóteses simplificadoras que comprometam a qualidade do ajuste. Os resultados obtidos serão avaliados quanto à confiabilidade e aplicabilidade e permitirão determinar condições ideais de processamento e também quantificar possíveis efeitos não-

térmicos das micro-ondas. Considera-se que este projeto contribuía para o desenvolvimento desta tecnologia inovadora possibilitando a transferência de conhecimento acadêmico para aplicações práticas que tragam benefícios ao país.

Natureza: Pesquisa

Alunos envolvidos: Graduação: (1) / Doutorado: (2)

Integrantes: Jorge Andrey Wilhelms Gut - Coordenador / Carmen Cecília Tadini - Integrante / Eduardo dos Santos Funcia - Integrante / Priscilla Carvalho Veggi - Integrante / Ana Fabrícia de Oliveira Brugos - Integrante / Érica Sayuri Siguemoto - Integrante / Leticia Jyo Pereira - Integrante

Financiador(es): Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - Auxílio financeiro / Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo - Auxílio financeiro

LEC - Laboratório de Eletroquímica e Corrosão - Idalina Vieira Aoki (2015)

- Avaliação de aditivos para autorreparação de tintas por meio de ensaios de laboratório, acelerados e de campo.

Descrição: 1) Avaliar, através de planejamento fatorial de experimentos em escala de bancada, o efeito de diferentes fatores de preparo e sua faixa operacional ou condições limites (parametrização do processo) na obtenção das microcápsulas. Serão avaliados diferentes sistemas de encapsulamento entre formadores de filme (óleo de linhaça e resina éster de epóxi) e inibidores de corrosão (dodecilamina em haloisita e silanol/Ce(III) em microcápsulas de poliestireno.

2) Avaliar em laboratório o desempenho de tintas aditivadas com as microcápsulas obtidas com cada sistema de encapsulamento quando aplicadas sobre corpos de prova de aço carbono usando técnicas eletroquímicas como EIS- espectroscopia de impedância eletroquímica e a técnica localizada de SVET- varredura com eletrodo vibratório e também em testes de corrosão acelerada em câmaras de névoa salina. Em uma segunda fase desta etapa, serão avaliados os efeitos sinérgicos da combinação de dois sistemas de encapsulamento (formador de filme + inibidor de corrosão).

3) Avaliar em testes de campo o desempenho de corpos de prova pintados com tinta aditivada com as microcápsulas já desenvolvidas para as condições e sistemas de encapsulamento selecionados e que obtiveram boa avaliação na etapa 2.

Natureza: Pesquisa

Alunos envolvidos: Mestrado acadêmico: (2) Doutorado: (1) Integrantes: Idalina Vieira Aoki – Coordenador

Financiador(es): Petrobras - Cooperação

LSCP - Laboratório de Simulação e Controle de Processos - Marcelo Martins Seckler (2015)

- Desenvolvimento de processos para reuso de efluentes salinos da indústria de petróleo por processos evaporativos e eletroquímicos

Descrição: A indústria de petróleo será particularmente afetada por escassez hídrica nos próximos anos, uma vez que é grande consumidora de água, sendo responsável pelo consumo de 1 a 2,5 m3 de água por m3 de produto. Assim sendo, é imperativo desenvolver tecnologias para reuso de água industrial, os quais reduzem tanto a captação de água quanto a emissão de efluentes líquidos. Neste projeto propõe-se: 1. Avaliar processos de cristalização evaporativa e de processos eletroquímicos para eventual implantação imediata, conforme propostas de fornecedores de tecnologia; 2.Aprimorar tecnologias de cristalização evaporativa a partir de estudos em escala piloto; 3. Desenvolver as seguintes tecnologias emergentes no contexto do reuso de água: (a) Cristalização assistida por membranas; (b) precipitação integrada a operações com membranas 4. Comparar o desempenho ambiental das tecnologias emergentes consideradas promissoras tecnicamente.

Natureza: Pesquisa

Alunos envolvidos: Graduação: (4) / Mestrado acadêmico: (1) / Doutorado: (3)

Integrantes: Marcelo Martins Seckler - Coordenador / Luiz Alexandre Kulay - Integrante

Apoio financeiro: Petrobras

LSTM - Laboratório de Separações Térmicas e Mecânicas - José Luís de Paiva (2015)

- Investigação de parâmetros de bombeamento e reologia para fluxo de polpas de minério de ferro contendo partículas grossas.

Natureza: Pesquisa.

Integrantes: José Luís de Paiva - Coordenador / Laurindo de Salles Leal Filho - Integrante / Arthur Pinto Chaves - Integrante / Thiago Cesar de Souza Pinto - Integrante.

Financiador(es): Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo - Auxílio financeiro.

6

PARTE 6

Outros Locais para sua IC

Outros Locais para sua IC

Caso você não tenha se interessado tanto pelas linhas de pesquisa do Departamento de Engenharia Química ou então queira diversificar seus conhecimentos, alguns departamentos e institutos podem ser do seu interesse:

- Faculdade de Ciências Farmacêuticas (FCF)
- Instituto de Química (IQ)
- Departamento de Engenharia Hidráulica e Ambiental (PHA)
- Departamento de Engenharia Metalúrgica e de Materiais (PMT)
- Departamento de Engenharia de Minas e Petróleo (PMI)

Faculdade de Ciências Farmacêuticas (FCF)

A Faculdade de Ciências Farmacêuticas possui quatro departamentos: Alimentos e Nutrição Experimental, Análises Clínicas e Toxicológicas, Farmácia e Tecnologia Bioquímico-Farmacêutica.

Alimentos e Nutrição Experimental: O departamento de Alimentos e Nutrição Experimental (FBA), um dos quatro Departamentos da Faculdade de Ciências Farmacêuticas da USP, dedica-se primordialmente na formação de recursos humanos, em nível de graduação e pós-graduação, na geração de conhecimentos nas áreas de química, bioquímica, microbiologia, análise, fiscalização e controle de qualidade de alimentos e nutrição, bem como a atividades de extensão.

Análises Clínicas e Toxicológicas: O departamento de Análises Clínicas e Toxicológicas (FBC) tem como missão atuar: no Ensino, na Pesquisa e na Extensão, atividades fins da Universidade de São Paulo. Para cumprir sua missão os docentes do FBC têm as suas atividades principais centradas em: (1) ministrar disciplinas de graduação e pós-graduação, orientar alunos de iniciação científica, mestrado e doutorado e supervisionar doutores em estágios de pós-doc; (2) propor, coordenar e executar projetos de pesquisa com interesse científico e tecnológico e de atividades para a comunidade; (3)exercer atividades de extensão à comunidade no setor da saúde no aprimoramento ao ensino e divulgação do conhecimento.

Farmácia: O departamento de Farmácia tem como propósito formar farmacêutico-bioquímicos para atuar na Área de Medicamentos e Cosméticos, basicamente, em Indústrias Farmacêuticas e Cosméticas e em Farmácias públicas e hospitalares. Na atividade de extensão, compreende o Centro de Controle de Medicamentos e Assistência e Atenção Farmacêutica,

CCAF, que congrega o Laboratório de Controle de Qualidade de Medicamentos, Cosméticos, Domissanitários, Produtos Afins e as Respectivas Matérias- Primas, CONFAR, e a Farmácia Universitária da USP, FARMUSP.

Tecnologia Bioquímico-Farmacêutica: O Departamento de Tecnologia Bioquímico-Farmacêutica (FBT) tem como linhas de pesquisas: 1- obtenção e conservação de fármacos e insumos de interesse farmacêutico, 2- desenvolvimento e otimização de formulações e tecnologias no processamento de alimentos e 3- processos fermentativos e enzimáticos para obtenção de bioprodutos e suas aplicações. São linhas de pesquisa essencialmente tecnológicas e visam aos setores de insumos farmacêuticos, obtidos por processos químicos ou biotecnológicos, e à industrialização de alimentos, com criação e/ou aprimoramento de processos e produtos. Também oferece serviços de extensão universitária, como assessoria ao setor industrial, como em processos de ampliação de escala, envolvendo insumos, medicamentos ou alimentos e no controle de procedimentos de indústrias.

Mais informações em: http://fcf.usp.br/pesquisa/subpagina.php?menu=121&pagina=664&subpagina=279

Instituto de Química (IQ)

O Instituto de Química possui dois departamentos: o de Química Fundamental e o de Bioquímica.

Química Fundamental: O departamento de Química Fundamental tem um caráter pluralista, com ênfase na interdisciplinaridade, tanto no ensino como na pesquisa. O departamento tem sólida atuação em pesquisa, com cerca de trinta laboratórios e grupos especializados, que desenvolvem projetos em praticamente todas as áreas da Química, inclusive a Química Ambiental e Química 'Verde'.

Bioquímica: No departamento de Bioquímica são desenvolvidas pesquisas científicas para melhor entender o funcionamento molecular da vida e para dissecar processos biológicos complexos, empregando abordagens multidisciplinares que combinam fundamentos de Química, Biologia, Física e Matemática e Computação. As áreas de pesquisa do Departamento englobam Sinalização Celular, Expressão Gênica, Microbiologia Molecular, Biologia Estrutural, Enzimologia, Neurociência, Membranas Biológicas, Bioinformática, Genômica, Transcritômica, Proteômica e Ensino de Bioquímica.

Caso você tenha interesse de fazer IC no IQ, aparece uma dúvida importante: Com qual professor(a) vou fazer o IC?? Para ajudar, o IQ tem uma lista com todos os professores de lá. O link é http://www3.iq.usp.br/paginas_view.php?idPagina=269.

Departamento de Engenharia Hidráulica e Ambiental (PHA)

Para implementar seus projetos, o PHA conta atualmente com três laboratórios: o Centro Tecnológico de Hidráulica e Recursos Hídricos (CTH), que opera em convênio com o DAEF, o Laboratório de Saneamento Prof. Dr. Lucas Nogueira Garcez (LabSan) e o Laboratório de Sistemas de Suporte a Decisões (LabSid).

As disciplinas de graduação do departamento estão organizadas segundo as áreas de hidráulica, saneamento, recursos hídricos, hidrologia, introdução à engenharia ambiental, construções hidráulicas e portos e vias navegáveis. Possui especialização na pós-graduação nas áreas de obras hidráulicas, fluviais e marítimas, saneamento, meio ambiente e recursos hídricos.

Linhas de Pesquisa:

- Hidráulica e Obras Hidráulicas: Fenômenos Hidráulicos e Hidrossedimentológicos, Infraestruturas e Gestão de Empreendimentos em Bacias Hidrográficas e de Obras Marítimas.
- Recursos Hídricos: Sistemas de Informação em Recursos Hídricos, Água e Meio Ambiente, Águas Urbanas, Análise de Sistemas aplicados a Recursos Hídricos, Hidrologia, Sistema de Suporte à Decisão em Recursos Hídricos, Sistemas de Alertas Hidrológicos.
- Saneamento e Meio Ambiente: Gerenciamento e tratamento de resíduos gerados em processos de tratamento de água, águas residuárias e efluentes industriais, Avaliação e gestão de impactos ambientais, Conservação e reuso da água, Ecoeficiência, Prevenção e controle da poluição ambiental, Sistemas de abastecimento de água, Sistemas de coleta e transporte de esgotos sanitários, Tratamento de águas de reabastecimento, águas residuárias e efluentes industriais.

Temas: Planejamento e gestão ambiental; Síntese e modificação de membranas para tratamento de água e efluentes; Impacto de mudanças climáticas em áreas estuarinas; Intrusão salina em áreas estuarinas; Análise Estatística de Secas; Modelo chuva-vazão em drenagem urbana; Operação de reservatórios e geração de energia no sistema interligado nacional (SIN); Digestão anaeróbia de resíduos sólidos orgânicos para produção de biogás; Desenvolvimento de digestor anaeróbio para saneamento ecológico, visando produção de biogás; Tratamento de lixiviados de aterros sanitários; Remoção de nutrientes de esgotos sanitários; Reatores anaeróbios e modelagem/simulação de bioprocessos; Biotecnologias alternativas para remoção de nitrogênio de efluentes; Remoção biológica de nitrogênio de lixiviados de aterros sanitários.

Para mais informações, acesse: http://www.pha.poli.usp.br/default.aspx?link=24&link_uc

Departamento de Engenharia Metalúrgica e de Materiais (PMT)

O Departamento de Engenharia Metalúrgica e de Materiais (PMT) é responsável por ensinar engenheiros de materiais e metalurgistas na Escola Politécnica. O objetivo principal dos programas é a formação de recursos humanos de alto nível, principalmente de professores universitários e pesquisadores. Nas pesquisas, o PMT se destaca nas áreas de materiais metálicos ferrosos e não ferrosos, materiais poliméricos, materiais cerâmicos, e metalurgia extrativa e de transformação. Para realizar este trabalho, que engloba cinco linhas de pesquisa, o Departamento conta com a estrutura de dezoito laboratórios.

Laboratórios:

- Laboratório de Análise de Materiais Poliméricos (RHEOLAB)
- Laboratório de Análises Térmicas (LAT)
- Laboratório de Auto Redução e Fusão Redução (LABRED)
- Laboratório de Caracterização Microestrutural (LCT)
- Laboratório de Computação em Ciência dos Materiais (LCCMat)
- Laboratório de Dispersões Cerâmicas
- Laboratório de Engenharia de Macromoléculas (LEM)
- Laboratório de Ensaios Mecânicos (LABMEC)
- Laboratório de Hidrometalurgia (HIDRO)
- Laboratório de Junção e Soldagem (LABSOLD)
- Laboratório de Materiais Compósitos (LMC)
- Laboratório de Matérias Primas Particuladas e Sólidos não Metálicos (LMPSol)
- Laboratório de Microscopia Eletrônica de Varredura e Microanálise (LABMEV)
- Laboratório de Moagem de Alta Energia (LMAE)
- Laboratório de Processamento de Materiais Poliméricos (PROPOLAB)
- Laboratório de Processos Cerâmicos (LPC)
- Laboratório de Processos de Altas Temperaturas (LPAT)
- Laboratório de Processos Eletroquímicos (LPE)

Linhas de Pesquisa:

- Fratura, Corrosão e Desgaste

- Fusão Redutora e Auto-Redução
- Materiais para Aplicação Avançadas
- Processos Metalúrgicos de Alta Temperatura
- Soldagem e Junção de Materiais

Manual de IC: http://www.pmt.usp.br/assets/downloads/manual_ic.pdf

Departamento de Engenharia de Minas e Petróleo (PMI)

O Departamento de Engenharia Minas e de Petróleo (PMI) é reconhecido no Brasil e no exterior pela excelência no ensino, na pesquisa e na extensão. Na pesquisa, o PMI se destaca por desenvolver trabalhos de cunho eminentemente prático, voltados para uma melhor compreensão e solução dos problemas enfrentados pelo setor privado. Referências internacionais em suas especialidades, os docentes do PMI estão constantemente envolvidos em projetos de pesquisa e desenvolvimento (P&D) de empresas como Alcoa, Anglo American, Bunge, Corn Products, Fosbrasil, Petrobras, Ultrafértil, Vale e Votorantim. São projetos que, além de gerar produtos e aprimorar processos, contribuem para a melhoria do ensino e da aprendizagem, na medida em que envolvem alunos de graduação e pós-graduação. Esse conhecimento científico-tecnológico também é aplicado em projetos de treinamento de pessoal, consultoria, assessoria técnica, pareceres, laudos técnicos ou periciais, atendendo necessidades específicas das empresas.

Laboratórios:

- Laboratório de Caracterização Tecnológica
- Laboratório de Controle Ambiental, Higiene e Segurança na Mineração
- Laboratório de Fenômenos de Transporte e Química de Interfaces Aplicados à Engenharia Mineral
- Laboratório de Mecânica de Rochas
- Laboratório de Planejamento e Otimização de Lavra
- Laboratório de Simulação e Controle de Processos de Tratamento de Minérios
- Laboratório de Tratamento de Minérios e Resíduos Industriais

Linhas de pesquisa:

- Lavra de Minas, Meio Ambiente e Segurança na Mineração
- Mecânica de rochas aplicada à mineração
- Pesquisa, Economia Mineral e Caracterização tecnológica de minérios

- Tratamento de minérios

Manual de IC: http://www.pmt.usp.br/assets/downloads/manual_ic.pdf

7

PARTE 7

Depoimento de Alunos

Depoimento de Alunos

Logo após apresentarmos a estrutura do departamento, bem como as modalidades de pesquisa científica na graduação, suas burocracias e detalhes, nada mais justo do que ouvir um pouco dos alunos que vivenciaram essa experiência e tem alguma coisa para passar.

- Renan Felipe Bergamaschi de Morais

  Bolsista CNPq (ago/2018 – ago/2019)

  Tema da IC : Diálise de fibroína de seda

  Orientador: Pedro de Alcântara Pessôa Filho

"Procurei o professor Pedro no início de 2018, pois me interessava bastante pela sua linha de pesquisa (Termodinâmica e sistemas complexos de biopolímeros), e era um professor que os alunos elogiavam muito.

A princípio, tivemos uma conversa marcada para ele expor os projetos que ele possuía (foi marcada bem rapidamente, ele responde prontamente), ele me propôs de ler vários relatórios dos projetos que foram desenvolvidos nessa linha. Então, depois de um tempo de leitura, me propôs a estudar a etapa de diálise de um processo bastante complexo, incluindo uma modelagem teórica e uma parte experimental. Como via uma aplicação interessante para a pesquisa, acabei por aceitá-la.

Não sabia muito por onde começar, porém ele me orientou bem sistematicamente e em seguida tudo pareceu bastante natural: realizamos uns três meses de estudos teóricos sobre o assunto (com modelos termodinâmicos!). Foi um momento de bastante aprendizado, no qual tive que lidar com o fato da interdisciplinaridade da pesquisa e me aprofundar em algumas matérias (e adiantar outras).

A parte experimental em si demorou bastante para começar, mas é sem dúvidas a melhor parte! Como não temos a oportunidade de trabalhar muito com biopolímeros, aprendi a manipulá-los e observei alguns fenômenos que não vemos nas matérias da graduação.

Recomendo muito o professor para as pessoas que gostam da área, principalmente por ser atencioso e organizado. Entretanto, ele adota bastante a técnica do "afogamento assistido", ou seja, não explica muito aquilo que você deve fazer, faz você pensar e descobrir a solução. De parte negativa, existem alguns problemas com os equipamentos do laboratório, por isso é importante ficar atento se eles estão funcionando (a manutenção pode tirar muito tempo da sua pesquisa!)."

- Daniela Sejung Kang

Tema da IC: Medical applications of an electronic histamine sensor based on molecularly imprinted polymers

Orientador: Drs. Gideon Wackers

"Durante meu 1º ano do Ensino Médio, tinha na cabeça a vontade de ser pesquisadora. Sonhava em descobrir a cura de alguma doença ou algo do tipo, sempre na área biológica. Porém, não sabia o que prestar no vestibular pela incerteza da vida de pesquisadora (até porque eu não sabia de fato o que era isso). Bom, fui parar em Engenharia Química. Mesmo com esse meu passado de querer pesquisa, não consegui realizar uma IC nos primeiros anos da Poli – por pura culpa minha, por não ir atrás e por querer me envolver mais em outras coisas.

No começo do 3º ano, tive aula de orgânica com o Prof. Jonas e surgiu a possibilidade de fazer IC no exterior – ele sempre manda 15-20 alunos para laboratórios de conhecidos na Europa. Para mim, foi a oportunidade perfeita. Iria conseguir ver o que era de fato fazer pesquisa, para ver se meu interesse ainda fazia sentido, além de ter uma experiência internacional sem atrasar minha graduação, já que era uma IC para o 1º Módulo de Estágios. Então, segui o passo a passo: fui nas aulas do Professor, escrevi minha carta de motivação explicando esse interesse de pesquisa e o que fiz por causa dele (que na faculdade não foi nada, mas tinha realizado um programa de pesquisa científica no último ano do Ensino Médio).

É necessário ir na aula dele sim, pois ele mesmo realiza o processo seletivo. Porém, é pouco trabalho para uma experiência incrível. É realmente muito bom poder realizar intercâmbio sem atrasar a graduação, e também é um diferencial fazer IC no exterior.

Fui para Leuven, na Bélgica. Fiz amigos de mestrado, de doutorado e com professores. Trabalhei em laboratórios que realizavam descobertas inovadoras. Tive oportunidade de auxiliar uma pesquisa que estava próxima de poder ajudar as pessoas. Pude descobrir se pesquisa era algo que eu queria, num ambiente único e muito propício para isso – principalmente em contraponto com a infraestrutura precária que muitas vezes encontramos nos laboratórios da USP.

Mesmo quem não necessariamente pensa na área acadêmica ou de pesquisa e desenvolvimento, recomendo muito ir atrás do intercâmbio no exterior, principalmente no 1ºME, porque é uma experiência incrível num *timing* perfeito."

- André Grizante Biancardi

Bolsista CNPq (jul/2010 –jul/2011)

Iniciação Científica no LEC

Orientador: Hercílio Gomes de Melo

"Mesmo não tendo muitas pretensões de seguir carreira no meio acadêmico, resolvi participar de um projeto de iniciação científica. Na época, acreditei que pudesse ser uma experiência válida e resolvi ver como era. Hoje, com meu projeto já finalizado, não só tenho a certeza de que valeu a pena como recomendo a experiência a todos que pretendem fazer uma IC.

Dou essa recomendação pois, independentemente dos objetivos do aluno, participar de um projeto de IC traz diversos benefícios. Para aqueles que querem seguir no meio acadêmico, é – como o nome já diz – um início. Para os que estão em dúvida, serve de base para formar uma opinião a respeito do mundo das pesquisas científicas. Finalmente, para aqueles que não sonham com o meio acadêmico, serve, no mínimo, para colocar no currículo. E, além disso, as atividades exercidas fazem com que sejam desenvolvidas diversas habilidades e competências que serão importantes para qualquer caminho que venha a ser seguido...

Para exemplificar outros benefícios que podem ser trazidos pela IC, vou falar do meu caso específico: Fui bolsista durante um ano e, por mais que a bolsa não fosse de um valor muito alto, ela me ajudava muito! Como eu era bolsista do CNPq, tive que apresentar meu projeto no SIICUSP (Simpósio Internacional de Iniciação Científica da USP). Pela minha participação no evento, recebi menção honrosa e, posteriormente, ganhei o prêmio viagem oferecido a 15 dos participantes. Assim, viajei para os EUA durante uma semana, com tudo pago, para apresentar meu projeto de IC num evento similar ao SIICUSP na Ohio State University. Finalmente, meu orientador escreveu um artigo científico com os resultados da minha IC e o apresentou num congresso na Europa.

Com tudo isso, não poderia ter uma opinião diferente a respeito de fazer uma IC! Com um trabalho bem feito (e sorte também), dá para fazer com que sua IC te traga muitos frutos."

- Amanda Cristaldo

  Tema da IC: Espectroscopia de polímeros

  Orientador: Roberto Guardani – Cristhiane

"Fui procurar o Prof. Roberto Guardani na sala dele pois ele era um dos professores que mandava alunos para fazer estágio em pesquisa na Alemanha, que era algo que eu queria muito desde que entrei na faculdade. Ao conversar com ele sobre meu interesse de estagiar na Alemanha, ele me fez várias perguntas a respeito da minha vida acadêmica (como se fosse uma entrevista de emprego mesmo haha) e pediu para mandar meu currículo para ele (em inglês e alemão). Desde o início reforcei para ele que meu desempenho na Poli era bem mediano (média poli 6), mas eu tenho um bom nível de alemão (C1). Ele mandou meu currículo para a universidade

de Bremen e disse que os professores de lá responderam que eu era bem-vinda. Desde então venho trabalhando na pesquisa de minha coorientadora, Cristhiane, em espectroscopia de polímeros, para ganhar prática de laboratório e não ir "no escuro" estagiar na Alemanha.

Gosto muito da minha IC porque tanto o Guardani quanto a Cris são muito abertos a conversar e tirar dúvidas. Porém, o Laboratório de Polímeros no térreo do Semi-Industrial que utilizamos contém vários problemas de infraestrutura e segurança dos aparelhos mesmo (já que qualquer um pode entrar no laboratório). Atualmente, o equipamento que mais utilizamos, o Coulter, também se encontra quebrado. Então a questão de infraestrutura é o único feedback negativo que tenho para dar."

- Caio Henrique de Souza Santos

Tema da IC: Estudo da influência de pH e força iônica sobre as características físico-químicas de nanopartículas Au:pDNA:Protamina visando a estudos de vacinação gênica

Orientador: Adriano Rodrigues Azzoni

"Confesso que nunca pensei em seguir carreira acadêmica, mas sempre quis fazer uma iniciação científica no GenBio (Grupo de Engenharia de Bioprocessos).

Entrei em Engenharia Química querendo trabalhar com Biologia e nanopartículas aplicadas ao desenvolvimento de fármacos, e foi justamente esse assunto que eu encontrei no bloco 20 com o Adriano Rodrigues Azzoni como iniciação: "Estudo da influência de pH e força iônica sobre as características físico- químicas de nanopartículas Au:pDNA:Protamina visando a estudos de vacinação gênica".

Na teoria estava tudo perfeito: faria uma pesquisa acadêmica na melhor escola de Engenharia da América Latina, sobre o tema que eu adorava e com um mega professor. Na prática, foram horas sentado em uma cadeira fazendo trabalho manual low profile super específico.

Depois de 11 meses encarando algumas máquinas e umas folhas de anotações, finalizei o relatório Fapesp e vi que a iniciação científica foi ótima para o meu desenvolvimento do plano de carreira: era exatamente isso que eu não queria seguir.

Só depois de ter passado por essa experiência que confirmei a minha ideia inicial de não me envolver com a área acadêmica nem seguir uma formação mega específica.

Acabada a iniciação científica sobre o tema dos meus sonhos, minha dica para quem está decidindo entrar ou não nessa brincadeira é: uma IC é uma experiência mega importante tanto para o desenvolvimento pessoal como para o profissional; nela você ajuda a avançar o conhecimento científico, ganha um dinheiro extra e fortalece o plano de carreira aprimorando seu

autoconhecimento. Resumindo: só vai!”

- Marcus Amaral

  Tema da IC: Sistemas complexos de biopolímeros

  Orientador: Pedro de Alcântara Pessôa Filho

  “Procurei o Prof. Pedro logo após o término das matérias de termodinâmica por ele ministrada. Procurei-o por interesse na sua área de pesquisa (sistemas complexos de biopolímeros) e por ter tido um bom desempenho e uma boa relação com ele em Termo 1 e 2.

  Ele me pediu para passar na sala dele para conversarmos sobre algum projeto de iniciação. Não foi fácil encontrá-lo ao acaso no Bloco 20, daí marcamos um dia (ele é bom de responder email). Chegando lá, ele me pediu para escolher entre um projeto experimental e teórico, me apresentando todas as orientações em que ele tinha vaga. Escolhi uma experimental, porque não queria ter de dividir meu tempo de estudos da poli com tempo de estudos pra IC. Ele então marcou uma reunião com a mestranda responsável pelo projeto e, em 20 minutos, chegou em um projeto para mim.

  Como orientador, creio que o Pedro é um bom professor para quem quer aprender a lidar independentemente com pesquisa. Ele responde e-mails, tira dúvidas, indica literaturas, trata bem os alunos e é extremamente organizado, mas não entrega nada pronto. Não adianta ir até ele sem saber o que se quer fazer, mas sim, deve-se chegar até ele com opções/resultados para que ele então oriente.

  Problemas de infraestrutura são recorrentes. O Bloco 20 é dividido entre aparelhos incríveis que funcionam perfeitamente e aparelhos velhos que não funcionam bem. Na minha pesquisa, por exemplo, uso uma centrífuga nova que funciona perfeitamente, mas tenho um problema sério para achar banhos termostáticos (dos quatro que já vi no bloco, dois estão quebrados e um dos que funciona tem uma restrição de temperatura). Recomendo que qualquer um com interesse em estudo de fases/polímeros/biopolímeros procure o Pedro, os projetos que ele orienta são incríveis nessa área.”

- Pedro Henrique Sobreiro

  Bolsista CNPq (ago/15-jul/16) no Laboratório de Eng. de Alimentos.

  Tema da IC: Efeito de sais e açúcares nas propriedades dielétricas de alimentos líquidos

  Orientador: Jorge Gut

  “Laboratório. Professor. Livros. Pesquisa. Bolsa. Eram muitas as ideias que surgiam na

minha cabeça ao despertar interesse por fazer uma IC. Algumas acabam mudando, pois a experiência pode ser bem diferente da expectativa. Ainda assim, tendo ou não vontade de atuar no meio acadêmico ou de pesquisa no futuro, a experiência é muito enriquecedora (e eu nem estou falando da bolsa). Aliás, eu diria que foi minha relação com a bolsa foi o que mais mudou ao longo do projeto.

Ao procurar, escolher e iniciar o projeto, a bolsa pode ser um fator muito importante, mas ao longo do tempo, isso perde a importância quando você começa a perceber os benefícios "abstratos" da IC. Levar o projeto exige o desenvolvimento de responsabilidade e comprometimento, por exemplo, para tocar as diferentes etapas do processo: estudo, ensaios e relatórios. Essas e outras características, como a comunicação, se mostram fundamentais para um desenrolar mais harmônico do projeto.

E todo esse fenômeno ainda tem que ser equilibrado com a continuidade das aulas, com todo o ritmo acelerado que afeta nossas sanidades. Pode parecer impossível em alguns momentos, mas você acaba percebendo que consegue, e que alguns aspectos do que você vive na IC se aplicam na graduação e vice-versa. E isso é o que mais levamos da IC pra vida, dentro e fora do laboratório (e muito nos estágios que estão por vir!).

O processo foi cansativo? Foi, mas ver os resultados nos quais eu tinha colaborado fez valer a pena. Apresentá-los no SIICUSP e ver o interesse da audiência fez valer a pena. Até ouvir parentes perguntando "como aquecer lasanha no micro-ondas da melhor forma" fez valer a pena, pois isso é o tipo de coisa que traz o reconhecimento de um esforço. Gostaria de terminar com uma dica: muita gente acaba escolhendo o projeto sem pensar muito no professor e em como a orientação dele vai influenciar no projeto. Avalie bem isso, pois essa orientação pode te ajudar muito (como foi comigo) ou dificultar muito esse processo (como foi com alguns amigos meus). Então, se informe com seus veteranos, escolha e execute com dedicação que seus esforços valerão a pena."

8

PARTE 8

Depoimento de Professores

Depoimento de Professores

Depois de ouvir os alunos, nada mais justo do que ouvir os professores!

- Professor Ardson Vianna Junior

"Já há algum tempo a Comissão de Pesquisa vem pensando em como incentivar os alunos da Poli a participar de pesquisa. O principal objetivo da Iniciação é apresentar ao aluno como se faz pesquisa, mas fazendo parte de uma. O aluno pode dizer: "mas não aguento ficar na frente de um computador o dia todo". Pois é, existem várias atividades que vocês podem desenvolver: montar equipamentos, pilotar unidades, fazer análises e, obviamente, trabalhar no computador. Dê uma chance a gente, converse com um professor ou pesquisador e procure alguma coisa que possa te interessar. Daqui a 20 anos, provavelmente poucos ou nenhum dos professores atuais estarão aqui na Poli. Gostaríamos muito que alguns de vocês dessem continuidade a formação de novos politécnicos. Vocês são bem formados e poderão se colocar facilmente no mercado de trabalho, mas entre vocês também existem aqueles com perfil para a pesquisa e o desenvolvimento. Sejam bem-vindos!"

- Professor Aldo Tonso

“A USP, diferente de muitas universidades, em especial das particulares, é um ambiente em que coexiste, entre outras atividades, ensino e pesquisa. Isso significa que ao mesmo tempo em que há a preocupação dos novos alunos ganharem conhecimentos sobre o que já se sabe, realizam-se atividades que irão gerar novos conhecimentos.

Cada pesquisa realizada é um pequeno grão de informação que mais tarde será compilado em revisões (artigos chamados reviews) e posteriormente será incorporado num capítulo de um livro-texto, usado pelos alunos em formação. Esta pesquisa é feita principalmente por alunos de pós-graduação (mestrandos e doutorandos), porém é possível se inserir durante a graduação neste mundo, através de uma Iniciação Científica. Uma IC é uma oportunidade de se conhecer como é o processo de geração de novos conhecimentos.

Particularmente no PQI há sempre vários projetos de pesquisa ocorrendo, e portanto várias oportunidades desta inserção. Os nossos alunos de graduação são convidados e muito bem vindos a isso.

No entanto, gostaria de me posicionar de que acredito que nem todos tem perfil adequado para iniciação científica, e há várias outras atividades extras no curso para se escolher. Por isso, sugiro que conversem com professores e alunos e reflitam se esse é seu perfil antes de iniciarem

uma IC.

E mãos à obra!”

- Professor Antonio Carlos Silva Costa Teixeira

“Durante a Iniciação Científica, o estudante de graduação tem oportunidade de exercitar a metodologia do trabalho científico, à medida que desenvolve seu projeto de pesquisa, geralmente inserido em projetos maiores. Embasado na literatura pertinente, o aluno participa da elaboração de perguntas e da formulação de hipóteses, envolve-se no planejamento de experimentos e os executa, contribui para análise e discussão dos dados obtidos e redige relatórios científicos. Além disso, tem oportunidade de aprender novas técnicas e familiarizar-se com métodos de pesquisa, contribuindo para a construção do conhecimento na área em que se insere seu projeto e para fazer avançar os projetos principais.

Durante seu estágio em um laboratório, o aluno descobre o dia-a-dia de um grupo de pesquisa, trabalha em equipe, dialoga e troca experiências com docentes, pesquisadores de mestrado, doutorado e pós-doutorado. Não raramente, tem oportunidade de apresentar resultados de seu trabalho em encontros científicos.

Dessa forma, além de agregar novos conhecimentos e habilidades à formação dos estudantes, a experiência da Iniciação Científica revela-se muito positiva, tanto para aqueles que almejam seguir na pesquisa e ingressar na pós-graduação, como para aqueles que irão desenvolver sua atividade profissional como engenheiros químicos na indústria ou outros setores.”

Considerações Finais

Esse manual traz as principais informações sobre a Iniciação Científica. Esperamos que ele tenha despertado o seu interesse pela pesquisa e que tenha esclarecido suas dúvidas sobre iniciação científica. Se tiver mais dúvidas, entre em contato com os Diretores Acadêmicos da AEQ. Agora é só começar: veja qual área de pesquisa te interessa mais, vá atrás dos professores, converse com eles e encontre o seu projeto de IC!

Boa sorte!

Links Recomendados

A opinião da nossa escola acerca de pesquisa científica e um panorama geral da pesquisa na escola como um todo:

http://www3.poli.usp.br/pt/pesquisa.html

Simpósio de Iniciação Científica da USP, lugar onde o seu trabalho pode ser exposto para a comunidade científica. A participação nesse simpósio é de caráter obrigatório para algumas das bolsas auxílios de IC.

http://siicusp.prp.usp.br/pt/home/

Algumas **Agências Financiadoras**:

http://www.cnpq.br/

http://www.fapesp.br/

http://sites.poli.usp.br/org/aep/

Informações sobre **Currículo Lattes**:

http://www.curriculolattes.net.br/

Livro: "Cartas a um jovem cientista" de Marcelo Gleiser. Essa sugestão foi dada pelo professor Ardson como uma leitura interessante para aqueles que ainda estão com medo da academia e aqueles que querem ver uma opinião de um profissional renomado acerca do assunto, de maneira descontraída e bem humorada.

Editais:

PIBIC: http://prp.usp.br/wp-content/uploads/Edital-PIBIC-2019_2020.pdf

PIBITI: http://prp.usp.br/wp-content/uploads/Edital-PIBITI-2019_2020.pdf

Orientadores e suas áreas de atuação:

https://sites.usp.br/peq_epusp/orientadores/