A vertical sugarcane stalk is the central focus of the image, extending from the bottom towards the top. It has several green leaves branching out from the top. The background is a vibrant blue with abstract circular shapes in shades of green and orange. White lines radiate from the top of the stalk, and a dashed white line curves across the right side of the image.

# Brasil líder mundial em conhecimento e tecnologia de cana e etanol

A contribuição  
da FAPESP



FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA  
DO ESTADO DE SÃO PAULO

2007

# **Brasil líder mundial em conhecimento e tecnologia de cana e etanol**

A contribuição  
da FAPESP

## FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA DO ESTADO DE SÃO PAULO

Carlos Vogt  
*Presidente*

Marcos Macari  
*Vice-presidente*

### CONSELHO SUPERIOR

Carlos Vogt  
Celso Lafer  
Giovanni Guido Cerri  
Hermann Wever  
Horácio Lafer Piva  
José Arana Varela  
José Tadeu Jorge  
Marcos Macari  
Sedi Hirano  
Suely Vilela Sampaio  
Vahan Agopyan  
Yoshiaki Nakano

### CONSELHO TÉCNICO-ADMINISTRATIVO

Ricardo Renzo Brentani  
*Diretor-presidente*

Carlos Henrique de Brito Cruz  
*Diretor científico*

Joaquim José de Camargo Engler  
*Diretor administrativo*

---

## Quando o conhecimento se torna riqueza

O Brasil é o maior produtor de etanol de cana-de-açúcar do mundo e ocupa posição de liderança na tecnologia de sua produção. Os avanços tecnológicos permitem que a produtividade seja destacada e os custos de produção bem inferiores aos dos concorrentes internacionais. Essa liderança e competitividade deve-se ao longo trabalho de muitos anos feito por pesquisadores em instituições de ensino e pesquisa e em empresas privadas, que resultou em valiosa bagagem de conhecimento e de tecnologia sobre a cana, seus derivados e sobre o processo de fabricação do etanol de cana. As pesquisas trataram de temas diversos, como o melhoramento genético da planta, combate a pragas, técnicas agrícolas e de colheita, impactos da cultura no meio ambiente, e tecnologias de fabricação do etanol, incluindo-se a hidrólise e fermentação.

Manter a liderança e a competitividade no momento em que o mundo descobre o bioetanol como uma alternativa energética e muitos países investem maciçamente na tecnologia de sua produção, a partir principalmente de celulose, exige mais esforço brasileiro em pesquisa.

A FAPESP sempre esteve atenta à importância da cana e do etanol na economia paulista e vem dando uma contribuição significativa no avanço do conhecimento científico e tecnológico do setor. Ao longo de seus 45 anos, a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo apoiou, e continua a fazê-lo, um grande número de pesquisas voltadas para temas diversos relacionados à cultura, seu aproveitamento industrial, e ao etanol. São pesquisas realizadas por meio de bolsas de diferentes níveis de formação acadêmica, por meio de auxílios individuais a pesquisadores ou por meio de programas voltados para pesquisa tecnológica. Em 1999, por exemplo, a FAPESP criou o projeto Genoma Cana, no âmbito do programa Genoma-FAPESP, para seqüenciamento e análise de genes da cana-de-açúcar relacionados com produtividade, resistência a pragas e doenças e a variações climáticas. Desde 2001, em parceria com o Centro de Tecnologia Canavieira (CTC) e Dedini, a FAPESP apóia o projeto Dedini Hidrólise Rápida para desenvolvimento de tecnologia para produção de etanol por hidrólise ácida em escala industrial.

O apoio à pesquisa tem sido feito também por meio dos programas Inovação Tecnológica em Pequenas Empresas (PIPE) e Pesquisa em Parceria para Inovação Tecnológica (PITE). Este último contempla os convênios de cooperação científica assinados entre a FAPESP e as empresas Oxiten e com a Dedini. O primeiro destina R\$ 6 milhões para pesquisas em alcoolquímica e sucroquímica. O segundo, destina R\$ 100 milhões para pesquisas voltadas para a produção industrial de etanol.

Nesta publicação estão informações sobre projetos de pesquisa em cana-de-açúcar, etanol e outros produtos industriais apoiados pela FAPESP nos últimos 10 anos.

A publicação reúne ainda uma seleção de reportagens publicadas sobre o tema na revista *Pesquisa FAPESP*.



L \_\_\_\_\_ H

---

## FAPESP: indutora do desenvolvimento

A Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) é uma das principais agências brasileiras de fomento à pesquisa científica e tecnológica. Isto significa que a FAPESP é a agência paulista de apoio à geração do conhecimento, em todas as áreas. A estratégia da Fundação tem três pilares: o apoio à formação de recursos humanos; o apoio à pesquisa acadêmica, principalmente fundamental; e o apoio à pesquisa feita com vistas a aplicações. Ao lado do compromisso com a geração do conhecimento fundamental, a FAPESP sempre se preocupou, e tem se preocupado cada vez mais intensamente, com a disseminação e a aplicação do conhecimento, atuando, portanto, como promotora e indutora das aplicações da ciência. Trata-se de uma preocupação e uma atuação cada vez mais em sintonia com as aspirações e necessidades da sociedade paulista e brasileira e do desenvolvimento social e econômico do país.

Para bem executar a sua missão de apoio à geração do conhecimento, que pressupõe também a formação de recursos humanos qualificados, a FAPESP dispõe de uma linha de fomento à pesquisa que contempla a concessão de bolsas, em diversos níveis de formação acadêmica, e auxílios a pesquisa, concedidos a pesquisadores doutores de instituições de ensino superior e pesquisa no Estado de São Paulo.

A pesquisa voltada para aplicações, a Fundação apóia por meio da articulação da pesquisa acadêmica com a pesquisa na empresa privada, no governo e por meio do desenvolvimento de pesquisas em pequenas empresas. Isso se faz principalmente no âmbito do Programa Inovação Tecnológica em Pequenas Empresas (PIPE), do Programa de Pesquisa em Parceria para Inovação Tecnológica (PITE) e do Programa de Pesquisas em Políticas Públicas (PPPP).

### PIPE e PITE

De junho de 1997, quando foi criado, a junho de 2007, o PIPE apoiou com investimento não reembolsável mais de 700 projetos de pesquisa desenvolvidos em pequenas empresas no Estado de São Paulo. Isto representa, em média, a aprovação de mais de um projeto por semana. Os projetos submetidos à FAPESP são avaliados por especialistas e, se aprovados, desenvolvem-se em três fases. Na Fase 1 estuda-se a viabilidade da proposta. Na Fase 2, realiza-se a pesquisa para desenvolvimento de um protótipo da inovação pretendida. A Fase 3 destina-se à produção em escala e à comercialização do produto ou processo desenvolvido.

O programa Pesquisa em Parceria para Inovação Tecnológica (PITE) foi criado pela FAPESP em 1994, com o objetivo de estimular a parceria entre universidades ou institutos de pesquisas e empresas. Ele apóia projetos de duas maneiras:

PITE – Pesquisadores de instituições de ensino superior e pesquisa no Estado de São Paulo, em parceria com pesquisadores de uma empresa, apresentam um projeto à FAPESP. O apoio financeiro à pesquisa é feito pela Fundação com contrapartida da empresa.

PITE Convênio – A FAPESP assina convênio de cooperação científica com uma empresa para apoiar diversos projetos de pesquisa relacionados com uma tema ou área. O convênio estabelece um valor total do financiamento a ser feito pelas instituições conveniadas. Os projetos podem ser apresentados, por meio de chamadas de propostas de pesquisa, por pesquisadores de instituições de ensino superior e pesquisa no Estado de São Paulo.

## Convênios

Já estão em andamento os seguintes convênios de cooperação científica no âmbito do programa PITE:

Convênio FAPESP-Dedini para apoio a pesquisas sobre processos industriais para a fabricação de etanol de cana-de-açúcar. Valor de R\$ 100 milhões. Convênio assinado em 17 de julho de 2007.

Convênio FAPESP-Oxiteno para apoio a pesquisas nas áreas de alcoolquímica e sucroquímica. Valor de R\$ 6 milhões. Convênio assinado em novembro de 2006. Já foram aprovados 23 projetos para a fase 2 de seleção da primeira chamada de propostas de pesquisa.

Convênio FAPESP-Grupo Ouro Fino para apoio a pesquisas na área de desenvolvimento de princípios ativos e sua veiculação na área farmacêutica veterinária. Valor de R\$ 2 milhões. Convênio assinado em julho de 2006 e já com 7 projetos aprovados.

Convênio FAPESP-Padtec para apoio a pesquisas em telecomunicações e comunicações ópticas. Valor de R\$ 40 milhões. Convênio assinado em 12 de junho de 2007.

Convênio FAPESP-Telefônica para apoio a pesquisas em tecnologia de informação (TI) e telecomunicações. Valor de R\$ 12 milhões. Convênio assinado em 26 de abril de 2007.

Convênio FAPESP-Microsoft para apoio a pesquisa em tecnologia de informações e comunicações (TIC). Valor R\$ 1,6 milhão. Convênio assinado em 10 de abril de 2007.

# Sumário

## PIPE – Inovação Tecnológica em Pequenas Empresas

### ADMINISTRAÇÃO

- 1 Consultoria para cadeias de suprimentos em plataforma web, 15

### AGRONOMIA

- 2 Criação massal e comercialização de *Trichogramma spp.* e *Cotesia flavipes* para o controle de pragas agrícolas, 15
- 3 Desenvolvimento de formulações bioinseticidas à base do fungo entomopatogênico *Metarhizium anisopliae*, 16
- 4 Estudo de formulações eficazes de conídios do fungo *Metarhizium anisopliae* para o controle biológico de pragas, 16

### ENGENHARIA AGRÍCOLA

- 5 Sistema de detecção e aplicação localizada de herbicidas em cana-de-açúcar, 16
- 6 Desenvolvimento de um monitor de produtividade de cana-de-açúcar para obtenção de mapas de produtividade para colhedoras autopropelidas, 17
- 7 Desenvolvimento de um auxílio mecânico para colheita de cana-de-açúcar sem queima prévia, 17
- 8 Um sistema de mapeamento automático de produtividade agrícola, 18
- 9 Controle automatizado do sincronismo entre a colhedora de cana-de-açúcar e o transbordo, 18
- 10 Desenvolvimento de um sistema de monitoramento de corte, carregamento e transporte de cana-de-açúcar para gerenciamento de frota, 19

### ENGENHARIA DE MATERIAIS E METALÚRGICA

- 11 Obtenção e caracterização de polímeros ambientalmente degradáveis (PAD) a partir de fontes renováveis: cana-de-açúcar, 19
- 12 Produção de peças porosas em ligas de alto desempenho, 19

### ENGENHARIA MECÂNICA

- 13 Desenvolvimento e otimização de unidade integrada de reforma de etanol para a produção de hidrogênio, 20

### ENGENHARIA QUÍMICA

- 14 Aperfeiçoamento do filtro Vacuum Press para indústria de açúcar e álcool, 20
- 15 Sistema avançado de produzir eletricidade com alta eficiência, baixo custo e não poluente, 21
- 16 Desenvolvimento de um sistema de otimização para o suporte a decisões de gestão da cadeia produtiva sucroalcooleira, 21

### QUÍMICA

- 17 Desenvolvimento de sacarímetro/polarímetro laser, 22

## PIE – Pesquisa em Parceria para Inovação Tecnológica

### AGRONOMIA

- 1 Desenvolvimento de marcadores moleculares a partir de ESTs de cana-de-açúcar para seleção de características economicamente importantes, 25

### BIOQUÍMICA

- 2 Transcriptoma da cana-de-açúcar, 25

### CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS

- 3 Desenvolvimento de tecnologia visando ao aproveitamento de derivados de levedura em alimentação humana e animal, 25

### ENGENHARIA DE MATERIAIS E METALÚRGICA

- 4 Produção de compósitos à base de fibras naturais para utilização na indústria automobilística, 26

### ENGENHARIA QUÍMICA

- 5 Processo DHR (Dedini Hidrólise Rápida) – projeto, implantação e operação da unidade de desenvolvimento de processo (UDP), 26



## QUÍMICA

- 6 Produção contínua de álcool carburante utilizando *Saccharomyces cerevisiae* suportado em crisotila, 27

## Projetos Temáticos

### AGRONOMIA

- 1 Avaliação e controle de pragas, doenças e persistência de herbicidas em agroecossistemas de cana-de-açúcar com sistema de colheita mecanizada, sem queima, 31

### ENGENHARIA ELÉTRICA

- 2 Análise técnica, econômica e ambiental do uso da cana-de-açúcar para a geração sustentável de energia elétrica, 31

### GENÉTICA

- 3 Identificação de novos genes cry a partir de isolados da bactéria *Bacillus thuringiensis* empregando metodologias de biologia molecular e construção de plantas de cana-de-açúcar transgênicas, 31

### QUÍMICA

- 4 Estudos fundamentais e tecnológicos do aproveitamento energético químico e eletroquímico do etanol, 32

## Auxílios a Pesquisa

### ADMINISTRAÇÃO

- 5 O ciclo produtivo do açúcar e álcool a partir da cana-de-açúcar como um projeto sob o mecanismo de desenvolvimento limpo do Protocolo de Kyoto: um estudo de elegibilidade, determinação de baselines e ..., 32
- 6 Um estudo para a inserção das pequenas e médias empresas no APL do álcool de Piracicaba, 32

### AGRONOMIA

- 7 Avaliação de perdas de N em canaviais com sistema de colheita de cana crua, 33
- 8 Efeitos da colheita sem queima da cana-de-açúcar sobre a dinâmica do carbono e propriedades do solo, 33

- 9 Identificação e diagnóstico dos vírus causadores do mosaico da cana-de-açúcar no estado de São Paulo, 33

- 10 Influence of sugar cane farming systems on the leaching of triazine herbicides and nitrates to recharge area of guarani aquifer, 34

- 11 Caracterização de leveduras industriais para produção de etanol utilizando composição celular e características cinéticas, 34

- 12 Forma de paisagem como critério na otimização amostral de solos sob cultivo de cana-de-açúcar em Jaboticabal, SP, 34

- 13 Aplicação de óleo fúsel na erradicação química da cana-de-açúcar, 35

- 14 Herbicidas aplicados em cana crua: mobilidade e seletividade, 35

- 15 Mapeamento genético e identificação de marcadores moleculares genômicos e funcionais associados a características agrônomicas de interesse em cana-de-açúcar, 36

- 16 Controle do bicudo da cana-de-açúcar, *Sphenophorus levis*, com nematóides entomopatogênicos, 36

- 17 Eficácia da mistura de maturadores e da associação a boro e silício aplicados via foliar em cana-de-açúcar, 36

### BIOQUÍMICA

- 18 Proposal for DNA coordinator of the sugarcane EST project (Sucest), 37

- 29 Preparação de uma biblioteca genômica de *Xylella fastidiosa* em fago lambda e preparação de bibliotecas de CDNA de cana-de-açúcar, 37

- 20 Data mining, 37

- 21 Projeto genoma cana: laboratório de seqüenciamento, 37

### CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS

- 22 Elaboração de um programa de multimídia, para dimensionamento e cálculos para indústria de açúcar e utilização em atividade de ensino, 38

- 23 Desenvolvimento de um reator de bancada de leito fluidizado para produção de etanol utilizando linhagens de leveduras flocculantes, 38
- 24 Desenvolvimento de processo de estabilização de caldo de cana clarificado adicionado de sucos de frutas ácidas, 38
- 25 Determinação das características sensoriais das aguardentes de cana produzidas na região central do estado de São Paulo, 38
- 26 Obtenção de glicose e de etanol extrafino a partir de bagaço de cana-de-açúcar, 39
- 27 Extração e transesterificação de óleo de soja com etanol para produção de biodiesel, 39
- 28 Extração alcoólica de óleos vegetais: estudo do equilíbrio sólido líquido e da etapa de recuperação do solvente, 39
- 29 Estudo da contaminação de caldo de cana por hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (HPAs), 40
- 30 Utilização de substratos alternativos regionais para a produção de etanol, levana e sorbitol por *Zymomonas mobilis*, 41
- 31 Adição de nutriente orgânico como fonte de nitrogênio protéico ao mosto de cana-de-açúcar para a produção de cachaça de alambique, 41

#### CIÊNCIA POLÍTICA

- 32 Diretrizes de políticas públicas para a agroindústria canavieira do estado de São Paulo, 41

#### ECOLOGIA

- 33 Produção de açúcar mascavo e outros orgânicos em pequenas propriedades, 41

#### ECONOMIA

- 34 Avaliação ecossistêmica/energética e econômica do setor sucroalcooleiro do estado de São Paulo, 42

#### ENGENHARIA AGRÍCOLA

- 35 Varredura do solo na colheita de cana-de-açúcar utilizando um disco com segmentos articulados: modelagem e validação experimental, 42

- 36 Desempenho do rodado de um trator agrícola em área com três condições de superfície: solo solto, solo firme e solo coberto com palha de cana-de-açúcar, 42
- 37 Sensibilidade da cana-de-açúcar ao excesso de água do solo, 43

#### ENGENHARIA DE MATERIAIS E METALÚRGICA

- 38 Estudo do comportamento de corrosão de materiais para componentes automotivos em meios combustíveis, 43
- 39 Derivatização de celuloses isoladas de fontes diversificadas, 43

#### ENGENHARIA MECÂNICA

- 40 Redução de emissões nos motores de ignição por centelha através do uso de álcool pré-vaporizado, injeção direta múltipla e combustão com excesso de ar, 43
- 41 Utilização de biomassa com fins combustíveis: estudo de caso – bagaço de cana, 44
- 42 Expansão do estudo através da torrefação de bagaço de cana e da homogeneização térmica do torrefator, 44
- 43 Conversão de motor diesel para uso de álcool vaporizado, 44

#### ENGENHARIA QUÍMICA

- 44 Celulose de bagaço e palha de cana-de-açúcar: modificação química e aplicação como reforço em compósitos de polipropileno, 45

#### GENÉTICA

- 45 Análise molecular (via rapd) de plantas de cana-de-açúcar derivadas da cultura de meristemas, 45
- 46 Caracterização genômica e funcional de transposons mutator em cana-de-açúcar, 45
- 47 Patenteamento de um promotor de cana-de-açúcar induzido por insetos herbívoros, 46
- 48 Caracterização do gene *ssnac23* em plantas transgênicas de cana-de-açúcar, 46

- 49 Uso do etanol e da ACC sintase para indução da maturação da cana-de-açúcar, 46
- 50 Caracterização bioquímica e genética das glutatona s-transferases de cana-de-açúcar envolvidas na desintoxicação de herbicidas, 47
- 51 Caracterização de genes de função desconhecida preferencialmente expressos durante o desenvolvimento reprodutivo em cana-de-açúcar (*Saccharum spp.*), 47
- 52 Caracterização bioquímica e molecular da glutatona s-transferase de cana-de-açúcar: resposta a herbicidas e safeners, 47

#### MICROBIOLOGIA

- 53 Avaliação de diferentes tipos de carvão ativo no tratamento do hidrolisado hemicelulósico de bagaço de cana para obtenção biotecnológica de xilitol, 48
- 54 Nova proposta metodológica de imobilização de células de *Candida guilliermondii* em pva-criogel para a bioprodução de xilitol, 48
- 55 Aspectos básicos e aplicados da utilização industrial de levedura, 49
- 56 *Dekkera* e *brettanomyces*: caracterização e comportamento fermentativo de linhagens contaminantes da fermentação alcoólica, 49
- 57 Avaliação de polímeros de origem vegetal na destoxificação do hidrolisado hemicelulósico de bagaço de cana-de-açúcar e purificação do xilitol obtido por fermentação, 49
- 58 Qualidade da matéria-prima, microbiota fermentativa e produção de etanol sob ataque de *Mahanarva fimbriolata* em cana-de-açúcar, 50

#### QUÍMICA

- 59 Desenvolvimento de sistemas fia envolvendo pervaporação e imobilização enzimática para determinação de espécies químicas de interesse agroindustrial, 50
- 60 Desenvolvimento de procedimentos automáticos para monitorar a evolução da fermentação alcoólica em usinas de açúcar e álcool, 50

- 61 Desenvolvimento e estudo da reatividade de eletrocatalisadores nanoparticulados obtidos pelo método de microemulsão: oxidação de metanol e etanol, 51
- 62 Estudo da eletrocatalise de reações de oxidação de combustíveis orgânicos sobre fases intermetálicas ordenadas Pt-m, 51
- 63 Estudos eletroquímicos sobre eletrocatalisadores à base de platina utilizando combustíveis alternativos em células do tipo eletrolito polimérico sólido, 51
- 64 Estudos eletroquímicos e espectroscópicos da reação de oxidação de etanol em meio ácido, 51
- 65 Desenvolvimento de catalisadores Pt-Sn, Pt-Sn-Ru e Pt-Sn-Ni para oxidação eletrocatalítica de etanol para uso em célula a combustível direta (dfc), 52

#### RECURSOS FLORESTAIS E ENGENHARIA FLORESTAL

- 66 Programação matemática no aproveitamento da biomassa residual de colheita da cana-de-açúcar, 52

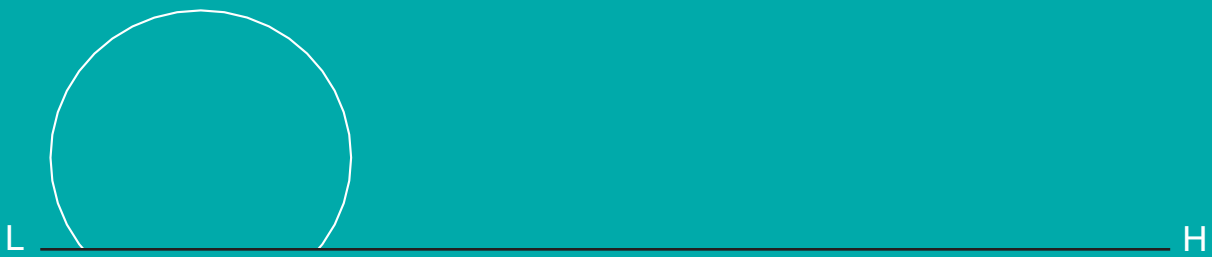
#### ZOOTECNIA

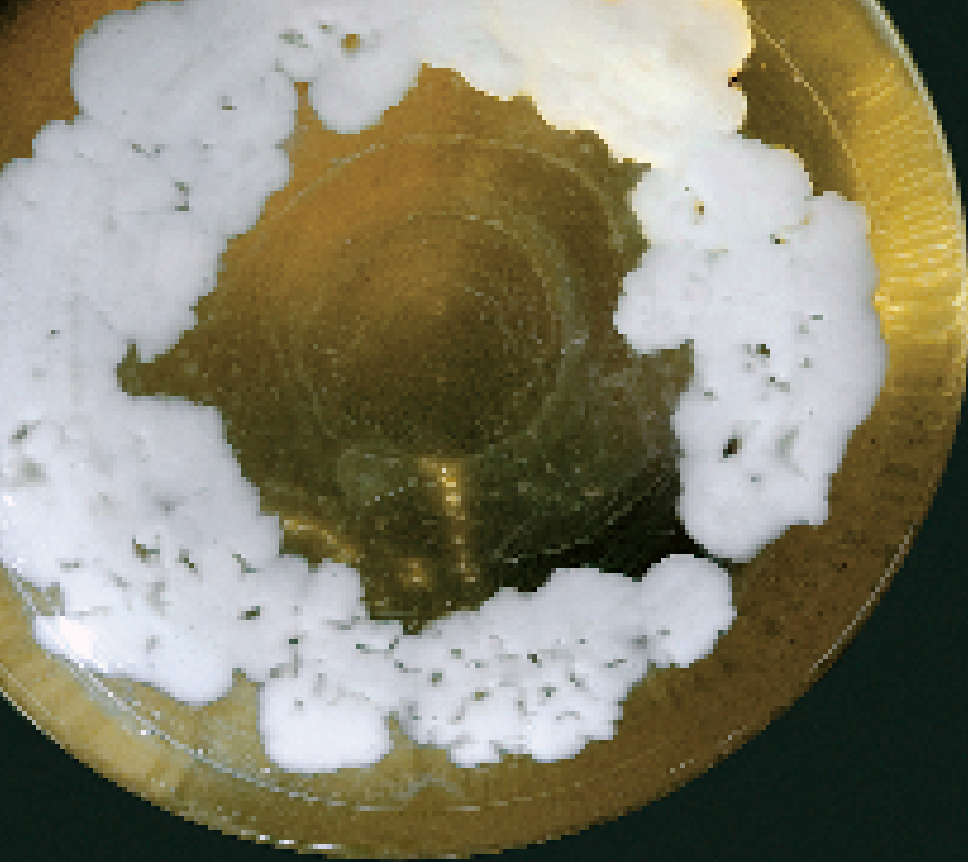
- 67 Valor nutritivo de cana-de-açúcar na forma de silagem e in natura, 53
- 68 Valor nutritivo da cana-de-açúcar nas formas natural ou ensilada, adicionadas ou não de uréia, 53
- 69 Avaliação do bagaço de cana tratado com diferentes agentes químicos através de estudos da cinética ruminal e ensaios de digestibilidade, 53
- 70 Processamento da cana-de-açúcar: seus efeitos sobre a digestibilidade total, degradabilidade e taxa de passagem ruminais, 53
- 71 Avaliação de aditivos químicos e microbianos como inibidores da fermentação alcoólica em silagens de cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum* L), 54
- 72 Valor nutritivo da cana-de-açúcar tratada com óxido de cálcio ou hidróxido de cálcio, 54

- 73 Proteína em dietas à base de cana-de-açúcar para novilhas leiteiras, [54](#)
- 74 Avaliação da cana-de-açúcar hidrolisada com cal virgem (cao) microprocessada na dieta de vacas em lactação, [54](#)
- 75 Avaliação das vacas leiteiras alimentadas com cana-de-açúcar hidrolisada com cal virgem (cao) e cal hidratada (ca(oh)2) micropulverizadas, [54](#)
- 76 Silagem de cana-de-açúcar tratada com aditivo químico ou microbiano na alimentação de cabras em início de lactação, [54](#)

[Bolsas, 55](#)

[Seleção de reportagens sobre cana, derivados de cana e etanol veiculadas na revista \*Pesquisa FAPESP\*, 85](#)



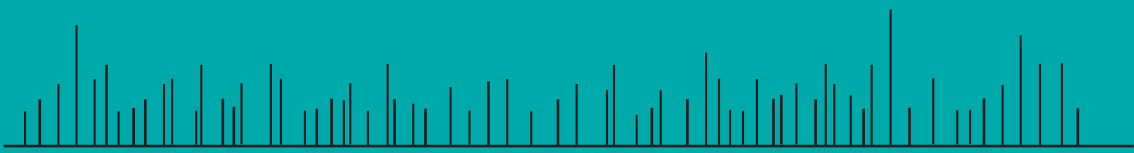


PIPE

Inovação  
Tecnológica  
em Pequenas  
Empresas



L



H



## ADMINISTRAÇÃO

### 1 Consultoria para cadeias de suprimentos em plataforma web

PROCESSO  
2005/04476-3

COORDENADOR  
Odair Oliva de Farias

EMPRESA  
Log1 Consulting Soluções em Redes Ltda.

INÍCIO: 1/12/2006  
TÉRMINO: 30/11/2008

O projeto propõe o desenvolvimento de uma solução em camadas com uma aplicação funcional em servidores consistentes e com interfaces de alta portabilidade para que o sistema aliado a dispositivos de radiofrequência e posicionamento via satélite monitore as operações logísticas e apresente aos seus usuários as principais restrições do sistema a serem otimizadas, bem como soluções alternativas. A proposta originou-se de estudos e consultorias realizados pelo coordenador do projeto em diversas cadeias de suprimentos, como a do álcool combustível, extremamente exigidas quanto à sua eficiência logística e performance. Estes estudos continuam se desenvolvendo em conjunto na Log1, empresa desenvolvedora de soluções em logística. A Log1 nasceu em março de 2005 e hoje, além do acompanhamento de alguns projetos de responsabilidade social, oferece ao mercado os serviços de consultoria e treinamento. As partes envolvidas nesta parceria acreditam plenamente que provendo os atores do atual cenário logístico com soluções funcionais e serviços de consultoria cientificamente bem alicerçados, os mesmos passam a ter a oportunidade de dedicar seus esforços às suas competências específicas, minimizando os custos logísticos e alavancando o desenvolvimento corporativo. O alinhamento estratégico e operacional das cadeias de suprimento proposto neste projeto está diretamente relacionado à missão da Log1 de transformar os desafios logísticos dos seus clientes em oportunidades de liquidez e sustentabilidade. Para tanto, os participante do projeto acreditam na real capacidade de inovação logística do passivo intelectual envolvido, bem como em melhores alternativas de gestão viabilizadas pelas novas tecnologias hoje disponíveis. A proposta de comunicar diversos sistemas através de um recurso único apóia-se nos conceitos de gestão logística colaborativa, como proposto no CPFR (*Collaborative Planning and Forecast Replishment*), estando assim o projeto

em consonância com os pressupostos da nova era da computação, o *ubiquitous* (muitos computadores e sistema para várias empresas).

## AGRONOMIA

### 2 Criação massal e comercialização de *Trichogramma spp.* e *Cotesia flavipes* para o controle de pragas agrícolas

PROCESSO  
2001/08394-0

COORDENADOR  
Alexandre de Sene Pinto /  
José Roberto Postali Parra

EMPRESA  
CP2 Ltda. – ME (ex-Bug)

INÍCIO: 1/1/2002  
TÉRMINO: 28/2/2005

O objetivo do projeto é disponibilizar insetos de boa qualidade ao usuário, já que a falta desse requisito constitui o grande entrave à popularização do controle biológico no Brasil. Atualmente existe um enorme interesse na utilização dessa alternativa, mas nem sempre os insetos estão disponíveis para a compra e, quando estão, os insumos biológicos nem sempre têm a qualidade desejada. Os insetos serão produzidos baseando-se em técnicas convencionais que serão aprimoradas, adaptando-as à realidade brasileira, especialmente na aquisição de componentes de dietas artificiais para criação, reduzindo o custo da mão-de-obra e acompanhando as características biológicas ao longo das gerações para garantir a qualidade do inseto produzido, bem como o seu desempenho em condições de campo. O projeto prevê a utilização de *Cotesia flavipes* (Cameron, 1891) em cana-de-açúcar, um parasitóide larval para controle de *Diatraea saccharalis* (Fabr., 1794), tradicionalmente utilizado no Brasil, e *Trichogramma spp.*, parasitóide de ovos que poderá ser utilizado para controlar essa praga em áreas onde a predação de ovos for baixa ou em áreas onde as condições climáticas não permitirem adaptação do braconídeo mencionado. Nesse caso, será utilizado *Trichogramma galloi*, sendo que outras espécies de *Trichogramma* (especialmente *T. pretiosum*) poderão ser comercializadas para controle de lepidópteros em tomate (rasteiro, estaqueado e em casa-de-vegetação), algodoeiro, milho etc., pois a tecnologia de produção desses inimigos naturais já está bastante avançada nas nossas condições.



### 3 Desenvolvimento de formulações bioinseticidas à base do fungo entomopatogênico *Metarhizium anisopliae*

PROCESSO  
2002/08006-3

COORDENADOR  
Marco Antônio Tamai

EMPRESA  
Bio Soja Indústrias Químicas e Biológicas Ltda.

INÍCIO: 1/9/2003  
TÉRMINO: 28/2/2007

O uso de *Metarhizium anisopliae* para o controle de *Mahanarva fimbriolata* (Stal) na cultura da cana-de-açúcar no Estado de São Paulo tem crescido muito nos últimos anos. O objetivo deste projeto é o aprimoramento das técnicas vigentes e o desenvolvimento de novos processos produtivos e de formulação de *Metarhizium anisopliae*, produzidos em meios de cultura líquidos e sólidos, de modo a elevar os níveis de controle de qualidade e baixar os custos de produção. Para tanto, foram delineadas as seguintes etapas: 1) seleção de meios de cultura complexos e de baixo custo econômico, assim como de fontes de nitrogênio, carbono e vitaminas; 2) avaliação da toxicidade de inertes para formulações líquidas e sólidas; 3) desenvolvimento de diferentes tipos de formulações; e 4) avaliação em campo da eficiência agrônoma das formulações selecionadas. Na fase 1 do projeto selecionaram-se produtos alternativos e de baixo custo econômico (melaço de cana-de-açúcar, glicerina, extrato de levedura e levedura de cerveja) para a composição de meios de culturas líquidos, tendo em vista a produção em larga escala de diferentes estruturas do ciclo biológico de *Metarhizium anisopliae*. Essas informações serão utilizadas na fase 2 para desenvolvimento de novas formulações bioinseticidas baseadas em blastosporo e micélio seco e para viabilizar o uso da massa micelial como inóculo em sistemas bifásicos de produção de conídios aéreos.

### 4 Estudo de formulações eficazes de conídios do fungo *Metarhizium anisopliae* para o controle biológico de pragas

PROCESSO  
2005/55780-4

COORDENADOR  
Ana Lúcia Santos Zimmermann

EMPRESA  
Biocontrol Sistema de Controle Biológico Ltda.

INÍCIO: 1/12/2005  
TÉRMINO: 31/7/2006

O controle de pragas na agricultura tem sido feito, em grande parte, pelo uso de inseticidas químicos. Entretanto o uso em larga escala desses inseticidas tem causado muitos problemas ambientais, além do desenvolvimento de resistência de algumas pragas-alvo. O controle biológico de pragas tem sido uma alternativa tecnológica para a diminuição do uso dos inseticidas químicos. Os fungos são organismos com grande potencial para o controle de pragas, sendo o *Metarhizium anisopliae* um dos agentes mais utilizados nos bioinseticidas à base de fungos. Para aumentar a eficácia no campo e manter a viabilidade e virulência a temperaturas ambientes, o pó concentrado dos conídios desse fungo, produzido pela empresa Biocontrol, precisaria ser submetido a processos tecnológicos de formulações, com a mistura adequada de substâncias com propriedades protetoras. Com a intenção de inovar os produtos existentes no Brasil à base do fungo *Metarhizium anisopliae* para combater pragas, principalmente nas culturas de cana-de-açúcar e pastagens, este projeto se propõe ao desenvolvimento de três formulações sólidas, dois pós molháveis e um granulado, inexistentes no mercado brasileiro. As formulações poderão garantir a viabilidade e virulência dos conídios do *M. anisopliae* por no mínimo seis a doze meses, a temperaturas ambientes. Com isso, torna-se possível um aumento de produção do *Metarhizium* pela Biocontrol, com a distribuição dos produtos formulados que garantam a qualidade do produto, por um período, até o momento da sua utilização no campo.

### ENGENHARIA AGRÍCOLA

### 5 Sistema de detecção e aplicação localizada de herbicidas em cana-de-açúcar

PROCESSO  
1999/11576-1

COORDENADOR  
Luiz Geraldo Mialhe

EMPRESA  
Agrionics - Instrum. Equipamentos  
Agrícolas e Industriais Ltda.

INÍCIO: 1/4/2000  
TÉRMINO: 31/12/2000

A instrumentação embarcada hoje disponível no mercado é quase totalmente importada e do tipo “caixa-preta”. Essas características, no caso de sistemas completos, são interessantes tanto para fornecedores como para usuários e, quando corretamente implantadas, propiciam seguro retorno do investimento. Todavia são poucos os sistemas completos disponíveis no mercado nacional e, dada a complexidade de sua estruturação, exigem alto investimento inicial e descarte de parte da frota não instrumentada em uso na propriedade. A visão dessa realidade e a constatação de um caso concreto na frota de dez conjuntos pulverizadores de herbicidas na Usina Rafard (União S. Paulo S/A) motivaram a pesquisa visando ao estudo e desenvolvimento de um sistema capaz de satisfazer as necessidades dessa operação agrícola sob condições críticas (topografia em declive, intensidade da infestação, uso de diferentes produtos, riscos com deriva etc.). No Brasil, atualmente, o uso de controles eletrônicos em pulverizadores restringe-se aos sistemas convencionais (comando de válvulas de fluxo a partir de sinais de sensor de pressão) que visam manter a dosagem de aplicação independente da variação na velocidade de deslocamento do trator no campo. Constituem exceções os poucos casos de equipamentos importados do tipo autopropelido e de custo bastante elevado, geralmente aplicáveis sob condições de topografia plana. O projeto se propõe a desenvolver os componentes eletroeletrônicos, mecânicos, softwares e metodologia operacional que permitam concretizar um sistema de detecção e aplicação localizada de herbicida em cana-de-açúcar.

## **6** Desenvolvimento de um monitor de produtividade de cana-de-açúcar para obtenção de mapas de produtividade para colhedoras autopropelidas

PROCESSO  
2004/08777-5

COORDENADOR  
Domingos Guilherme Pellegrino Cerri

EMPRESA  
Enalta Inovações Tecnológicas para Agricultura

INÍCIO: 1/2/2005  
TÉRMINO: 31/1/2007

Grande parte das pesquisas realizadas em agricultura de precisão está concentrada no desenvolvimento de dosadores de corretivos e avaliadores de rendimento para culturas de grãos como trigo e soja, que são produtos cultivados em áreas subtropicais e predominantemente em países desenvolvidos. Assim,

nesta pesquisa escolheu-se a cultura da cana-de-açúcar porque, além de possuir grande expressão econômica no Brasil, é pouco explorada pelas técnicas de agricultura de precisão. Este projeto visa à instrumentação de uma colhedora de cana-de-açúcar, de modo a permitir a obtenção do mapa de produtividade dessa cultura. O sistema a ser aprimorado está baseado no monitor de produtividade projetado, desenvolvido e patentado pela Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), com apoio da FAPESP. O equipamento utiliza células de carga como instrumento de determinação do peso da matéria-prima colhida e será capaz de mensurar o fluxo de rebolos que passa pela esteira antes de serem lançados ao veículo de transbordo. Esses dados, juntamente com as informações obtidas por um Sistema de Posicionamento Global Diferencial (Differential Global Positioning System – DGPS) instalado na colhedora, permitem a elaboração de um mapa digital que representa a superfície de produção para a área colhida. Este sistema será testado em laboratório e no campo.

## **7** Desenvolvimento de um auxílio mecânico para colheita de cana-de-açúcar sem queima prévia

PROCESSO  
2004/14468-5

COORDENADOR  
Efraim Albrecht Neto

EMPRESA  
Agricéf Soluções Tecnológicas para Agricultura Ltda.

INÍCIO: 1/1/2006  
TÉRMINO: 30/6/2006

Atualmente, a mecanização total ou parcial se apresenta como a única opção para a colheita da cana, tanto do ponto de vista ergonômico quanto econômico e, principalmente, do ponto de vista legal e ambiental, já que apenas o corte mecânico viabiliza a colheita sem queima prévia, o que por sua vez tornará viável o aproveitamento do palhicho. Assim, este trabalho tem como objetivo desenvolver uma alternativa tecnológica orientada à colheita de cana-de-açúcar, sem queima prévia, que opere em terrenos declivosos e minimize o impacto do desemprego no meio rural provocado pela colheita mecanizada convencional. O equipamento auxilia a colheita manual, realizando operações de corte de base, corte dos ponteiros, remoção das folhas e condução dos colmos até a caçamba armazenadora, deixando para o homem as funções de manuseio dos colmos após o

corte de base, passando pelo despontamento até a unidade de despalhamento. Para a avaliação do equipamento, em condições de laboratório e campo, será construído um protótipo que colherá simultaneamente três fileiras de cana. Os fatores a serem avaliados serão: 1) determinação da dirigibilidade do equipamento, bem como sua estabilidade ao tombamento; 2) avaliação quantitativa das perdas de matéria-prima e sua qualidade tecnológica; e 3) análise econômica comparativa de custo operacional e demanda de investimento. A partir das análises possíveis modificações serão sugeridas de modo a obter um equipamento comercial de custo acessível que possa ser utilizado para a colheita de cana-de-açúcar.

## 8 Um sistema de mapeamento automático de produtividade agrícola

PROCESSO  
2005/04485-2

COORDENADOR  
Rafael Alexandre Ferrarezi

EMPRESA  
AGX Tecnologia Ltda.

INÍCIO: 1/9/2006  
TÉRMINO: 28/2/2007

Dada a enorme importância do agronegócio para a economia brasileira, é de grande interesse desenvolver novas tecnologias que gerem vantagens e benefícios a esse setor. Os recursos tecnológicos mais avançados estão presentes nesse setor através da agricultura de precisão, que é um método de gestão do sistema produtivo que visa melhorar a produtividade das culturas bem como a qualidade dos produtos. Uma das ferramentas utilizadas na agricultura de precisão é a geração de mapas de produtividade, que envolve a instrumentação de máquinas agrícolas para a coleta, descarga e processamento de dados. Este método considera a variabilidade espacial de parâmetros presente nas lavouras como fonte de informação imprescindível no auxílio na tomada de decisões para uma melhor gestão do processo produtivo. Importantes culturas agrícolas, como a de cana-de-açúcar, ainda não são beneficiadas com esses possíveis avanços tecnológicos. Assim, o presente projeto visa desenvolver um sistema de produtividade para essas culturas que utilizam carregadoras, sendo capaz de detectar automaticamente o momento e a posição da garrada e a quantificar a carga recolhida em cada ciclo de forma precisa. Também será necessário desenvolver uma plataforma tecnológica para máquinas agrícolas, onde será rea-

lizada a coleta automática, com comunicação via rede sem fio, dos dados geo-referenciados e o software necessário para a elaboração dos mapas de produtividade. Pela importância econômica para o estado de São Paulo, o sistema será desenvolvido inicialmente para a cultura de cana-de-açúcar. Entretanto, por ter uma arquitetura versátil, poderá incorporar novas funcionalidades e ser facilmente adaptado a outras culturas que de forma semelhante utilizam carregadoras para a colheita da produção.

## 9 Controle automatizado do sincronismo entre a colhedora de cana-de-açúcar e o transbordo

PROCESSO  
2006/56581-8

COORDENADOR  
Rodrigo Fernando Galzerano Baldo

EMPRESA  
Agricéf Soluções Tecnológicas  
para Agricultura Ltda.

INÍCIO: 1/4/2007  
TÉRMINO: 30/9/2007

Um dos problemas encontrados na colheita mecanizada da cana-de-açúcar é a falta de sincronismo entre a colhedora e o transbordo. Este problema gera perdas tanto de matéria-prima como de eficiência operacional. A primeira delas ocorre quando as máquinas ficam desalinhadas e partes dos rebolos de cana-de-açúcar são lançados fora do transbordo. A perda operacional que ocorre quando as máquinas se desalinham e são obrigadas a realizar manobras para voltarem à posição de trabalho, resultam do fato de as manobras demandarem tempo e por isso representam redução de eficiência da colheita. A presente pesquisa tem por objetivo desenvolver um sistema capaz de identificar e controlar o sincronismo e o paralelismo entre a colhedora de cana-de-açúcar picada e o veículo de transbordo. O projeto será um aprimoramento do sincronismo já desenvolvido na Unicamp em 2005. O diferencial entre os dois projetos é que este será capaz de identificar, através da radiofrequência, a exata posição relativa das máquinas e com isso controlará automaticamente a velocidade e o posicionamento do transbordo através de teorias de controle. Para o correto funcionamento do sistema serão desenvolvidos sensores de posicionamento relativo via radiofrequência que serão instalados na colhedora e no transbordo. Para controlar a velocidade do transbordo será acoplado no acelerador do trator um servo-motor. Os testes de funcio-

namento do sistema serão realizados em uma usina do grupo Cosan definida.

## **10** Desenvolvimento de um sistema de monitoramento de corte, carregamento e transporte de cana-de-açúcar para gerenciamento de frota

PROCESSO  
2006/56606-0

COORDENADOR  
Domingos Guilherme Pellegrino Cerri

EMPRESA  
Enalta Indústria e Comércio  
de Equipamentos Eletrônicos Ltda - EPP

INÍCIO: 1/2/2007  
TÉRMINO: 31/1/2009

No processo produtivo para obtenção dos subprodutos da cana-de-açúcar, os custos envolvidos nas atividades operacionais e agrícolas representam grande valor nos custos finais. Uma das maneiras de reduzi-los é implementando novas tecnologias na mecanização agrícola utilizando uma combinação de mecânica e eletrônica. Em complemento, a utilização da tecnologia da informação combinada com o uso de componentes inteligentes pode ajudar a melhorar o desempenho de máquinas e equipamentos. A presente proposta visa desenvolver um sistema de monitoramento de corte, carregamento e transporte (CCT) de cana-de-açúcar. Este sistema será integrado com a base de dados corporativa da usina, de modo a fornecer informações ordenadas e precisas e dessa forma possibilitar o melhor gerenciamento da frota e, assim, melhorar a eficiência de campo e redução do custo operacional. O sistema proposto terá como base: a) monitor de produtividade projetado, desenvolvido e patenteado pela Unicamp (Simprocana); b) corte de base flutuante; c) PIMS-SIG- Transporte e Agrícola, software para controle e gerenciamento de frotas de caminhões de apoio e canavieiros; d) Controladores Digitais Automotivos (CDA) para serem embarcados nos caminhões e nas máquinas agrícolas. Os itens b, c e d são equipamentos desenvolvidos pela empresa Enalta. Esses sistemas serão otimizados, implementados, integrados e testados em laboratório e em campo. A empresa Enalta será responsável pelo desenvolvimento e comercialização do sistema proposto e de acordo com as necessidades poderá solicitar apoio técnico e científico das seguintes instituições: Agricef, Próxima Software e Sistemas, Feagri-Unicamp, LAA-Poli-USP e o Centro de Tecnologia e Canavieiro.

## **ENGENHARIA DE MATERIAIS E METALÚRGICA**

### **11** Obtenção e caracterização de polímeros ambientalmente degradáveis (PAD) a partir de fontes renováveis: cana-de-açúcar

PROCESSO  
2001/02909-9

COORDENADOR  
Jeffer Fernandes do Nascimento

EMPRESA  
PHB Industrial S/A

INÍCIO: 1/11/2001  
TÉRMINO: 30/6/2004

O poli (ácido 3 - hidroxibutírico), ou PI-113, é um polímero ambientalmente biodegradável, sintetizado e acumulado como substância de reserva por uma série de bactérias, com propriedades termoplásticas semelhantes àquelas dos polímeros convencionais. Porém apresenta a particularidade de ser altamente biodegradável quando exposto a ambientes biologicamente ativos, o que o torna muito atraente em situações de descarte no meio ambiente. Esse polímero é também biocompatível, com alta regularidade de cadeia polimérica e alto peso molecular, o que permite inúmeras aplicações industriais, incluindo-se embalagens flexíveis (filmes), embalagens rígidas (frascos soprados, tampas plásticas e chapas para termoformagem) e componentes cirúrgicos, dentre outros. O plástico biodegradável PHB (polihidroxibutirato) sintetizado por produção biotecnológica é extremamente competitivo comercialmente, pois, partindo-se da cana-de-açúcar, com as etapas de síntese, extração e purificação do polímero com solventes naturais, obtém-se um produto com custo final muito baixo. O presente projeto visa ao lançamento deste produto no mercado de embalagens plásticas. Para a caracterização e formulação do polímero será necessária a aquisição de alguns equipamentos básicos em tecnologia de polímeros que irão complementar os investimentos já realizados pela PHB Industrial S/A neste projeto.

### **12** Produção de peças porosas em ligas de alto desempenho

PROCESSO  
2001/08425-3

COORDENADOR  
Francisco Ambrózio Filho

## EMPRESA

Brats Indústria e Comércio Ltda.

INÍCIO: 1/9/2002

TÉRMINO: 31/8/2005

Filtros metálicos sinterizados são produzidos por técnicas de metalurgia do pó e a mais aplicada é a compactação uniaxial em matriz por prensas hidráulicas ou mecânicas. Dependendo do tipo de aplicação, diversos materiais podem ser empregados, dentre os quais se destacam o bronze, os aços inoxidáveis, o inconel, o hastelloy, o monel, o alumínio e o titânio. No Brasil encontra-se bem desenvolvido o mercado de filtros de bronze, com atuação de algumas empresas de pequeno porte. Quanto aos outros materiais, há um amplo mercado a ser explorado, especialmente para os filtros de aço inoxidável 316L e 304L, que são o objeto desta proposta. Existe demanda para várias aplicações, especialmente na indústria de gases com filtros corta-chama, dosadores, atenuadores, tubos e placas porosas para a indústria petroquímica e cartuchos com e sem costura para a indústria do álcool, todas em aço inoxidável. Foram identificados também alguns casos de filtros especiais em inconel, monel e titânio para indústrias químicas e nucleares. Na maioria dessas aplicações, todas com alto valor agregado, componentes como peças de reposição são importados e a indústria nacional tem enorme dificuldade em encontrar quem produza peças especiais sob medida. O objetivo principal deste projeto é a determinação dos parâmetros de compactação e sinterização adequados para a elaboração de materiais porosos de desempenho com características apropriadas para aplicações de separação líquido-sólido e sólido, nas indústrias mecânica, química e alimentícia. Na fase 1 do projeto verificou-se a viabilidade de produção de peças porosas (filtros) metálicas com alto desempenho técnico e comercial. A fase 2 pretende viabilizar a instalação de uma unidade fabril para produzir peças que substituam a importação de uma parte dos elementos porosos consumidos no Brasil.

**ENGENHARIA MECÂNICA**

### 13 Desenvolvimento e otimização de unidade integrada de reforma de etanol para a produção de hidrogênio

## PROCESSO

2005/50908-2

## COORDENADOR

João Carlos Camargo

## EMPRESA

Hytron Assessoria Tecnológica  
em Energia e Gases Industriais Ltda.

INÍCIO: 1/8/2005

TÉRMINO: 31/3/2006

O presente projeto de pesquisa propõe-se à simulação, ao desenvolvimento, à otimização e ao dimensionamento de um sistema integrado de reforma de etanol para a produção de hidrogênio com qualidade para a aplicação em sistemas de geração de energia elétrica, especialmente através de células a combustível de eletrólito polimérico (PFMFC). O sistema caracterizado como elemento central do presente projeto estará subdividido em subsistema de reforma e subsistema de purificação. O foco da pesquisa estará na demonstração da viabilidade técnica através do dimensionamento e do projeto de integração desses subsistemas, fundamentados nos conhecimentos já adquiridos pela equipe da Hytron em projetos similares concluídos ou em andamento no Laboratório de Hidrogênio da Unicamp. O estudo teórico pretende otimizar o balanço energético do sistema através da simulação dos parâmetros de operação da planta, tais como temperatura, pressão e vazão dos insumos no reformador, para que a máxima eficiência de conversão do etanol em hidrogênio seja obtida, estando apto o sistema dimensionado a atender células a combustível com capacidade de geração de energia elétrica entre 5 e 30 kW. O projeto e dimensionamento dos componentes do reformador buscará soluções construtivas de menor custo visando à futura comercialização desses equipamentos pela empresa.

**ENGENHARIA QUÍMICA**

### 14 Aperfeiçoamento do filtro Vacuum Press para indústria de açúcar e álcool

## PROCESSO

1997/07452-0

## COORDENADOR

Pedro Gustavo Córdoba Junior

## EMPRESA

Technopulp Consultoria e Com.  
de Equipamentos Industriais Ltda.

INÍCIO: 1/1/1998  
TÉRMINO: 30/11/2000

O objetivo da pesquisa é o aperfeiçoamento tecnológico do filtro contínuo de dupla tela denominada Vacuum Press, utilizado no tratamento de depuração do caldo misto (garapa) nas usinas de açúcar e álcool, possibilitando aumento de eficiência e produtividade. O projeto visa ao estudo mais detalhado do mercado, pesquisas de laboratório que testem novas membranas telas e coadjuvantes de filtração, tais como polímeros e agentes químicos de coagulação, para uma maior performance operacional. Isso só é possível por meio de trabalhos de laboratório e planta, utilizando um filtro piloto para ensaios e testes. A instalação de um laboratório com equipamento piloto permitirá atingir maiores níveis de automação e eficiência, e a empresa ampliar o leque de mercado, redundando em benefícios socioeconômicos com a geração de novos postos de trabalho. O filtro Vacuum Press é o mais recente desenvolvimento da empresa com atuação nas áreas de engenharia e processo ligados aos setores de açúcar e álcool, papel e celulose, e está sendo utilizado no setor de açúcar e álcool com resultados satisfatórios, em substituição aos filtros rotativos convencionais, que têm baixo poder de retenção das impurezas e alto teor de perdas de sacarose.

### 15 Sistema avançado de produzir eletricidade com alta eficiência, baixo custo e não poluente

PROCESSO  
2001/08486-2

COORDENADOR  
Antonio Cesar Ferreira

EMPRESA  
Unitech

INÍCIO: 1/3/2002  
TÉRMINO: 30/6/2004

O projeto visa ao desenvolvimento de um sistema de produção de energia elétrica, utilizando célula a combustível integrada a um sistema de produção de hidrogênio. Serão pesquisadas duas fontes de hidrogênio: energia solar (via eletrólise da água) e reforma do etanol. Os estudos desta primeira fase serão feitos para averiguar a viabilidade tecnológica e econômica das duas fontes de hidrogênio. No caso da eletrólise da água será utilizada a energia solar como fonte primária de energia. Apesar de a eletrólise da água ser comercialmente utilizada, seu uso para produzir

energia elétrica ainda é alto quando comparado aos tradicionais geradores de eletricidade. A fim de reduzir o custo do hidrogênio serão realizados experimentos para produzi-lo por meio da tecnologia de eletrolisador do tipo polímero condutor iônico. A eletrólise em polímeros condutores iônicos tem mostrado uma redução de energia de até 20%. O preço do kilowatt/hora (kWh) com o uso do sistema de energia solar/eletrolisador/células a combustível pode ser de US\$ 0,11. Com tal custo, essa forma de produzir energia elétrica poderá ter um grande potencial tecnológico e econômico. Por outro lado, 1 metro cúbico de etanol pode produzir até 5 metros cúbicos de hidrogênio pela reação de reforma. Dessa maneira, o custo do kWh pode chegar a US\$ 0,049. Esse valor torna bastante atrativa a utilização do sistema reforma de etanol/célula a combustível para produzir eletricidade. Ainda na primeira fase do trabalho serão pesquisados novos tipos de catalisadores de reforma de etanol baseados em paládio, platina e cério. Esses catalisadores têm sido utilizados na reforma de gás natural, metanol e gasolina.

### 16 Desenvolvimento de um sistema de otimização para o suporte a decisões de gestão da cadeia produtiva sucroalcooleira

PROCESSO  
2005/59844-7

COORDENADOR  
Jorge Casas Liza

EMPRESA  
OP2B - Soluções para Otimização de Negócios Ltda

INÍCIO: 1/8/2006  
TÉRMINO: 31/1/2007

O presente projeto tem por objetivo a elaboração de um sistema de apoio à decisão baseado em otimização para gestão da cadeia produtiva sucroalcooleira. O escopo do sistema abrange a etapa agrícola (planejamento da safra, plantio e colheita), a industrial e a distribuição de produtos finais para os mais diversos mercados. O projeto foi dividido em três etapas para sua concepção, a saber: a primeira considera o planejamento do setor industrial da cadeia produtiva; a segunda etapa considera o planejamento do setor agrícola e do setor de distribuição, além da integração horizontal da cadeia (agrícola + industrial + distribuição); a terceira etapa estuda a programação de produção do setor industrial e a integração vertical (programação + planejamento)

da cadeia produtiva. Todas as etapas envolvem o desenvolvimento de modelos de otimização e de sistemas de interface com o usuário. O presente relatório descreve as atividades desenvolvidas na primeira etapa do projeto, a qual corresponde à fase I do Programa de Inovação Tecnológica em Pequenas Empresas (PIPE I). O objetivo traçado para esta etapa foi o desenvolvimento de modelos de otimização para a solução do problema de planejamento multiperíodo do processo industrial de uma indústria sucroalcooleira. Este modelo foi parcialmente integrado a um ambiente gráfico desenvolvido na plataforma .Net para MS-Windows™ e banco de dados SQL Server, a fim de produzir-se um protótipo de aplicativo computacional para apoio à decisão dos gestores da planta industrial. O desenvolvimento da ferramenta de apoio à tomada de decisões foi iniciado a partir do levantamento e análise das informações coletadas na literatura aberta e principalmente do questionário e entrevistas realizadas junto a especialistas do setor industrial. Esta etapa teve como finalidade identificar e definir o problema a ser modelado. Após a identificação do problema, iniciou-se o desenvolvimento de sua representação matemática de otimização, envolvendo as decisões relevantes, tais como variáveis, função objetivo, restrições e parâmetros. O modelo foi implementado e resolvido na linguagem de programação do ambiente GAMS. Os resultados obtidos da solução foram validados pelos especialistas do setor e realizaram-se melhorias no modelo, objetivando o aperfeiçoamento tanto na capacidade de representação do sistema como na formulação do problema tardia de recursos destinado à integração computacional mais amigável. Foi executada a integração parcial do modelo de otimização na plataforma .Net para MS-Windows™.

## QUÍMICA

### **17** Desenvolvimento de sacarímetro/polarímetro laser

PROCESSO  
2005/55866-6

COORDENADOR  
José Félix Manfredi

EMPRESA  
Tech Chrom Instrumentos Analíticos Ltda. - ME

INÍCIO: 1/2/2006  
TÉRMINO: 31/1/2008

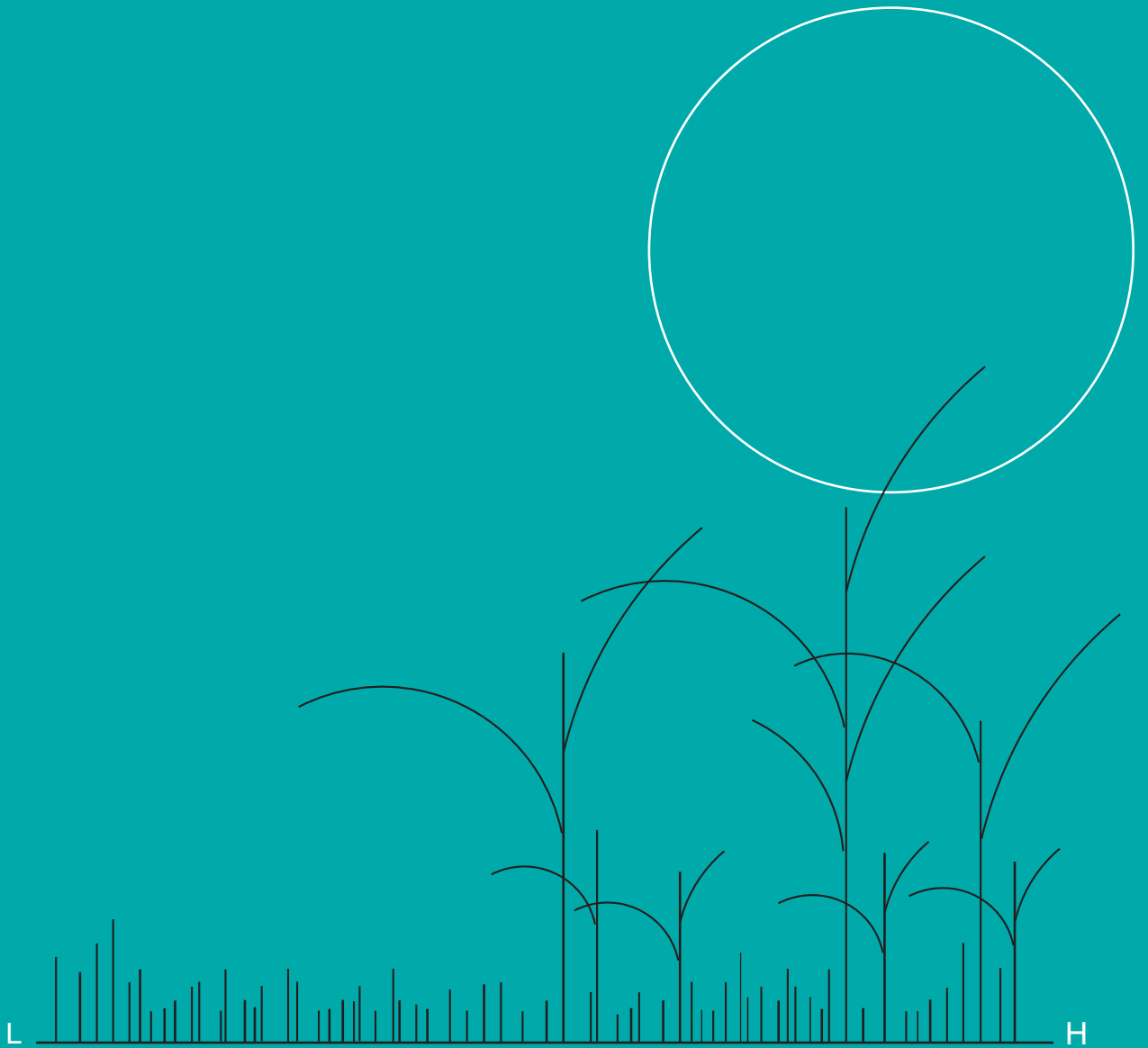
O projeto objetiva o desenvolvimento de tecnologia aplicável a setores fundamentais para vida econômica nacional, especificamente o sucroalcooleiro e o farmacêutico de produtos naturais, contribuindo para sua evolução tecnológica e propondo solução de alcance sociotrabalhista e ecológico. O presente projeto visa completar o desenvolvimento e viabilizar a produção pré-seriada de um sacarímetro laser no infravermelho, para aplicação na determinação do teor de sacarose em caldo de cana e fluidos de processo nas usinas de açúcar e álcool, e desenvolver, a partir da mesma tecnologia, um polarímetro para a indústria farmacêutica de princípios ativos quirais, notadamente para os obtidos a partir de produtos naturais. A adoção dessa tecnologia associa as vantagens tradicionais da técnica polarimétrica às características inovadoras de um instrumento que não apresenta as restrições operacionais dos equipamentos convencionais, principalmente no tocante à necessidade de clarificação de amostras de baixa transmitância. O instrumento possui fonte laser miniaturizada, que possibilita a incidência direta na cela de amostra de feixe monocromático colimado e coerente. O projeto inova na aplicação de conceitos de óptica laser de estado sólido à polarimetria, introduzindo características operacionais que fazem do instrumento aqui proposto o primeiro sacarímetro/polarímetro laser no infravermelho do mercado internacional. As principais aplicações do produto no Brasil são na agroindústria sucroalcooleira, onde é utilizado no sistema de pagamento de cana pelo teor de sacarose e no controle dos processos de produção de açúcar e de álcool, na indústria alimentícia consumidora de açúcar e na indústria farmacêutica à base de produtos naturais quirais. Nesta fase do projeto estaremos otimizando o desempenho do sistema óptico fonte e de detecção, adequando-os ao software operacional e de comunicação, e definindo o layout das placas eletrônicas: o instrumento receberá desenho industrial em conformidade com os padrões de mercado e viabilizaremos uma pré-série para testes de aplicação real. O desenvolvimento aqui proposto dará origem a uma linha de instrumentos de análise óptica para diferentes aplicações industriais e acadêmicas: os resultados operacionais obtidos em nosso laboratório serão publicados em periódico especializado, apresentando as características diferenciadas do produto ao público-alvo.



PITE

Pesquisa  
em Parceria  
para Inovação  
Tecnológica





**AGRONOMIA****1 Desenvolvimento de marcadores moleculares a partir de ESTs de cana-de-açúcar para seleção de características economicamente importantes**

PROCESSO  
2002/01167-1

COORDENADOR  
Anete Pereira de Souza

INSTITUIÇÃO  
Centro de Biologia Molecular e Engenharia Genética  
/ Universidade Estadual de Campinas (Unicamp)

EMPRESA  
Cooperativa dos Produtores de Cana,  
Açúcar e Alcool do Estado de São Paulo

INÍCIO: 1/7/2002  
TÉRMINO: 30/6/2005

O projeto de seqüenciamento de ESTs (Sugarcane EST Project – Sucest) do programa Genoma FAPESP já identificou cerca de 40 mil *clusters* que representam os genes de cana-de-açúcar. Os ESTs têm potencial de uso no desenvolvimento de marcadores genéticos. Desse modo, marcadores microssatélites podem ser obtidos a partir de bancos de dados de ESTs, e sondas ESTs podem ser utilizadas em ensaios de RFLP para o mapeamento de QTLs. Tendo em vista os avanços que deverão ser alcançados no melhoramento genético da cana-de-açúcar com a exploração das informações contidas nos bancos de dados de ESTs, a proposta é, a partir dessas seqüências, desenvolver marcadores moleculares do tipo RFLP, microssatélites. Pretende-se também desenvolver marcadores específicos para características agrônomicas de interesse, via conversão de marcadores RFLPs (hibridizados com sondas ESTs) em marcadores PCR específicos (SCARs e STSs). O desenvolvimento desses marcadores será integrado a um programa de mapeamento de características qualitativas e quantitativas que vem sendo desenvolvido com o emprego de uma população F1, obtida a partir do cruzamento de duas variedades comerciais de cana-de-açúcar.

**BIOQUÍMICA****2 Transcriptoma da cana-de-açúcar**

PROCESSO  
03/07244-0

COORDENADOR  
Gláucia Mendes Souza

INSTITUIÇÃO  
Instituto de Química /  
Universidade de São Paulo (IQ/USP)

EMPRESA  
Cooperativa dos Produtores de Cana,  
Açúcar e Alcool do Estado de São Paulo  
e Central de Alcool Lucélia Ltda.

INÍCIO: 1/8/2003  
TÉRMINO: 31/7/2005

A produção de açúcar e álcool no Brasil seria largamente beneficiada com a introdução de variedades com maior teor de sacarose e mais resistentes a estresses bióticos e abióticos. O estabelecimento de tais variedades, utilizando-se técnicas de melhoramento genético tradicionais, é demorado. O processo poderia ser acelerado se fossem identificados genes-alvos para a obtenção do melhoramento. O recente seqüenciamento de 237 mil ESTs (*Expressed Sequence Tags*) da cana-de-açúcar oferece a oportunidade de estudar os seus níveis de expressão em larga escala, empregando-se a tecnologia de *microarrays* de cDNA. A análise do transcriptoma de variedades contrastantes de alto e baixo teor de açúcar, utilizando-se chips de DNA, poderá indicar genes envolvidos com a indução do acúmulo de sacarose ao longo da maturação da planta, apontando o caminho para a manipulação genética dessa gramínea. Além disso, uma análise global do transcriptoma dessa planta submetida a ataques de insetos, a interações com bactérias endofíticas, a estresse hídrico, entre outros fatores, seria extremamente valiosa para o programa de melhoramento. Este projeto pretende utilizar a tecnologia de *microarrays* de cDNA para a análise dos níveis de 6.528 transcritos em variedades da cana contrastantes para a acumulação de açúcar e submetidas às condições anteriormente mencionadas. O projeto prevê ainda a confecção de membranas de náilon contendo 3 mil clones, que serão disponibilizadas para pesquisadores interessados em analisar a resposta dessa planta a outros fenômenos.

**CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS****3 Desenvolvimento de tecnologia visando ao aproveitamento de derivados de levedura em alimentação humana e animal**

PROCESSO  
98/04173-5

## COORDENADOR

Valdemiro Carlos Sgarbieri

## INSTITUIÇÃO

Instituto de Tecnologia de Alimentos (Ital)

## EMPRESA

Cooperativa dos Produtores de Cana,  
Açúcar e Alcool do Estado de São Paulo

INÍCIO: 1/12/1998

TÉRMINO: 30/11/2001

Este projeto teve como objetivo a utilização de biomassa de levedura para obtenção de produtos modificados e ingredientes funcionais por meio de fracionamento para a obtenção de derivados com características químicas, nutritivas e funcionais diferentes. O processamento seguiu dois esquemas: a) a biomassa, após limpeza, rompimento mecânico e centrifugação, forneceu um sedimento (parede celular I) e um sobrenadante que, após tratamento, resultou em um precipitado (concentrado protéico); b) a biomassa, após limpeza, foi submetida a um processo de autólise, para a obtenção de um autolisato. Esse autolisato sofreu dois tratamentos diferentes: uma desidratação em spray drier (autolisato total desidratado), enquanto outra parte foi submetida à centrifugação, para obtenção de um precipitado (parede celular II) e outro sobrenadante (extrato). O extrato poderá ser concentrado, para obtenção do extrato concentrado, ou poderá ser secado, para obtenção do extrato desidratado. O extrato, concentrado ou desidratado, é usado na indústria de alimentos como ingrediente de enriquecimento nutritivo e flavorizante. O concentrado protéico é empregado para melhorar produtos cárneos, de panificação, sopas e molhos. As frações, parede celular I e II, poderão ser usadas como fonte de fibra solúvel e/ou espessante/estabilizante de alimentos emulsificados ou geleificados.

**ENGENHARIA DE MATERIAIS E METALÚRGICA****4 Produção de compósitos à base de fibras naturais para utilização na indústria automobilística**

## PROCESSO

96/06464-1

## COORDENADOR

Alcides Lopes Leão

## INSTITUIÇÃO

Faculdade de Ciências Agrônomicas de Botucatu /  
Universidade Estadual Paulista (Unesp)

## EMPRESA

Toro Indústria e Comércio Ltda.

INÍCIO: 1/3/1997

TÉRMINO: 28/2/1999

O objetivo do presente projeto foi o desenvolvimento de uma melhor tecnologia para converter lignocelulósicos (resíduos ou não) e termoplásticos virgens ou reciclados em produtos ambientalmente amigáveis. As principais tecnologias estudadas foram: formação de mantas via deposição por ar (não-tecidas) e mistura por derretimento (extrusão e injeção de misturas). Os passos do projeto consistiram em desenvolver métodos para converter resíduos lignocelulósicos (jornal, bagaço de cana-de-açúcar e serragem) misturados com termoplásticos (polipropileno, polietileno e poliestireno); otimizar métodos de laboratório para produzir compósitos para a indústria automobilística, a partir de resíduos; estabelecer um banco de dados com diversas fibras naturais (juta, sisal, rami, coco, curauá, linho, bagaço de cana-de-açúcar etc.) em diferentes proporções e formulações, visando à melhor adesão e propriedades mecânicas e físicas; estabelecer a extensão dos processos de reciclagem desses compósitos e quantificar as perdas de propriedades; e analisar seu ciclo de vida, principalmente com relação à indústria automobilística. Os compósitos foram avaliados para propriedades mecânicas (flexão, tensão), impacto (Izod) e físicas (inchamento e envelhecimento acelerado).

**ENGENHARIA QUÍMICA****5 Processo DHR (Dedini Hidrólise Rápida) – projeto, implantação e operação da unidade de desenvolvimento de processo (UDP)**

## PROCESSO

00/13185-9

## COORDENADOR

Carlos Eduardo Vaz Rossell

## INSTITUIÇÃO

Centro de Tecnologia da Cooperativa  
de Produtores de Cana, Açúcar e Alcool  
do Estado de São Paulo (Copersucar)

## EMPRESA

Codistil S/A – Dedini

INÍCIO: 1/2/2002

TÉRMINO: 30/6/2003

O processo DHR (Dedini Hidrólise Rápida), que consiste no projeto, na implantação e na operação de uma unidade de desenvolvimento (UDP), levou à produção de álcool a custos sensivelmente menores do que os atualmente obtidos nas melhores usinas, resultando numa significativa contribuição socioeconômica para o país. A aplicação deste processo, considerado pela Copersucar um verdadeiro *break-through* na indústria sucroalcooleira, permite a produção do álcool a partir do bagaço, liberando a cana para a produção do açúcar sem ampliação da área plantada, o que traz significativos ganhos de rentabilidade nas usinas. Dessa forma, a exportação de açúcar e álcool pode ser incrementada, e o álcool competitivo reduz a preocupação com a alta do petróleo importado, acarretando reflexos positivos na balança de pagamentos externos. A UDP tem por área de hidrólise para recuperação de solvente, área de tratamento do hidrolisado, área de fermentação e área de coleta e tratamento do efluente.

**QUÍMICA****6**

**Produção contínua de álcool  
carburante utilizando *Saccharomyces  
cerevisiae* suportado em crisotila**

## PROCESSO

98/10180-4

## COORDENADOR

Inês Joekes

## INSTITUIÇÃO

Instituto de Química / Universidade  
Estadual de Campinas (IQ/Unicamp)

## EMPRESA

Sama - Mineração de Amianto Ltda.

INÍCIO: 1/1/1999

TÉRMINO: 31/12/2000

Este projeto de inovação tecnológica refere-se à obtenção de álcool carburante por processo contínuo, a partir da cana-de-açúcar, usando *Saccharomyces cerevisiae* suportado em crisotila, visando à sua implementação industrial em substituição ao tradi-

cional, de batelada ou semicontínuo. A implantação industrial de um processo contínuo é meta perseguida há tempos pelo setor produtivo, pois implica redução de custos de instalação e de operação e possibilita a automação da linha, redundando em diminuição do preço do etanol produzido. Essa redução de preço é fundamental para tornar o etanol competitivo com a gasolina. O cerne do processo contínuo para esse setor industrial é a existência de um catalisador suportado, química, mecânica e biologicamente estável. Obtivemos um catalisador suportado de *Saccharomyces cerevisiae* sobre crisotila, em que as células se envelam, não sendo removidas, ganham termotolerância e mostram atividade por até um ano após o preparo. Ensaios de fermentação com reatores de leito fixo de bancada, usando cepas selecionadas, apresentaram eficiência e produtividade bastante superiores aos melhores valores obtidos com células livres operando em regime contínuo por até um mês. Entretanto, leitos fixos não são os mais indicados em engenharia de projeto. Há ainda que se aumentar a escala para confirmar se os aumentos de eficiência e produtividade se mantêm.





Projetos  
Temáticos

Auxílios  
a Pesquisa



## Projetos Temáticos

### AGRONOMIA

#### 1 Avaliação e controle de pragas, doenças e persistência de herbicidas em agroecossistemas de cana-de-açúcar com sistema de colheita mecanizada, sem queima

PROCESSO  
99/08585-9

COORDENADOR  
Antonio Batista Filho

INSTITUIÇÃO  
Instituto Biológico / SAA-SP

INÍCIO: 01/06/2000  
TÉRMINO: 31/05/2004

A cultura da cana-de-açúcar vem sofrendo mudanças, de âmbitos tecnológicos e sociais profundas nesta década, procurando se adaptar às demandas de produção com alta produtividade, competitividade e respeito ao meio ambiente. Desse modo, o Decreto-lei Estadual nº 42.056/9, que dispõe sobre a proibição da despalha da cana para a indústria por queima, vem ao encontro dos anseios tecnológicos para o aumento sustentável da produtividade da cana-de-açúcar no Estado de São Paulo. Desse modo o Centro Experimental do Instituto Biológico, com seus pesquisadores, vem desenvolvendo, ao longo de seus setenta anos de existência, trabalhos de pesquisas na linha de proteção de plantas, inclusive cana-de-açúcar, juntamente com a Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Setor de Entomologia, e a Universidade Federal de São Carlos, no Centro de Ciências Agrárias, sendo portanto área de interesse de pesquisa dos técnicos relacionados no corpo desse projeto. O objetivo principal é estudar e desenvolver técnicas de controle de pragas, doenças e persistência dos herbicidas nas áreas de cana-de-açúcar colhida mecanicamente no Estado de São Paulo, de modo econômico e que proteja o meio ambiente, principalmente sobre as pragas cigarrinha-da-raiz da cana, *Migdoli. ssp.*, doenças (carvão e ferragem) e persistência de herbicidas no solo.

### ENGENHARIA ELÉTRICA

#### 2 Análise técnica, econômica e ambiental do uso da cana-de-açúcar para a geração sustentável de energia elétrica

PROCESSO  
01/14302-1

COORDENADOR  
José Goldemberg

INSTITUIÇÃO  
Instituto Eletrotécnica e Energia /  
Universidade de São Paulo (USP)

INÍCIO: 1/12/2002  
TÉRMINO: 30/11/2006

Projeto temático que pretende analisar vários aspectos da produção de excedentes de energia elétrica no setor sucroalcooleiro. O projeto está dividido em oito sub-projetos São eles: 1) Produção de eletricidade em larga escala a partir de sub-produtos da cana-de-açúcar no Estado de São Paulo: alternativas, condicionantes, barreiras e oportunidades. 2) Colheita e condicionamento da palha de cana-de-açúcar para queima em caldeiras. 3) Desenvolvimento da tecnologia *pinch* e análise termoeconômica para a otimização do uso de utilidades no conjunto industrial álcool/açúcar integrado à geração elétrica 4) Uso do etanol da cana-de-açúcar em sistemas de geração de energia elétrica utilizando células a combustível. 5) Levantamento da disponibilidade de energia elétrica em sistemas hidroelétricos de potência. 6) Ampliação em larga escala da oferta de energia elétrica a partir da biomassa da cana. 7) Externalidades do ciclo produtivo da cana-de-açúcar. 8) Desenvolvimento de secadores otimizados de bagaço de cana.

### GENÉTICA

#### 3 Identificação de novos genes *cry* a partir de isolados da bactéria *Bacillus thuringiensis* empregando metodologias de biologia molecular e construção de plantas de cana-de-açúcar transgênicas

PROCESSO  
2003/09539-8

COORDENADOR  
Manoel Victor Franco Lemos



## INSTITUIÇÃO

Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias  
de Jaboticabal / Universidade Estadual Paulista  
(FCAV/Unesp)

INÍCIO: 1/4/2005

TÉRMINO: 31/3/2009

QUÍMICA

#### 4 Estudos fundamentais e tecnológicos do aproveitamento energético químico e eletroquímico do etanol

## PROCESSO

2003/10037-7

## COORDENADOR

Germano Tremiliosi Filho

## INSTITUIÇÃO

Instituto de Química de São Carlos /  
Universidade de São Paulo (IQ/USP)

INÍCIO: 1/1/2005

TÉRMINO: 31/12/2007

O aproveitamento de álcoois, em especial o etanol, em células a combustível apresenta uma série de atrativos, visto que o etanol pode ser obtido da biomassa e a conversão eletroquímica pode ser mais eficiente. O etanol pode ser utilizado como fonte de hidrogênio, ou pode ser considerado para oxidação direta na célula a combustível. Nos dois casos, materiais catalíticos são necessários para garantir uma boa eficiência de conversão, uma vez que o etanol, em geral, apresenta muitos subprodutos, como acetaldéido, ácido fórmico e outros. Portanto, os materiais catalíticos devem ser capazes de promover a desidrogenação completa do etanol. Para isso é necessário encontrar materiais catalíticos capazes de promover a dissociação da ligação C-C e de promover a oxidação dos resíduos intermediários adsorvidos a baixos sobrepotenciais. Os estudos serão de natureza fundamental e tecnológica para obtenção dos melhores materiais eletrocatalíticos e catalíticos para oxidação e reforma de etanol.

## Auxílios a Pesquisa

ADMINISTRAÇÃO

#### 5 O ciclo produtivo do açúcar e álcool a partir da cana-de-açúcar como um projeto sob o mecanismo de desenvolvimento limpo do Protocolo de Kyoto: um estudo de elegibilidade, determinação de baselines e ...

## PROCESSO

1999/06700-5

## COORDENADOR

Rubens Mazon

## INSTITUIÇÃO

Escola de Administração de Empresas /  
Fundação Getúlio Vargas (FGV)

INÍCIO: 1/11/1999

TÉRMINO: 30/9/2001

Trata-se da execução do projeto de tese da doutoranda Carmen Silvia Sanches, sob orientação do Prof. Dr. Rubens Mazon, junto ao Depto. POI da FGV-SP, já avaliado e aprovado por banca de qualificação. O projeto considera como o problema de investigação a questão da elegibilidade de um projeto de investimento a ser implementado pelo Mecanismo do Desenvolvimento Limpo do Protocolo de Kyoto. Para tanto, utiliza como objeto de estudo a expansão do "Ciclo produtivo do açúcar e álcool a partir da cana-de-açúcar", compreendendo todas as atividades e produtos de uma usina de açúcar, a saber, o açúcar, o álcool e os subprodutos derivados da cana-de-açúcar, inclusive uma biomassa para geração de energia.

#### 6 Um estudo para a inserção das pequenas e médias empresas no APL do álcool de Piracicaba

## PROCESSO

2005/59633-6

## COORDENADOR

Oswaldo Elias Farah

## INSTITUIÇÃO

Faculdade de Gestão de Negócios /  
Universidade Metodista de Piracicaba (Unimep)

INÍCIO: 1/4/2006

TÉRMINO: 31/3/2007

A pesquisa objetivará o estudo das pequenas e médias empresas fabricantes de equipamentos para

usinas de açúcar e álcool localizadas na região de Piracicaba, tendo em vista que estas empresas constituem elos importantes na cadeia de suprimentos do setor alcooleiro da região. Será feito um diagnóstico para avaliar o seu potencial para que possam participar de forma efetiva no desenvolvimento do Arranjo Produtivo Local do Álcool em fase de implantação no município. O estudo será exploratório e usará como background teórico conceitos advindos da área administrativa especificamente voltados para o estudo de redes de empresas, clusters, apls, alianças estratégicas, empreendedorismo, entre outros. Será realizada uma pesquisa de campo, através de entrevistas direcionadas aos principais executivos das empresas, para que sejam diagnosticados os principais problemas que deverão ser sanados para o ingresso destas empresas no APL de forma a desenvolvê-lo para o crescimento do segmento alcooleiro visando não só a distribuição interna do produto como também sua exportação em larga escala, ma vez que a demanda está crescendo em nível mundial. Os resultados serão trabalhados em escores da gradação de 0 a 5 e serão tratados através de médias para que se identifiquem os pontos mais vulneráveis para ações intervencionistas de curto, médio e longo prazo. Como resultados espera-se que as questões levantadas na teoria subjacentes aos pequenos negócios sejam confirmadas enquanto hipóteses e caminhos sejam traçados em prol de uma prática empresarial mais eficaz no trato aos problemas de interrelacionamento propiciando uma adequada sinergia entre o arranjo auxiliando a governança corporativa na resolução de problemas de gestão.

## AGRONOMIA

### **7** Avaliação de perdas de N em canavial com sistema de colheita de cana crua

PROCESSO  
1998/04962-0

COORDENADOR  
Rosana Faria Vieira

INSTITUIÇÃO  
Embrapa Meio Ambiente

INÍCIO: 1/8/1998  
TÉRMINO: 30/9/2001

A colheita da cana crua vem tendo uma aceitação crescente nas áreas que possibilitam a colheita com máquinas. Nestas condições porém, a uréia, fertili-

zante nitrogenado muito empregado em canaviais, pode apresentar grandes perdas por volatilização. A presença da palha, portanto, deverá induzir mudanças nas aplicações de fertilizantes nitrogenados a serem utilizados na cana. Tais fertilizantes porém, podem influenciar de forma acentuada a atividade microbológica do solo, o que poderá interferir no processo de mineralização de N do solo ou mesmo na imobilização de N pelos microrganismos, causando perdas indesejáveis daquele elemento do sistema. Assim, este projeto tem por objetivo avaliar as perdas de N em canavial.

### **8** Efeitos da colheita sem queima da cana-de-açúcar sobre a dinâmica do carbono e propriedades do solo

PROCESSO  
1998/12648-3

COORDENADOR  
Christian Leon Feller

INSTITUIÇÃO  
Centro de Energia Nuclear na Agricultura /  
Universidade de São Paulo (Cena/USP)

INÍCIO: 1/1/1999  
TÉRMINO: 30/6/2001

Avaliar os efeitos da colheita sem queima da cana-de-açúcar sobre o balanço do carbono com a finalidade de favorecer o seqüestro do carbono no solo e diminuir a emissão de gases do efeito estufa em condições subtropicais.

### **9** Identificação e diagnóstico dos vírus causadores do mosaico da cana-de-açúcar no estado de São Paulo

PROCESSO  
2002/03697-8

COORDENADOR  
Marcos Cesar Gonçalves

INSTITUIÇÃO  
Instituto Biológico de São Paulo / SAA-SP

INÍCIO: 1/12/2002  
TÉRMINO: 30/11/2004

O mosaico da cana é causado por um complexo viral pertencente ao subgrupo do Sugarcane mosaic virus, gênero *Potyvirus*, família *Potyviridae*. Esse sub-

grupo é composto por quatro espécies de potyvirus: Sugarcane mosaic virus (SCMV), Maize dwarf mottle virus (MDMV), Johnsongrass mosaic virus (JGMV), Sorghum mosaic virus (SrMV); e suas diferentes estirpes. Este projeto propõe exploração do razoável volume de informações disponível na literatura internacional a respeito do SCMV, aliado à utilização de serologia e ferramentas bio-moleculares visando ao levantamento, identificação e o desenvolvimento de uma técnica de diagnóstico confiável para diferentes espécies e estirpes do vírus presentes na cultura no país. Essas informações são fundamentais para o melhor conhecimento do patógeno e no planejamento de estratégias de controle para se evitar potenciais epidemias.

### **10** Influence of sugar cane farming systems on the leaching of triazine herbicides and nitrates to recharge area of guarani aquifer

PROCESSO  
2002/05067-1

COORDENADOR  
Antonio Luiz Cerdeira

INSTITUIÇÃO  
Embrapa Meio Ambiente

INÍCIO: 1/3/2003  
TÉRMINO: 31/7/2004

A recharge area of the Guarani groundwater aquifer is located in Ribeirão Preto city, in Brazil, which is an important sugarcane and grain producing area. Groundwater quality surveys conducted during the past decade indicate that some U.S. aquifers are contaminated with several herbicides and it appears that several current agricultural practices may have adverse impacts on groundwater quality. Among these practices are mechanical sugar cane harvesting and no-tillage grain production in Brazil. Triazine herbicides such as atrazine, ametryn, simazine and nitrogen fertilizers, which are known to have high potential of groundwater contamination are used in this area of Brazil. The objective of this proposal is to evaluate the potential of ground water contamination and analyze water quality in response to mechanical sugar cane harvesting, no-tillage and conventional peanut production in rotation after sugar cane. We will determine the amount of ground water contamination and the potential movement triazines and nitrates in soil.

### **11** Caracterização de leveduras industriais para produção de etanol utilizando composição celular e características cinéticas

PROCESSO  
2003/00177-6

COORDENADOR  
Claudia Steckelberg

INSTITUIÇÃO  
Centro Pluridisciplinar de Pesquisas Químicas, Biológicas e Agrícolas / Universidade Estadual de Campinas (CPQBA/Unicamp)

INÍCIO: 1/7/2004  
TÉRMINO: 30/6/2007

Este trabalho tem como finalidade contribuir para o conhecimento das características das cepas de leveduras dominantes dos processos fermentativos industriais das destilarias brasileiras. Busca-se, neste trabalho, descrever os atributos de desempenho fermentativo e composição celular de cepas isoladas de vários processos instalados em diferentes regiões do Brasil, com características particulares e das cepas comerciais atualmente utilizadas na partida de diversas unidades. Pretende-se coletar amostras de 30 unidades industriais para isolamento das cepas dominantes do processo que deverão ser testadas junto com as comerciais denominadas de BG1, BG2, CA T1, SA1, CR1, PE2, fornecidas pela Lallemand do Brasil, e a Y904, fornecida pela Mauri do Brasil. Estas cepas serão avaliadas com relação ao seu desempenho fermentativo, tolerância ao etanol, cariotipagem e composição celular (perfil de ácidos graxos). Com isto pretende-se iniciar a criação de um banco de dados que reúna informações sobre as características (cinéticas e de composição celular) das leveduras de processo industriais.

### **12** Forma de paisagem como critério na otimização amostral de solos sob cultivo de cana-de-açúcar em Jaboticabal, SP

PROCESSO  
2004/09553-3

COORDENADOR  
Gener Tadeu Pereira

INSTITUIÇÃO  
Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal / Universidade Estadual Paulista (FCAV/Unesp)

INÍCIO: 1/5/2005  
TÉRMINO: 30/4/2007

A área do presente estudo localiza-se na Usina Santa Adélia, município de Jaboticabal (SP), região de Ribeirão Preto, nordeste do Estado de São Paulo, a qual está inserida na província geomórfica das Cuestas Basálticas, limite com o Planalto Ocidental Paulista. A região apresenta relevo suave ondulado com altitude média de 600m. O material geológico na área estudada está relacionado aos basaltos do grupo São Bento, formação Serra Geral. A vertente estudada foi escolhida com base na origem predominantemente basáltica com características pedológicas e de manejo semelhantes. Escolheu-se uma área comercial por permitir o uso prático deste estudo. A amostragem de solo será feita 1 ponto a cada 4 ha. No setor LC que apresenta 172 ha (Argissolo) será amostrado 47 pontos, 71 pontos no setor GS com 158 ha (Latossolo), e 150 pontos no setor MS com 515 ha (Latossolo/Argissolo). Vai ser coletado amostra de solo na profundidade 0-00-0,50m com uma sonda eletrônica e determinar as propriedades químicas e físicas do solo. A importância prática desse estudo relaciona-se com o seguinte fato: através da comparação do alcance dos semivariogramas, entre os setores, pode-se estimar o número ideal de amostras para caracterizar cada unidade e a variabilidade da maioria dos atributos químicos e físicos. Através do programa Sanos 0.1 confirma-se a necessidade de um maior número de amostras num segmento de maior variabilidade, sendo este um programa inteligente e de fácil aplicação.

### 13 Aplicação de óleo fúsel na erradicação química da cana-de-açúcar

PROCESSO  
2005/02762-9

COORDENADOR  
Carlos Alberto Mathias Azania

INSTITUIÇÃO  
Instituto Agronômico de Campinas / SAA-SP

INÍCIO: 1/1/2006  
TÉRMINO: 30/6/2008

O óleo fúsel, gerado na destilação do álcool, é o único resíduo do setor sucroalcooleiro que não tem aplicabilidade na agricultura, sendo vendido a baixo custo como matéria-prima às indústrias químicas. Entretanto, segundo algumas pesquisas recentemente desenvolvidas, foi constatado um potencial herbicida para o óleo fúsel. Assim, dentro desse contexto,

torna-se importante estudar o óleo fúsel como substituto de herbicidas. Perante o exposto, objetiva-se estudar neste trabalho a eficiência do óleo fúsel na erradicação química da cana-de-açúcar. O trabalho será conduzido em vasos nas dependências do Centro de Cana do Instituto Agronômico de Campinas, localizado em Ribeirão Preto, SP. O experimento será instalado em delineamento inteiramente casualizado com 4 repetições e analisado em esquema fatorial 7 x 3. Os fatores serão constituídos por diferentes concentrações do óleo fúsel e uma única dose de glifosato (7 níveis) e por diferentes volumes de calda de aplicação (3 níveis). A eficiência do óleo fúsel quanto a erradicação química da cana-de-açúcar será avaliada aferindo-se a porcentagem de injúrias e altura das plantas aos 7, 15, 30, 60 dias após tratamento (DAT); rebrota e massa seca aos 60 DAT. No final deste trabalho espera-se, além de encontrar a melhor concentração e volume de calda à erradicação da cana-de-açúcar, subsídios para pesquisas futuras nesta área.

### 14 Herbicidas aplicados em cana crua: mobilidade e seletividade

PROCESSO  
2005/04547-8

COORDENADOR  
Patrícia Andréa Monquero

INSTITUIÇÃO  
Centro de Ciências Agrárias / Universidade Federal de São Carlos (CCA/UFSCar)

INÍCIO: 1/11/2006  
TÉRMINO: 31/10/2007

A cultura da cana-de-açúcar absorve grande quantidade de mão de obra e insumos no seu ciclo de produção. Dentre os insumos, os herbicidas representam cerca de 56% do volume comercializado no país. Os herbicidas inibidores da acetolactato sintase e inibidores da fotossíntese são muito utilizados, em razão da sua baixa toxicidade para animais, alta seletividade para as culturas, eficiência e amplo espectro de controle de plantas daninhas. Entretanto, com a atual tendência de aumento das áreas de cana-de-açúcar colhidas sem a prévia queima, o manejo de plantas daninhas apresenta significativas mudanças, sendo necessário maior estudo a respeito dos herbicidas que se adaptem a este tipo de colheita. Portanto, nesta pesquisa serão analisadas a mobilidade através de diferentes quantidades de palha de cana-de-açúcar e a lixiviação dos herbicidas trifloxysulfuron+ametrina, imazapic, imazapyr e diuron+hexazinone e estu-

dadas a seletividade dos herbicidas trifloxysulfuron-sodium + ametrina, trifloxysulfuron-sodium + ametrina + diuron+hexazinone, diuron+hexazinone, diuron+hexazinone + ametrina e ametrina em diferentes cultivares de cana-de-açúcar.

### **15** Mapeamento genético e identificação de marcadores moleculares genômicos e funcionais associados a características agrônomicas de interesse em cana-de-açúcar

PROCESSO  
2005/55258-6

COORDENADOR  
Luciana Rossini Pinto

INSTITUIÇÃO  
Instituto Agrônomo de Campinas / SAA-SP

INÍCIO: 1/12/2005  
TÉRMINO: 30/11/2008

No Brasil, o agronegócio da cana-de-açúcar movimentava cerca de 36 bilhões de reais por ano. O mapeamento de QTLs referentes ao teor de açúcar e os componentes de produção (número de perfilhos, diâmetro e altura de colmos) é de grande importância para o melhoramento da cana-de-açúcar. O Sucest viabilizou o desenvolvimento de marcadores funcionais para o mapeamento genético. Tais marcadores são ideais para seleção assistida, visto que os mesmos podem ser os responsáveis pela característica em questão. O presente projeto visa iniciar um programa de mapeamento genético para o programa Cana IAC. Marcadores moleculares do tipo AFLP, microssatélites genômicos e funcionais (EST-SSRs) com homologia a genes de interesse serão utilizados para a construção de um mapa genético a partir de um cruzamento bi-parental, entre materiais elites do programa. Pretende-se detectar e mapear QTLs associados ao teor de açúcar e aos componentes de produção e verificar a associação de marcadores RFLPs-PCRs desenvolvidos a partir de ESTs correspondentes a genes expressos durante a interação com *Puccinia melanocephala*, com a resistência a ferrugem. A construção deste mapa genético auxiliará na validação de marcadores genômicos e funcionais associados a características agrônomicas de interesse identificados em outros mapas de cana-de-açúcar, dando suporte na aplicação destes marcadores para seleção assistida.

### **16** Controle do bicudo da cana-de-açúcar, *Sphenophorus levis*, com nematóides entomopatogênicos

PROCESSO  
2006/59541-7

COORDENADOR  
Antonio Batista Filho

INSTITUIÇÃO  
Instituto Biológico de São Paulo / SAA-SP

INÍCIO: 1/3/2007  
TÉRMINO: 28/2/2009

Dentre as pragas que danificam a cultura da cana-de-açúcar no Estado de São Paulo, o curculionídeo *Sphenophorus levis* Vaurie, 1978, vem assumindo grande importância, principalmente por estar se disseminando em áreas onde sua incidência ainda não havia sido registrada. Esse inseto, conhecido também como bicudo da cana-de-açúcar, em sua fase larval, alimenta-se no rizoma da planta, podendo acarretar danos em 5% a 60% dos perfilhos, e perdas na produção de até 30%. Nematóides entomopatogênicos dos gêneros *Heterorhabditis* e *Steinernema* vêm se mostrando bastante efetivos no controle de diversas espécies de curculionídeos, inclusive do gênero *Sphenophorus* que se constitui importante praga nos EUA e Japão. No Brasil, diversos trabalhos de pesquisa vêm demonstrando grande potencial de uso do nematóide *Steinernema sp.* IBCB-n6 para o controle do bicudo da cana-de-açúcar desde o primeiro estudo realizado sobre o assunto. Este projeto terá os seguintes objetivos: 1) avaliar novos isolados de nematóides contra adultos de *S. levis*; 2) avaliar a virulência de *Steinernema sp.* IBCB-n06 replicado em duas espécies de hospedeiro, contra adultos de *S. levis*; 3) Avaliar a eficiência de *Steinernema* contra *S. levis* em área de cana-de-açúcar com e sem cobertura de palha; 4) Determinar a melhor época e número de aplicações de *Steinernema sp.* no controle de *S. levis*; 5) Avaliar a eficiência de *Steinernema sp.* em aplicação com vinhaça no controle de *S. levis*; e 6) Avaliar a persistência de *Steinernema sp.* em áreas de cana-de-açúcar tratadas com o nematóide, e a eficiência do agente no controle de *S. levis*.

### **17** Eficácia da mistura de maturadores e da associação a boro e silício aplicados via foliar em cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum* L.)

## PROCESSO

2007/00034-1

## COORDENADOR

Carlos Alexandre Costa Crusciol

## INSTITUIÇÃO

Faculdade de Ciências Agrônômicas de Botucatu /  
Universidade Estadual Paulista (Unesp)

INÍCIO: 1/4/2007

TÉRMINO: 31/3/2009

O projeto de pesquisa tem por objetivo avaliar a eficácia da mistura de maturadores, com diferentes mecanismos de ação, e a associação a boro e silício aplicados via foliar por meio de avaliações biométricas, bioquímicas e tecnológicas, bem como o efeito residual na rebrota da soqueira, tanto em aplicação de início como de final de safra. Para tanto, o presente projeto de pesquisa será composto de 3 experimentos instalados e conduzidos em outubro de 2006, março e outubro de 2007 e março de 2008 (totalizando 12 experimentos) em cana soca, na Fazenda Bosque, situada no município de Igaracú do Tietê, Estado de São Paulo, pertencente ao Grupo Cosan; Unidade Barra (Usina da Barra). O delineamento experimental utilizado em todos os experimentos será em blocos casualizados, com cinco repetições. Nos experimentos de início de safra será utilizada a variedade RB855453 (maturação precoce), enquanto nos de final de safra a SP80-3280 (maturação tardia). O experimento 1 será constituído dos seguintes tratamentos: aplicação de três maturadores químicos (KNO<sub>3</sub>, Sulfometuron metil e Glifosato) mais a testemunha (maturação natural) associados à B foliar (com e sem aplicação); o experimento 2 será constituído dos seguintes tratamentos: aplicação de três maturadores químicos (KNO<sub>3</sub>, Sulfometuron metil e Glifosato) mais a testemunha (maturação natural) associados à Si foliar (com e sem aplicação). O experimento 3 será constituído dos seguintes tratamentos: 1 - testemunha, sem aplicação de maturador, 2 - aplicação de Glifosato, 3 - aplicação de Sulfometuron metil, 4 - aplicação de Etil-Trinexapac, 5 - aplicação da mistura Glifosato + Sulfometuron metil e 6 - aplicação da mistura Glifosato + Etil-Trinexapac. A aplicação dos tratamentos ocorrerá nos meses de março e setembro/outubro. Serão avaliados os parâmetros bioquímicos, biométricos e tecnológicos. Os resultados serão submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste DMS a 5 % de probabilidade.

## BIOQUÍMICA

**18** Proposal for DNA coordinator of the sugarcane EST project (Sucest)

## PROCESSO

1998/12250-0 – Projeto Genoma Cana

## COORDENADOR

Paulo Arruda

INÍCIO: 1/12/1998

TÉRMINO: 31/5/2004

**19** Preparação de uma biblioteca genômica de *Xylella fastidiosa* em fago lambda e preparação de bibliotecas de CDNA de cana-de-açúcar

## PROCESSO

1998/16368-5 – Projeto Genoma Cana

## COORDENADOR

André Luiz Vettore de Oliveira

INÍCIO: 1/2/1999

TÉRMINO: 4/7/2001

**20** Data mining

## PROCESSO

1999/02844-2 – Projeto Genoma Cana

## COORDENADOR

Francisco Gorgônio da Nóbrega

INÍCIO: 1/6/1999

TÉRMINO: 31/8/2002

**21** Projeto genoma cana: laboratório de seqüenciamento

## PROCESSO

1999/02878-4 – Projeto Genoma Cana

## COORDENADOR

Suely Lopes Gomes

INÍCIO: 1/6/1999

TÉRMINO: 31/5/2002

## CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS

### 22 **Elaboração de um programa de multimídia, para dimensionamento e cálculos para indústria de açúcar e utilização em atividade de ensino**

PROCESSO  
1997/11220-7

COORDENADOR  
Tadeu Alcides Marques

INSTITUIÇÃO  
Centro Pluridisciplinar de Pesquisas Químicas, Biológicas e Agrícolas / Universidade Estadual de Campinas (CPQBA/Unicamp)

INÍCIO: 1/3/1998  
TÉRMINO: 31/3/1999

Pretende-se desenvolver um software multimídia, com imagens, animações e rotinas de cálculos para dimensionamento e averiguação de equipamentos do setor sucroalcooleiro, visando apoio em projetos técnicos e atividades de ensino, para uso no setor produtivo e instituições de ensino. É importante salientar que com o avanço da informática cálculos complexos e demorados podem ser realizados em tempo recorde, satisfazendo a necessidade prática do setor açucareiro e permitindo tomada de decisão mais exata e precisa, proporcionando maiores rendimentos e produtividades.

### 23 **Desenvolvimento de um reator de bancada de leite fluidizado para produção de etanol utilizando linhagens de leveduras floculantes**

PROCESSO  
1998/02708-9

COORDENADOR  
Sílvio Roberto Andrietta

INSTITUIÇÃO  
Centro Pluridisciplinar de Pesquisas Químicas, Biológicas e Agrícolas / Universidade Estadual de Campinas (CPQBA/Unicamp)

INÍCIO: 1/7/1998  
TÉRMINO: 30/6/1999

Serão selecionadas entre 17 cepas floculantes isoladas da unidade de industrial da destilaria Diana

durante a safra 96/97, uma ou mais que apresente as características de alta velocidade de crescimento, alto rendimento em etanol, alta velocidade de consumo de substrato e elevada capacidade de floculação. A partir dessa seleção a cepa será testada em fermentador tipo torre onde se espera operá-lo como leite fluidizado. Serão estudados neste reator a relação diâmetro/altura do leite, vazão de reciclo, concentração de substrato na alimentação e a vazão de alimentação. Será utilizado para definição dos ensaios a serem executados o planejamento experimental fatorial (método de superfície de resposta).

### 24 **Desenvolvimento de processo de estabilização de caldo de cana clarificado adicionado de sucos de frutas ácidas**

PROCESSO  
2001/06304-4

COORDENADOR  
Roberto Herminio Moretti

INSTITUIÇÃO  
Faculdade de Engenharia de Alimentos / Universidade Estadual de Campinas (FEA/Unicamp)

INÍCIO: 1/1/2002  
TÉRMINO: 31/12/2003

A garapa, bebida popularmente conhecida e comumente comercializada por vendedores ambulantes no Brasil, é um produto cuja obtenção tem se revelado como um negócio lucrativo. Tendo isto em vista, é de grande interesse o desenvolvimento de tecnologias que possibilitem sua duração por maiores períodos de tempo, já que se trata de um produto perecível. O referido trabalho tem como objetivo estabilizar a bebida através de sua clarificação, uso de espessante/estabilizante, conservador, e antioxidante, como procedimentos complementares à pasteurização e refrigeração. Além disso, testar-se-á a melhoria sensorial e de conservação da bebida pela mistura de sucos concentrados de frutas ácidas tais como abacaxi e limão.

### 25 **Determinação das características sensoriais das aguardentes de cana produzidas na região central do estado de São Paulo**

PROCESSO  
2001/12931-1

## COORDENADOR

João Bosco Faria

## INSTITUIÇÃO

Faculdade de Ciências Farmacêuticas  
de Araraquara / Universidade Estadual  
Paulista (Unesp)

INÍCIO: 1/5/2003

TÉRMINO: 31/5/2007

O estabelecimento de padrões de qualidade para a cachaça brasileira é etapa fundamental para se pensar em estabelecer um controle de qualidade capaz de garantir o acesso dessa bebida ao mercado internacional. Nesse sentido, além de conhecer e controlar os principais componentes capazes de causar defeitos nessa bebida, é também imprescindível o conhecimento das características sensoriais relacionadas com os produtos de maior e menor aceitação, para então poder atuar no sentido de melhorar a qualidade das aguardentes produzidas. O levantamento e a coleta de amostras dos produtores de cachaça da região permitirão, pela primeira vez, através da análise sensorial e da determinação do perfil de voláteis (projeto paralelo apresentado pelo Prof. Douglas W. Franco – IQSC-USP), fornecer um quadro da situação atual e dos possíveis meios de ação para melhorar e controlar a qualidade da aguardente aqui produzida. A parceria com as prefeituras permitirão uma futura ação integrada com vistas à melhoria da qualidade desse produto.

## 26 Obtenção de glicose e de etanol extrafino a partir de bagaço de cana-de-açúcar

## PROCESSO

2002/13037-5

## COORDENADOR

João Batista de Almeida e Silva

## INSTITUIÇÃO

Escola de Engenharia de Lorena / Universidade de  
São Paulo (USP)

INÍCIO: 1/7/2004

TÉRMINO: 31/12/2006

O trabalho consiste no estudo dos processos de purificação e cristalização da glicose obtida a partir da hidrólise da fração celulósica do bagaço de cana-de-açúcar. O hidrolisado celulósico submetido ao processo de purificação, fornecerá um xarope de glicose. O processo fermentativo será efetuado utilizando o xarope de glicose purificado como meio de fermentação para *Saccaromyces cerevisiae*, visando a

obtenção de etanol. Serão avaliadas as melhores condições de cultivo, a fim de obter um produto com elevado índice de pureza e nas condições adequadas para a produção de bebidas finas e outros insumos de interesse.

## 27 Extração e transesterificação de óleo de soja com etanol para produção de biodiesel

## PROCESSO

2004/15164-0

## COORDENADOR

Marisa Aparecida Bismara Regitano D Arce

## INSTITUIÇÃO

Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz /  
Universidade de São Paulo (Esalq/USP)

INÍCIO: 1/6/2005

TÉRMINO: 31/7/2007

O presente projeto visa efetuar a extração e o processo de transesterificação de óleo de soja com etanol para obtenção de biodiesel (ésteres etílicos), combustível proveniente de matéria-prima renovável. Amostras de soja serão submetidas ao processo de extração com etanol, e as misturas obtidas serão transesterificadas diretamente para obtenção de biodiesel usando NaOH como catalisador. Após a reação, fração contendo a glicerina e o excesso de etanol será separada e os ésteres etílicos obtidos neutralizados e secos para posterior caracterização, conforme especificação preliminar da ANP.

## 28 Extração alcoólica de óleos vegetais: estudo do equilíbrio sólido líquido e da etapa de recuperação do solvente

## PROCESSO

2006/00565-4

## COORDENADOR

Christianne Elisabete da Costa Rodrigues

## INSTITUIÇÃO

Faculdade de Zootecnia e Engenharia de  
Alimentos / Universidade de São Paulo (USP)

INÍCIO: 1/7/2006

TÉRMINO: 30/6/2008

O presente projeto de pesquisa tem como objetivo estudar a viabilidade técnica do emprego de solventes menos agressivos, como substitutos do hexa-



no, no processo de extração de óleos vegetais de matrizes sólidas. A utilização de solventes alcoólicos em substituição ao hexano apresenta vantagens bastante atrativas do ponto de vista ambiental, uma vez que o solvente sugerido é produzido por via biotecnológica, não gera resíduos tóxicos, apresenta menor risco de manuseio por seu menor grau de inflamabilidade e é considerado seguro para a saúde humana. Vantagens do ponto de vista econômico também são evidentes, uma vez que o etanol é produzido em larga escala no Brasil e pode ser facilmente recuperado, para posterior reutilização no processo. Embora algumas vantagens da substituição do hexano pelo etanol sejam evidentes, existem lacunas que devem ser respondidas através de um estudo sistematizado do processo de extração sólido-líquido. Como um primeiro esforço no sentido de implementar o uso do etanol como extratante de óleos vegetais de matrizes sólidas, sugere-se o estudo experimental da extração com a determinação de curvas de equilíbrio e de cinética em equipamentos termo estáticos. Nestes ensaios objetiva-se monitorar índices de qualidade do óleo extraído tais como: ácidos graxos livres, fosfatídeos, cor e compostos insaponificáveis, principalmente, compostos antioxidantes e vitamínicos. Além disso, pretende-se averiguar as condições ótimas de contato entre sólido e solvente, tais como: preparação das sementes, razão sólido: solvente, temperatura de extração, tempo de contato, recuperação do solvente, entre outros. Neste último tópico, recuperação do solvente, avaliar-se-á, principalmente, a viabilidade de se empregar a técnica de desacidificação por extração líquido-líquido, utilizando etanol como solvente, aliada ao processo de extração do óleo da matriz oleaginosa empregando-se solvente alternativo.

## 29 Estudo da contaminação de caldo de cana por hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (HPAs)

PROCESSO  
2006/52186-7

COORDENADOR  
Sílvia Amélia Verdiani Tfouni

INSTITUIÇÃO  
Instituto de Tecnologia de Alimentos / SAA-SP

INÍCIO: 1/2/2007  
TÉRMINO: 31/1/2008

Os hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (HPAs) são compostos formados a partir da queima incompleta de material orgânico e compreendem

uma importante classe de contaminantes ambientais, muitos deles comprovadamente carcinogênicos. No Brasil, a colheita da cana-de-açúcar é feita geralmente após a queima dos canaviais. Este recurso pode resultar na contaminação da cana por HPAs, e conseqüentemente, dos produtos obtidos a partir desta. No presente estudo, amostras de caldos de cana comercializados nas cidades de Campinas e Ribeirão Preto, SP, serão coletadas em duas épocas do ano distintas e analisadas quanto à presença de 4 HPAs. Os resultados desta pesquisa deverão identificar os níveis de contaminação dos caldos de cana comercializados e verificar possíveis diferenças sazonais nos níveis de contaminação.

## 30 Utilização de substratos alternativos regionais para a produção de etanol, levana e sorbitol por *Zymomonas mobilis*

PROCESSO  
2006/54750-7

COORDENADOR  
Crispin Humberto Garcia Cruz

INSTITUIÇÃO  
Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas de São José do Rio Preto / Universidade Estadual Paulista (Ibilce/Unesp)

INÍCIO: 1/8/2006  
TÉRMINO: 31/7/2008

O principal produto da fermentação de açúcares por *Zymomonas mobilis* é o etanol quando glicose e frutose são utilizadas como fontes de carbono. Entretanto, quando sacarose é utilizada, o rendimento do etanol diminui devido à formação de subprodutos economicamente importantes como levana e sorbitol. A utilização de substratos alternativos regionais e de baixo custo para obtenção destes bioprodutos torna-se muito interessante, pois, além da facilidade de aquisição e do baixo custo, os produtos a serem obtidos têm alto valor agregado. Este trabalho terá como objetivo principal estudar o processo de produção de etanol, do exopolissacarídeo levana e de sorbitol por *Zymomonas mobilis* CCT 4494, utilizando sacarose comercial, caldo e melações de cana-de-açúcar. Além disso, também será avaliada a atividade da enzima *levanasacarse* visando, posteriormente, sua utilização individual. Serão testados o efeito da adição de diferentes concentrações de sacarose, sais minerais (KCl, K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>; MoSO<sub>4</sub> e CaCl<sub>2</sub>) nos meios de produção, bem como a influência da temperatura de incubação e do pH inicial.

### 31 Adição de nutriente orgânico como fonte de nitrogênio protéico ao mosto de cana-de-açúcar para a produção de cachaça de alambique

PROCESSO  
2007/50195-1

COORDENADOR  
Elisângela Marques Jerônimo

INSTITUIÇÃO  
Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios (Apta)

INÍCIO: 1/4/2007  
TÉRMINO: 31/3/2009

O Brasil produz cerca de 1,3 bilhão de litros de cachaça por ano, número que reflete a importância social e econômica dessa bebida. Nas unidades produtoras de cachaça de alambique a qualidade do fermento reciclado é comprometida e a complementação nitrogenada do mosto pode constituir uma prática benéfica na multiplicação e no crescimento celular do fermento e, conseqüentemente, para a melhoria dos índices de eficiência, rendimento e produtividade do processo. Para a produção de cachaça em processo artesanal não há estudos específicos sobre as características fermentativas da levedura assim como sobre a qualidade da bebida, envolvendo a complementação nitrogenada e, em específico a aplicação de N protéico. Portanto, o objetivo deste projeto é avaliar a adição nutriente orgânico como fonte de nitrogênio protéico no mosto de caldo de cana-de-açúcar, sobre a manutenção da viabilidade do fermento e qualidade química e sensorial da cachaça, em fermentações com reciclo da levedura decantada, em escala piloto, simulando o processo artesanal de produção de cachaça.

#### CIÊNCIA POLÍTICA

### 32 Diretrizes de políticas públicas para a agroindústria canieira do estado de São Paulo

PROCESSO  
2006/51725-1

COORDENADOR  
Luis Augusto Barbosa Cortez

INSTITUIÇÃO  
Núcleo Interdisciplinar de Planejamento Energético / Universidade Estadual de Campinas (NIPE/Unicamp)

INÍCIO: 1/8/2006  
TÉRMINO: 31/7/2008

O objetivo deste projeto é propor diretrizes, estratégias e políticas para o desenvolvimento do setor sucroalcooleiro no estado de São Paulo. Abrangerá as áreas de produção agrícola e industrial, produtos e externalidades. A equipe é composta pela Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios (Apta), no papel de instituição parceira, e pelas instituições: CTC, Embrapa, Faenquil, IPT, UFSCar, Unesp, Unicamp e USP. As atividades de diagnóstico, análise, prospecção, avaliação, elaboração de propostas de melhoria, mudança e/ou inovação e disseminação do conhecimento compõem o escopo do projeto. O resultado irá contemplar toda a cadeia produtiva e oferecerá subsídios para a elaboração de políticas públicas para o setor.

#### ECOLOGIA

### 33 Produção de açúcar mascavo e outros orgânicos em pequenas propriedades

PROCESSO  
1999/03106-5

COORDENADOR  
Luiz Antonio Correia Margarido

INSTITUIÇÃO  
Centro de Ciências Agrárias / Universidade Federal de São Carlos (CCA/UFSCar)

INÍCIO: 1/7/1999  
TÉRMINO: 31/10/2001

Apesar do aumento na produtividade das principais culturas agrícolas nos últimos anos, o modelo de agricultura adotado, baseado nos pressupostos da Revolução Verde é questionado sob o ponto de vista da sustentabilidade. O projeto em questão é multidisciplinar e consiste em uma proposta alternativa de produção de açúcar mascavo e outros alimentos na pequena propriedade. Trata-se de uma alternativa para a agricultura familiar, segmento esse que merece uma atenção especial pela sua importância dentro do contexto nacional e que contempla a sustentabilidade pelas abordagens ecológica, social e econômica.

**ECONOMIA****34 Avaliação ecossistêmica/energética e econômica do setor sucroalcooleiro do estado de São Paulo**

PROCESSO  
2000/00178-4

COORDENADOR  
Enrique Ortega Rodriguez

INSTITUIÇÃO  
Faculdade de Engenharia de Alimentos /  
Universidade Estadual de Campinas (Unicamp)

INÍCIO: 1/4/2000  
TÉRMINO: 30/4/2001

O projeto tem por objetivo estudar de que maneira as novas tendências tecnológicas do setor sucroalcooleiro mudarão o perfil de desempenho socioeconômico de usinas de açúcar e álcool e fazer um cenário para o setor, usando a metodologia “energética”.

**ENGENHARIA AGRÍCOLA****35 Varredura do solo na colheita de cana-de-açúcar utilizando um disco com segmentos articulados: modelagem e validação experimental**

PROCESSO  
2001/05910-8

COORDENADOR  
Oscar Antônio Braunbeck

INSTITUIÇÃO  
Faculdade de Engenharia Agrícola / Universidade  
Estadual de Campinas (Unicamp)

INÍCIO: 1/8/2001  
TÉRMINO: 28/2/2003

O presente estudo tem objetivo avaliar o desempenho de um mecanismo alternativo de varredura e corte basal de cana-de-açúcar, o qual é constituído por facas articuladas, que tem como função acompanhar a superfície e retrain-se diante de pedras e tocos. Esta proposta fundamenta-se no fato de o cortador convencional utilizado nas colhedoras não apresentar capacidade de acompanhamento do perfil do

solo, ocasionando problemas com incorporação de terra ao material colhido, perdas de matéria-prima, freqüentes avarias nas facas e excessiva demanda de potência decorrente da movimentação do solo durante o processo de corte. A avaliação do mecanismo proposto será efetuada por meio de modelagem matemática, simulação, dimensionamento e posterior validação experimental da unidade piloto, com o objetivo de quantificar o desempenho de varredura do mesmo, procedimentos estes que possibilitarão inferir sobre a viabilidade do mecanismo em posteriores ensaios sob condição de campo.

**36 Desempenho do rodado de um trator agrícola em área com três condições de superfície: solo solto, solo firme e solo coberto com palha de cana-de-açúcar**

PROCESSO  
2006/60423-9

COORDENADOR  
Antônio Gabriel Filho

INSTITUIÇÃO  
Faculdade de Ciências Agrônômicas de Botucatu /  
Universidade Estadual Paulista (Unesp)

INÍCIO: 1/5/2007  
TÉRMINO: 30/4/2008

Esse trabalho tem como objetivo quantificar a eficiência de tração de um trator equipado com pneus diagonais e radiais em condições de solo com superfície firme, superfície desagregada (escarificado) e em solo com cobertura vegetal. Será utilizado o delineamento experimental em três faixas, definidas pelas condições da superfície do solo, distribuídas em blocos aos acaso com um arranjo fatorial de 2x4, sendo os tratamentos definidos pelos dois tipos de pneus e quatro velocidades do trator, com três repetições em cada faixa, totalizando 72 unidades experimentais. Serão monitoradas as forças de tração, patinagem das rodas traseiras e dianteiras dos tratores, velocidades de deslocamento e consumo horário de combustível, utilizando a UMEB - Unidade Móvel de Ensaio na Barra de Tração do Nempa – Núcleo de Ensaio de Máquinas e Pneus Agroflorestais. A UMEB foi construída a partir de um reboque tipo casa (trailer), reformado e adaptado para servir com um carro dinâmico instrumentado. Sua massa total é de 8.000 kg sustentado por um conjunto de quatro rodados duplos.

### 37 Sensibilidade da cana-de-açúcar ao excesso de água do solo

PROCESSO

2006/61654-4

COORDENADOR

Sérgio Nascimento Duarte

INSTITUIÇÃO

Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz /  
Universidade de São Paulo (Esalq/USP)

INÍCIO: 1/6/2007

TÉRMINO: 31/5/2009

Este trabalho tem como objetivos determinar o efeito de diferentes velocidades de rebaixamento do nível freático, em diferentes estádios de desenvolvimento da cana-de-açúcar, assim como obter uma equação que correlacione produtividade relativa com o índice diário de estresse (IDS). O experimento será conduzido em 64 lisímetros, em um delineamento experimental de blocos casualizados, arranjado em um fatorial de  $(3 \times 5 + 1)$ , sendo 3 estádios de desenvolvimento, 5 velocidades de rebaixamento do nível freático mais uma testemunha que não sofrerá estresse por excesso de umidade. Os resultados obtidos permitirão a obtenção de um critério de drenagem para o cálculo do espaçamento de drenos utilizando equações de movimento não permanente. A equação que correlaciona a produtividade relativa ao IDS será utilizada no modelo Sisdrena (MIRANDA, 1997) para estimativas de espaçamentos mais econômicos entre drenos, para as regiões de Ribeirão Preto e Piracicaba.

## ENGENHARIA DE MATERIAIS E METALÚRGICA

### 38 Estudo do comportamento de corrosão de materiais para componentes automotivos em meios combustíveis

PROCESSO

1998/07529-5

COORDENADOR

Isolda Costa

INSTITUIÇÃO

Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (Ipen)

INÍCIO: 1/10/1998

TÉRMINO: 31/10/2001

Neste projeto será investigado o comportamento de corrosão de ligas Al-Si-X ( $X=Cu, Mg, Fe$ ), produzidas por conformação por "spray" e de aço carbono em presença de gasolina combustível, álcool combustível e álcool puro, este último com adições de pequenos teores de possíveis contaminantes do álcool combustível. Serão utilizados, como álcoois puros, o metanol e o etanol, para efeito comparativo. O comportamento de corrosão será estudado por meio de ensaio de perda de massa e ensaios eletroquímicos, com ênfase no ensaio de impedância eletroquímica.

### 39 Derivatização de celuloses isoladas de fontes diversificadas

PROCESSO

1998/14814-8

COORDENADOR

Elisabete Frollini

INSTITUIÇÃO

Instituto de Química de São Carlos /  
Universidade de São Paulo (IQ/USP)

INÍCIO: 1/3/1999

TÉRMINO: 28/2/2001

Pretende-se neste trabalho submeter celuloses obtidas a partir de fontes diversificadas à atmosfera de ar ionizado, afim de avaliar se este tratamento influi no processo de solubilização e derivatização das mesmas. Estas macromoléculas serão avaliadas quanto ao grau de cristalinidade, massa molar, microscopia eletrônica de varredura, cromatografia inversa de fase gasosa. A partir de celuloses submetidas e não submetidas à atmosfera de ar ionizado, pretende-se sintetizar acetatos de celulose com grau de substituição diversificados, em meio homogêneo e heterogêneo, os quais serão caracterizados quanto ao grau de substituição, uniformidade de substituição, estabilidade térmica, massa molar média e distribuição de massa molar.

## ENGENHARIA MECÂNICA

### 40 Redução de emissões nos motores de ignição por centelha através do uso de álcool pré-vaporizado, injeção direta múltipla e combustão com excesso de ar

PROCESSO

1999/11964-1

## COORDENADOR

Josmar Davilson Pagliuso

## INSTITUIÇÃO

Escola de Engenharia de São Carlos /  
Universidade de São Paulo (USP)

INÍCIO: 1/9/2000

TÉRMINO: 31/8/2003

Propõe-se a redução de emissões poluentes de motores automotivos através do uso de álcool vaporizado como combustível e queima com excesso de ar. Um sistema de vaporização e alimentação deste combustível para motores de veículos leves é discutido. São examinados os mecanismos que contribuem para a produção dos poluentes nos motores de ignição por centelha e o potencial do álcool vaporizado para reduzir o efeito de vários destes mecanismos.

#### **41** Utilização de biomassa com fins combustíveis: estudo de caso – bagaço de cana

## PROCESSO

2000/03087-0

## COORDENADOR

Silvia Azucena Nebra de Perez

## INSTITUIÇÃO

Faculdade de Engenharia Mecânica /  
Universidade Estadual de Campinas (Unicamp)

INÍCIO: 1/9/2000

TÉRMINO: 30/9/2003

O presente projeto centra-se no estudo da utilização de biomassa com fins combustíveis focalizando diferentes aspectos do problema a partir de um estudo de caso, o do bagaço de cana. Este projeto se baseia em resultados de pesquisas anteriores que vem sendo desenvolvidas pelo grupo tanto nas áreas de secagem, quanto na de avaliação de utilização de energia em equipamentos térmicos. Um dos aspectos abordados é o da secagem da biomassa, propondo para este fim o estudo de secadores ciclônicos. O objetivo final é o de obter uma proposta viável de um secador industrial, que contribua à poupança de energia nas caldeiras. O outro aspecto abordado diz respeito à análise da utilização de energia na planta industrial. Esta parte do trabalho foi desdobrada em duas áreas: análise termoeconômico / otimização da planta de cogeração da usina e do processo de produção de açúcar. Os objetivos de cada uma destas

áreas são diferentes, mas concomitantes. A análise/otimização da planta de cogeração visa à obtenção de maior geração de energia elétrica para o processo de produção, a diminuição do consumo de vapor de processo.

#### **42** Expansão do estudo através da torrefação de bagaço de cana e da homogeneização térmica do torrefator

## PROCESSO

2002/03215-3

## COORDENADOR

Carlos Alberto Luengo

## INSTITUIÇÃO

Instituto de Física Gleb Wataghin / Universidade Estadual de Campinas (IFGW/Unicamp)

INÍCIO: 1/9/2002

TÉRMINO: 30/11/2003

Este auxílio à pesquisa visa expandir e apoiar logisticamente as atividades do projeto 99/01064-3. As pesquisas serão encaminhadas em duas direções: estudo do processo de torrefação de briquetes de bagaço de cana e estudo dos fenômenos de transferência de calor no forno de torrefação (operando). Ambos os estudos visam melhorar o desempenho e abrangência do sistema proposto. Para apoiar essas atividades, propõe-se a vinda do professor Dr. Pedro Beaton, vice reitor da Universidad de Oriente - Cuba, por um período de 30 dias. No corpo do texto são apresentadas as propostas e as necessidades logísticas para sua execução. O visitante também irá colaborar com o curso interdisciplinar de Planejamento Energético.

#### **43** Conversão de motor diesel para uso de álcool vaporizado

## PROCESSO

2005/55142-8

## COORDENADOR

Geraldo Lombardi

## INSTITUIÇÃO

Escola de Engenharia de São Carlos /  
Universidade de São Paulo (USP)

INÍCIO: 1/1/2006

TÉRMINO: 31/12/2007

Propõe-se a conversão de motor diesel para uso exclusivo de álcool vaporizado. Prevê-se duas etapas de testes do motor visando à comparação econômico-operacional conclusiva, dentro de duas geometrias: na primeira, com motor em sua configuração original; na segunda, com motor adaptado para uso do álcool vaporizado adiabaticamente no ar de saída do turbocompressor. Em cada conjunto de testes são medidas a potência de saída como função do consumo combustível-ar e da rotação. Monitorar-se-ão as emissões de poluentes, propriedades de controle e outras necessárias. Controla-se a potência pela descarga de combustível com admissão de ar do turbocompressor, preferencialmente, aberta. Utiliza-se o motor Diesel, modelo MWM4. 1 OTCA turbinado com resfriador do ar de admissão, de uso em caminhões, colheitadeiras e ônibus. Alguns controles eletrônicos são projetados localmente. Propõe-se desenvolver o motor em nível de pronta aplicação no mercado, propiciando condições cara drástica redução da emissão de poluentes ao meio ambiente urbano.

#### ENGENHARIA QUÍMICA

#### **44 Celulose de bagaço e palha de cana-de-açúcar: modificação química e aplicação como reforço em compósitos de polipropileno**

PROCESSO  
2002/12834-9

COORDENADOR  
Adilson Roberto Gonçalves

INSTITUIÇÃO  
Faculdade de Engenharia Química de Lorena

INÍCIO: 1/10/2003  
TÉRMINO: 30/9/2005

Neste projeto serão obtidos compósitos utilizando como reforço celulose de bagaço e palha de cana-de-açúcar modificada quimicamente por benzilação e benzoilação. Os compósitos serão preparados em extrusora monorosca com alimentação forçada e degasagem com composições variáveis de reforço (10-50%), injetados diretamente em moldes com dimensões específicas para os ensaios mecânicos de tração, flexão e cisalhamento. Os compósitos serão caracterizados por MEV, microscopia ótica de luz polarizada, TGA, DSC e TMA. Foram realizados testes preliminares para obtenção de compósitos em extrusora monorosca e misturador “Dryser” utilizando celulose de bagaço como reforço do polipro-

pileno e o compósito obtido foi mais homogêneo e apresentou valores de resistência a tração e flexão maiores do que o obtido na extrusora. No entanto, a mistura em “Dryser” provoca quebra no comprimento das fibras, sendo necessário estudar a mistura fibra/matriz. A otimização no uso da extrusora é essencial para obter compósitos homogêneos e com a integridade das fibras preservadas.

#### GENÉTICA

#### **45 Análise molecular (via rapid) de plantas de cana-de-açúcar derivadas da cultura de meristemas**

PROCESSO  
1997/04617-8

COORDENADOR  
Maria Lúcia Carneiro Vieira

INSTITUIÇÃO  
Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz /  
Universidade de São Paulo (Esalq/USP)

INÍCIO: 1/11/1997  
TÉRMINO: 31/10/1999

Atualmente, parte das mudas de cana-de-açúcar tem sido obtida pela técnica de micropropagação. Essa tecnologia é valiosa, pois a oferta varietal é ampla, facilitando assim a aquisição de mudas em curto prazo. Porém, algumas variedades, quando propagadas pela cultura de meristemas, apresentam taxas elevadas de variação somaclonal. Neste projeto, serão feitos ensaios na tentativa de monitorar esse processo de geração de variabilidade em cana. Serão analisados somaclones provenientes da Usina Barra Grande com características anormais que afetam a produção. Serão também analisados brotos oriundos de várias etapas (repicagens) de micropropagação, gerados nos laboratórios de Copersucar e Usina Ester. O método visa detectar alterações geradas in vitro nos padrões de bandas de DNA, utilizando um marcador molecular.

#### **46 Caracterização genômica e funcional de transposons mutator em cana-de-açúcar**

PROCESSO  
2003/08890-3

COORDENADOR  
Maria Magdalena Rossi

## INSTITUIÇÃO

Instituto de Biociências /  
Universidade de São Paulo (USP)

INÍCIO: 1/4/2004

TÉRMINO: 31/3/2008

Os elementos de transposição (TEs) constituem parte importante do material genético dos eucariontes, podendo representar desde 45% em humanos até 50-80 % no genoma de gramíneas. No banco de dados do Sucest, foi encontrado um abundante espectro de TEs sendo expressos. O elemento mais freqüente foi o transposon MuDR. Resultados obtidos em nosso laboratório revelaram que existem pelo menos três classes destes transposons em plantas e que estas existiam previamente à divergência entre mono e dicotiledôneas. Dentro de cada uma das classes são mantidas as relações filogenéticas entre as espécies. Cada classe apresenta padrões de inserção genômica, assim como freqüência de *stop codons* e *frame shifts* distintos; estas observações sugerem diferenças nos níveis de atividade dos elementos. Neste contexto, este projeto visa à clonagem de elementos MuDR de cana-de-açúcar para sua posterior caracterização genômica e funcional, sendo os objetivos específicos: a clonagem de pelo menos um elemento MuDR para cada uma das três classes identificadas, caracterização estrutural dos elementos clonados (introns, exons, TIRs, etc), caracterização das regiões flaqueadoras, avaliação do número de cópias, identificação da contribuição dos parentais do híbrido e o estudo da expressão dos elementos.

47

### Patenteamento de um promotor de cana-de-açúcar induzido por insetos herbívoros

## PROCESSO

2004/09979-0 – Programa de Apoio à Propriedade Intelectual (PAPI)

## COORDENADOR

Márcio de Castro Silva Filho

## INSTITUIÇÃO

Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz /  
Universidade de São Paulo (Esalq/USP)

INÍCIO: 1/12/2004

TÉRMINO: 30/11/2006

48

### Caracterização do gene *ssnac23* em plantas transgênicas de cana-de-açúcar

## PROCESSO

2004/15865-8

## COORDENADOR

Marcelo Menossi Teixeira

## INSTITUIÇÃO

Centro de Biologia Molecular e Engenharia Genética /  
Universidade Estadual de Campinas (Unicamp)

INÍCIO: 1/4/2005

TÉRMINO: 31/3/2007

O estudo dos mecanismos de resposta a estresse em cana-de-açúcar pode contribuir para a criação de variedades mais resistentes a condições como frio e seca. Este projeto visa caracterizar o papel do gene *SsNAC23*, induzido por baixas temperaturas e com alta similaridade com fatores de transcrição. Para tal serão estudadas as respostas de plantas superexpressando ou silenciadas para o gene *SsNAC23*. Análises da fotossíntese, níveis de prolina e peroxidação de lipídeos serão conduzidas nas plantas transgênicas e em plantas controle, submetidas ou não a condições de frio e estresse hídrico, a fim de verificar a maior resistência das plantas transgênicas a essas condições. Os genes regulados pelo fator de transcrição *SsNAC23* serão identificados via microarranjos de cDNA, comparando plantas controle e transgênicas.

49

### Uso do etanol e da ACC sintase para indução da maturação da cana-de-açúcar

## PROCESSO

2005/60513-5

## COORDENADOR

Marcelo Menossi Teixeira

## INSTITUIÇÃO

Centro de Biologia Molecular e Engenharia Genética /  
Universidade Estadual de Campinas (Unicamp)

INÍCIO: 1/8/2006

TÉRMINO: 31/7/2008

A cultura da cana-de-açúcar (*Saccharum sp*) está entre as mais importantes do Brasil, sendo um setor de grande importância econômica no país devido ao crescente consumo de álcool e açúcar. Uma prática comum antes da colheita da cana é a aplicação de

precursores do hormônio etileno para acelerar o amadurecimento final das plantas, e conseqüentemente aumentar o teor de sacarose. O objetivo principal deste projeto é desenvolver uma estratégia para promover o amadurecimento controlado da cana-de-açúcar no final da safra, usando o etanol em substituição aos precursores de etileno. Para tal, será avaliado o uso de um promotor ativo somente na presença de etanol (sistema de expressão ALC de *Aspergillus nidulans*) controlando a expressão do gene que codifica a ACC sintase, enzima chave na biossíntese de etileno. Desta forma, pretende-se ativar a biossíntese de etileno através da pulverização com etanol.

### **50** Caracterização bioquímica e genética das glutathiona s-transferases de cana-de-açúcar envolvidas na desintoxicação de herbicidas

PROCESSO  
2006/52330-0

COORDENADOR  
Antônio Vargas de Oliveira Figueira

INSTITUIÇÃO  
Centro de Energia Nuclear na Agricultura /  
Universidade de São Paulo (USP)

INÍCIO: 1/8/2006  
TÉRMINO: 31/7/2008

A glutathiona S-transferase (GST) é uma enzima que tem a capacidade de conferir resistência aos efeitos danosos dos herbicidas em várias culturas, principalmente gramíneas. Da mesma forma, compostos sintéticos denominados de safeners (protetores) têm a capacidade de induzir a expressão de GSTs em gramíneas que, por sua vez, protegem a cultura contra a aplicação de determinados herbicidas. Em cana-de-açúcar, resultados preliminares sugerem o potencial das GSTs a tolerância a alguns herbicidas empregados na cultura. O Sucest identificou inúmeros transcritos presumíveis das principais classes dessa enzima, mas ainda não foram realizados estudos funcionais das GSTs em resposta a herbicidas. Portanto, a identificação e caracterização das isoformas de GSTs de cana-de-açúcar que estejam associadas à resposta a aplicação de herbicidas e safeners oferecem o potencial na possível seleção de cultivares com expressão diferencial ou isoformas que aumentem a tolerância a herbicidas, ou mesmo sua utilização por manipulação direta em plantas transgênicas.

### **51** Caracterização de genes de função desconhecida preferencialmente expressos durante o desenvolvimento reprodutivo em cana-de-açúcar (*Saccharum spp.*)

PROCESSO  
2006/60477-1

COORDENADOR  
Marcelo Carnier Dornelas

INSTITUIÇÃO  
Instituto de Biologia / Universidade  
Estadual de Campinas (Unicamp)

INÍCIO: 1/2/2007  
TÉRMINO: 31/1/2009

Cerca de 29,7% do total de ESTs geradas pelo projeto Sucest correspondem a proteínas de função desconhecida. Uma proporção significativa destas seqüências é oriunda de bibliotecas de inflorescências. O controle do florescimento é de grande importância para a cultura da cana-de-açúcar e são escassos os estudos moleculares do desenvolvimento reprodutivo em gramíneas. Assim, pretende-se utilizar as seqüências geradas pelo Sucest para a identificação e caracterização de proteínas evolutivamente conservadas e de função desconhecida, preferencialmente expressas durante o desenvolvimento reprodutivo em cana. Para tal, serão utilizadas a mineração de dados *in silico*, técnicas de estudos de expressão gênica como RT-PCR e hibridização *in situ* e a obtenção de plantas-modelo transgênicas contendo formas alteradas dos genes em questão. Esperamos que com esta abordagem, informações importantes serão obtidas a respeito do controle molecular do desenvolvimento reprodutivo em cana-de-açúcar e em gramíneas em geral.

### **52** Caracterização bioquímica e molecular da glutathiona s-transferase de cana-de-açúcar: resposta a herbicidas e safeners

PROCESSO  
2006/60196-2

COORDENADOR  
Renato Rodrigues Ferreira

INSTITUIÇÃO  
Centro de Energia Nuclear na Agricultura /  
Universidade de São Paulo (USP)

INÍCIO: 1/5/2007  
TÉRMINO: 30/4/2008



No Brasil, a cana-de-açúcar é um dos agronegócios mais importantes economicamente, representando cerca de 3,5% do PIB, sendo que os gastos referentes à utilização de herbicidas na proteção dessa cultura contra infestação por ervas daninhas são muito expressivos, da ordem de 240 milhões de dólares/ano. A glutathione S-transferase é reconhecida por conferir resistência de várias culturas aos efeitos danosos dos herbicidas. Similarmente, alguns compostos denominados de safeners têm a capacidade de induzir a expressão de GSTs, que protegem a cultura contra a aplicação de determinados herbicidas. Pouco se conhece a respeito das GSTs de cana-de-açúcar, portanto, estudos bioquímicos e moleculares visando a um aumento nos conhecimentos das prováveis isoformas de GSTs de cana-de-açúcar em resposta à atuação de herbicidas e safeners são oportunos devido ao potencial na possível seleção de variedades com expressão ou isoformas que aumentem a resistência a herbicidas, ou mesmo sua utilização em plantas transgênicas.

## MICROBIOLOGIA

### 53 Avaliação de diferentes tipos de carvão ativo no tratamento do hidrolisado hemicelulósico de bagaço de cana para obtenção biotecnológica de xilitol

PROCESSO  
2000/14008-3

COORDENADOR  
Maria das Graças de Almeida Felipe

INSTITUIÇÃO  
Faculdade de Engenharia Química de Lorena

INÍCIO: 1/3/2001  
TÉRMINO: 28/2/2003

O número de pesquisas para o desenvolvimento de uma tecnologia com vistas ao aproveitamento biotecnológico do hidrolisado de bagaço de cana para obtenção de xilitol vem aumentando a cada dia. Tal fato deve-se principalmente às peculiaridades do xilitol como adoçante não-cariogênico, para diabéticos, obesos e recentemente como auxiliar no tratamento de osteoporose, além desta tecnologia alternativa contribuir para a redução do impacto ambiental causado pelo bagaço de cana-de-açúcar. Neste trabalho serão avaliadas diferentes condições de tratamento do hidrolisado hemicelulósico de bagaço de cana-de-açúcar com carvão ativo para

minimizar a toxicidade do hidrolisado, buscando a melhoria da bionconversão xilose a xilitol por *Candida guilliermondii*. O hidrolisado obtido por hidrólise ácida será tratado pela técnica de alteração de seu pH ácido combinada à adsorção com carvão ativo e em seguida este será suplementado com nutrientes. Serão conduzidas fermentações com hidrolisados tratados com diferentes tipos de carvão ativo, uma vez que a eficiência do tratamento é dependente da atividade de adsorção, cujo potencial está relacionado com as propriedades físico-químicas do carvão ativo e as condições empregadas durante o tratamento. Após a escolha do tipo de carvão estudos serão feitos para se estabelecer os parâmetros de adsorção: temperatura, tempo de contato, agitação, pH e concentração de carvão, sendo os hidrolisados utilizados para as fermentações. Os ensaios serão conduzidos em frascos Erlenmeyer em agitador rotatório. As análises serão realizadas quanto à composição dos hidrolisados, à redução da concentração de compostos tóxicos como ácido acético, compostos fenólicos, furfural e hidroximetilfurfural, pH, ao consumo de açúcares, formação de xilitol e células, bem como variação do pH de fermentação. A concentração de açúcares e compostos tóxicos será determinada por cromatografia líquida e o crescimento celular será analisado por espectrofotometria e/ou contagem de células em câmara de Neubauer. Os ensaios obedecerão um planejamento Fatorial Fracionário 2 (5-1).

### 54 Nova proposta metodológica de imobilização de células de *Candida guilliermondii* em pva-criogel para a bioprodução de xilitol

PROCESSO  
2004/07209-3

COORDENADOR  
Sílvio Silvério da Silva

INSTITUIÇÃO  
Faculdade de Engenharia Química de Lorena

INÍCIO: 1/10/2004  
TÉRMINO: 30/9/2006

No GPF/FAENQUIL os trabalhos com células imobilizadas tem se destacado nos últimos anos e grandes avanços tem sido alcançados nestes sistemas. No momento os trabalhos e os avanços direcionam para novas estratégias de técnicas de imobilização e suportes. Assim o presente trabalho busca determinar as condições adequadas de imobilização

da levedura *Candida guilliermondii* FTI 20037 em PVA-criogel para a produção de xilitol, bem como avaliar o comportamento do sistema biocatalisador /suporte em sistema de batelada repetida em frascos Erlenmeyers e em biorreator de mistura. Espera-se, com os resultados obtidos, ter-se o domínio de uma metodologia de imobilização de células de *C. guilliermondii* em PVA-criogel, que permita a produção de xilitol em biorreator de mistura. Ressalta-se que este trabalho faz parte da linha de pesquisa "Aproveitamento biotecnológico do bagaço de cana-de-açúcar para a produção de xilitol por células imobilizadas" criada com o apoio da FAPESP.

### 55 Aspectos básicos e aplicados da utilização industrial de levedura

PROCESSO  
2005/01498-6

COORDENADOR  
Cecília Laluce

INSTITUIÇÃO  
Instituto de Química de Araraquara /  
Universidade Estadual Paulista (Unesp)

INÍCIO: 1/2/2006  
TÉRMINO: 31/1/2008

### 56 *Dekkera* e *brettanomyces*: caracterização e comportamento fermentativo de linhagens contaminantes da fermentação alcoólica

PROCESSO  
2005/04011-0

COORDENADOR  
Sandra Regina Ceccato Antonini

INSTITUIÇÃO  
Centro de Ciências Agrárias / Universidade  
Federal de São Carlos (CCA/UFSCar)

INÍCIO: 1/6/2006  
TÉRMINO: 31/5/2008

As leveduras *Brettanomyces/Dekkera* estão envolvidas no processo de deterioração de vinhos após o término das fermentações alcoólicas e maloláticas e são responsáveis pela formação de compostos secundários que conferem odores desagradáveis aos mesmos. Trata-se de um microrganismo oportunista e não competitivo que já foi documentado em processo contínuo de produção de etanol e que pode ser

combatidos pelas leveduras *killer*. Devido ao importante papel que essas leveduras exercem nos processos fermentativos do vinho e do álcool como contaminantes e a pouca informação que se tem sobre isso, especialmente quanto à fermentação etanólica, o presente estudo propõe caracterizar as linhagens de *Dekkera/Brettanomyces* isoladas de processos fermentativos diversos utilizando-se testes fisiológicos/bioquímicos e moleculares, verificar a atividade *killer* e a sensibilidade das mesmas às toxinas *killer* diversas, além de avaliar o crescimento e o comportamento fermentativo dessas linhagens em condições industriais. Espera-se com os resultados poder contribuir para o entendimento do papel que as leveduras *Dekkera/Brettanomyces* têm no processo de fermentação alcoólica em comparação com isolados de ambientes vinícolas, onde o conhecimento está melhor estabelecido. Propõe-se também testes rápidos e confiáveis para a detecção dessas linhagens nos processos, uma vez que elas têm taxas lentas de crescimento e baixo nível de ocorrência.

### 57 Avaliação de polímeros de origem vegetal na destoxificação do hidrolisado hemicelulósico de bagaço de cana-de-açúcar e purificação do xilitol obtido por fermentação

PROCESSO  
2005/59496-9

COORDENADOR  
Maria das Graças de Almeida Felipe

INSTITUIÇÃO  
Escola de Engenharia de Lorena /  
Universidade de São Paulo (USP)

INÍCIO: 1/4/2006  
TÉRMINO: 31/3/2008

A obtenção de xilitol por via biotecnológica é limitada pela presença de compostos considerados tóxicos à ação da levedura, como fenólicos, ácido acético, furfural, 5-hidroximetilfurfural e metais pesados. Para contornar esse problema, o presente trabalho propõe o estudo da utilização de polímeros à base de tanino vegetal no tratamento do hidrolisado de bagaço de cana, como Bioclin e Acquapol ww, os quais possuem uma ação fortemente flocculante. O hidrolisado tratado com os polímeros que apresentar a máxima remoção de compostos tóxicos e menor perda de xilose será utilizado para fermentações com vistas a sua avaliação como meio para obtenção de xilitol. Além do tratamento do hidrolisado, este trabalho propõe o estudo da utilização do polímero

Biosugar na purificação do meio fermentado, uma vez que essa etapa do processo é ainda pouco estudada. Ambos os polímeros utilizados no trabalho são naturais, biodegradáveis e apresentam um baixo custo.

### 58 Qualidade da matéria-prima, microbiota fermentativa e produção de etanol sob ataque de *Mahanarva fimbriolata* em cana-de-açúcar

PROCESSO  
2006/03005-0

COORDENADOR  
Márcia Justino Rossini Mutton

INSTITUIÇÃO  
Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal / Universidade Estadual Paulista (FCAV/Unesp)

INÍCIO: 1/10/2006  
TÉRMINO: 30/9/2008

A cigarrinha-das-raízes tornou-se importante praga da cana-de-açúcar na região Centro-Sul do Brasil devido à expansão das áreas de colheita de cana sem queima. A cobertura de palha deixada no solo após a colheita proporciona condições ideais para a sobrevivência das ninfas do inseto. Pesquisas recentes indicam que a praga causa perdas de produção, reduzindo a qualidade tecnológica da matéria-prima destinada ao processamento industrial. A presente pesquisa tem como objetivo estudar a influência dos danos promovidos pela cigarrinha-das-raízes em cana-de-açúcar sobre a qualidade da matéria-prima destinada ao processamento, estabilidade das leveduras e desempenho fermentativo, além das características de produção de etanol com reciclo de fermento. Os resultados deste trabalho indicarão como o ataque da cigarrinha-das-raízes interfere no processo de produção de álcool desde o campo até o produto final.

#### QUÍMICA

### 59 Desenvolvimento de sistemas fia envolvendo pervaporação e imobilização enzimática para determinação de espécies químicas de interesse agroindustrial

PROCESSO  
1997/03305-2

COORDENADOR  
Elias Ayres Guidetti Zagatto

INSTITUIÇÃO  
Centro de Energia Nuclear na Agricultura / Universidade de São Paulo (USP)

INÍCIO: 1/8/1997  
TÉRMINO: 31/7/1999

Serão desenvolvidos métodos analíticos fundamentados em sistemas de análises químicas por injeção em fluxo e separação contínua não cromatográfica para o monitoramento de etanol em uma fermentação etanólica, assim como a determinação de açúcares redutores; adicionalmente, será realizada a determinação de uréia em amostras de interesse agrônomo, especialmente, solos e fertilizantes. A determinação de etanol será realizada por via monitoramento de peróxido de hidrogênio formado através da reação enzimática; os açúcares redutores serão determinados por meio de eletrodos íon-seletivos com sensor imobilizado em PVC. A determinação de uréia será realizada por meio de reação enzimática (uréase imobilizada).

### 60 Desenvolvimento de procedimentos automáticos para monitorar a evolução da fermentação alcoólica em usinas de açúcar e álcool

PROCESSO  
2000/04053-1

COORDENADOR  
Eloísa Aparecida Mocheuti Kronka

INSTITUIÇÃO  
Centro de Ciências Exatas, Naturais e Tecnologias / Universidade de Ribeirão Preto (Unaerp)

INÍCIO: 1/11/2000  
TÉRMINO: 30/11/2006

Este projeto visa ao desenvolvimento de procedimentos analíticos automáticos para a determinação de glicerol, dextrana, aldeído acético, ácido láctico e ácido succínico em vinho fermentado proveniente da fermentação alcoólica. Estas substâncias são indicadoras da evolução do processo de fermentação, sendo que estas determinações permitem acompanhar e controlar os parâmetros que afetam o desempenho do processo. Os procedimentos analíticos serão desenvolvidos empregando módulos de análise baseados no conceito de multicomutação e amostragem binária. Serão utilizadas reações enzimáticas e detecção por espectrofotometria de absorção

molecular. Compreendem o projeto, além do desenvolvimento dos procedimentos analíticos, o projeto e montagem dos módulos de análise e desenvolvimento de software de controle e aquisição de dados.

### **61** Desenvolvimento e estudo da reatividade de eletrocatalisadores nanoparticulados obtidos pelo método de microemulsão: oxidação de metanol e etanol

PROCESSO  
2000/15080-0

COORDENADOR  
Inês Rabelo de Moraes

INSTITUIÇÃO  
Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de  
Ribeirão Preto / Universidade de São Paulo (USP)

INÍCIO: 1/1/2002  
TÉRMINO: 31/7/2006

### **62** Estudo da eletrocatalise de reações de oxidação de combustíveis orgânicos sobre fases intermetálicas ordenadas Pt-m

PROCESSO  
2003/00875-5

COORDENADOR  
Antonio Carlos Dias Ângelo

INSTITUIÇÃO  
Faculdade de Ciências de Bauri / Universidade  
Estadual Paulista (Unesp)

INÍCIO: 1/10/2003  
TÉRMINO: 31/12/2006

Baseado em estudos anteriores sobre os materiais obtidos por deposição de íons metálicos sobre superfície de platina e também estudos preliminares de oxidação de orgânicos em fases intermetálicas ordenadas de BiPt, este projeto tem por objetivo o estudo da eletrocatalise da reação de oxidação do metanol, etanol, etilenoglicol e os correspondentes derivados ácidos carboxílicos sobre as fases BiPt, SnPt, MoPt e MnPt, em meio ácido. As reações serão estudadas através das técnicas devoltametria cíclica, eletrodo de disco rotatório, espectrometria de massa eletroquímica diferencial e espectroscopia na região do infra-vermelho. Os parâmetros cinéticos e as informações mecanísticas obtidas serão interpretadas com vistas a estabelecer uma relação mais clara

entre as características da superfície eletródica e a atividade eletrocatalítica nas respectivas reações.

### **63** Estudos eletroquímicos sobre eletrocatalisadores à base de platina utilizando combustíveis alternativos em células do tipo eletrolito polimérico sólido

PROCESSO  
2003/03127-0

COORDENADOR  
Almir Oliveira Neto

INSTITUIÇÃO  
Instituto de Pesquisas Energéticas  
e Nucleares (IPEN)

INÍCIO: 1/10/2003  
TÉRMINO: 30/9/2007

As reações de eletro-oxidação do etilenoglicol e do etanol serão estudadas sobre eletrocatalisadores a base de Platina-Rutênio. Platina-Estanho e Platina-Rutênio-Estanho dispersos em carbono de alta área superficial. Estes catalisadores serão preparados pelo método do ácido fórmico modificado e etileno glicol. A composição química dos eletrocatalisadores será determinada por EDX. O tamanho médio das partículas por difração de raios X. Outras técnicas, como Espectrometria de Infra-Vermelho e Microscopia Eletrônica de Alta Resolução poderão ser utilizadas para a caracterização dos eletrocatalisadores produzidos. O desempenho dos eletrocatalisadores frente às reações será estudado através dos perfis voltamétricos. Os eletrocatalisadores que apresentarem o melhor desempenho serão testados em células a combustível unitárias do tipo membrana polimérica sólida (curvas de polarização). Neste trabalho também será realizado um estudo de otimização na composição dos catalisadores a base de Pt, visto que há poucos estudos em que o etilenoglicol e etanol são utilizados como combustível.

### **64** Estudos eletroquímicos e espectroscópicos da reação de oxidação de etanol em meio ácido

PROCESSO  
2003/11205-0

COORDENADOR  
Giuseppe Abiola Camara da Silva

## INSTITUIÇÃO

Instituto de Química de São Carlos /  
Universidade de São Paulo (IQ/USP)

INÍCIO: 1/7/2004

TÉRMINO: 31/3/2005

Neste trabalho serão analisados diferentes aspectos referentes à Reação de Oxidação de Etanol (ROE). Em primeira instância será avaliado o aspecto catalítico da reação em função da orientação cristalográfica da platina. Em seguida serão investigados eletrodos de Pt modificados pela inclusão de um segundo metal. Serão realizados estudos eletroquímicos acoplados a técnicas espectroscópicas. Numa fase posterior serão preparados catalisadores dispersos a partir das composições que apresentem melhor atividade catalítica frente à ROE. Os estudos deverão ser finalizados com a caracterização física e eletroquímica de eletrocatalisadores preparados em condições idênticas àqueles que são usados em células a combustível.

## 65 Desenvolvimento de catalisadores Pt-Sn, Pt-Sn-Ru e Pt-Sn-Ni para oxidação eletrocatalítica de etanol para uso em célula a combustível direta (defc)

## PROCESSO

2005/02849-7

## COORDENADOR

Adalgisa Rodrigues de Andrade

## INSTITUIÇÃO

Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de  
Ribeirão Preto / Universidade de São Paulo (USP)

INÍCIO: 1/5/2006

TÉRMINO: 30/4/2008

O etanol, combustível renovável com ampla rede de distribuição no país, torna-se um candidato potencialmente interessante ao uso em células a combustível que o empregam diretamente sem a necessidade de reforma. Para uma geração de energia mais vantajosa, o interessante nesta oxidação é a transformação completa do etanol em dióxido de carbono. Neste processo, 12 elétrons são transferidos. No entanto, a quebra da ligação C-C do etanol ocorre em escala muito pequena na maioria dos catalisadores conhecidos até o momento. A formação de CO<sub>2</sub> é seriamente dificultada devido a grande competição entre a formação dos produtos menos oxidados, isto é, acetaldeído e ácido acético. Esta é

uma séria limitação ao uso do etanol como combustível em dispositivos sem reforma. A utilização do etanol passa pelo entendimento das várias etapas de oxidação e das limitações em função das variáveis experimentais e superfície dos eletrocatalisadores. Vários trabalhos fundamentais abordam o tema da oxidação do etanol. Apesar dos grandes avanços no entendimento da reação de oxidação a quebra eficiente da ligação C-C ainda é um desafio. Em nosso laboratório temos estudado a oxidação de pequenas moléculas orgânicas, visando entender alguns aspectos desta oxidação em óxidos de metais nobres. Recentemente, com o apoio do Ministério da Ciência e Tecnologia foi formado o Programa Brasileiro de Sistema de Célula a Combustível, que pretende ampliar, coletar informações e conhecimentos entre os diversos laboratórios de pesquisa sobre sistemas de células a combustível. Posteriormente, a transferência desta informação para o setor produtivo tem como objetivo final tornar o Brasil auto-suficiente nesta tecnologia. Neste contexto, o presente projeto visa a aquisição de insumos e equipamentos para adequação do laboratório para a pesquisa desenvolvida no Departamento de Química da Faculdade de Filosofia Ciências e Letras de Ribeirão Preto, que versa sobre a investigação de catalisadores plurimetálico para oxidação eletrocatalítica de etanol para uso em célula a 3 combustível direta (DEFC).

## RECURSOS FLORESTAIS E ENGENHARIA FLORESTAL

## 66 Programação matemática no aproveitamento da biomassa residual de colheita da cana-de-açúcar

## PROCESSO

2006/02476-9

## COORDENADOR

Helenice de Oliveira Florentino Silva

## INSTITUIÇÃO

Instituto de Biociências de Botucatu /  
Universidade Estadual Paulista (Unesp)

INÍCIO: 1/11/2006

TÉRMINO: 31/10/2008

O Brasil é o maior produtor de cana-de-açúcar do mundo. Esta cultura é produzida principalmente para obtenção de álcool e açúcar. Na temporada de 2005/2006 o país fechou a produção com aproximadamente 436,8 milhões de toneladas de cana, proporcionando um crescimento de 28,9% no setor

sucroalcooleiro, comparado com a safra anterior. Com isto, uma preocupação atual deste setor é o resíduo gerado na colheita da cana. Pois, é prática comum a queima do palhicho na pré-colheita, o que tem causado grandes danos ambientais. Esta prática tem sido condenada por órgãos ambientais e governamentais, e hoje existem Leis que determinam prazos para a redução gradativa das queimadas nos canaviais. Mas, sem as queimadas e com o maior acúmulo de palhas sobre o solo, cria-se condições favoráveis para o aparecimento de pragas e também o atraso da brota da cana, comprometendo assim, a próxima safra. Com estes problemas, o palhicho derivado da colheita de cana-de-açúcar crua, tornou-se foco para os pesquisadores e produtores. As vantagens no seu recolhimento, recuperação e aproveitamento têm mobilizado pesquisadores de universidades, gerentes e diretores de usinas, que estão interessados em encontrar a maneira mais produtiva, econômica e eficaz para esta operação. Uma alternativa bastante promissora é o aproveitamento deste na geração de energia. Pois, além do potencial energético desta biomassa, tem-se como vantagens as questões ambientais, a manutenção de empregos e a projeção de vida limitada para os recursos energéticos de fontes naturais e muitas outras. Diante da grande importância deste tema, o Grupo de Modelagem e Otimização de Sistemas, Núcleo Botucatu, do Departamento de Bioestatística IB/UNESP, propõe o estudo de técnicas de otimização e modelagens matemáticas para auxílio nos problemas envolvidos no aproveitamento da biomassa residual de colheita da cana-de-açúcar.

## ZOOTECNIA

### **67** Valor nutritivo de cana-de-açúcar na forma de silagem e in natura

PROCESSO  
1997/08160-2

COORDENADOR  
João Batista de Andrade

INSTITUIÇÃO  
Instituto de Zootecnia / SAA-SP

INÍCIO: 1/3/1998  
TÉRMINO: 31/3/2001

### **68** Valor nutritivo da cana-de-açúcar nas formas natural ou ensilada, adicionadas ou não de uréia

PROCESSO  
1998/13131-4

COORDENADOR  
Carlos de Sousa Lucci

INSTITUIÇÃO  
Faculdade de Medicina Veterinária / Unisa

INÍCIO: 1/9/1999  
TÉRMINO: 28/2/2001

### **69** Avaliação do bagaço de cana tratado com diferentes agentes químicos através de estudos da cinética ruminal e ensaios de digestibilidade

PROCESSO  
1999/01929-4

COORDENADOR  
Paulo Roberto Leme

INSTITUIÇÃO  
Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos / Universidade de São Paulo (USP)

INÍCIO: 1/7/1999  
TÉRMINO: 30/6/2001

### **70** Processamento da cana-de-açúcar: seus efeitos sobre a digestibilidade total, degradabilidade e taxa de passagem ruminais

PROCESSO  
2001/00715-2

COORDENADOR  
Jane Maria Bertocco Ezequiel

INSTITUIÇÃO  
Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinária de Jaboticabal / Universidade Estadual Paulista (Unesp)

INÍCIO: 01/10/2001  
TÉRMINO: 31/05/2004

**71** Avaliação de aditivos químicos e microbianos como inibidores da fermentação alcoólica em silagens de cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum* L)

PROCESSO

2001/05734-5

COORDENADOR

Luiz Gustavo nasceu

INSTITUIÇÃO

Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz /  
Universidade de São Paulo (Esalq/USP)

INÍCIO: 01/12/2001

TÉRMINO: 30/11/2003

**72** Valor nutritivo da cana-de-açúcar tratada com óxido de cálcio ou hidróxido de cálcio

PROCESSO

2005/04326-1

COORDENADOR

Acyr Wanderley de Paula Freitas

INSTITUIÇÃO

Agência Paulista de Tecnologia  
dos Agronegócios (Apta)

INÍCIO: 01/06/2006

TÉRMINO: 31/03/2008

**73** Proteína em dietas a base de cana-de-açúcar para novilhas leiteiras

PROCESSO

2006/57558-0

COORDENADOR

Telma Teresinha Berchielli

INSTITUIÇÃO

Faculdade de Ciências Agrárias  
e Veterinária de Jaboticabal /  
Universidade Estadual Paulista (Unesp)

INÍCIO: 01/06/2007

TÉRMINO: 31/05/2009

**74** Avaliação da cana-de-açúcar hidrolisada com cal virgem (cao) microprocessada na dieta de vacas em lactação

PROCESSO

2005/59938-1

COORDENADOR

Mauro Dal Secco de Oliveira

INSTITUIÇÃO

Faculdade de Ciências Agrárias  
e Veterinárias de Jaboticabal /  
Universidade Estadual Paulista (Unesp)

INÍCIO: 01/09/2006

TÉRMINO: 31/08/2008

**75** Avaliação das vacas leiteiras alimentadas com cana-de-açúcar hidrolisada com cal virgem (cao) e cal hidratada (ca(OH)<sub>2</sub>) micropulverizadas

PROCESSO

2006/60042-5

COORDENADOR

Mauro Dal Secco de Oliveira

INSTITUIÇÃO

Faculdade de Ciências Agrárias  
e Veterinárias de Jaboticabal /  
Universidade Estadual Paulista (Unesp)

INÍCIO: 01/03/2007

TÉRMINO: 31/08/2008

**76** Silagem de cana-de-açúcar tratada com aditivo químico ou microbiano na alimentação de cabras em início de lactação

PROCESSO

2006/61802-3

COORDENADOR

Alexandre Vaz pires

INSTITUIÇÃO

Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz /  
Universidade de São Paulo (Esalq/USP)

INÍCIO: 01/04/2007

TÉRMINO: 31/03/2009

# BOLSAS

Iniciação Científica

Mestrado

Doutorado

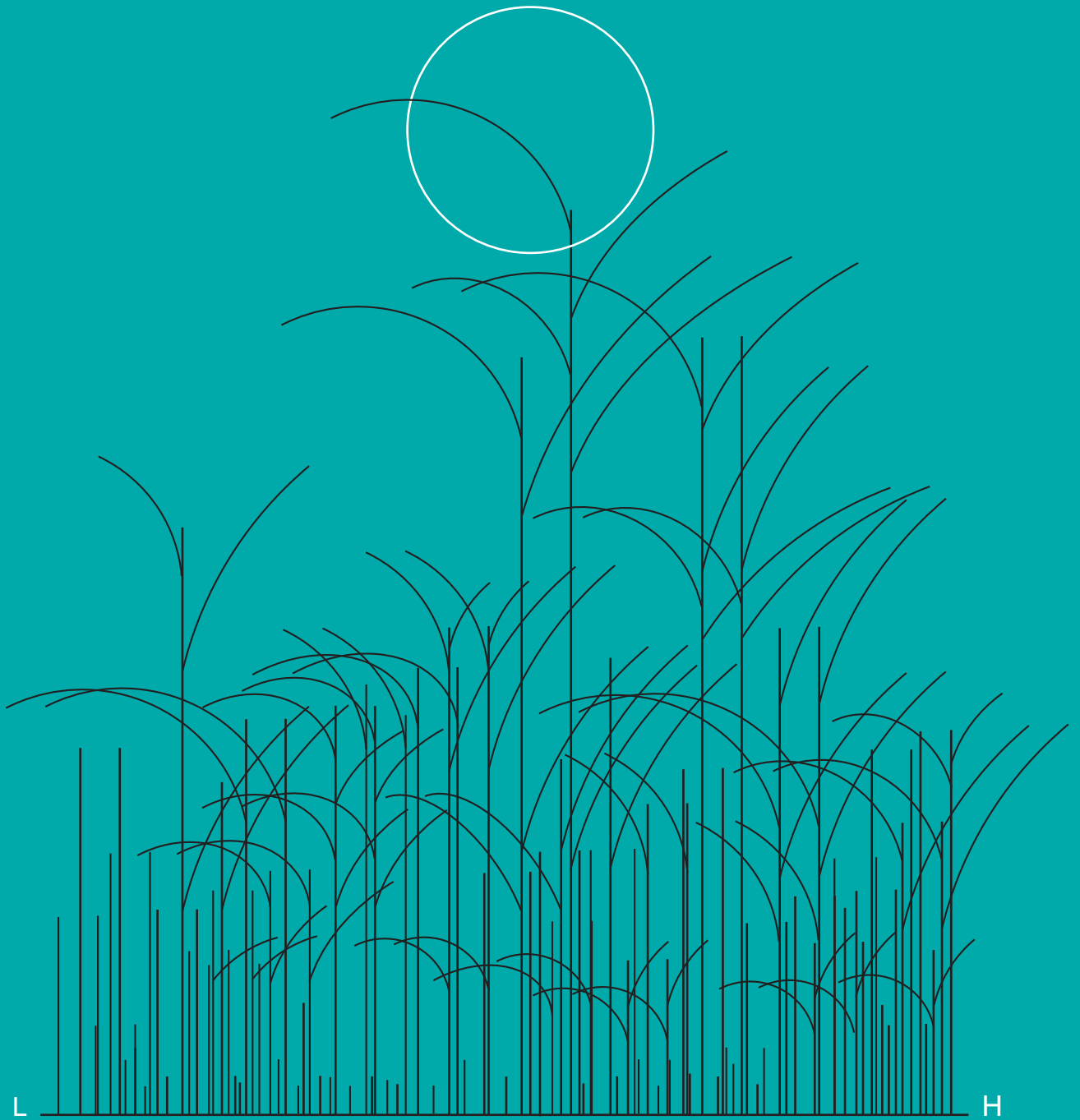
Doutorado Direto

Pós-Doutorado

Pesquisa no Exterior







## ADMINISTRAÇÃO

### 1 As redes agroalimentares do açúcar: um estudo comparativo entre a França e o Brasil

Processo: 2002/01812-4

Modalidade: Iniciação Científica

Bolsista: Taís Mahalem do Amaral

Orientador: Marcos Fava Neves

Instituição: Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto  
Universidade de São Paulo (USP)

Início: 01/08/2002

Término: 31/12/2002

### 2 Estratégias de internacionalização do álcool carburante do setor sucroalcooleiro do Brasil

Processo: 2006/07025-5

Modalidade: Doutorado

Bolsista: Heidy Rodriguez Ramos

Orientador: Martinho Isnard Ribeiro de Almeida

Instituição: Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade / Universidade de São Paulo (USP)

Início: 01/05/2007

Término: 30/04/2010

## AGRONOMIA

### 3 Potencial fermentativo de leveduras "killer" na fermentação etanólica e ação das toxinas durante o processo

Processo: 1998/06034-2

Modalidade: Iniciação Científica

Bolsista: Christiann Davis Tosta

Orientador: Sandra Regina Ceccato Antonini

Instituição: Centro de Ciências Agrárias / Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)

Início: 01/08/1998

Término: 30/09/2000

### 4 Produção de etanol por *Escherichia coli* recombinante a partir de hidrolisados de resíduos agrícolas. Preparo de inóculo em altas concentrações celulares

Processo: 1998/15813-5

Modalidade: Mestrado

Bolsista: Kátia Gianni de Carvalho Lima

Orientador: Flávio Alterthum

Instituição: Instituto de Ciências Biomédicas / Universidade de São Paulo (USP)

Início: 01/07/1999

Término: 30/06/2001

### 5 Desenvolvimento do sistema radicular e da parte aérea da cana-de-açúcar em ambiente de palha residual da colheita mecanizada

Processo: 1998/16020-9

Modalidade: Doutorado

Bolsista: Antônio Carlos Machado de Vasconcelos

Orientador: Aílto Antônio Casagrande

Instituição: Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal / Universidade Estadual Paulista (Unesp)

Início: 01/05/1999

Término: 28/02/2002

### 6 Sucest – the sugarcane EST project

Processo: 1999/12221-2

Modalidade: Iniciação Científica

Bolsista: Regiane Degan Favaro

Orientador: Eiko Eurya Kuramae

Instituição: Faculdade de Ciências Agrônômicas de Botucatu / Universidade Estadual Paulista (Unesp)

Início: 01/03/2000

Término: 30/11/2000

### 7 Comparação de fontes de nitrogênio aplicados na cultura de cana-de-açúcar em sistema de colheita de cana crua

Processo: 2000/01029-2

Modalidade: Mestrado

Bolsista: Mirian Cristina Gomes Costa

Orientador: Godofredo Cesar Vitti

Instituição: Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz / Universidade de São Paulo (Esalq/USP)

Início: 01/03/2001

Término: 31/01/2002

**8** Comportamento de espécies integrantes do terceiro nível trófico em variedades transgênicas-bt (*Bacillus thuringiensis*) de cana-de-açúcar (*Saccharum sp.*)

Processo: 2000/05877-8  
Modalidade: Mestrado

Bolsista: Cássia Regina Demarchi  
Orientador: Evoneo Berti Filho  
Instituição: Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz / Universidade de São Paulo (Esalq/USP)

Início: 01/10/2000  
Término: 30/09/2002

**9** Desenvolvimento de linhagem industrial de *Saccharomyces cerevisiae* produtora de etanol combustível com atividade bactericida através da expressão de gene heterólogo

Processo: 2000/07521-6  
Modalidade: Pós-Doutorado

Bolsista: Maria Evangelina de Camargo  
Orientador: Luiz Carlos Basso  
Instituição: Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz / Universidade de São Paulo (Esalq/USP)

Início: 01/12/2000  
Término: 30/11/2002

**10** Desenvolvimento de marcadores moleculares a partir de ESTs em cana-de-açúcar para seleção de características economicamente importantes

Processo: 2001/14656-8  
Modalidade: Pós-Doutorado

Bolsista: Luciana Rossini Pinto  
Orientador: Anete Pereira de Souza  
Instituição: Centro de Biologia Molecular e Engenharia Genética / Universidade Estadual de Campinas (Unicamp)

Início: 01/04/2002  
Término: 28/02/2005

**11** Isolamento e seleção de linhagens de leveduras provenientes de destilarias de etanol com propriedades antibacterianas

Processo: 2002/10425-4  
Modalidade: Iniciação Científica

Bolsista: Aline Silva Risso  
Orientador: Pedro de Oliva Neto  
Instituição: Faculdade de Ciências e Letras de Assis / Universidade Estadual Paulista (Unesp)

Início: 01/04/2003  
Término: 31/12/2003

**12** Caracterização bioquímica, molecular e patogênica de isolados de *Xanthomonas albilineans* (ashby) dowson, agente causal da escaaldadura da cana-de-açúcar

Processo: 2003/06126-4  
Modalidade: Mestrado

Bolsista: Mariana de Souza e Silva  
Orientador: Ivan Paulo Bedendo  
Instituição: Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz / Universidade de São Paulo (Esalq/USP)

Início: 01/09/2003  
Término: 31/08/2005

**13** Expressão gênica em raízes de cana-de-açúcar (*Saccharum spp l.*) colonizadas por *Glomus clarum* e tratadas com herbicidas

Processo: 2004/12743-9  
Modalidade: Mestrado

Bolsista: Pablo Rodrigo Hardoim  
Orientador: Márcio Rodrigues Lambais  
Instituição: Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz / Universidade de São Paulo (Esalq/USP)

Início: 01/03/2005  
Término: 31/08/2006

**14** Bioecologia e manejo da broca-gigante, *Castina licus* (Drury, 1773) (Lepidoptera: *Castnidae*), em cana-de-açúcar

Processo: 2004/15451-9  
Modalidade: Pós-Doutorado

Bolsista: Luciano Pacelli Medeiros de Macedo  
Orientador: José Roberto Postali Parra  
Instituição: Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz / Universidade de São Paulo (Esalq/USP)

Início: 1/8/2005  
Término: 31/7/2006

**15 Sorção e lixiviação do herbicida ametrina em solos canavieiros tratados com lodo de esgoto**

Processo: 2005/50564-1  
Modalidade: Mestrado

Bolsista: Luciana Marchese  
Orientador: Jussara Borges Regitano  
Instituição: Centro de Energia Nuclear na Agricultura / Universidade de São Paulo (Cena/USP)

Início: 01/08/2005  
Término: 30/06/2006

**16 Avaliação do efeito do inibidor da urease nbpt (N-(N-butil) tiofosfórico triamida) sobre a eficiência da uréia fertilizante em cana-de-açúcar**

Processo: 2005/52094-2  
Modalidade: Mestrado

Bolsista: Teodoro Leonardo Michelucci Contin  
Orientador: Heitor Cantarella  
Instituição: Instituto Agronômico de Campinas / SAA-SP

Início: 01/09/2005  
Término: 28/02/2007

**Determinação dos períodos de interferência das plantas de corda de viola em cana soca (*Saccharum spp.*)**

Processo: 2005/54387-7  
Modalidade: Iniciação Científica

Bolsista: Ivan Aliberti Barbosa da Silva  
Orientador: Pedro Luís da Costa Aguiar Alves  
Instituição: Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal / Universidade Estadual Paulista (Unesp)

Início: 01/09/2005  
Término: 31/08/2006

**17 Efeitos da luz e da palha de cana-de-açúcar na germinação e emergência de plantas daninhas**

Processo: 2005/54434-5  
Modalidade: Mestrado

Bolsista: Fernanda Lopes Salvador  
Orientador: Ricardo Victoria Filho  
Instituição: Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz / Universidade de São Paulo (Esalq/USP)

Início: 01/09/2005  
Término: 28/02/2007

**18 Novas perspectivas do tratamento térmico para o controle de raquitismo em toletes de cana-de-açúcar**

Processo: 2005/59417-1  
Modalidade: Iniciação Científica

Bolsista: Juliana Cristina Lourencini de Araújo  
Orientador: Alfredo Seiiti Urashima  
Instituição: Centro de Ciências Agrárias / Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)

Início: 01/03/2006  
Término: 31/08/2006

**19 Desenvolvimento de marcadores moleculares do tipo microsatélite a partir de ESTs em cana-de-açúcar**

Processo: 2005/60868-8  
Modalidade: Iniciação Científica

Bolsista: Hercília Roberta Cristina Acri Nunes Miranda  
Orientador: Anete Pereira de Souza  
Instituição: Centro de Biologia Molecular e Engenharia Genética / Universidade Estadual de Campinas (Unicamp)

Início: 01/05/2006  
Término: 31/12/2006

**20 Herbicidas inibidores da acetolactato sintase (ALS) aplicados em cana crua e mudanças no banco de sementes de plantas daninhas**

Processo: 2006/01348-7  
Modalidade: Iniciação Científica

Bolsista: Lucas Rios do Amaral  
Orientador: Patrícia Andrea Monquero  
Instituição: Centro de Ciências Agrárias / Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)

Início: 01/07/2006  
Término: 30/06/2007

### **21** Efeito do estágio fenológico da cultura da cana-de-açúcar e época de aplicação na seletividade de herbicidas

Processo: 2006/03844-1  
Modalidade: Iniciação Científica

Bolsista: José Augusto Ribellato Buissa  
Orientador: Pedro Jacob Christoffoleti  
Instituição: Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz / Universidade de São Paulo (Esalq/USP)

Início: 01/11/2006  
Término: 31/10/2007

### **22** Acúmulo de nutrientes e desenvolvimento do sistema radicular de cana-de-açúcar em diferentes níveis de adubação nitrogenada de plantio e suas relações com a produtividade da CNA-planta e cana soca

Processo: 2006/51251-0  
Modalidade: Mestrado

Bolsista: Rafael Otto  
Orientador: Paulo César Ocheuze Trivelin  
Instituição: Centro de Energia Nuclear na Agricultura / Universidade de São Paulo (Cena/USP)

Início: 01/10/2006  
Término: 29/02/2008

#### ARQUITETURA E URBANISMO

### **23** A habitação operária em usinas de açúcar do interior de São Paulo: a região de Piracicaba

Processo: 2000/02197-6  
Modalidade: Mestrado

Bolsista: Gabriela Campagnol  
Orientador: Telma de Barros Correia  
Instituição: Escola de Engenharia de São Carlos / Universidade de São Paulo (USP)

Início: 01/09/2000  
Término: 31/08/2002

### **24** Habitação em usinas de açúcar no Brasil: origens, difusão e desmonte

Processo: 2003/06927-7  
Modalidade: Doutorado

Bolsista: Gabriela Campagnol  
Orientador: Telma de Barros Correia  
Instituição: Escola de Engenharia de São Carlos / Universidade de São Paulo (USP)

Início: 01/10/2003  
Término: 31/01/2007

#### BIOQUÍMICA

### **25** Estudo do crescimento de cepas de *Panus tigrinus* no bagaço de cana-de-açúcar como um pré-tratamento para a polpação química

Processo: 1997/14378-0  
Modalidade: Mestrado

Bolsista: Sirlene Maria da Costa  
Orientador: Adilson Roberto Gonçalves  
Instituição: Faculdade de Engenharia Química de Lorena

Início: 01/04/1998  
Término: 30/09/1999

### **26** Preparação de uma biblioteca genômica de *Xylella fastidiosa* em fago lambda e preparação de bibliotecas de cDNA de cana-de-açúcar

Processo: 1998/16368-5  
Modalidade: Pós-Doutorado

Bolsista: André Luiz Vettore de Oliveira  
Orientador:  
Instituição: Centro de Biologia Molecular e Engenharia Genética / Universidade Estadual de Campinas (Unicamp)

Início: 01/02/1999  
Término: 04/07/2001

### **27** Seqüenciamento e análise de ESTs de cana-de-açúcar. Identificação de retrotransposons e genes de resistência do tipo NBS-LRR

Processo: 1999/04764-6  
Modalidade: Pós-Doutorado

Bolsista: Maria Magdalena Rossi  
Orientador: Marie Anne Van Sluys

Instituição: Instituto de Biociências /  
Universidade de São Paulo (USP)

Início: 01/08/1999  
Término: 31/01/2004

**28** Obtenção e caracterização de plantas transgênicas de cana-de-açúcar expressando a chagasina: efeitos sobre o inseto *Sphenophorus* e sobre o vírus do mosaico da cana

Processo: 2000/02969-9  
Modalidade: Mestrado

Bolsista: Francisco Cláudio da Conceição Lopes  
Orientador: Márcio de Castro Silva Filho  
Instituição: Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz / Universidade de São Paulo (Esalq/USP)

Início: 01/06/2000  
Término: 28/02/2002

**29** Expressão heteróloga, purificação e estudos iniciais de atividade de uma provável proteína inibidora de cisteína protease da cana-de-açúcar

Processo: 2000/04993-4  
Modalidade: Mestrado

Bolsista: Andréa Soares da Costa  
Orientador: Flávio Henrique da Silva  
Instituição: Centro de Ciências Biológicas e da Saúde / Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)

Início: 01/07/2000  
Término: 30/06/2002

**30** Projeto *Data Mining Sucest* ( anotações de genes da cana-de-açúcar)

Processo: 2000/09499-8  
Modalidade: Iniciação Científica

Bolsista: Marco Túlio Alves da Silva  
Orientador: Regina Maria Barretto Cicarelli  
Instituição: Faculdade de Ciências Farmacêuticas de Araraquara / Universidade Estadual Paulista (Unesp)

Início: 01/05/2001  
Término: 31/12/2003

**31** Identificação e estudos funcionais de genes de resistência a patógenos e pragas em cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum* L.) induzidos por ácido jasmônico

Processo: 2000/10426-5  
Modalidade: Doutorado

Bolsista: Vicente Eugênio de Rosa Júnior  
Orientador: Paulo Arruda  
Instituição: Centro de Biologia Molecular e Engenharia Genética / Universidade Estadual de Campinas (Unicamp)

Início: 01/12/2000  
Término: 30/11/2004

**32** Clonagem, expressão e purificação do chaperone smhsp classe i de cana-de-açúcar: primeiros passos para seu estudo funcional e estrutural

Processo: 2001/05887-6  
Modalidade: Iniciação Científica

Bolsista: Maria Cláudia Peroto  
Orientador: Carlos Henrique Inácio Ramos  
Instituição: Associação Brasileira de Tecnologia Luz Síncrotron / CNPq

Início: 01/08/2001  
Término: 31/12/2002

**33** Identificação de componentes envolvidos na fosforilação reversível de proteínas no genoma da cana-de-açúcar

Processo: 2001/06922-0  
Modalidade: Iniciação Científica

Bolsista: Ana Carolina Quirino Simões  
Orientador: Aline Maria da Silva  
Instituição: Instituto de Química / Universidade de São Paulo (USP)

Início: 01/10/2001  
Término: 31/12/2002

**34** Purificação e caracterização parcial de oligossacarídeos obtidos por hidrólise ácida controlada do polissacarídeo produzido pelo *Botryosphaeria* sp.

Processo: 2002/13888-5  
 Modalidade: Iniciação Científica  
 Bolsista: Iara Ribeiro Silva  
 Orientador: Maria de Lourdes Corradi Custódio da Silva  
 Instituição: Faculdade de Ciências e Tecnologia de Presidente Prudente / Universidade Estadual Paulista (Unesp)  
 Início: 01/02/2004  
 Término: 31/12/2004

### **35** Caracterização da diversidade de famílias de elementos transponíveis expressos em cana-de-açúcar (*Saccharum spp*)

Processo: 2003/13525-2  
 Modalidade: Doutorado Direto  
 Bolsista: Erika Maria de Jesus  
 Orientador: Marie Anne Van Sluys  
 Instituição: Instituto de Biociências / Universidade de São Paulo (USP)  
 Início: 01/03/2004  
 Término: 28/02/2007

### **36** Investigação do papel do domínio n-terminal de shsp's de cana-de-açúcar na especificidade de ligação a substratos

Processo: 2006/07279-7  
 Modalidade: Iniciação Científica  
 Bolsista: Ana Paula Rossi  
 Orientador: Carlos Henrique Inácio Ramos  
 Instituição: Instituto de Química / Universidade Estadual de Campinas (Unicamp)  
 Início: 01/04/2007  
 Término: 31/12/2007

#### BOTÂNICA

### **37** Estudo dos efeitos a curto e longo prazo de uma atmosfera enriquecida em CO<sub>2</sub> sobre o crescimento, desenvolvimento e metabolismo de carboidratos da cana-de-açúcar (*Saccharum spp.*)

Processo: 2004/11421-8  
 Modalidade: Mestrado  
 Bolsista: Amanda Pereira de Souza  
 Orientador: Marcos Silveira Buckeridge

Instituição: Instituto de Botânica / SMA-SP  
 Início: 01/03/2005  
 Término: 28/02/2007

### **38** Isolamento e purificação das GSTs de cana-de-açúcar submetidas a aplicação de herbicidas

Processo: 2006/60405-0  
 Modalidade: Iniciação Científica  
 Bolsista: Fabrício Tadeu Rodrigues de Oliveira  
 Orientador: Renato Rodrigues Ferreira  
 Instituição: Centro de Energia Nuclear na Agricultura / Universidade de São Paulo (CENA/USP)  
 Início: 01/03/2007  
 Término: 29/02/2008

#### CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

### **39** Extração de características de cores para identificação da ferrugem em cana-de-açúcar com utilização de redes neurais

Processo: 2002/14229-5  
 Modalidade: Iniciação Científica  
 Bolsista: Murilo Carneiro Rodrigues  
 Orientador: João do Espírito Santo Batista Neto  
 Instituição: Instituto de Ciências Matemáticas e Computação de São Carlos / Universidade de São Paulo (USP)  
 Início: 01/04/2003  
 Término: 31/03/2004

#### CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS

### **40** Identificação dos compostos responsáveis pelo defeito organoléptico das aguardentes de cana (*Saccharum officinarum spp*) destiladas na ausência de cobre

Processo: 1997/00733-3  
 Modalidade: Pesquisa no Exterior  
 Bolsista: João Bosco Faria  
 Instituição: Faculdade de Ciências Farmacêuticas de Araraquara / Universidade Estadual Paulista (Unesp)  
 Instituição no exterior: Universidade Zaragoza, Espanha

Início: 31/05/1997  
 Término: 31/01/1998

**41** **Elaboração de um programa de multimídia, para dimensionamento e cálculos para indústria de açúcar e utilização em atividades de ensino**

Processo: 1997/11221-3  
 Modalidade: Pós-Doutorado

Bolsista: Tadeu Alcides Marques  
 Orientador:  
 Instituição: Centro Pluridisciplinar de Pesquisas Químicas, Biológicas e Agrícolas / Universidade Estadual de Campinas (Unicamp)

Início: 01/03/1998  
 Término: 28/02/1999

**42** **Influência da radiação gama no caldo de cana-de-açúcar**

Processo: 1998/03042-4  
 Modalidade: Iniciação Científica

Bolsista: Karina Marquesini Hansted  
 Orientador: Rachel Elisabeth Domarco  
 Instituição: Centro de Energia Nuclear na Agricultura / Universidade de São Paulo (Cena/USP)

Início: 01/08/1998  
 Término: 31/07/1999

**43** **Avaliação de um sistema de descoloração de caldas de açúcar para obtenção de açúcar líquido**

Processo: 1998/11328-5  
 Modalidade: Mestrado

Bolsista: Alessandro Henrique de Oliveira  
 Orientador: Sílvio Roberto Andrietta  
 Instituição: Centro Pluridisciplinar de Pesquisas Químicas, Biológicas e Agrícolas / Universidade Estadual de Campinas (Unicamp)

Início: 01/01/1999  
 Término: 31/10/2000

**44** **Aspectos microbiológicos do açúcar mascavo**

Processo: 1998/13466-6  
 Modalidade: Iniciação Científica

Bolsista: Flávia Oliveira Pacheco  
 Orientador: Clóvis Parazzi  
 Instituição: Centro de Ciências Agrárias / Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)

Início: 01/03/1999  
 Término: 29/02/2000

**45** **Classificação das cepas de levedura dominantes de processos fermentativos, utilizando parâmetros fermentativos e taxonomia numérica**

Processo: 1998/15029-2  
 Modalidade: Mestrado

Bolsista: Patrícia Candioto Migliari  
 Orientador: Sílvio Roberto Andrietta  
 Instituição: Centro Pluridisciplinar de Pesquisas Químicas, Biológicas e Agrícolas / Universidade Estadual de Campinas (Unicamp)

Início: 01/05/1999  
 Término: 30/04/2001

**46** **Avaliação das condições de hidrólise ácida do bagaço de cana-de-açúcar na fermentação do hidrolisado em xilitol**

Processo: 1999/01595-9  
 Modalidade: Mestrado

Bolsista: Zuzel Rubio Matos  
 Orientador: Sílvio Silvério da Silva  
 Instituição: Faculdade de Engenharia Química de Lorena

Início: 01/09/1999  
 Término: 31/08/2001

**47** **Otimização de sistema de fermentação alcoólica contínua utilizando reatores tipo torre e leveduras com características floculantes**

Processo: 1999/01687-0  
 Modalidade: Doutorado

Bolsista: Marcelo Caldeira Viegas  
 Orientador: Sílvio Roberto Andrietta  
 Instituição: Centro Pluridisciplinar Pesquisas Químicas Biológicas Agrícolas / Universidade Estadual de Campinas (Unicamp)

Início: 01/06/1999  
 Término: 06/01/2003



**48** **Extração líquido-líquido de *b-xilosidase* a partir de hidrolisado hemicelulósico de bagaço de cana-de açúcar por micelas reversas**

Processo: 1999/10144-0  
Modalidade: Iniciação Científica

Bolsista: Daniela Vieira Cortez  
Orientador: Inês Conceição Roberto  
Instituição: Faculdade de Engenharia Química de Lorena

Início: 01/01/2000  
Término: 31/12/2000

**49** **Obtenção de cera de cana-de-açúcar a partir de subproduto da indústria sucroalcooleira: extração, purificação e caracterização**

Processo: 1999/11093-0  
Modalidade: Doutorado

Bolsista: Thaís Maria Ferreira de Souza Vieira  
Orientador: Daniel Barrera Arellano  
Instituição: Faculdade de Engenharia de Alimentos / Universidade Estadual de Campinas (Unicamp)

Início: 01/03/2000  
Término: 12/02/2003

**50** **Estudo do uso de água supercrítica para a hidrólise de amido e celulose: produção de substitutos de sacarose com baixo teor calórico**

Processo: 1999/12868-6  
Modalidade: Doutorado

Bolsista: Silvânia Regina Mendes Moreschi  
Orientador: Maria Ângela de Almeida Meireles  
Instituição: Faculdade de Engenharia de Alimentos / Universidade Estadual de Campinas (Unicamp)

Início: 01/04/2000  
Término: 31/03/2004

**51** **Equilíbrio de fases de sistemas compostos por óleos vegetais, ácidos graxos e etanol hidratado**

Processo: 2000/01685-7  
Modalidade: Mestrado

Bolsista: Cíntia Bernardo Gonçalves  
Orientador: Antônio José de Almeida Meirelles  
Instituição: Faculdade de Engenharia de Alimentos / Universidade Estadual de Campinas (Unicamp)

Início: 01/06/2000  
Término: 28/02/2002

**52** **Otimização da produção de xilitol a partir de hidrolisado de bagaço de cana em sistema com células imobilizados em bioreator tipo cesta**

Processo: 2000/03523-4  
Modalidade: Doutorado

Bolsista: Walter de Carvalho  
Orientador: Silvio Silverio da Silva  
Instituição: Faculdade de Engenharia Química de Lorena

Início: 01/12/2000  
Término: 30/11/2004

**53** **Utilização do ácido ortofosfórico como catalisador da hidrólise ácida do bagaço de cana-de-açúcar para a produção de xilitol por via fermentativa**

Processo: 2000/03525-7  
Modalidade: Iniciação Científica

Bolsista: Márcio de Andrade Batista  
Orientador: Silvio Silvério da Silva  
Instituição: Faculdade de Engenharia Química de Lorena

Início: 01/08/2000  
Término: 31/01/2002

**54** **Tratamento do caldo de cana-de-açúcar a diferentes cepas de leveduras na produtividade e qualidade da aguardente**

Processo: 2000/07628-5  
Modalidade: Doutorado

Bolsista: Elisângela Marques Jerônimo  
Orientador: Gil Eduardo Serra  
Instituição: Faculdade de Engenharia de Alimentos / Universidade Estadual de Campinas (Unicamp)

Início: 01/10/2000  
Término: 30/09/2004

**55** **Influência da clarificação do caldo sobre a cor do xarope em cana crua deteriorada**

Processo: 2000/08569-2

Modalidade: Iniciação Científica

Bolsista: Carolina Grabner Reis

Orientador: Gil Eduardo Serra

Instituição: Faculdade de Engenharia de Alimentos / Universidade Estadual de Campinas (Unicamp)

Início: 01/02/2001

Término: 31/01/2002

**56** **Ultrafiltração do filtrado da cachaça da usina açucareira**

Processo: 2000/09856-5

Modalidade: Mestrado

Bolsista: José de Ribamar Macedo Costa

Orientador: Luiz Antônio Viotto

Instituição: Faculdade de Engenharia de Alimentos / Universidade Estadual de Campinas (Unicamp)

Início: 01/12/2000

Término: 31/05/2002

**57** **Equilíbrio de fases em sistemas compostos por óleos vegetais, ácidos graxos e etanol hidratado**

Processo: 2001/13733-9

Modalidade: Doutorado Direto

Bolsista: Cíntia Bernardo Gonçalves

Orientador: Antônio José de Almeida Meirelles

Instituição: Faculdade de Engenharia de Alimentos / Universidade Estadual de Campinas (Unicamp)

Início: 01/04/2002

Término: 31/03/2004

**58** **Elaboração, montagem e estudo dinâmico de um sistema fia para quantificação de etanol em sistemas de fermentação alcoólica**

Processo: 2002/13214-4

Modalidade: Iniciação Científica

Bolsista: Rodrigo Notário Brenelli

Orientador: Francisco Maugeri Filho

Instituição: Faculdade de Engenharia de Alimentos / Universidade Estadual de Campinas (Unicamp)

Início: 01/05/2003

Término: 18/12/2003

**59** **Estudo comparativo dos métodos de determinação e de estimativa dos teores de fibra e de açúcares redutores em cana-de-açúcar (*Saccharum spp.*)**

Processo: 2003/09588-9

Modalidade: Mestrado

Bolsista: José Rubens Almeida Leme Filho

Orientador: André Ricardo Alcarde

Instituição: Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz / Universidade de São Paulo (Esalq/USP)

Início: 01/03/2004

Término: 31/01/2006

**60** **Estresse ácido e heterogeneidade celular durante ciclos sucessivos de produção de etanol em presença de ácido láctico**

Processo: 2005/03681-2

Modalidade: Doutorado

Bolsista: Karen Fernanda de Oliveira

Orientador: Cecília Laluze

Instituição: Instituto de Química de Araraquara / Universidade Estadual Paulista (Unesp)

Início: 01/01/2006

Término: 31/05/2008

**61** **Etanol como solvente multifuncional para extração de óleo e açúcares**

Processo: 2005/50290-9

Modalidade: Iniciação Científica

Bolsista: Talita Benedetti

Orientador: Marisa Aparecida B. Regitano D'Arce

Instituição: Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz / Universidade de São Paulo (Esalq/USP)

Início: 01/06/2005

Término: 31/05/2006

**62** **Efeitos do processamento térmico e da radiação gama na estabilidade físico-química, microbiológica e sensorial de caldo de cana puro e adicionado de suco de frutas armazenado sob refrigeração**

Processo: 2005/53042-6  
 Modalidade: Mestrado

Bolsista: Aline Cristine Garcia de Oliveira  
 Orientador: Marta Helena Fillet Spoto  
 Instituição: Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz / Universidade de São Paulo (Esalq/USP)

Início: 01/03/2006  
 Término: 31/03/2007

### **63** Envelhecimento forçado com circulação e aeração da aguardente de cana

Processo: 2006/59265-0  
 Modalidade: Mestrado

Bolsista: Michelle de Caiado Borragini  
 Orientador: João Bosco Faria  
 Instituição: Faculdade de Ciências Farmacêuticas de Araraquara / Universidade Estadual Paulista (Unesp)

Início: 01/03/2007  
 Término: 28/02/2009

### **64** Determinação e caracterização de amido de cana-de-açúcar e adequação de metodologia para determinação de alfa-amilase residual em açúcar bruto

Processo: 2006/59514-0  
 Modalidade: Mestrado

Bolsista: Joelise de Alencar Figueira  
 Orientador: Hélia Harumi Sato  
 Instituição: Faculdade de Engenharia de Alimentos / Universidade Estadual de Campinas (Unicamp)

Início: 01/03/2007  
 Término: 28/02/2009

### **65** Análise genômica funcional de genes da cana-de-açúcar através da tecnologia "traitmill"

Processo: 2003/08494-0  
 Modalidade: Pesquisa no Exterior

Bolsista: Julio Cezar Franco de Oliveira  
 Instituição no exterior: Crop Design Agbiotech Company, Bélgica

Início: 1/3/2004  
 Término: 30/4/2004

## ECOLOGIA

### **66** Determinação de HG total em cana-de-açúcar (var sp80-1842) empregando-se a metodologia de decomposição do frasco de combustão de shoniger e detecção por espectrofotometria de fluorescência...

Processo: 2000/02891-0  
 Modalidade: Iniciação Científica

Bolsista: Ismael Athayde Filho  
 Orientador: José Roberto Ferreira  
 Instituição: Centro de Energia Nuclear na Agricultura / Universidade de São Paulo (Cena/USP)

Início: 01/09/2000  
 Término: 31/05/2001

### **67** Caracterização das transferências de espécies químicas em sistema solo/cultura de cana-de-açúcar irrigado com efluente de estação de tratamento de esgoto: estudo conduzido no município de Piracicaba, SP...

Processo: 2006/00427-0  
 Modalidade: Pós-Doutorado

Bolsista: Lise Cary  
 Orientador: Adolpho José Melfi  
 Instituição: Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz / Universidade de São Paulo (Esalq/USP)

Início: 01/07/2006  
 Término: 30/06/2007

## ECONOMIA

### **68** Agroindústria canavieira: análise das implicações socioeconômicas e ambientais da mudança para o sistema de colheita mecanizado de cana-de-açúcar sem despalha por fogo no estado de São Paulo

Processo: 1998/15650-9  
 Modalidade: Mestrado

Bolsista: Daniel Bertoli Gonçalves  
 Orientador: Rodolfo Hoffmann  
 Instituição: Instituto de Economia / Universidade Estadual de Campinas (Unicamp)

Início: 01/03/1999  
 Término: 28/02/2001

**69 O mercado de álcool combustível brasileiro: uma análise enfocando aspectos setoriais e macroeconômicos**

Processo: 2000/05038-6

Modalidade: Iniciação Científica

Bolsista: Luciana Torrezan Silveira

Orientador: Heloísa Lee Burnquist

Instituição: Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz / Universidade de São Paulo (Esalq/USP)

Início: 01/07/2000

Término: 31/12/2001

**70 Uma análise da competitividade brasileira no mercado internacional de açúcar e álcool**

Processo: 2002/12659-2

Modalidade: Mestrado

Bolsista: Luciana Torrezan Silveira

Orientador: Heloísa Lee Burnquist

Instituição: Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz / Universidade de São Paulo (Esalq/USP)

Início: 01/04/2003

Término: 31/03/2004

**71 Oferta e demanda de açúcar cristal no estado de São Paulo**

Processo: 2002/13989-6

Modalidade: Iniciação Científica

Bolsista: Diego Martins Carreiro

Orientador: Mirian Rumenos Piedade Bacchi

Instituição: Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz / Universidade de São Paulo (Esalq/USP)

Início: 01/10/2003

Término: 30/09/2004

**72 Equações de exportação para o açúcar brasileiro: um modelo de auto-regressão vetorial**

Processo: 2003/05079-2

Modalidade: Mestrado

Bolsista: Mauro Virgino de Sena e Silva

Orientador: Mirian Rumenos Piedade Bacchi

Instituição: Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz / Universidade de São Paulo (Esalq/USP)

Início: 01/03/2004

Término: 31/08/2005

**73 Exportações brasileiras de açúcar: uma análise de preços**

Processo: 2004/00417-0

Modalidade: Doutorado Direto

Bolsista: Luciana Torrezan Silveira

Orientador: Heloísa Lee Burnquist

Instituição: Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz / Universidade de São Paulo (Esalq/USP)

Início: 01/05/2004

Término: 30/11/2006

**74 Transmissão de preços no mercado brasileiro de álcool combustível**

Processo: 2004/10122-7

Modalidade: Iniciação Científica

Bolsista: Valdinei Fagnani Júnior

Orientador: Mirian Rumenos Piedade Bacchi

Instituição: Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz / Universidade de São Paulo (Esalq/USP)

Início: 01/01/2005

Término: 31/12/2005

**75 Os impactos ecológicos na produção e utilização de álcool combustível**

Processo: 2006/00888-8

Modalidade: Iniciação Científica

Bolsista: Marcelo Bacchi Bartholomeu

Orientador: Márcia Azanha Ferraz Dias de Moraes

Instituição: Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz / Universidade de São Paulo (Esalq/USP)

Início: 01/06/2006

Término: 31/05/2007

**76 O impacto socioeconômico e ambiental das queimadas de cana-de-açúcar: uma análise da saúde pública de Ribeirão Preto-SP**

Processo: 2006/05567-5

Modalidade: Mestrado

Bolsista: Raquel Negrisoli Fernandez

Orientador: Walter Belluzzo Júnior  
 Instituição: Faculdade de Economia,  
 Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto /  
 Universidade de São Paulo (USP)

Início: 01/03/2007  
 Término: 29/02/2008

#### ENGENHARIA AGRÍCOLA

### **77** Avaliação econômica de espaçamentos e profundidades de drenos em sistemas de drenagem para a produção de cana-de-açúcar

Processo: 2003/01327-1  
 Modalidade: Iniciação Científica

Bolsista: Rafael Mingoti  
 Orientador: Sérgio Nascimento Duarte  
 Instituição: Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz / Universidade de São Paulo (Esalq/USP)

Início: 01/06/2003  
 Término: 31/05/2004

### **78** Hidroplan: análise da retenção de água, lixiviação de nutrientes e efeito sobre enraizamento e parâmetros biométricos da cana-de-açúcar em solo da região de Presidente Prudente

Processo: 2006/03740-1  
 Modalidade: Iniciação Científica

Bolsista: Lívia Pimentel do Prado Silva  
 Orientador: Patrícia Angélica Alves Marques  
 Instituição: Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação / Universidade do Oeste Paulista (Unoeste)

Início: 01/05/2007  
 Término: 30/04/2008

#### ENGENHARIA DE MATERIAIS E METALÚRGICA

### **79** Síntese e caracterização de acetatos de celulose a partir de celulose extraída de sisal e bagaço de cana-de-açúcar

Processo: 1998/03686-9  
 Modalidade: Mestrado

Bolsista: Gabriela Teixeira Ciacco  
 Orientador: Elisabete Frollini  
 Instituição: Instituto de Química de São Carlos / Universidade de São Paulo (USP)

Início: 01/06/1998  
 Término: 30/11/1999

### **80** Compósitos lignocelulósicos: matriz termofixa fenólica reforçada com fibras de bagaço de cana-de-açúcar

Processo: 1998/12444-9  
 Modalidade: Iniciação Científica

Bolsista: Sandra Patrícia da Silva Tita  
 Orientador: Elisabete Frollini  
 Instituição: Instituto de Química de São Carlos / Universidade de São Paulo (USP)

Início: 01/12/1998  
 Término: 31/12/1999

### **81** Compósitos lignocelulósicos: matriz termofixa fenólica reforçada com fibras de bagaço de cana-de-açúcar modificadas

Processo: 1999/11246-1  
 Modalidade: Mestrado

Bolsista: Sandra Patrícia da Silva Tita  
 Orientador: Elisabete Frollini  
 Instituição: Instituto de Química de São Carlos / Universidade de São Paulo (USP)

Início: 01/03/2000  
 Término: 28/02/2002

### **82** Estudo do ciclo de obtenção do silício e carvão de silício usando carvão de bagaço de cana-de-açúcar em reator de plasma

Processo: 2000/01602-4  
 Modalidade: Doutorado

Bolsista: Rone Cesar Morales  
 Orientador: Carlos Kenichi Suzuki  
 Instituição: Faculdade de Engenharia Mecânica / Universidade Estadual de Campinas (Unicamp)

Início: 01/04/2000  
 Término: 31/10/2003

### **83** Avaliação de açúcar de diferentes tipos utilizando uma língua eletrônica

Processo: 2006/02228-5  
 Modalidade: Iniciação Científica

Bolsista: Fernanda Lanzoni Migliorini  
 Orientador: José Alberto Giacometti  
 Instituição: Faculdade de Ciências e Tecnologia de  
 Presidente Prudente / Universidade Estadual Paulista  
 (Unesp)

Início: 01/01/2007  
 Término: 31/12/2007

#### **84** Desenvolvimento de catalisadores tipo reforma interna para células a combustível de eletrolito sólido: reforma de etanol

Processo: 2006/58189-8  
 Modalidade: Iniciação Científica

Bolsista: Rafael Aparecido Ferreira  
 Orientador: Ariovaldo de Oliveira Florentino  
 Instituição: Instituto de Biociências de Botucatu /  
 Universidade Estadual Paulista (Unesp)

Início: 01/12/2006  
 Término: 30/11/2007

#### **ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

#### **85** Análise do sistema logístico de descarga de cana-de-açúcar: um estudo de caso da Usina São Martinho

Processo: 1998/03314-4  
 Modalidade: Mestrado

Bolsista: Ana Paula Iannoni  
 Orientador: Reinaldo Morabito Neto  
 Instituição: Centro de Ciências Exatas e Tecnologia /  
 Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)

Início: 01/12/1998  
 Término: 03/09/2000

#### **86** Mudanças no fornecimento de açúcar ao mercado industrial de alimentos processados

Processo: 2002/06323-1  
 Modalidade: Mestrado

Bolsista: Vivian Karina Bianchini  
 Orientador: Maria Rita Pontes Assumpção Alves  
 Instituição: Centro de Ciências Exatas e Tecnologia /  
 Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)

Início: 01/10/2002  
 Término: 30/09/2004

#### **ENGENHARIA MECÂNICA**

#### **87** Estudo do conceito de energia e da metodologia de sua utilização para avaliação sistêmica de projetos energéticos

Processo: 1997/10459-6  
 Modalidade: Pesquisa no Exterior

Bolsista: José Tomaz Vieira Pereira  
 Instituição: Faculdade de Engenharia Mecânica /  
 Universidade Estadual de Campinas (Unicamp)  
 Instituição no exterior: University of Florida,  
 Estados Unidos

Início: 05/01/1998  
 Término: 04/01/1999

#### **88** Análise experimental dos fenômenos da combustão e da emissão de gases em motores de combustão interna utilizando misturas de álcool e gasolina como combustível

Processo: 1998/13542-4  
 Modalidade: Doutorado

Bolsista: Felipe Soto Pau  
 Orientador: Antônio Moreira dos Santos  
 Instituição: Escola de Engenharia de São Carlos /  
 Universidade de São Paulo (USP)

Início: 01/04/1999  
 Término: 31/03/2003

#### **89** Redução de emissões poluentes nos motores de ignição por centelha através do uso de álcool pre-vaporizado, injeção direta múltipla e combustão com excesso de ar

Processo: 2002/09699-2  
 Modalidade: Iniciação Científica

Bolsista: Fabiano Simão dos Santos  
 Orientador: Josmar Davilson Pagliuso  
 Instituição: Escola de Engenharia de São Carlos /  
 Universidade de São Paulo (USP)

Início: 01/01/2003  
 Término: 31/12/2003

**90** Desenvolvimento de secadores otimizados de bagaço de cana

Processo: 2003/01757-6  
Modalidade: Pós-Doutorado

Bolsista: Jefferson Luiz Gomes Correa  
Orientador: Sílvia Azucena Nebra de Perez  
Instituição: Faculdade de Engenharia Mecânica /  
Universidade Estadual de Campinas (Unicamp)

Início: 01/06/2003  
Término: 22/04/2004

**91** Desenvolvimento da análise “pinch” para a otimização do uso de utilidades e da geração elétrica em usinas de álcool/açúcar integradas

Processo: 2003/05627-0  
Modalidade: Pós-Doutorado

Bolsista: Márcio Higa  
Orientador: Roger Josef Zemp  
Instituição: Faculdade de Engenharia Química /  
Universidade Estadual de Campinas (Unicamp)

Início: 01/11/2003  
Término: 19/02/2004

**92** Análise e otimização termo-econômica-ambiental de configurações de plantas de utilidades de usinas de açúcar e álcool

Processo: 2003/12094-8  
Modalidade: Doutorado Direto

Bolsista: Luiz Felipe Pellegrini  
Orientador: Sílvio de Oliveira Júnior  
Instituição: Escola Politécnica /  
Universidade de São Paulo (USP)

Início: 01/04/2004  
Término: 31/03/2008

**93** Análise termoeconômica na utilização da energia de biomassa na produção de álcool e energia elétrica

Processo: 2004/00308-6  
Modalidade: Pós-Doutorado

Bolsista: Marcelo Modesto da Silva

Orientador: Sílvia Azucena Nebra de Perez  
Instituição: Faculdade Engenharia Mecânica /  
Universidade Estadual de Campinas (Unicamp)

Início: 01/11/2004  
Término: 31/10/2007

**ENGENHARIA QUÍMICA****94** Preparação de açúcar invertido a partir de caldo de cana por meio de invertase imobilizada

Processo: 1997/02773-2  
Modalidade: Mestrado

Bolsista: Alexandre Aparecido Vicente  
Orientador: Henrique Celso Trevisan  
Instituição: Instituto de Química Araraquara /  
Universidade Estadual Paulista (Unesp)

Início: 01/11/1997  
Término: 30/09/1999

**95** Controle avançado de reatores químicos de leito fixo: aplicação para oxidação do etanol a acetaldeído

Processo: 1997/03120-2  
Modalidade: Mestrado

Bolsista: Carlos Alexandre Lourenço Guerra  
Orientador: Rubens Maciel Filho  
Instituição: Faculdade de Engenharia Química /  
Universidade Estadual de Campinas (Unicamp)

Início: 01/08/1997  
Término: 31/12/1998

**96** Preparação e caracterização de catalisadores de óxidos mistos para transformação do etanol em 1,3 butadieno

Processo: 1997/03345-4  
Modalidade: Iniciação Científica

Bolsista: Luciane Consentino  
Orientador: Gilberto Garcia Cortez  
Instituição: Faculdade de Engenharia  
Química de Lorena

Início: 01/07/1997  
Término: 31/12/1997

**97** Clarificação de suspensões de açúcar bruto com o uso de sais quaternários de amônio, utilizando a técnica de flotação

Processo: 1997/03828-5  
Modalidade: Iniciação Científica

Bolsista: Mônica de Fátima Lobão Granero  
Orientador: Arthur Pinto Chaves  
Instituição: Escola Politécnica /  
Universidade de São Paulo (USP)

Início: 01/07/1997  
Término: 31/12/1997

**98** Influência da pressão e da reciclagem do solvente na polpação etanol/água do bagaço de cana e estudo da branqueabilidade enzimática da polpa obtida

Processo: 1999/05003-9  
Modalidade: Mestrado

Bolsista: Denise Santos Ruzene  
Orientador: Adilson Roberto Gonçalves  
Instituição: Faculdade de Engenharia  
Química de Lorena

Início: 01/10/1999  
Término: 30/09/2001

**99** Oxidação enzimática de ligninas de bagaço de cana para obtenção de polímeros com propriedades quelantes

Processo: 1999/07894-8  
Modalidade: Iniciação Científica

Bolsista: Audrey Carneiro Ferraz  
Orientador: Adilson Roberto Gonçalves  
Instituição: Faculdade de Engenharia  
Química de Lorena

Início: 01/11/1999  
Término: 31/08/2000

**100** Metodologia de estudo para melhoria do processo de evaporação de soluções de açúcar a partir dos coeficientes individuais de transporte de energia

Processo: 1999/12567-6  
Modalidade: Mestrado

Bolsista: Edna Cristina Kurokawa  
Orientador: Cláudio Roberto de Freitas Pacheco  
Instituição: Escola Politécnica /  
Universidade de São Paulo (USP)

Início: 01/03/2000  
Término: 28/02/2002

**101** Validação da simulação das etapas de evaporação e cristalização com dados obtidos em uma usina de açúcar

Processo: 2000/00493-7  
Modalidade: Doutorado

Bolsista: Charles Dayan Farias de Jesus  
Orientador: Paulo Ignacio Fonseca de Almeida  
Instituição: Centro de Ciências Exatas e Tecnologia /  
Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)

Início: 01/04/2000  
Término: 31/03/2004

**102** Otimização do processo de produção contínua de etanol através de modelos estruturados

Processo: 2000/10451-0  
Modalidade: Doutorado

Bolsista: Patrícia Candioto Migliari  
Orientador: Rubens Maciel Filho  
Instituição: Faculdade de Engenharia Química /  
Universidade Estadual de Campinas (Unicamp)

Início: 01/06/2001  
Término: 08/08/2005

**103** Obtenção de quelantes através da oxidação enzimática de ligninas de bagaço de cana e de eucalipto

Processo: 2001/05673-6  
Modalidade: Iniciação Científica

Bolsista: Raquel Francisca dos Santos Pinheiro  
Orientador: Adilson Roberto Gonçalves  
Instituição: Faculdade de Engenharia  
Química de Lorena

Início: 01/08/2001  
Término: 31/01/2002



**104** Estudo da ação de xilanases de diferentes origens sobre polpas organosolv de palha e bagaço de cana-de-açúcar

Processo: 2001/07554-4  
Modalidade: Mestrado

Bolsista: Regina Yanako Moriya  
Orientador: Adilson Roberto Gonçalves  
Instituição: Faculdade de Engenharia Química de Lorena

Início: 01/03/2002  
Término: 31/08/2003

**105** Obtenção de polpas de dissolução por processo organosolv a partir de palha e bagaço de cana-de-açúcar

Processo: 2001/10877-0  
Modalidade: Doutorado

Bolsista: Denise Santos Ruzene  
Orientador: Adilson Roberto Gonçalves  
Instituição: Faculdade de Engenharia Química de Lorena

Início: 01/03/2002  
Término: 31/05/2005

**106** Estudo do processo de purificação e cristalização da glicose obtida por hidrólise ácida do bagaço de cana-de-açúcar

Processo: 2002/00073-3  
Modalidade: Pós-Doutorado

Bolsista: Lourdes Aparecida Alves  
Orientador: Marco Giulietti  
Instituição: Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado São Paulo (IPT)

Início: 01/05/2002  
Término: 30/04/2006

**107** Estudo da influência da pressão na reação de deslignificação de palha e bagaço de cana com uma mistura etanol/água

Processo: 2002/00935-5  
Modalidade: Iniciação Científica

Bolsista: Lisia Andrea Cintra

Orientador: Adilson Roberto Gonçalves  
Instituição: Faculdade de Engenharia Química de Lorena

Início: 01/07/2002  
Término: 30/06/2003

**108** Polpação etanol/água da palha de cana em sistema pressurizado e oxidação da lignina obtida

Processo: 2003/04485-7  
Modalidade: Mestrado

Bolsista: Laís Puls Ferretti  
Orientador: Adilson Roberto Gonçalves  
Instituição: Faculdade de Engenharia Química de Lorena

Início: 01/03/2004  
Término: 28/02/2006

**109** Recuperação e purificação do ácido acrílico produzido a partir da cana-de-açúcar por adsorção cromatográfica

Processo: 2003/05140-3  
Modalidade: Mestrado

Bolsista: Ana Paula da Anunciação Pinho  
Orientador: Maria Regina Wolf Maciel  
Instituição: Faculdade de Engenharia Química / Universidade Estadual de Campinas (Unicamp)

Início: 01/10/2003  
Término: 31/03/2005

**110** Obtenção de quelantes através da oxidação enzimática de ligninas do bagaço e da palha de cana

Processo: 2004/09333-3  
Modalidade: Iniciação Científica

Bolsista: Gabriela Maria Muniz Calábria  
Orientador: Adilson Roberto Gonçalves  
Instituição: Faculdade de Engenharia Química de Lorena

Início: 01/11/2004  
Término: 31/10/2005

**111** Controle via redes neurais de colunas de absorção do processo de produção de etanol por fermentação

Processo: 2005/02536-9  
 Modalidade: Doutorado

Bolsista: Eduardo Eyng  
 Orientador: Ana Maria Frattini Fileti  
 Instituição: Faculdade de Engenharia Química /  
 Universidade Estadual de Campinas (Unicamp)

Início: 01/02/2006  
 Término: 31/01/2009

### **112** Implementação de critérios de convergência do processo de destilação azeotrópica e avaliação de novas alternativas

Processo: 2005/54894-6  
 Modalidade: Iniciação Científica

Bolsista: Rodrigo Alves de Paiva  
 Orientador: Maria Regina Wolf Maciel  
 Instituição: Faculdade de Engenharia Química /  
 Universidade Estadual de Campinas (Unicamp)

Início: 01/08/2005  
 Término: 31/07/2006

### **113** Avaliação da oxidação enzimática das ligninas de palha e de bagaço de cana e da interação enzima lignina

Processo: 2006/00124-8  
 Modalidade: Iniciação Científica

Bolsista: Simone Coelho Nakanishi  
 Orientador: Adilson Roberto Gonçalves  
 Instituição: Escola de Engenharia de Lorena /  
 Universidade de São Paulo (USP)

Início: 01/05/2006  
 Término: 04/03/2007

### **114** Simulação do processo de produção de etanol a partir do açúcar e do bagaço, visando à integração do processo e a maximização da produção de energia e excedentes do bagaço

Processo: 2006/02368-1  
 Modalidade: Mestrado

Bolsista: Marina Oliveira de Souza Dias  
 Orientador: Rubens Maciel Filho  
 Instituição: Faculdade de Engenharia Química /  
 Universidade Estadual de Campinas (Unicamp)

Início: 01/11/2006  
 Término: 31/10/2008

### **115** Estudo de alternativas viáveis de pré-tratamento e hidrólise do bagaço e palha de cana-de-açúcar para obtenção de etanol a partir de celulose

Processo: 2006/07183-0  
 Modalidade: Doutorado Direto

Bolsista: Luís Ricardo Martins Oliveira  
 Orientador: Adilson Roberto Gonçalves  
 Instituição: Escola de Engenharia de Lorena /  
 Universidade de São Paulo (USP)

Início: 01/03/2007  
 Término: 28/02/2011

### **116** Aproveitamento da fração hemicelulósica do bagaço de cana-de-açúcar para a cristalização da xilose e produção biotecnológica de etanol

Processo: 2006/55979-8  
 Modalidade: Pós-Doutorado

Bolsista: Larissa Canilha  
 Orientador: Marco Giulietti  
 Instituição: Instituto de Pesquisas Tecnológicas  
 do Estado São Paulo (IPT)

Início: 01/11/2006  
 Término: 31/10/2007

#### ENGENHARIA SANITÁRIA

### **117** Produção de sedimentos em áreas agrícolas sob cultivos de cana-de-açúcar e citrus

Processo: 1997/11202-9  
 Modalidade: Doutorado

Bolsista: Maria Eugênia Martins  
 Orientador: Evaldo Miranda Coiado  
 Instituição: Faculdade de Engenharia Civil  
 e Arquitetura Urbanismo / Universidade Estadual  
 de Campinas (Unicamp)

Início: 01/01/1998  
 Término: 31/12/2001

### **118** Estudo dos fatores ambientais e de padrões para a avaliação, monitoramento e certificação sócio-ambientais da cana-de-açúcar e seu processamento industrial

Processo: 1998/03710-7

Modalidade: Mestrado

Bolsista: Aldo Roberto Ometto

Orientador: Marcelo Pereira de Souza

Instituição: Escola de Engenharia de São Carlos /  
Universidade de São Paulo (USP)

Início: 01/06/1998

Término: 31/05/2000

#### FARMÁCIA

**119** Desenvolvimento de fibras têxteis a partir de celulose de bagaço de cana-de-açúcar com a incorporação de fármacos e enzimas para aplicações médicas

Processo: 2006/56029-3

Modalidade: Pós-Doutorado

Bolsista: Sirlene Maria da Costa

Orientador: Adalberto Pessoa Júnior

Instituição: Faculdade de Ciências Farmacêuticas /  
Universidade de São Paulo (USP)

Início: 01/11/2006

Término: 31/10/2007

#### FÍSICA

**120** Seções de choque de excitações rotacionais da molécula de etanol (c2h5oh) por impacto de elétrons

Processo: 2006/06752-0

Modalidade: Iniciação Científica

Bolsista: Heloísa Rodrigues da Rocha

Orientador: Marco Aurélio Pinheiro Lima

Instituição: Instituto Física Gleb Wataghin /  
Universidade Estadual de Campinas (Unicamp)

Início: 01/01/2007

Término: 31/12/2007

#### GENÉTICA

**121** Clonagem molecular de enzimas amilolíticas em leveduras industriais e amazônicas visando à produção de etanol e biomassa

Processo: 1998/05291-1

Modalidade: Doutorado

Bolsista: Jefferson Alves da Costa Júnior

Orientador: Elisabete José Vicente

Instituição: Instituto de Ciências Biomédicas /  
Universidade de São Paulo (USP)

Início: 01/07/1998

Término: 31/08/2000

**122** Estimativa da diversidade genética entre clones de cana-de-açúcar utilizando marcador molecular do tipo AFLP

Processo: 1999/01347-5

Modalidade: Mestrado

Bolsista: Milena de Luna Alves de Lima

Orientador: Anete Pereira de Souza

Instituição: Centro de Biologia Molecular e Engenharia Genética / Universidade Estadual de Campinas (Unicamp)

Início: 01/05/1999

Término: 31/10/2000

**123** Seqüenciamento e análise de "ESTs" de cana-de-açúcar. Identificação de retrotransposons ativos em cana-de-açúcar

Processo: 2000/01415-0

Modalidade: Pós-Doutorado

Bolsista: Paula Gonçalves de Araújo

Orientador: Marie Anne Van Sluys

Instituição: Instituto de Biociências /  
Universidade de São Paulo (USP)

Início: 01/04/2000

Término: 30/06/2003

**124** Cultura de tecidos e transformação genética de cloroplastos de cana-de-açúcar (var. Sp-803280)

Processo: 2001/01397-4

Modalidade: Iniciação Científica

Bolsista: Henrique Sérgio Alves

Orientador: Helaine Carrer

Instituição: Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz / Universidade de São Paulo (Esalq/USP)

Início: 01/04/2001

Término: 30/09/2002

**125** Análise comparativa de bancos de genes através de recursos da bioinformática para identificação de ESTs de cana-de-açúcar envolvidos na resistência a nematóides

Processo: 2001/06074-9

Modalidade: Iniciação Científica

Bolsista: Guilherme Gomes Baptista

Orientador: Carlos Augusto Colombo

Instituição: Instituto Agrônomo de Campinas / SAA-SP

Início: 01/08/2001

Término: 31/07/2003

**126** Identificação e validação de ESTs tecido-específicos empregando as informações do banco de seqüências expressas da cana-de-açúcar (Sucest)

Processo: 2004/09675-1

Modalidade: Iniciação Científica

Bolsista: Roberto de Almeida Camargo

Orientador: Ivan de Godoy Maia

Instituição: Instituto de Biociências de Botucatu / Universidade Estadual Paulista (Unesp)

Início: 01/10/2004

Término: 30/09/2005

**127** Caracterização genética da comunidade bacteriana de vinhos de cachaça de pequenos alambiques

Processo: 2004/10121-0

Modalidade: Iniciação Científica

Bolsista: Osmar Vaz de Carvalho Netto

Orientador: Luis Eduardo Aranha Camargo

Instituição: Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz / Universidade de São Paulo (Esalq/USP)

Início: 01/12/2004

Término: 30/06/2005

**128** Análise da expressão gênica diferencial das enzimas envolvidas na via de biossíntese da glicina betaina em folhas de cana-de-açúcar submetidas ao estresse hídrico

Processo: 2004/13558-0

Modalidade: Iniciação Científica

Bolsista: Paula dos Santos Demore

Orientador: Sonia Marli Zingaretti Di Mauro

Instituição: Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal / Universidade Estadual Paulista (Unesp)

Início: 01/03/2005

Término: 31/12/2005

**129** Caracterização de genes de função desconhecida preferencialmente expressos durante o desenvolvimento reprodutivo em cana-de-açúcar (*Saccharum spp*)

Processo: 2006/53709-3

Modalidade: Pós-Doutorado

Bolsista: Marcelo Prudencio Giovanini

Orientador: Marcelo Carnier Dornelas

Instituição: Instituto de Biologia / Universidade Estadual de Campinas (Unicamp)

Início: 01/09/2006

Término: 31/08/2007

**130** O sistema mutator em cana-de-açúcar: uma análise comparativa com arroz

Processo: 2007/54162-0

Modalidade: Mestrado

Bolsista: Nilo Luiz Saccaro Júnior

Orientador: Maria Magdalena Rossi

Instituição: Instituto de Biociências / Universidade de São Paulo (USP)

Início: 01/06/2007

Término: 31/03/2008

**131** A mecanização e o impacto sobre o trabalhador. Análise dos processos trabalhistas da usina Nova América (1950-1990)

Processo: 1998/13090-6

Modalidade: Iniciação Científica

Bolsista: Antônio Alves Bezerra

Orientador: Tânia Regina de Luca

Instituição: Faculdade de Ciências e Letras de Assis / Universidade Estadual Paulista (Unesp)

Início: 01/07/1999  
Término: 31/12/1999

**132** A ambiguidade da cachaça na sociedade luso-americana: remédio contra doenças e fonte de arruaças

Processo: 2005/56474-4  
Modalidade: Iniciação Científica

Bolsista: Lucas Endrigo Brunozi Avelar  
Orientador: Henrique Soares Carneiro  
Instituição: Faculdade Filosofia Letras Ciências Humanas / Universidade de São Paulo (USP)

Início: 01/11/2005  
Término: 31/10/2006

**MICROBIOLOGIA**

**133** Processo fermentativo de obtenção de xilitol a partir de hidrolisado de bagaço de cana-de-açúcar em reator de leito fluidizado: avaliação das condições operacionais

Processo: 2001/09409-1  
Modalidade: Doutorado Direto

Bolsista: Júlio Cesar dos Santos  
Orientador: Sílvio Silvério da Silva  
Instituição: Faculdade de Engenharia Química de Lorena

Início: 01/03/2002  
Término: 31/01/2005

**134** Utilização do hidrolisado hemicelulósico de bagaço de cana obtido do tratamento da combinação de carvão ativo e resinas de troca iônica em sistema contínuo para a conversão biotecnológica de xilitol

Processo: 2003/13738-6  
Modalidade: Iniciação Científica

Bolsista: Rimenys Júnior Carvalho  
Orientador: Maria das Graças de Almeida Felipe  
Instituição: Faculdade de Engenharia Química de Lorena

Início: 01/07/2004  
Término: 30/06/2005

**135** Determinação das condições de hidrólise ácida do bagaço de malte para produção de xilitol pela levedura *Candida guilliermondii*

Processo: 2004/01511-0  
Modalidade: Iniciação Científica

Bolsista: Ane Cristina Silva Vaz  
Orientador: Inês Conceição Roberto  
Instituição: Faculdade de Engenharia Química de Lorena

Início: 01/06/2004  
Término: 31/05/2005

**136** Inversão da sacarose com leveduras osmotolerante immobilizadas em bagaço de cana-de-açúcar

Processo: 2004/03113-1  
Modalidade: Iniciação Científica

Bolsista: Daniele Cristina dos Santos Bofó  
Orientador: Maria Bernadete de Medeiros  
Instituição: Faculdade de Engenharia Química de Lorena

Início: 01/06/2004  
Término: 31/05/2005

**137** Efeito do cultivo de cana-de-açúcar geneticamente modificada sobre a diversidade fúngica e a expressão de genes envolvidos na interação planta-endófito

Processo: 2005/52343-2  
Modalidade: Doutorado Direto

Bolsista: Aline Silva Romão  
Orientador: Wellington Luiz de Araújo  
Instituição: Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz / Universidade de São Paulo (Esalq/USP)

Início: 01/01/2006  
Término: 28/02/2009

**138** Extração de hemicelulose do bagaço de cana-de-açúcar para obtenção de pentoses e xilooligossacarídeos

Processo: 2006/03564-9  
Modalidade: Doutorado Direto

Bolsista: Michel Brienzo  
 Orientador: Adriane Maria Ferreira Milagres  
 Instituição: Escola de Engenharia de Lorena /  
 Universidade de São Paulo (USP)

Início: 01/10/2006  
 Término: 28/02/2010

**139** Estudo de parâmetros operacionais para a produção biotecnológica de xilitol a partir de bagaço de cana-de-açúcar em biorreator de leito fluidizado operado com células imobilizadas

Processo: 2007/00253-5  
 Modalidade: Iniciação Científica

Bolsista: Cássio Vasconcelos Pereira  
 Orientador: Sílvio Silvério da Silva  
 Instituição: Escola de Engenharia de Lorena /  
 Universidade de São Paulo (USP)

Início: 01/05/2007  
 Término: 30/04/2008

**QUÍMICA**

**140** Novos materiais para eletro-oxidação de compostos orgânicos: oxidação do etanol em anodos de titânio recobertos com óxidos de irídio (ti/iro2)

Processo: 1997/00339-3  
 Modalidade: Iniciação Científica

Bolsista: Carlos Henrique de Vasconcelos Fidelis  
 Orientador: Adalgisa Rodrigues de Andrade  
 Instituição: Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto / Universidade de São Paulo (USP)

Início: 01/06/1997  
 Término: 31/12/1998

**141** Utilização de eletrodos modificados com polianilina para eletro-oxidação de compostos modelo de lignina

Processo: 1997/03330-7  
 Modalidade: Mestrado

Bolsista: Ellen Kenia Kuntze Pantoja  
 Orientador: Artur de Jesus Motheo  
 Instituição: Instituto de Química de São Carlos /  
 Universidade de São Paulo (USP)

Início: 01/07/1997  
 Término: 30/06/1999

**142** Estudo da branqueabilidade química e enzimática da polpa acetosolv de bagaço de cana

Processo: 1997/05033-0  
 Modalidade: Iniciação Científica

Bolsista: Denise Santos Ruzene  
 Orientador: Adilson Roberto Gonçalves  
 Instituição: Faculdade de Engenharia Química de Lorena

Início: 01/08/1997  
 Término: 31/07/1998

**143** Caracterização química e espectroscópica do licor acetosolv de polpação de bagaço de cana

Processo: 1997/05034-6  
 Modalidade: Iniciação Científica

Bolsista: Luciana Aparecida N. da Silva Briguento  
 Orientador: Adilson Roberto Gonçalves  
 Instituição: Faculdade de Engenharia Química de Lorena

Início: 01/11/1997  
 Término: 31/12/1997

**144** Pré-tratamento do bagaço de cana por explosão a vapor na presença de ácido sulfúrico diluído

Processo: 1997/07202-3  
 Modalidade: Mestrado

Bolsista: Luane Reni Mattos  
 Orientador: Flávio Teixeira da Silva  
 Instituição: Faculdade de Engenharia Química de Lorena

Início: 01/10/1997  
 Término: 29/02/2000

**145** Novos materiais para eletro-oxidação de substratos orgânicos: o uso de óxidos ternários de composição ti/ru0,3ti(0,7-x)snx02 na investigação da oxidação do etanol

Processo: 1997/14361-0  
Modalidade: Mestrado

Bolsista: Juliane Cristina Forti  
Orientador: Adalgisa Rodrigues de Andrade  
Instituição: Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras  
de Ribeirão Preto / Universidade de São Paulo (USP)

Início: 01/08/1998  
Término: 31/10/2000

### **146** Determinação de dextrana em aguardente de cana-de-açúcar e açúcar

Processo: 1998/09052-1  
Modalidade: Mestrado

Bolsista: Manoel Gabriel Rodrigues Filho  
Orientador: Douglas Wagner Franco  
Instituição: Instituto de Química de São Carlos /  
Universidade de São Paulo (USP)

Início: 01/09/1998  
Término: 31/08/2000

### **147** Determinação de aminoácidos em flocos, açúcares e aguardentes de cana

Processo: 1998/09053-8  
Modalidade: Mestrado

Bolsista: Lisângela Maria Boso  
Orientador: Douglas Wagner Franco  
Instituição: Instituto de Química de São Carlos /  
Universidade de São Paulo (USP)

Início: 01/10/1998  
Término: 31/12/2000

### **148** Caracterização química e espectroscópica do licor acetosolv de polpação de bagaço de cana

Processo: 1998/16271-1  
Modalidade: Iniciação Científica

Bolsista: Sílvia Maria Bodo  
Orientador: Adilson Roberto Gonçalves  
Instituição: Faculdade de Engenharia  
Química de Lorena

Início: 01/08/1999  
Término: 31/07/2000

### **149** Combustão sazonal da cana-de-açúcar no estado de São Paulo com uma fonte de hidrocarbonetos não voláteis em aerossóis atmosféricos

Processo: 1998/16419-9  
Modalidade: Mestrado

Bolsista: Alexandre Franco  
Orientador: Arnaldo Alves Cardoso  
Instituição: Instituto de Química de Araraquara /  
Universidade Estadual Paulista (Unesp)

Início: 01/04/1999  
Término: 31/03/2001

### **150** Cálculos de solvatação de reagentes, intermediários e complexos ativados de reações de hidrólise

Processo: 1999/00011-3  
Modalidade: Mestrado

Bolsista: Karina Shimizu  
Orientador: João Pedro Simon Farah  
Instituição: Instituto de Química /  
Universidade de São Paulo (USP)

Início: 01/07/1999  
Término: 31/05/2001

### **151** Efeito da estrutura superficial na eletrooxidação catalítica de etanol sobre eletrodos monocristalinos de Pt-Os

Processo: 1999/01730-3  
Modalidade: Mestrado

Bolsista: Valderi Pacheco dos Santos  
Orientador: Germano Tremiliosi Filho  
Instituição: Instituto de Química de São Carlos /  
Universidade de São Paulo (USP)

Início: 01/06/1999  
Término: 30/04/2001

### **152** Estudo *ab initio* e por simulação por Monte Carlo da solvatação de íons oh- e suas reações ésteres em fase gasosa, em clusters e em fase líquida

Processo: 1999/02809-2  
Modalidade: Pós-Doutorado

Bolsista: Josefredo Rodriguez Pliego Júnior  
Orientador: José Manuel Riveros Nigra  
Instituição: Instituto de Química /  
Universidade de São Paulo (USP)

Início: 01/06/1999  
Término: 28/02/2002

**153** Caracterização do hidrolisado hemicelulósico de bagaço de cana pré-tratado por explosão a vapor: avaliação do poder inibitório dos compostos aromáticos de baixa massa molar em processos fermentativos

Processo: 2000/08011-1  
Modalidade: Doutorado

Bolsista: Hellen Cristiane Maciel Cunha  
Orientador: Flávio Teixeira da Silva  
Instituição: Faculdade de Engenharia Química de Lorena

Início: 01/10/2000  
Término: 30/09/2004

**154** Eletrooxidação de pequenas moléculas orgânicas sobre ligas Pt-Ir e Pt-Ru-Ir

Processo: 2000/08249-8  
Modalidade: Mestrado

Bolsista: Geasi Pavao Soares  
Orientador: Germano Tremiliosi Filho  
Instituição: Instituto de Química de São Carlos /  
Universidade de São Paulo (USP)

Início: 01/04/2001  
Término: 14/03/2002

**155** Estudo da atividade eletrocatalítica de filmes de óxidos de (irídio + estanho + titânio) na eletrooxidação de etanol, acetaldeído e ácido acético

Processo: 2000/08734-3  
Modalidade: Doutorado

Bolsista: Demetrius Profeti  
Orientador: Paulo Olivi  
Instituição: Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto / Universidade de São Paulo (USP)

Início: 01/10/2000  
Término: 30/09/2004

**156** Medidas de temperaturas de chamas de etanol utilizando métodos de diagnóstico a laser

Processo: 2000/14503-4  
Modalidade: Doutorado

Bolsista: Leila Ribeiro dos Santos  
Orientador: H Harald Victor Linnert  
Instituição: Instituto de Química /  
Universidade de São Paulo (USP)

Início: 01/05/2001  
Término: 30/04/2005

**157** Obtenção, isolamento, purificação e caracterização da lignina de bagaço de cana moída (lbm) em moinho de bolas

Processo: 2001/04974-2  
Modalidade: Iniciação Científica

Bolsista: Juliana Del Tio  
Orientador: Flávio Teixeira da Silva  
Instituição: Faculdade de Engenharia Química de Lorena

Início: 01/06/2001  
Término: 31/05/2003

**158** Determinação de contaminantes orgânicos em álcool combustível utilizando cromatografia líquida de alta eficiência com detecção eletroquímica

Processo: 2001/09417-4  
Modalidade: Doutorado

Bolsista: Adelir Aparecida Saczk  
Orientador: Nelson Ramos Stradiotto  
Instituição: Instituto de Química de Araraquara /  
Universidade Estadual Paulista (Unesp)

Início: 01/10/2001  
Término: 31/08/2004

**159** Utilização de eletrodos de Cu e Au em eletroanalítica: detecção amperométrica de etanol em ar exalado e outras aplicações

Processo: 2001/11589-8  
Modalidade: Mestrado

Bolsista: Thiago Régis Longo César da Paixão  
Orientador: Mauro Bertotti



Instituição: Instituto de Química /  
Universidade de São Paulo (USP)

Início: 01/09/2002  
Término: 29/02/2004

### **160** Estudos da oxidação de etanol sobre eletrodos de Ni, Co de ligas Ni-Co

Processo: 2001/12738-7  
Modalidade: Iniciação Científica

Bolsista: Angerson Nogueira do Nascimento  
Orientador: Sérgio Antônio Spinola Machado  
Instituição: Instituto de Química de São Carlos /  
Universidade de São Paulo (USP)

Início: 01/03/2002  
Término: 28/02/2003

### **161** Produção de energia elétrica a partir da reforma catalítica do etanol acoplada a uma célula a combustível

Processo: 2001/14183-2  
Modalidade: Pós-Doutorado

Bolsista: Marcelo da Silva Batista  
Orientador: Edson Antônio Ticianelli  
Instituição: Instituto de Química /  
Universidade de São Paulo (USP)

Início: 01/08/2002  
Término: 31/08/2004

### **162** Estudo de eletrodos óxidos binários de decomposição $\text{RuO}_2 + \text{Ta}_2\text{O}_5$ : investigação da oxidação de etanol e ácido acético em meio ácido como reações modelo da quebra da ligação C-C

Processo: 2002/06465-0  
Modalidade: Doutorado

Bolsista: Josimar Ribeiro  
Orientador: Adalgisa Rodrigues de Andrade  
Instituição: Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto / Universidade de São Paulo (USP)

Início: 01/03/2003  
Término: 28/02/2006

### **163** Desenvolvimento e estudo de eletrocatalisadores suportados para células a combustível

Processo: 2002/08028-7  
Modalidade: Doutorado

Bolsista: Érica de Camargo Bortholin  
Orientador: Ernesto Rafael Gonzalez  
Instituição: Instituto de Química São Carlos /  
Universidade de São Paulo (USP)

Início: 01/04/2003  
Término: 31/08/2005

### **164** Estudo eletroquímico e espectroscópico de ligas formadas sobre platina monocristalina por modificação superficial em níveis de submonocamadas de Ru, Os e Ru/Os: aplicação na eletrooxidação de...

Processo: 2002/11007-1  
Modalidade: Doutorado

Bolsista: Vinícius Del Colle  
Orientador: Germano Tremiliosi Filho  
Instituição: Instituto de Química de São Carlos /  
Universidade de São Paulo (USP)

Início: 01/09/2003  
Término: 29/02/2004

### **165** Estudos eletroquímicos e espectroscópicos da reação de oxidação de etanol em meio ácido

Processo: 2002/14211-9  
Modalidade: Pós-Doutorado

Bolsista: Giuseppe Abiola Camara da Silva  
Orientador: Teresa Benita Iwasita de Vielstich  
Instituição: Instituto de Química de São Carlos /  
Universidade de São Paulo (USP)

Início: 01/04/2003  
Término: 30/06/2006

### **166** Caracterização da sílica em cinzas do bagaço e folha de cana-de-açúcar

Processo: 2003/07470-0  
Modalidade: Iniciação Científica

Bolsista: Aline Moreira de Souza  
Orientador: Maria Izabel Marette Silveira Bueno  
Instituição: Instituto de Química /  
Universidade Estadual de Campinas (Unicamp)

Início: 01/11/2003  
Término: 31/10/2004

**167** Oxidação eletroquímica de etanol em eletrodos de Pt-Rh-Ru dispersos em carbono: estudo de efeito de composição e tamanho de partícula na seletividade e mecanismo de reação

Processo: 2004/07308-1  
Modalidade: Doutorado Direto

Bolsista: Melina D Villa Silva  
Orientador: Germano Tremiliosi Filho  
Instituição: Instituto de Química de São Carlos /  
Universidade de São Paulo (USP)

Início: 01/11/2004  
Término: 31/10/2008

**168** Modificação da atividade da platina para a eletrocatalise de oxidação de etanol em células a combustível de etanol direto

Processo: 2005/04585-7  
Modalidade: Pós-Doutorado

Bolsista: Fábio Henrique Barros de Lima  
Orientador: Ernesto Rafael Gonzalez  
Instituição: Instituto de Química de São Carlos /  
Universidade de São Paulo (USP)

Início: 01/09/2006  
Término: 31/08/2007

**169** Desenvolvimento de métodos analíticos envolvendo determinações multielementares em óleo lubrificante e álcool combustível por espectrometria de absorção atômica em chama com fonte contínua...

Processo: 2005/60191-8  
Modalidade: Pós-Doutorado

Bolsista: Volnei Resta Amorim Filho  
Orientador: José Anchieta Gomes Neto

Instituição: Instituto de Química de Araraquara /  
Universidade Estadual Paulista (Unesp)

Início: 01/04/2006  
Término: 31/03/2008

**170** Desenvolvimento de catalisadores nanoparticulados do tipo pt-m1-m2(m1 e m2 = ir, ru, os) para aplicação em células a combustível direta de etanol

Processo: 2006/01050-8  
Modalidade: Iniciação Científica

Bolsista: Herbert Duchatsch Johansen  
Orientador: Germano Tremiliosi Filho  
Instituição: Instituto de Química São Carlos /  
Universidade de São Paulo (USP)

Início: 01/06/2006  
Término: 31/05/2007

**171** Desenvolvimento e validação de método para determinação simultânea de íons cobre, ferro, sódio, nitrato e acetato em etanol combustível utilizando cromatografia de íons

Processo: 2006/03960-1  
Modalidade: Doutorado

Bolsista: Jailson Cardoso Dias  
Orientador: Lauro Tatsuo Kubota  
Instituição: Instituto de Química / Universidade  
Estadual de Campinas (Unicamp)

Início: 01/01/2007  
Término: 31/12/2009

**172** Comportamento do N inorgânico dissolvido em águas superficiais e sub superficiais em área com cultivo de cana-de-açúcar

Processo: 2006/52978-0  
Modalidade: Mestrado

Bolsista: Alexandre Martins Fernandes  
Orientador: Jefferson Mortatti  
Instituição: Centro de Energia Nuclear na  
Agricultura / Universidade de São Paulo (Cena/USP)

Início: 01/09/2006  
Término: 30/06/2008

**173** Estudo da oxidação de metanol e etanol sobre catalisadores bimetalícos suportados preparados por métodos coloidais

Processo: 2006/60769-2  
Modalidade: Doutorado

Bolsista: Denis Ricardo Martins de Godoi  
Orientador: Hebe de Las Mercedes Villullas  
Instituição: Instituto de Química de Araraquara / Universidade Estadual Paulista (Unesp)

Início: 01/05/2007  
Término: 30/04/2010

**174** Avaliação de pré-tratamentos e modelagem da hidrólise enzimática do bagaço de cana-de-açúcar para produção de etanol

Processo: 2007/01525-9  
Modalidade: Doutorado

Bolsista: Sarita Cândida Rabelo  
Orientador: Aline Carvalho da Costa  
Instituição: Faculdade de Engenharia Química / Universidade Estadual de Campinas (Unicamp)

Início: 01/07/2007  
Término: 30/06/2010

**RECURSOS PESQUEIROS E ENGENHARIA DE PESCA**

**175** Utilização de levedura íntegra de cana-de-açúcar (*Saccharomyces cerevisiae*) e seus subprodutos na alimentação de juvenis de pintado (*Pseudoplatystoma coruscans*)

Processo: 2002/12082-7  
Modalidade: Mestrado

Bolsista: Juliane Renata Gaiotto  
Orientador: Elisabete Maria Macedo Viegas  
Instituição: Faculdade Zootecnia Engenharia Alimentos / Universidade de São Paulo (USP)

Início: 01/03/2003  
Término: 31/01/2005

**ZOOLOGIA**

**176** Sistema reprodutor feminino da cigarrinha da cana-de-açúcar *Mahanarva fimbriolata* (homoptera). Estudo morfo-histológico e dosagem de proteínas

Processo: 2003/13472-6  
Modalidade: Iniciação Científica

Bolsista: Débora Caperucci  
Orientador: Maria Izabel Camargo Mathias  
Instituição: Instituto de Biociências de Rio Claro / Universidade Estadual Paulista (Unesp)

Início: 01/03/2004  
Término: 31/12/2004

**ZOOTECNIA**

**177** Valor nutritivo da cana-de-açúcar nas formas naturais ou ensilada, adicionadas ou não de uréia

Processo: 1998/13132-0  
Modalidade: Iniciação Científica

Bolsista: Ricardo Lopes Dias da Costa  
Orientador: Carlos de Sousa Lucci  
Instituição: Faculdade de Medicina Veterinária / Universidade de Santo Amaro

Início: 01/09/1999  
Término: 31/12/2000

**178** Valor nutritivo da cana-de-açúcar nas formas natural e ensilada, ensilada ou não de uréia

Processo: 1998/13133-7  
Modalidade: Iniciação Científica

Bolsista: Adriana Capezuto  
Orientador: Carlos de Sousa Lucci  
Instituição: Faculdade de Medicina Veterinária / Universidade de Santo Amaro (Unisa)

Início: 01/09/1999  
Término: 31/12/2000

**179** Avaliação do bagaço de cana tratado com diferentes agentes químicos através de estudos da cinética ruminal e ensaios de digestibilidade

Processo: 1998/13959-2  
Modalidade: Mestrado

Bolsista: Mauricio Virmond  
Orientador: Paulo Roberto Leme  
Instituição: Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos / Universidade de São Paulo (USP)

Início: 01/03/1999  
Término: 28/02/2001

**180** Efeito da monensina sobre a degradabilidade ruminal de rações com bagaço de cana-de-açúcar e subproduto de lisina (spl)

Processo: 1999/11609-7  
Modalidade: Iniciação Científica

Bolsista: Michel Golfetto Calixto  
Orientador: Jane Maria Bertocco Ezequiel  
Instituição: Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal / Universidade Estadual Paulista (Unesp)

Início: 01/06/2000  
Término: 31/05/2001

**181** Processamento da cana-de-açúcar: seus efeitos sobre a digestibilidade, degradabilidade e taxa de passagem

Processo: 2000/11529-2  
Modalidade: Iniciação Científica

Bolsista: Mario Adriano Ávila Queiroz  
Orientador: Jane Maria Bertocco Ezequiel  
Instituição: Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal / Universidade Estadual Paulista (Unesp)

Início: 01/04/2001  
Término: 31/12/2001

**182** Aditivos químicos e associação de aditivos bacterianos na ensilagem de cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum* i.)

Processo: 2004/12513-3  
Modalidade: Mestrado

Bolsista: Oscar Cezar Muller Queiroz  
Orientador: Luiz Gustavo Nussio  
Instituição: Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz / Universidade de São Paulo (Esalq/USP)

Início: 01/03/2005  
Término: 31/07/2006

**183** Avaliação da ação do tempo após a queima do canavial e de aditivos na ensilagem da cana-de-açúcar

Processo: 2005/00623-1  
Modalidade: Iniciação Científica

Bolsista: Anna Paula de Toledo Piza Roth  
Orientador: Ricardo Andrade Reis  
Instituição: Faculdade Ciências Agrárias Veterinárias Jaboticabal / Universidade Estadual Paulista (Unesp)

Início: 01/06/2005  
Término: 31/12/2006

**184** Avaliação da cal virgem, da cal hidratada e do calcário como aditivos para a cana-de-açúcar picada fresca e ensilada

Processo: 2006/57119-6  
Modalidade: Iniciação Científica

Bolsista: Marcelo Armelin Silva  
Orientador: Hamilton Caetano  
Instituição: Faculdade Odontologia Araçatuba / Universidade Estadual Paulista (Unesp)

Início: 01/10/2006  
Término: 31/07/2007

**185** Proteína em dietas à base de cana-de-açúcar para novilhas leiteiras

Processo: 2006/57537-2  
Modalidade: Doutorado

Bolsista: Sandro de Souza Mendonça  
Orientador: Telma Teresinha Berchielli  
Instituição: Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal / Universidade Estadual Paulista (Unesp)

Início: 01/01/2007  
Término: 31/05/2007

**186** Parâmetros digestivos da cana-de-açúcar tratada com cal virgem hidratada

Processo: 2006/59095-7  
Modalidade: Iniciação Científica

Bolsista: Andre Pastori D Aurea

Orientador: Jane Maria Bertocco Ezequiel  
Instituição: Faculdade de Ciências Agrárias e  
Veterinárias de Jaboticabal / Universidade Estadual  
Paulista (Unesp)

Início: 01/02/2007

Término: 31/12/2007

### **187** Caracterização fermentativa e bromatológica da silagem de cana-de-açúcar

Processo: 2006/59597-2

Modalidade: Pós-Doutorado

Bolsista: Laura Maria Oliveira Borgatti

Orientador: Paulo Henrique Mazza Rodrigues

Instituição: Faculdade de Medicina Veterinária  
Zootecnia / Universidade de São Paulo (USP)

Início: 01/02/2007

Término: 31/01/2009

### **188** Consumo, digestibilidade e desempenho de ovinos recebendo dietas à base de cana-de-açúcar tratada com hidróxido de cálcio

Processo: 2007/00346-3

Modalidade: Iniciação Científica

Bolsista: Fernanda Lopes Macedo

Orientador: Acyr Wanderley de Paula Freitas

Instituição: Agência Paulista de Tecnologia e  
Agronegócios / SAA-SP

Início: 01/05/2007

Término: 31/03/2008

Seleção de reportagens  
sobre cana, derivados  
de cana e etanol

publicadas na revista  
*Pesquisa FAPESP*

## EQUIPE RESPONSÁVEL

### *Produção editorial*

Gerência de Comunicação

### *Produção executiva*

Maria da Graça Mascarenhas

### *Projeto gráfico, capa e ilustrações*

Hélio de Almeida

### *Produção de arte*

Tatiane Britto Costa

### *Matérias publicadas na revista Pesquisa FAPESP*

#### *Produção de arte*

José Roberto Medda

### *Foto de capa*

Eduardo Cesar

### *Fotografias*

Eduardo Cesar, 13, 23 e 55

Miguel Boyayan, 29

### *Colaboração*

Rosaly Favero Krzyzanowski, Ana Luiza A. R. Sanches,  
Fabiana Pereira Andrade, Inês Maria de Moraes Imperatriz  
e Thais Fernandes de Moraes – Centro de Documentação  
e Informação (CDi) da FAPESP

### *Impressão*

Fabracor