



Universidade de São Paulo
Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" - *ESALQ*
Departamento de Agroindústria, Alimentos e Nutrição - *LAN*
Laboratório de Qualidade e Processamento de Carnes
Grupo de Extensão em Qualidade e Processamento Cárneos - *GEQPC*

Relatório de Atividades 2017

Área do Conhecimento:

Ciências Agrárias - 5.00.00.00-4

Ciência e Tecnologia de Alimentos - 5.07.00.00-6

Tecnologia de Alimentos - 5.07.02.00-9

Tecnologia de Produtos de Origem Animal - 5.07.02.01-7

Áreas Temáticas:

Primária: Tecnologia e Produção

Secundária: Educação

Linhas de Extensão:

28.2006 - Inovação Tecnológica

10.2006 - Desenvolvimento Tecnológico

7.2006 - Desenvolvimento de Produtos

Profª. Dra. Carmen Josefina Contreras Castillo

Coordenadora do GEQPC

Piracicaba

2017

Grupo de Extensão em Qualidade e Processamento Cárneos - GEQPC (desde 2008)

Telefone: (19) 3447-6003

Responsáveis: Técnica Mariana Damiamas Baccarin Dargelio, marydamibacca@usp.br (19) 99953-9753; Thais Cardoso Merlo: thaismerlo@usp.br (19) 98316-1636; Iliani Patinho: ilianipatinho@usp.br (19) 98403-1104.

Professora Responsável: Dra. Carmen Josefina Contreras Castillo

E-mail: ccastill@usp.br / Telefone: (19) 3447-8685

Departamento de Agroindústria, Alimentos e Nutrição

Cadastramento no diretório de grupos de Pesquisa do CNPQ:

http://dgp.cnpq.br/dgp/faces/consulta/consulta_parametrizada.jsf

1. CONTEXTUALIZAÇÃO DO GRUPO

As ações de cultura e extensão desenvolvidas no âmbito das Universidades Públicas são responsáveis por responderem às exigências das sociedades contemporâneas, ao mesmo tempo em que consistem em portadoras da imagem pública da Instituição. Com o valoroso significado que carrega, a extensão universitária representa um dos pilares básicos da Universidade, uma vez que perfaz uma extensa gama de ações, que vão desde o atendimento direto à população até a oferta de cursos de especialização, convênios, dentre outros, para assim retribuir à sociedade todo o investimento aplicado na manutenção e aperfeiçoamento das universidades.

No contexto anteriormente apresentado, portanto, inserem-se as atividades de extensão promovidas pelo Grupo de Extensão em Qualidade e Processamento Cárneos (GEQPC), fundado em 2008, em parceria com o Grupo de Extensão em Segurança dos Alimentos (GESEA) e o Grupo de Extensão em Microbiologia de Água e Alimentos (GEMA), ambos da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” (ESALQ/USP).

Desta forma o GEQPC foi criado com o objetivo de suprir uma demanda não atendida de informações e treinamento voltada para a área de Qualidade e Processamento de Carnes, atendendo o público em geral: do pequeno processador até as grandes empresas. O grupo tem por objetivo o desenvolvimento de pesquisa sobre sistemas de conservação de carne fresca; desenvolvimento de novos produtos com diferentes tecnologias de como proceder na sua avaliação; determinação de melhor sistema de atmosfera modificada e vácuo em carnes in natura e processada para empresas de pequeno, médio e grande porte e capacitar os alunos de graduação e pós-graduação a desenvolver pesquisas científicas e tecnológicas. Deste modo, promove-se exercício da integração da teoria com a prática numa ação interdisciplinar envolvendo docentes, pesquisadores e discentes em atividades de extensão

Como parte do alcance desses objetivos os membros realizam um treinamento de boas práticas do laboratório desde a entrada até a rotina de trabalho (incluindo limpeza dos 3 minutos, gerenciamento de resíduos, uso de reagentes controlados, manutenção e uso dos principais equipamentos, entre outros), criado pela técnica Mariana. A cada 6 meses realizam o “Dia da Bermuda” para limpeza e organização como um todo. As reuniões do grupo ocorrem todas as sextas-feiras, nas quais se detalha

e explica a programação de todas as atividades da semana seguinte, com participação de todos os membros do grupo do Treinamento: Gerenciamento de resíduos gerados em laboratórios de ensino e pesquisa realizado pelo químico Arthur Roberto Silva, entre outros.

2. ATIVIDADES DE EXTENSÃO DESENVOLVIDAS PELO GEQPC NO ANO DE 2017

2.1. Treinamento em Boas Práticas de Manipulação e Elaboração de Produtos para Pontos de Venda e Varejo

Este evento teve como objetivo treinar profissionais da indústria de alimentos e serviços de alimentação quanto aos procedimentos de higiene, visando contribuir para a garantia do alimento seguro e para a proteção da saúde dos consumidores, além de evitar prejuízos econômicos decorrentes de surtos de toxinfecções alimentares, perdas de matéria-prima ou nutrientes.

O público alvo foi manipuladores, gerentes, proprietários, distribuidores, fornecedores e demais profissionais ligados às áreas de processamento e comercialização de alimentos cárneos. Pessoas da comunidade que manifestam interesse em ingressar no setor de serviços de alimentação ou setor alimentício cárneo também podem participar.

O conteúdo programático do treinamento contemplou elementos da microbiologia de alimentos (fontes de contaminação e vias de transmissão, doenças bacterianas transmitidas por alimentos); contaminantes alimentares: físicos e químicos; boas práticas (definições, higienização, higiene das instalações, equipamentos, móveis e utensílios); Higiene pessoal e saúde do manipulador; Higiene operacional; Manual de Boas Práticas; Procedimento Operacional Padronizado; Práticas de higienização.

O III Treinamento em Boas Práticas de Manipulação e Elaboração de Produtos para Pontos de Venda a Varejo foi realizado no Departamento de Agroindústria, Alimentos e Nutrição - LAN ESALQ/USP nos dias 10, 11 e 12 de abril de 2017 no total de 11 horas com 14 participantes e com alunos organizadores que participaram constituíram 35 participantes.

2.2. Treinamento em Análise Sensorial de Alimentos: Da teoria à prática

Este evento teve como objetivo capacitar profissionais da indústria alimentícia a aplicar diferentes metodologias sensoriais clássicas e inovadoras, desde o planejamento até a análise dos dados e elaboração de relatórios.

O público alvo foi o profissional da indústria de alimentos e a população em geral interessada na área de análise sensorial.

O treinamento iniciou com uma introdução geral ao conceito de análise sensorial, o seu histórico e as boas práticas envolvidas com o intuito de contextualizar os participantes. A primeira parte abordou os testes discriminativos tais como comparação pareada, duo-trio e teste triangular seguida pela prática em laboratório. O segundo dia consistiu em testes descritivos com foco na Análise Quantitativa Descritiva (ADQ), e foi finalizado com uma prática de levantamento e medição da intensidade dos atributos sensoriais. O último tema foi composto pelos testes baseados na resposta dos consumidores (testes

afetivos e descritivos), e complementado com a prática do teste de aceitação. Em todos os temas abordados foram apresentadas atividades práticas, análises estatísticas adequadas para cada método, além de estudos de caso para melhor compreensão da aplicação das metodologias.

O II Treinamento em Análise Sensorial de Alimentos: Da teoria à prática, foi realizado no Departamento de Agroindústria, Alimentos e Nutrição - LAN ESALQ/USP, com carga horária de 18 h, realizado nos dias 09, 10 e 11 de outubro de 2017 com 32 participantes.

2.3. Workshop Laboratorial

Foi realizado na planta piloto do Departamento de Agroindústria, Alimentos e Nutrição nos dias 26 e 27 de junho das 8 às 16h. Com entrada gratuita. Realizado pela empresa Instrucamp.

O objetivo era demonstrar alguns dos principais equipamentos da empresa, bem como seu uso e fundamento. Não foi realizada uma contagem de participantes.

2.4. Workshop Ciência e Tecnologia de Carnes - ESALQ e Nebraska-Lincoln. 2017.

Teve a presença do Prof. Dr. Carl Calkins da University Nebraska -Lincoln e teve apresentação dos trabalhos de pesquisa desenvolvidos no Depto. Agroindústria, Alimentos e Nutrição referente a Ciência e Tecnologia de Carnes. Foi em dezembro de 2017. Iniciou-se com apresentações da Profa. Carmen J. Contreras Castillo do LAN e o Prof. Eduardo Delgado do Depto. de Zootecnia e posteriormente teve participação de alunos de pós-graduação de ambos professores.

2.5. Outras atividades

O GEQPC também realizou processamentos de produtos específicos em atendimento às solicitações de empresas de produtos cárneos e de condimentos. Envolvendo parcerias com a IBRAC e Lapiendrius.

No decorrer do ano os membros participaram de alguns eventos, sendo estes listados abaixo:

- Participação e Apresentação de pôsteres no Simpósio Latino Americano de Ciência de Alimentos - promovido pela UNICAMP;
- Participação no Workshop sobre alimentos seguros, realizado pelo Colégio Brasileiro de Nutrição Animal;
- Participação no 2º Seminário do Sistema de Gestão de Segurança dos Alimentos: Nossa carne é segura sim. Realizado pelo Instituto Tecnológico de Alimentos (ITAL) no setor Centro Tecnológico de Carnes (CTC);
- Validação de metodologias de análise de alimentos e rações por LC-MS/MS. Laboratório Nacional Agropecuário - RS, LANAGRO/RS, Brasil;
- Operação e Manutenção Básica no HPLC - promovido pela Shimadzu do Comércio;
- Participação no X Simpósio Brasil Sul de Suinocultura - realizado em Chapecó;
- Participação como avaliadora do 25º Simpósio Internacional de Iniciação Científica e Tecnológica da USP - realizado pela Universidade de São Paulo;

- Participação do Workshop Brasil - Estados Unidos: Ciência para a Indústria da Carne Bovina de Alta Qualidade - realizado pela UNICAMP;
- Participação do evento, organizador e palestrante no III Treinamento em Análise Sensorial de Alimentos: Da Teoria à Prática como membro da comissão organizadora - realizado pelo GEQPC;
- Participação na III Conexão ESALQ Food - Cafés Especiais - realizado pelo ESALQ Food;
- Participação no “O papel do cidadão na manutenção do sistema de esgoto” - realizado pelo Cultura e Extensão da ESALQ;
- Apresentação de trabalhos no 12 th Congresso Pangborn em PROVIDENCE – USA;
- Participação no II Simpósio de Alimentos: Saúde e Alimentação Saudável;
- Apresentação de trabalho no Workshop ESALQ/USP - University of Nebraska, Lincoln.

3. PROJETOS DESENVOLVIDOS E CONCLUÍDOS NO ANO DE 2017

3.1. Projeto de Iniciação Científica “Quantificação de nitrito em bacon defumado com dois tipos de madeira de reflorestamento”

O projeto contou com a bolsista Grazielle Silva do programa de “Iniciação Científica” da Pró-Reitoria de Pesquisa da Universidade de São Paulo, com vigência no período de setembro de 2016 a agosto de 2017, cujo objetivo foi quantificar teores de nitrito e aspecto físico-químicos, pH e atividade de água, em peças de bacon defumadas com madeiras *Acácia mearnsii* (Acácia negra) e *Mimosa scabrella* (Bracatinga) e amostra controle (sem defumação).

Após a execução deste trabalho foram encontrados valores de nitrito sem diferença significativa ($P > 0,05$) entre o controle (bacons comerciais) e as amostras das duas madeiras curadas e defumadas. Entretanto, sabe-se que a produção de bacon de qualidade envolve a combinação de diversos fatores, bem como a qualidade da matéria-prima utilizada, os quais contribuem para a segurança do produto, dessa forma, mesmo diante dos baixos valores de nitrito encontrados no produto final, as contagens microbiológicas mantiveram-se dentro dos padrões estabelecidos pela legislação brasileira, assegurando que este produto foi processado e armazenado adequadamente e que poderia ser empregado em análises com consumidores, e até mesmo como uma alternativa à indústria, através do emprego das madeiras reflorestadas, em processos produtivos de larga escala.

3.2. Projetos de alunos de Programa Unificado de Bolsas

O projeto contou com os bolsistas Bruna Caroline da Silva Pinto e Lucas Yves Santos do programa de “Programa Unificado de Bolsas” da Pró-Reitoria de Pesquisa da Universidade de São Paulo, com vigência no período de setembro de 2016 a abril de 2017 e maio de 2017 a agosto de 2017, respectivamente. O objetivo foi conhecimento e participação nas análises de novas técnicas de análises - químicas como determinação de mioglobina, NADH (dinucleotídeo de nicotinamida e adenina), análises espectrométricos, cromatográficos (HPLC) com aluna Bruna, quem tem conhecimento nesta área. Enquanto, Yves Santos realizou o preparo de soluções e acompanhou as análises cotidianas de laboratório.

3.3. Prática Profissionalizante Jéssica da Cruz Antonio

A prática profissionalizante contou com a profissional Jéssica da Cruz Antonio, com vigência no período de março a agosto de 2017. O objetivo foi acompanhar o processamento de produtos cárneos e análises físico-químicas realizados nesse período.

A prática foi orientada e acompanhada por técnica e alunos de pós-graduação com experiência nas metodologias específicas e nos processamentos. As atividades foram realizadas no laboratório de Processamento e Qualidade de Carnes, com auxílio de outros laboratórios do Departamento Agroindústria, Alimentos e Nutrição (LAN). As atividades desenvolvidas foram: estudo dos métodos físico-químicos para análise de alimentos (Instituto Adolfo Lutz, 2008), de Instruções Normativas e Resoluções para análises em carnes, além da literatura específica para análises físico-químicas em alimentos; calibração de balanças semi-analítica e analítica; preparo e padronização de soluções; abertura de amostras brutas, trituração e homogeneização e condicionamento de amostras para posteriores análises físico-químicas (análise de umidade, cinzas, aferição do pH, controle de pH durante vida de prateleira, identificação dos perfis de voláteis em bacon defumado com madeiras de reflorestamento e fumaça líquida); participação no controle de descarte de resíduos (rotulagem com informações toxicologicamente úteis, condicionamento das embalagens e armazenamento em depósito); revisão e atualização de procedimentos operacionais padronizados (POPs); processamento de produtos cárneos como linguiças toscana, calabresa e bacon (compreendendo a pesagem de condimentos, moagem da matéria-prima, homogeneização da mistura cárnea, embutimento, cozimento quando necessário e embalagem dos produtos com diferentes tratamentos); entre outros.

3.4. Prática Profissionalizante Iliani Patinho

A prática profissionalizante contou com a profissional Iliani Patinho, com vigência no período de agosto a dezembro de 2017. O objetivo foi elaborar a proposta do projeto temático intitulado como “Qualidade de Carne em Bovinos *Bos Indicus* - Marcadores Biológicos para Atributos do Produto Cárneo em Diferentes Faixas de pH Final”.

Todas as etapas administrativas foram realizadas no Departamento de Agroindústria, Alimentos e Nutrição (LAN): solicitação de todos os orçamentos de materiais de consumo e permanentes do projeto; três cotações mínimas para cada item; contato com os fornecedores discriminando como o item em questão deveria ser cotado, se seria em proforma ou não, as especificações do item conforme orientação do professor, a quantidade cotada, entre outros pontos; realização dos lançamentos junto ao sistema da Fapesp; atendimento das empresas que visitavam o laboratório oferecendo material de consumo e/ou permanente; contato com os pesquisadores envolvidos no projeto solicitando os diversos documentos exigidos pela Fapesp; lançamento de todas as informações e documentos requeridos pelo sistema, tais como dados gerais do projeto, material permanente, infraestrutura e material de consumo; informação sobre a infraestrutura institucional; cronograma de execução do projeto; descrição da infraestrutura disponível para a execução do projeto de cada universidade envolvida; descrição das responsabilidades da equipe; manifestação do dirigente da instituição; parque de equipamentos; plano

de gestão de dados; proposta do projeto de pesquisa; resultados de auxílios anteriores; súmula curricular de cada um dos pesquisadores associados; súmula curricular de cada um dos pesquisadores principais; súmula curricular do beneficiário; carta de apoio empresa JBS; carta de exclusividade fornecida por 10 empresas; curriculum colaboradores internacionais, entre outros.

Além de participar da etapa de elaboração da proposta do projeto temático foram realizadas várias atividades como processamento de produtos cárneos e análises laboratoriais de alimentos. Todas as atividades desempenhadas foram orientadas por professores ou acompanhadas por alunos de pós-graduação com experiência nas metodologias específicas. As atividades contemplaram desde a observação de algumas tarefas como a realização de outras.

3.4. Realização de Trabalho de Conclusão de Curso

No segundo semestre de 2017 duas alunas graduandas em Ciências dos Alimentos realizaram todas as análises envolvidas para o desenvolvimento de seus Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC) no Laboratório de Qualidade e Processamento de carnes com a orientação da Prof. Dra. Carmen J. Contreras Castillo e apoio do grupo de extensão. Os temas abordados foram: “Influência do vinho e da cerveja na percepção sensorial temporal descritiva e hedônica de contrafilé bovino”, apresentado em 7 de dezembro de 2017 por Beatriz Schmidt Menegali e “O uso da tecnologia de ultrassom para a melhoria das propriedades da carne de frango”, apresentado em 5 de dezembro de 2017 por Kamilla Grazielle Galo.

3.5. Intercâmbio de graduandas

O intercâmbio de graduandas contou com a participação de Andrea Isabel Pavon Flor da Universidad de Zamorano – Honduras no período de 9 de janeiro a 21 de abril de 2017 e de Leslie Jael Aldana Calcina da Universidad Nacional del Centro del Peru no período de agosto a dezembro de 2017.

Os objetivos de ambas estudantes foram acompanhar e treinamento em aspectos relacionados com qualidade de carnes, análises físico-químicos e sensoriais realizados em projetos em andamento no laboratório como o Projeto de Apoio a Pesquisa da FAPESP 2016-15102-2 “Desenvolvimento de bacones defumados com madeiras reflorestadas: Estudo de caracterização sensorial, alterações lipídicas e produção de hidrocarbonetos poli cíclicos aromáticos (HPAs)”. O Trabalho de Conclusão de Curso da graduanda Andrea Pavon da Universidad de Zamorano foi parte dos dados obtidos das análises físicas químicas de uma das etapas nesse projeto. Ambas alunas também acompanharam análises desenvolvidas como rotina como também aspectos técnicos e científicos desenvolvidas no laboratório e planta de processamento constituindo um Programa de Práticas.

4. PROJETOS DESENVOLVIDOS NO ANO DE 2017 QUE ESTÃO EM ANDAMENTO

4.1. Projeto de Iniciação Científica “Desenvolvimento de um vocabulário de respostas emocionais na avaliação de carne bovina de acordo com o consumidor brasileiro”

O projeto contou com a bolsista Ana Clara Bortoluzzi Teixeira do programa de “Iniciação

Científica” da Pró-Reitoria de Pesquisa da Universidade de São Paulo, com vigência no período de setembro de 2017 a agosto de 2018, cujo objetivo é desenvolver e validar um vocabulário de emoções do consumidor brasileiro pela carne bovina cozida em diferentes contextos.

Durante o primeiro semestre foram realizadas as seguintes atividades do projeto e atividades de rotina do laboratório: participação da organização de análise sensorial com a metodologia TDS, de carne bovina; planejamento de grupos focais seleção de provadores e realização de oito grupos focais para levantamentos e seleção de termos emocionais; participação e organização no curso de análise sensorial; pré-testes da carne e realização de análises triangulares para seleção de provadores; participação nos processamentos de salsicha e hambúrguer; ADQ e análises físico-químicas de salsicha; análise sensorial e análises físico-químicas de hambúrguer de frango; participação em análises físico-químicas de bacon; participação na organização de ADQ de carne bovina e participação em análises físico-químicas de hambúrguer de carne bovina com cogumelo.

4.2. Projeto de Iniciação Científica “Desenvolvimento de bacon defumados com madeiras reflorestadas: avaliação da oxidação lipídica”

O projeto contou com a bolsista Ana Luiza Rosa Rodrigues do programa de “Iniciação Científica” da Pró-Reitoria de Pesquisa da Universidade de São Paulo, com vigência no período de setembro de 2017 a agosto de 2018, cujo objetivo é estudar o efeito da queima de diferentes agentes defumadores sobre as qualidades físico-químicas dos bacons e estabilidade oxidativa durante o armazenamento do produto.

O primeiro semestre do projeto envolveu atividades de rotina do laboratório como: preparo de amostras para aulas práticas de cura e defumação, participação nos processamentos de salsicha e salame de carne de jacaré, ADQ e análises físico-químicas de salsicha, participação do grupo focal para levantamento e seleção de termos emocionais, análise sensorial de hambúrguer de frango, seleção e corte das diferentes madeiras para defumação do bacon, análises físico-químicas do bacon, entre outras.

4.3. Projeto de Iniciação Científica “Desenvolvimento da metodologia de atividade redutora da metamioglobina em contrafilé (*Longissimus lumborum*) com pH final alto de Nelore macho inteiro”

O projeto está sendo realizado pela bolsista Alais Cristina Nunes de Oliveira do programa de Iniciação Científica do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, CNPq, com vigência no período de julho de 2017 a junho de 2018, cujo objetivo é aprimorar a metodologia de atividade redutora da metamioglobina (ARM) presente no manual de cor de carne (AMSA, 2012) para pH final superior a 6,2 em contrafilé (*Longissimus lumborum*) de Nelore macho inteiro, na proporção de 100% em diferentes soluções de nitrito de sódio.

No primeiro semestre da pesquisa foram realizadas todas as fases de testes, havendo frequentes visitas aos frigoríficos da região para coleta de músculos correspondentes ao exigido para o respectivo projeto de pesquisa e a realização de um dos três processos necessários.

Em paralelo as atividades do projeto científico a bolsista teve participação em processamentos de produtos cárneos durante seu primeiro semestre no Laboratório de Qualidade e Processamento de Carnes, assim, ajudando outros projetos de pesquisa vigentes.

5. CONCLUSÃO

Pelas atividades desenvolvidas conclui-se que os objetivos do Grupo foram atingidos, pois as atividades possibilitaram a contribuição da Universidade à sociedade, a partir do atendimento a uma demanda cada vez mais crescente de capacitação e qualificação de pessoas para atuar na garantia de boas práticas de manipulação em açougue e varejo em carnes visando à saúde da população. Contribuíram para aumentar a capacidade da comunidade científica na área de sensorial de alimentos. Favoreceu a aprendizagem dos alunos de ciências dos alimentos da ESALQ, que exercitaram a integração da teoria com a prática, uma vez que participaram ativamente da realidade das empresas do setor alimentício.

Este relatório foi elaborado pela coordenadora do grupo Prof. Dra. Carmen J. Contreras Castillo e pela técnica de laboratório Mariana Damiamas Baccarin Dargelio.

Relação dos membros integrantes do GEQPC

Nome	Curso / Categoria	E-mail
Alais Cristina Nunes de Oliveira	Iniciação científica CNPQ	alaisolive@gmail.com
Ana ClaraBortoluzzi Teixeira	Iniciação científica PUB	ana.bortoluzzi.teixeira@usp.br
Ana Luiza Rosa Rodrigues	Iniciação científica	a.luizarr@gmail.com
Andrea Isabel Pavon Flor	Intercâmbio - Honduras-TTC	andrea.pavon@est.zamorano.edu
Beatriz Schmidt Menegali	TCC	beatriz.menegali@usp.br
Bruna Caroline da Silva Pinto	Iniciação científica	brucarol1902@gmail.com
Caio César de Souza Ribeiro	Mestrando	ccsribeiro@gmail.com
Carolina Naves Aroeira	Doutoranda	carolinaaroeira@usp.br
Erick Manuel Saldana Villa	Doutorando	erick_16_13@hotmail.com
Felipe Azevedo Ribeiro	Doutorando	felipegea@hotmail.com
Graziele Silva	Iniciação científica	graziele.silva@usp.br
Iliani Patinho	Estágio Profissionalizante	ily_20@hotmail.com
Izabella Soletti	Mestranda	iza-soletti@hotmail.com
Jéssica da Cruz Antonio	Estágio Profissionalizante	jessi.cruz.a@gmail.com
Juan Dario Rios Mera	Doutorando	juandariorios@gmail.com
Kamilla Grazielle Galo	TCC	kamillagalosp@usp.br
Leslie Jael Aldana Calcina	Intercâmbio - Peru	leslie132009@hotmail.com
Lucas Yves Santos	Bolsa PUB	lucas.yves.santos@usp.br
Mariana Marinho Martins	Mestranda	marimarinhomartins@gmail.com
Thais Cardoso Merlo	Doutoranda	thaismerlo@usp.br
Mariana D. Baccarin Dargelio	Técnica de Laboratório	marydamibacca@usp.br
Prof. Dra. Carmen J. C. Castillo	Professora Responsável	ccastill@usp.br
GEQPC	Laboratório	

Piracicaba, 30 de maio de 2018

Prof^a. Dra. Carmen Josefina Contreras Castillo
Coordenadora do GEQPC