



# Relatório de Gestão 2010





# Relatório de Gestão 2010

## Conselho Deliberativo

### Presidente

Carlos José Pimenta

### Conselheiros

Dulcinéia de Carvalho

Francisco Carlos Gomes

Geraldo Andrade de Carvalho

Marcelo de Souza Andrade

Priscilla Vieira e Rosa

Renato Ribeiro de Lima

### Conselho Fiscal

#### Presidente

José Roberto Pereira

#### Conselheiros

Rubens José Guimarães

Adalberto Ribeiro

### Diretoria Executiva

#### Diretora

Iara Alvarenga Mesquita Pereira

#### Vice-diretora

Mirna Alvarenga Alves



### Quadro diretivo da Instituição apoiada

#### Reitor

Antônio Nazareno Guimarães Mendes

#### Vice-reitor

Elias Tadeu Fialho

## Sumário

1. Palavra do Presidente **pág. 7**
2. Apresentação **pág. 9**
3. A Instituição **pág. 11**
4. Desempenho Operacional 2010 **pág. 23**
5. Descrição detalhada de alguns projetos **pág. 43**
6. Credenciamento **pág. 91**
7. Anexos **pág. 93**
8. Glossário **pág. 97**



# 1. PALAVRA DO PRESIDENTE

Carlos José Pimenta  
Presidente do Conselho Deliberativo

A FUNDECC tem como missão apoiar o desenvolvimento institucional, científico, cultural e tecnológico da Universidade Federal de Lavras. Em seus cinco anos de existência tem pautado suas ações na transparência e legalidade, o que a consolida como importante instituição no país. Todo o seu corpo técnico, seja ele do Conselho Deliberativo, Diretoria Executiva ou funcionários dos diferentes setores sempre buscam a perfeição no cumprimento de suas atribuições marcando essa curta trajetória pela competência e seriedade na solução de desafios.

Os profissionais que já compuseram o Conselho Deliberativo e os que hoje o integram são docentes e técnicos administrativos envolvidos e comprometidos com a nossa instituição e que, ao exercerem essa função tão importante, trazem suas experiências cotidianas que são muito positivas nas tomadas de decisão.

Atuando inicialmente como conselheiro e hoje como presidente do Conselho Deliberativo, aprendo muito e certifico-me a cada dia da importância de uma fundação sólida e bem administrada no apoio à Universidade. Tenho a certeza de que todas as decisões tomadas pelo Conselho Deliberativo são no sentido de acertar, preservando os interesses das instituições e participando de um crescimento seguro, transparente e concreto.

Nesse período, tenho acompanhado o grande esforço da Diretoria Executiva no sentido de modernizar as estruturas e condições de trabalho nos setores de compras, contabilidade e jurídico, além do empenho dos funcionários em aprimorar a eficiência de atendimento aos profissionais da UFLA, objetivando sempre mais agilidade e eficiência na gestão de projetos, convênios e contratos, os quais crescem em número e valor a cada dia, aumentando os desafios para sua administração.

Além desta eficiência administrativa, vejo outro fator responsável pelo sucesso da FUNDECC: sua relação saudável com a Universidade Federal de Lavras, que sempre apoia e recebe apoio, pautada na clareza e legalidade, o que facilita muito nosso trabalho no Conselho Deliberativo e dá segurança à fundação. O gerenciamento de aproximadamente quarenta e cinco milhões de reais no ano de 2010 mostra esse crescimento e a importância da fundação no apoio à UFLA. Dentre os vários projetos gerenciados neste ano, merecem destaque os da área de Ciências Florestais que além de numerosos e com valores expressivos, têm contribuído muito para o crescimento do setor e da universidade como um todo, dando destaque aos profissionais envolvidos no cenário nacional e internacional.

Encerrando meu primeiro ano como presidente do Conselho Deliberativo e terceiro ano como membro efetivo deste conselho, gostaria de agradecer à Universidade Federal de Lavras por meio do magnífico reitor Antônio Nazareno Guimarães Mendes pelo apoio e confiança, aos membros dos conselhos Deliberativo e Fiscal, Diretoria Executiva e a toda equipe de funcionários pela dedicação e eficiência nos serviços prestados a nossa FUNDECC.



---

Prof. Carlos José  
Pimenta, Presidente  
do Conselho  
Deliberativo da  
FUNDECC

---



**FUNDECC**  
CENTRO DE DESENVOLVIMENTO  
CIENTIFICO E CULTURAL

## 2. APRESENTAÇÃO

Iara Alvarenga Mesquita Pereira  
Diretora Executiva



Com, praticamente, 5 anos de existência, dedicamo-nos intensamente ao aprimoramento das ações cotidianas, com base na experiência de outras fundações já consolidadas ao longo das décadas, errando e acertando, com foco sempre no resultado final - o da melhoria de nossos procedimentos e o crescimento de nossa instituição apoiada – Universidade Federal de Lavras/UFLA.

Iniciamos nosso funcionamento com um quadro de pessoal de 8 funcionários e hoje, contamos com 27.

Nosso lema é o de sempre: ser uma empresa parceira e que a UFLA possa contar sempre com o nosso apoio, de forma harmônica, de forma a sermos realmente um apoio ao desenvolvimento científico, tecnológico e cultural.

Buscamos, sempre que necessário, o treinamento do pessoal. Em 2010, o Fórum das Fundações de Apoio às Instituições de Ensino Federal - FAIPES, instaladas em Minas Gerais, conseguiu um apoio especial da FAPEMIG, para que possamos treinar nosso pessoal em suas áreas especializadas, sempre buscando produtos finais de alta qualidade.

A FUNDECC gerenciou no ano de 2010 um número significativamente elevado de projetos de pesquisa, número este, acima do número absoluto de docentes da UFLA. Esse indicador nos parece ser uma particularidade dentre todas as IFES brasileiras, colocando a UFLA numa posição muito destacada no cenário nacional, o que muito nos engrandece, por contribuirmos com esse fenômeno.

Esperamos continuar crescendo, sempre com a meta de aprimorarmos nosso atendimento e apoio à comunidade acadêmica.

Profª. Iara Alvarenga Mesquita Pereira  
Diretora Executiva da FUNDECC



---

Profª. Iara Alvarenga  
Mesquita Pereira,  
Diretora Executiva da  
FUNDECC

---



**FUNDECC**

INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO  
CIENTÍFICO E CULTURAL

### 3. A INSTITUIÇÃO



---

Sede  
administrativa  
da Fundação de  
Desenvolvimento  
Científico  
e Cultural -  
FUNDECC, situada  
no campus  
histórico da UFLA

---

## 3.1. Introdução

### 3.1.1 Sobre a Fundação

Fundada em 2006, a Fundação de Desenvolvimento Científico e Cultural (FUNDECC) tem cumprido com amplitude o seu papel de apoiar a Universidade Federal de Lavras, na execução de projetos e atividades de ensino, pesquisa e extensão, bem como o desenvolvimento institucional, científico e tecnológico da universidade, por meio de assessoramento à elaboração de projetos e administração de recursos dos mesmos.

A estrutura organizacional da FUNDECC é composta pelos Conselhos

Deliberativo e Fiscal; pela Diretoria e Vice-diretoria Executivas e setores obedecendo a um organograma específico. Ao Conselho Deliberativo, compete fiscalizar o patrimônio e recursos da fundação, aprovar orçamentos, contas, balanços, relatórios, além de deliberar sobre os bens e aprovar a celebração de convênios, acordos etc. Já, ao Conselho fiscal compete a fiscalização da gestão econômico-financeira da fundação, examinar contas, balanços e documentos, além de emitir pareceres, etc.

Diante dessas atividades, a FUNDECC se torna reconhecida como instituição cuja atuação serve de base para que as ideias desenvolvidas na UFLA possam se transformar em projetos com resultados imediatos, produtivos, inserindo a Universidade num patamar elevado no quesito social e intelectual, com a difusão da produção de conhecimento, tecnologia e inteligência.

## **Missão**

A FUNDECC tem como missão “Apoiar o desenvolvimento de atividades de ensino, pesquisa e extensão, bem como o desenvolvimento institucional, científico, cultural e tecnológico da Universidade Federal de Lavras, mediante assessoramento à elaboração de projetos e administração de recursos financeiros auferidos”.



### 3.1.2 Sobre a Instituição apoiada: UFLA

A Universidade Federal de Lavras (UFLA), fundada em 1908 e situada no sul de Minas Gerais, vem desempenhando seu papel de difusão do conhecimento, por meio de seus programas de extensão, graduação, pós-graduação *lato sensu* a distância (especialização e aperfeiçoamento) e *stricto sensu* (mestrado e doutorado), bem como da pesquisa científica/tecnológica.

Além de intensas atividades em produção do conhecimento científico, a UFLA conta com uma infraestrutura privilegiada, composta por anfiteatros,

---

Vista parcial aérea  
do campus da  
Universidade  
Federal de Lavras  
(UFLA)

---

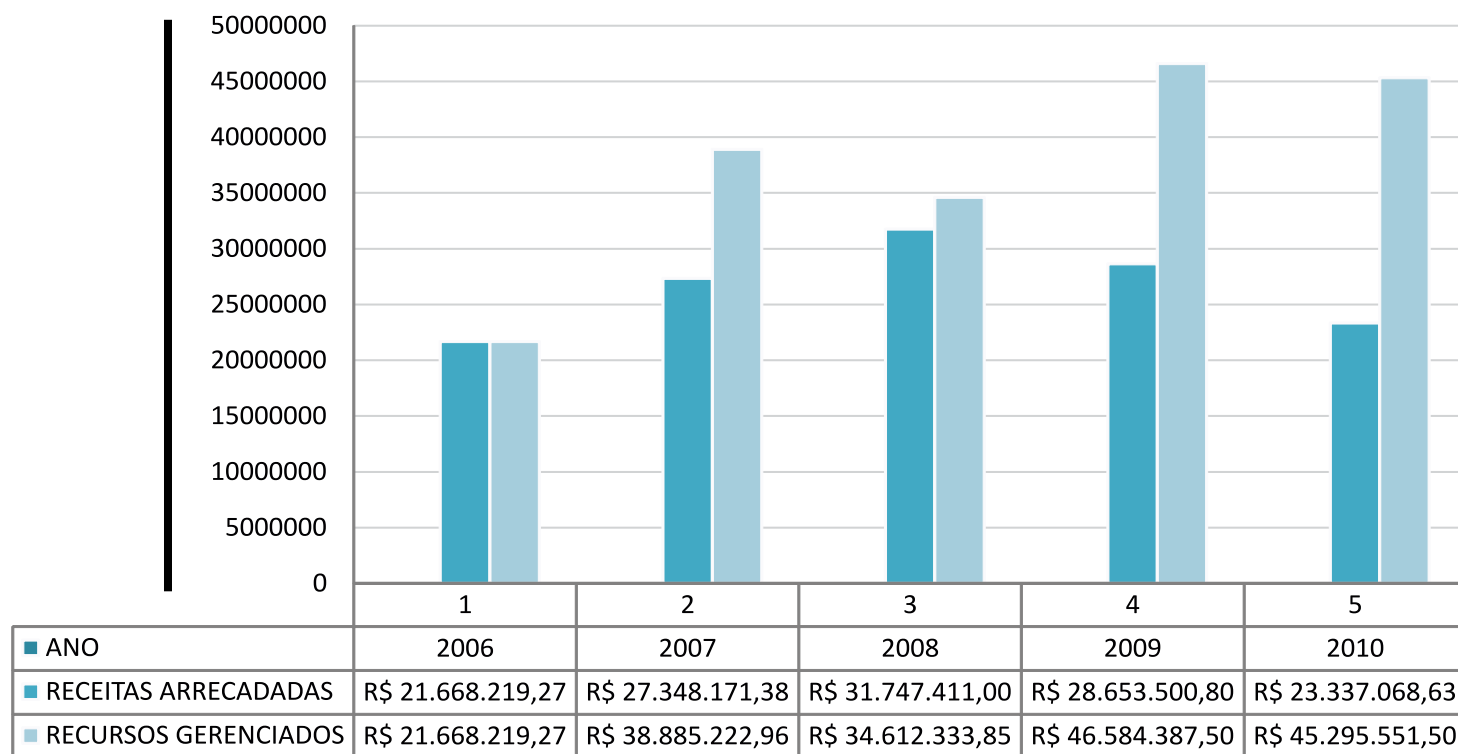
laboratórios, biblioteca, salão de convenções, alojamentos, reserva florestal e departamentos didáticos.

Dessa forma, coloca-se permanentemente atenta para o papel social do ensino superior, buscando a sua universalização e a qualidade dos profissionais que nela ingressam.

### 3.2. Sobre os recursos e sua destinação

Em 2010, a FUNDECC desempenhou o papel de escritório de contratos de pesquisa, viabilizando o desenvolvimento de projetos sob encomenda, com a utilização do conhecimento e da pesquisa do corpo docente da UFLA, ou de escritório de transferência de tecnologia, viabilizando a inserção, no mercado, do resultado de pesquisas e desenvolvimentos tecnológicos realizados no âmbito da UFLA, juntamente com outras IFES, instituições públicas e privadas. A FUNDECC gerenciou os recursos provenientes de diversos contratos,

Gráfico 1 -  
Demonstrativo de  
receitas arrecadadas e  
recursos gerenciados



convênios, acordos e, para o efetivo gerenciamento com qualidade, eficiência e maior agilidade, conta com um quadro de funcionários altamente capacitados e capazes de atender à demanda de prestação de serviço.

Dessa forma, teve como fonte de recursos o percentual cobrado a título de despesa operacional incidente sobre os valores dos contratos por ela gerenciados. Tais valores foram utilizados para pagamento de seus funcionários, compra de material de consumo e demais despesas originadas das atividades de funcionamento da Fundação, bem como investimento a algumas atividades de desenvolvimento institucional da UFLA.

Portanto, a FUNDECC vem atuando como elo essencial na viabilização e solidificação da relação que a Universidade Federal de Lavras mantém com a sociedade.

### 3.3 Estrutura Organizacional da FUNDECC

Em sua constante busca em oferecer um atendimento cada vez mais especializado aos pesquisadores, a FUNDECC estruturou-se em setores, quais sejam, Contratos e Convênios, Recursos Humanos, Contábil e Financeiro, Compras (nacionais e importadas), Assessoria Jurídica e Secretaria Geral.



---

Funcionários da  
FUNDECC em  
frente à Sede  
Administrativa

---



### 3.3.1 Setor de Compras

Compete ao Setor de Compras e Importações facilitar e agilizar os procedimentos de compras nacionais e estrangeiras, a fim de assegurar a aquisição de toda a gama de produtos, equipamentos e serviços porventura solicitados pelos coordenadores dos projetos firmados entre a FUNDECC, a UFLA e os órgãos de fomento à pesquisa.



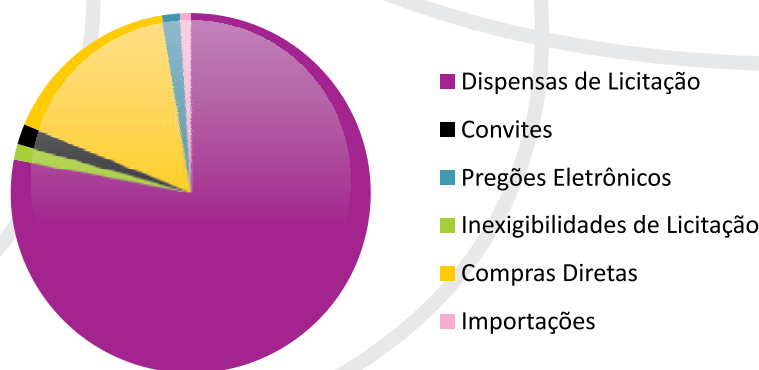
Por tratar-se de recursos públicos os quais, para serem utilizados, necessitam de procedimentos específicos, conforme prescrevem as leis 8.666/93 e 10.520/02, o setor frequentemente recebe treinamentos, atualizando-se dentro das novas perspectivas legais e processuais, bem como recebe investimentos em novas tecnologias, no intuito trazer comodidade à vida dos pesquisadores.

O setor também responde pelo conjunto de atividades que envolvem a importação de equipamentos e insumos demandados pelas diversas pesquisas.

No decorrer de 2010, foram realizadas 1.492 dispensas de licitação, 27 inexigibilidades, 35 convites, 310 compras diretas, 31 pregões eletrônicos e 18 importações conforme a seguir.

	Bens Importados	Valores
Tabela 1 - Relação de bens importados em 2010	Câmera de Pressão PMS Modelo 1000	US\$ 4,080.50
	Hipófise Peixe C-CARP-PEG-1G	US\$3,231.00
	Analizador de Área Superficial BET	USD 65,304.00
	Micrótomo Rotativo de Alta Performance Leica RM 2235	US\$31,315.40
	Sistema Receptor de Marcas Telemétricas com Acessórios	US\$149,250.00
	Freezer de Ultra Baixa Temperatura Série Deluxe 900	US\$15,622.00
	Reagentes Químicos Diversos	US\$8,564.87
	Detector Eletroquímico Pulsátil Mod. DECADE II-Antec	€11.934,90
	Sistema de Cromatografia Líquida de Alta Eficiência Shiamdzu	US\$39,000.00
	Freezer de Ultra Baixa temperatura Série Deluxe 900	US\$15,850.00
	Termociclador com Gradiente TCT9600-G-230V	US\$5,295.00
	Detector de Fluorescência Série 1200	US\$12,724.18
	Aparelho de Espectroscopia de Fluorescência por Reflexão Total TXRF – S2 Picofox	US\$100,208.47
	Sistema de Espectrofotometria Mossbauer MS4 – W302	US\$55,328.00
	Sistema Microprocessado de Controle de Pulso – Sonicador	US\$9,760.99
	Plataformas, Nós e Sensores	US\$4,386.00
	Sensores e Medidores de Umidade	US\$4,276.00
Titulador Potenciométrico Titrando 888 com Software Tiamo Light com Acessórios	CHF12.562,20	

Gráfico 2 -  
Procedimentos realizados no decorrer do ano de 2010 pelo Setor de Compras



### **3.3.2 Assessoria Jurídica**

A Assessoria Jurídica da Fundação busca dar suporte à Diretoria Executiva na análise de instrumentos legais, bem como aos demais setores dentro do que se refere à legalidade dos atos praticados. Em ação conjunta com o Setor de Compras, auxilia e responde pelos processos de licitação em todas as suas fases, emitindo pareceres e orientações referentes à legislação, apreciando recursos e assessorando as atividades da Comissão Permanente de Licitações.

### **3.3.3 Setor Contábil e Financeiro**

São diversas as competências do Setor Contábil e Financeiro. Em termos gerais, são funções deste setor:

- auditar os gastos; elaborar livro diário; balancetes mensais; balanços anuais e demonstrativos de resultados e emitir relatórios financeiros.
- analisar, classificar e lançar documentação contábil, bem como cadastrar e lançar a depreciação do ativo imobilizado.
- orientar sobre questões tributárias e fiscais em geral e efetuar a emissão de notas fiscais e faturamentos.
- gerenciar os processos financeiros no tocante às contas a pagar e a receber, desenvolvendo atividades de tesouraria e pagamento a fornecedores.
- realizar negociações junto aos bancos, otimizando as receitas oriundas de aplicações financeiras.

### **3.3.4 Setor de Recursos Humanos**

O Setor de Recursos Humanos tem por finalidade selecionar, gerir e nortear os colaboradores na direção dos objetivos e metas da empresa. Dessa forma, procura garantir o cumprimento de políticas e normas internas; representa a Fundação junto aos sindicatos e a outras instâncias; atende às exigências da legislação para a contratação e remuneração de pessoal técnico e administrativo.

Outra função importante é a elaboração de folha de pagamento,

recolhimento de contribuição sindical patronal e dos funcionários, recolhimento de impostos e encargos sociais entre outras atividades complementares. Em 2010, as admissões totalizaram 63 funcionários, sendo demitidos 21 neste mesmo período.

O quadro de pessoal da Fundação, em seu escritório, manteve-se com 27 funcionários no exercício de 2010. A FUNDECC gerenciou recursos humanos (86 funcionários) diretamente alocados em projetos administrados por ela. Portanto, somando-se o total de funcionários em seu escritório aos demais que encontram-se em atividade nos diversos convênios, totalizam-se 113 funcionários ligados à Fundação.

Tabela 2.  
Quadro de  
funcionários  
lotados no  
escritório da  
FUNDECC

Setor	Nº de Funcionários
<b>Projetos</b>	6
<b>Recursos Humanos</b>	1
<b>Contabilidade</b>	4
<b>Compras</b>	11
<b>Financeiro</b>	2
<b>Serviços Gerais</b>	1
<b>Jurídico</b>	1
<b>Secretaria</b>	1
<b>Total de Funcionários</b>	27

### 3.3.5 Setor de Contratos e Convênios

Esse setor é o responsável por toda tramitação dos contratos e convênios dentro da Fundação. Entre suas atividades, destacam-se:

- elaboração e encaminhamento de relatórios financeiros;
- efetuação do cadastramento de convênios e controle de prestações de contas destes;
- coordenação e remessa de relatórios técnicos aos órgãos de fomento à pesquisa;
- orientação à proposição de projetos junto às agências governamentais e iniciativa privada;
- auxílio no relacionamento da Universidade com empresas, instituições

- públicas e privadas, órgãos públicos municipais, estaduais e federais.
- No decorrer do ano de 2010 foram aprovados 131 convênios e contratos.

### **3.3.6 Secretaria Geral**

A Secretaria Geral possui diversas atividades operacionais. Dentre elas, podemos destacar o atendimento ao público, o registro e protocolo de documentos para encaminhamento aos diversos setores da Fundação, o gerenciamento da agenda da Diretoria Executiva, o encaminhamento de correspondências, o arquivamento de documentos, entre outras.

## **3.4 Entidades parceiras em 2010**

Durante o ano de 2010, a FUNDECC firmou parcerias com as seguintes empresas e instituições:

- Companhia de Concessão Rodoviária de Juiz de Fora - Rio – Concer
- Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil
- Conselho Regional de Medicina Veterinária
- Fatec S/A
- Fazendas Reunidas Vale do Juliana S/A
- Fundação O Boticário
- Instituto Brasileiro da Madeira e das Estruturas de Madeira
- ITC do Brasil Ind. Com. e Imp. de Prod. Agropecuários Ltda.
- M. Cassab Comércio e Indústria Ltda.
- Ouro Fino Agronegócio
- Prefeitura Municipal de Campo Belo/MG
- Sanphar Saúde Animal Ltda.
- Secretaria de Estado de Esportes e da Juventude/MG
- Syngenta Proteção de Cultivos Ltda.
- Táxon Meio Ambiente - Estudos e Projetos Ltda.



**4. DESEMPENHO OPERACIONAL  
2010**

## 4.1. Convênios

Esse é o principal pilar de apoio à UFLA. A Fundação foi responsável pela gestão financeira dos projetos aprovados por professores e pesquisadores nas diversas áreas do conhecimento.

A execução desses projetos possibilitou a aquisição de bens e serviços destinados ao desenvolvimento de atividades de pesquisa, sempre em consonância com o ensino e bolsas destinadas ao treinamento de estudantes de graduação e pós-graduação da UFLA. Dessa forma, as monografias, dissertações, teses e os produtos, inclusive patentes, receberam um ótimo apoio qualitativo, decorrente desse apoio e à gestão em tempo hábil e de acordo com as leis vigentes do país.

Os convênios firmados entre a UFLA e as diversas instituições públicas foram gerenciados pela Fundação, respeitando a Instrução Normativa e a Lei 8.666/93, de acordo com as normas contratuais. Em 2010, a FUNDECC foi responsável pela execução de vários projetos em parceria com diversas instituições públicas.

INSTITUIÇÕES FINANCIADORAS	VALORES
<b>FAPEMIG</b>	<b>R\$ 19.292.112,00</b>
<b>SEMAD</b>	<b>R\$ 4.855.048,31</b>
<b>CEMIG</b>	<b>R\$ 4.272.940,00</b>
<b>FINEP</b>	<b>R\$ 2.140.403,00</b>
<b>IEMA-ES</b>	<b>R\$ 1.892.061,27</b>
<b>FEAM</b>	<b>R\$ 1.680.538,73</b>
<b>IEF-MG</b>	<b>R\$ 1.512.172,86</b>
<b>FURNAS</b>	<b>R\$ 597.807,00</b>
<b>PETROBRAS</b>	<b>R\$ 404.565,00</b>
<b>EMBRAPA</b>	<b>R\$ 190.505,42</b>
<b>TOTAL PRINCIPAIS</b>	<b>R\$ 36.838.153,59</b>

Tabela 3 - Principais instituições financiadoras e montantes de recursos gerenciados pela Fundação em 2010 na execução de projetos:

## 4.2. Os parceiros da FUNDECC

### 4.2.1 Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais – Fapemig

É a agência de fomento ao desenvolvimento científico e tecnológico de Minas Gerais. Caracteriza-se por ser uma fundação do Governo Estadual vinculada à Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior.

Financiou projetos de pesquisa científica e tecnológica, incentivando a capacitação de recursos humanos para Ciência e Tecnologia, por meio de bolsas em diversos níveis de formação, contribuindo para a fixação de grupos de pesquisa científica e tecnológica e, principalmente, dando apoio a grupos já consolidados que têm condições para manter seu perfil de pesquisa. Apóia, ainda, a realização e organização de eventos de caráter científico e tecnológico, bem como divulga os resultados das pesquisas, entre outras atividades.

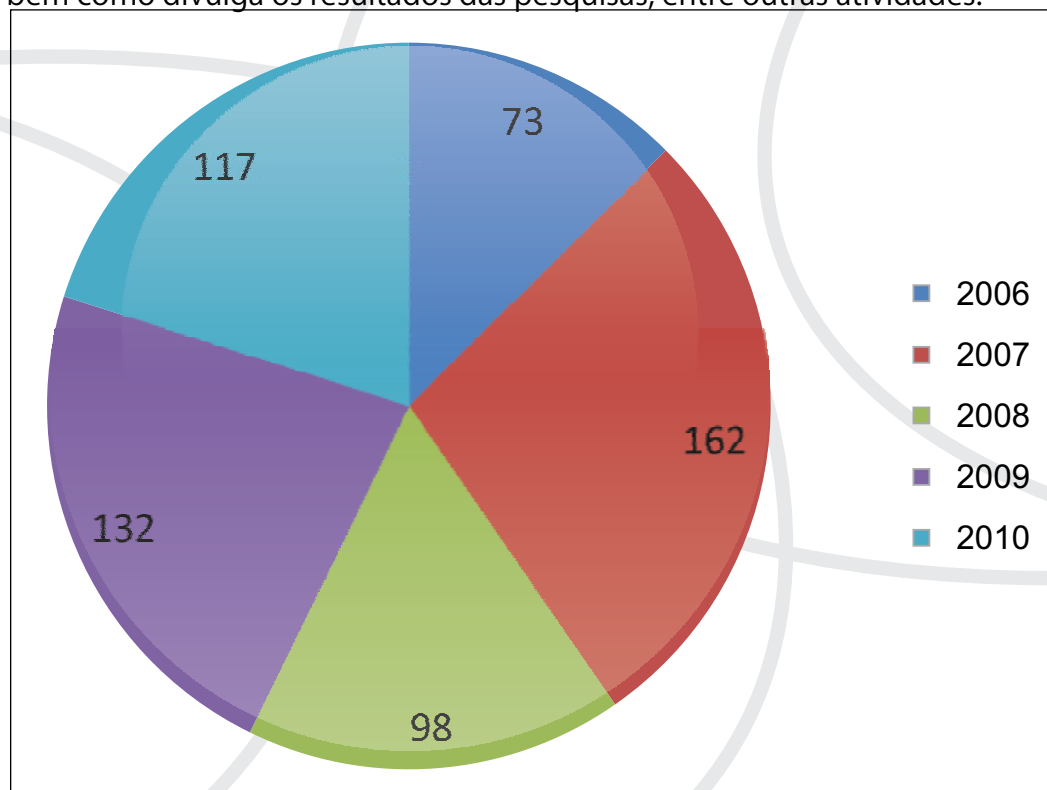


Gráfico 3 - Relação de projetos aprovados na Fapemig entre os anos de 2006 a 2010



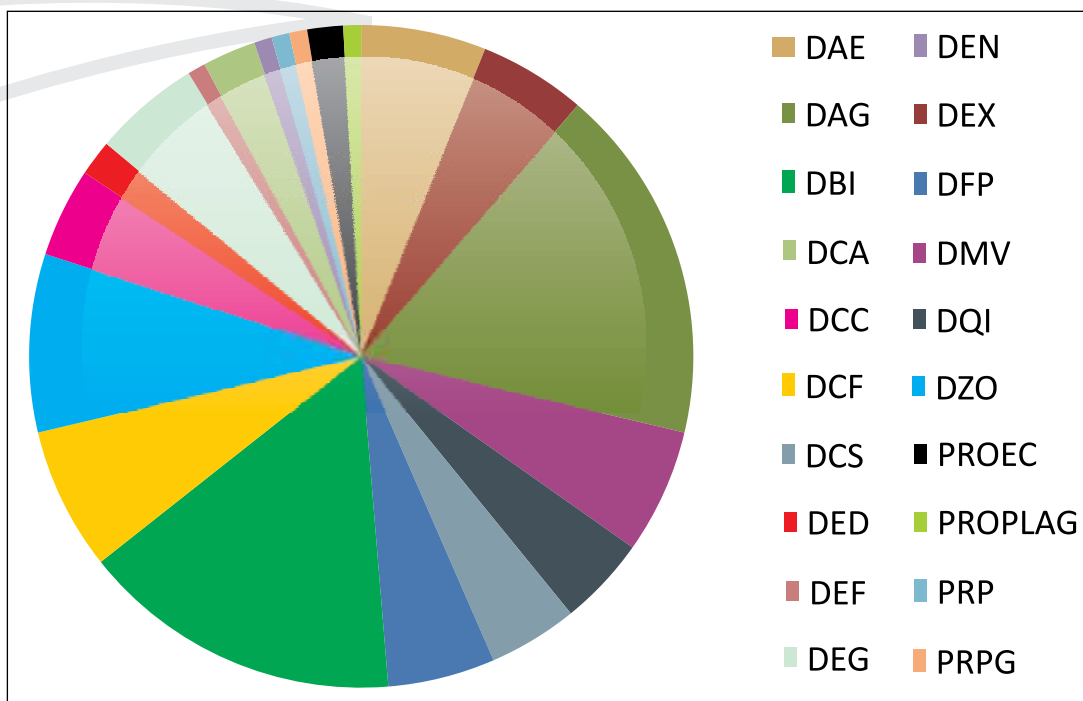


Gráfico 4-  
Demonstrativo dos  
projetos Fapemig por  
Departamentos e Pró-  
reitorias

Seguem abaixo os projetos aprovados pela Fapemig no ano de 2010 distribuídos por Departamentos e Pró-reitorias da UFLA.

### **Departamento de Administração e Economia**

IV ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISADORES EM GESTÃO SOCIAL - IV ENAPEGS.  
Coordenador: José Roberto Pereira

FORTALECIMENTO DAS REDES DE TROCAS DE SABERES NA AGRICULTURA FAMILIAR DO ALTO JEQUITINHONHA.  
Coordenador: Áureo Eduardo M. Ribeiro

PUBLICAÇÃO DE PERIÓDICOS CIENTÍFICOS INSTITUCIONAIS  
REVISTA ORGANIZAÇÕES RURAIS & AGROINDUSTRIAIS.  
Coordenador: Cristina Lélis L. Calegário

DINÂMICA DE INTEGRAÇÃO E EVOLUÇÃO DE CLUSTER TURÍSTICO: UMA ANÁLISE NA PERSPECTIVA DA ADMINISTRAÇÃO DOS STAKEHOLDERS.  
Coordenador: Maria Cristina A. Mendonça

CONSCIÊNCIA E ATITUDE AMBIENTAL.

Coordenador: Ricardo de S. Sette

PRODUÇÃO, BENEFICIAMENTO E COMERCIALIZAÇÃO NA AGRICULTURA FAMILIAR TRADICIONAL DO JEQUITINHONHA E NORTE DE MINAS.

Coordenador: Áureo Eduardo M. Ribeiro

III CONGRESSO DE ADMINISTRAÇÃO DA UFLA - ADMINISTRAÇÃO PROFISSIONAL: QUAL A SUA ESCOLHA?

Coordenador: Ricardo de Souza Sette

BUREAU DE INFORMAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DO CAFÉ.

Coordenador: Luiz Gonzaga de Castro Júnior

GOVERNANÇA CORPORATIVA E DESEMPENHO: AVALIAÇÃO ATRAVÉS DA ANÁLISE ENVOLTÓRIA DE DADOS.

Coordenador: Antônio Carlos dos Santos

### **Departamento de Ciências Exatas**

PREDIÇÃO DE VALORES GENÉTICOS ADITIVOS USANDO MODELOS LINEARES MISTOS NORMAIS ASSIMÉTRICOS EM DADOS DE MICROARRAYS.

Coordenador: Júlio Silvio Bueno Filho

BOLSA DE PÓS-DOUTORADO JÚNIOR PARA DESENVOLVER O PROJETO DE PESQUISA: MODELAGEM EM REDES COMPLEXAS PARA O ESTUDO DE FENÔMENOS DE EVOLUÇÃO BIOLÓGICA, NO DEX/UFLA

Coordenador: Iraziet da Cunha Charret

TERMODINÂMICA NA REGIÃO DE ALTAS TEMPERATURAS EM MODELOS DE BAIXA DIMENSIONALIDADE.

Coordenador: Sérgio M. de Souza

UNIVERSALITY AND FINITE-SIZE EFFECTS IN TWO-DIMENSIONAL MODELS OF STATISTICAL MACHANICS.

Coordenador: Onofre Rojas

SISTEMAS FORTEMENTE CORRELACIONADOS EM REDES DECORADAS E TEORIAS NÃO-COMUTATIVAS.

Coordenador: Sergio Martins de Souza

SIMULAÇÃO COMPUTACIONAL APLICADA AO ESTUDO DE DIFERENTES ASPECTOS RELATIVOS A PRAGAS AGRÍCOLAS E ESTOQUES PESQUEIROS 305.

Coordenador: Solange G. Faria Martins

TERMODINÂMICA DE MODELOS NA REDE.

Coordenador: Sergio Martins de Souza

### **Departamento de Agricultura**

5º SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE PAISAGISMO

Coordenador: Patrícia D. O. Paiva

SELEÇÃO ASSISTIDA POR MARCADORES MOLECULARES NO PROGRAMA DE MELHORAMENTO DE TOMATEIRO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS.

Coordenador: Wilson Roberto Maluf

PROJETO DE REPAROS E MANUTENÇÃO DE CÂMARA DE CRESCIMENTO DE PLANTAS (FITOTRON).

Coordenador: Stela Delyzete V. F Rosa

PUBLICAÇÃO DE PERIÓDICOS CIENTÍFICOS INSTITUCIONAIS APOIO FINANCEIRO À REVISTA BRASILEIRA DE SEMENTES-RBS.

Coordenador: Maria Laene M. Carvalho

CONSÓRCIO SORGO-SOJA. XVIII. DOSES DE NITROGÊNIO E FÓSFORO NO RENDIMENTO, COMPOSIÇÃO DA FORRAGEM E REBROTA DAS CULTURAS CONSORCIADAS NA ENTRELINHA E MONOCULTIVO.

Coordenador: Pedro Milanez

EDITORAÇÃO E PUBLICAÇÃO DA REVISTA COFFEE SCIENCE.

Coordenador: Rubens José Guimarães

CIÊNCIA: BASE PARA PRODUÇÃO E USO SUSTENTÁVEL DO BIODIESEL.

Coordenador: Antônio Carlos Fraga

ESTUDOS SOBRE A INFLUÊNCIA DO MANEJO AGRONÔMICO E TÉCNICAS DE PÓS-COLHEITA NA CONCENTRAÇÃO E COMPOSIÇÃO QUÍMICA DE ÓLEOS ESSENCIAIS EM PLANTAS MEDICINAIS NO SUL DE MINAS GERAIS.

Coordenador: Susan Kelly V. Bertolucci

PRODUÇÃO DE COPO-DE-LEITE EM SISTEMA SEM SOLO E CONVENCIONAL.

Coordenador: Patrícia D. O. Paiva

UTILIZAÇÃO DA ERT (ELETRICAL RESISTIVITY TOMOGRAPHY) NO ESTUDO DO SISTEMA RADICULAR DO CAFEIEIRO.

Coordenador: Carlos Paglis

CULTIVO DE *MENTHA ARVENSIS* L. NO SUL DE MINAS GERAIS EM FUNÇÃO DE FATORES QUE AFETAM A PRODUÇÃO VEGETAL E O RENDIMENTO DE ÓLEO ESSENCIAL.

Coordenador: José Eduardo Brasil

APRIMORAMENTO DA INOCULAÇÃO DE SEMENTES DE FEIJOEIRO-COMUM VISANDO MAIOR EFICIÊNCIA DA FIXAÇÃO BIOLÓGICA DE NITROGÊNIO.

Coordenador: Messias José B. Andrade

MELHORAMENTO GENÉTICO DE ARROZ DE SEQUEIRO PARA MINAS GERAIS.

Coordenador: Antônio Alves Soares

INFLUÊNCIA DA TEMPERATURA E DA UMIDADE, NA ATIVIDADE RESPIRATÓRIA E DETERIORAÇÃO DE SEMENTES DE MILHO, DURANTE PERÍODOS DE ARMAZENAMENTO QUE SIMULAM INTERVALOS ENTRE A COLHEITA E A SECAGEM.

Coordenador: Renato M. Guimarães

EXPRESSÃO DE GENES RELACIONADOS À DORMÊNCIA EM SEMENTES DE PIMENTA HABANERO (*CAPSICUM CHINENSES* JACQUIN.)

Coordenador: Édila de Resende V. Pinho

DESENVOLVIMENTO DE LINHAGENS MELHORADAS E HÍBRIDOS DE TOMATE, PIMENTÃO E JILÓ VISANDO À MAIOR RESISTÊNCIA A PRAGAS, DOENÇAS E MAIOR PRODUTIVIDADE.

Coordenador: Wilson Roberto Maluf

DESSECAÇÃO DE PLANTAS E QUALIDADE DE SEMENTES DE GIRASSOL ARMAZENADAS.

Coordenador: Maria Laene M. Carvalho

PRODUÇÃO DE MUDAS DE PINHÃO-MANSO POR REGENERAÇÃO *IN VITRO* E CARACTERIZAÇÃO GENÉTICA VIA CITOMETRIA DE FLUXO.

Coordenador: Moacir Pasqual

SELEÇÃO DE ESPÉCIES DE *PSIDIUM* SPP. RESISTENTES A NEMATÓIDES DO GÊNERO *MELOIDOGYNE MAYAGUENSIS* PARA PORTA-ENXERTO DE GOIABEIRAS COMERCIAIS E SUA PROPAGAÇÃO HIDROPÔNICA.

Coordenador: Nilton Nagib J. Chalfun

CARACTERIZAÇÃO FENOLÓGICA, PRODUTIVA, FÍSICA E QUÍMICA DE AMORAS E FRAMBOESAS COLORIDAS NO SUL DE MINAS GERAIS E SERRA DA MANTIQUEIRA.

Coordenador: Rafael Pio

### **Departamento de Zootecnia**

USO DE MISTURA MÚLTIPLA NA PRODUÇÃO DE CORDEIROS CRIADOS A PASTO PARA PRODUÇÃO DE CARNE.

Coordenador: Iraídes Ferreira F. Garcia

I FORMULEITE.

Coordenador: Nadja Gomes Alves

UTILIZAÇÃO DO PERFIL DE ÁCIDOS GRAXOS COMO ÍNDICE NUTRICIONAL PARA RUMINANTES.

Coordenador: Mário Luiz Chizzotti

III SIMPÓSIO MINEIRO DE SUINOCULTURA & I CONFERÊNCIA INTERNACIONAL DE SUINOCULTURA.

Coordenador: Elias Tadeu Fialho

SUPLEMENTAÇÃO COM VITAMINA E ASSOCIADO COM FONTE DE GORDURA PARA CORDEIROS CONFINADOS COM DIFERENTES PROPORÇÕES DE VOLUMOSO: DESEMPENHO, QUALIDADE DA CARÇAÇA E DA CARNE E E AVALIAÇÃO DA DIETA.

Coordenador: Iraídes Ferreira F. Garcia

UTILIZAÇÃO DOS ÁCIDOS GRAXOS DE CADEIA ÍMPAR PARA ESTIMATIVA DA PRODUÇÃO DE PROTEÍNA MICROBIANA NO RÚMEN.

Coordenador: Mario Luiz Chizzotti

IV SIMPOSIO INTERNACIONAL III CONGRESSO BRASILEIRO DE COTURNICULTURA.

Coordenador: Antônio Gilberto Bertechini

### **Departamento de Química**

IX ENCONTRO REGIONAL DE CATÁLISE - "A CATÁLISE E O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL – A QUÍMICA VERDE".

Coordenador: Mário César Guerreiro

NOVOS OLHARES PARA O MUSEU DE HISTÓRIA NATURAL DA UFLA: RESGATANDO A SUA FUNÇÃO CIENTÍFICA, PATRIMONIAL E FORMATIVA.

Coordenador: Luciana Matos A. Pinto

MODIFICAÇÃO DE CAULINITA PARA UTILIZAÇÃO COMO ADSORVENTE DE EFLUENTES DE MINERAÇÃO.

Coordenador: Zui Maria Magriotis

ISOLAMENTO, CARACTERIZAÇÃO ESTRUTURAL E FUNCIONAL DE INIBIDOR DE TRIPSINA DE FOLHAS, SEMENTES E TORTA DE MAMONA, COM POTENCIAL INSETICIDA SOBRE LEPIDÓPTERAS.

Coordenador: Custódio Donizete dos Santos

AValiação DA INSTABILIDADE GENÔMICA INDUZIDA POR VENENOS DE SERPENTES E ARTRÓPODES EM LINFÓCITOS HUMANOS.

Coordenador: Silvana Marcussi

### **Departamento de Ciência dos Solos**

BOLSA DE PÓS-DOCTORADO JÚNIOR PARA DESENVOLVER O PROJETO DE PESQUISA: AVALIAÇÃO DO TEOR DE ELEMENTOS-TRAÇO EM PRODUTOS AGRÍCOLAS, NO DCS/UFLA

Coordenador: Janice G. Carvalho

DIVERSIDADE DE BACTÉRIAS FIXADORAS DE NITROGÊNIO QUE NODULAM LEGUMINOSAS EM SOLOS DO CERRADO DE MINAS GERAIS.

Coordenador: Maria de S. Moreira

ESTRATÉGIAS DE RECUPERAÇÃO E MONITORAMENTO DE ÁREAS IMPACTADAS POR ATIVIDADES DE MINERAÇÃO EM MINAS GERAIS.

Coordenador: Nilton Curi

AGROMINERAIS – ROCHAS MOÍDAS COMO FONTES ALTERNATIVAS DE NUTRIENTES.

Coordenador: Antônio Eduardo Furtini Neto

AVALIAÇÃO DO TEOR DE ELEMENTOS – TRAÇO EM FERTILIZANTES E CORRETIVOS.

Coordenador: Luiz Roberto G. Guilherme

### **Departamento de Fitopatologia**

MANUTENÇÃO PARA OS MICROSCÓPIOS ELETRÔNICOS E DE FLUORESCÊNCIA DO LABORATÓRIO DE MICROSCOPIA ELETRÔNICA E ANÁLISE ULTRAESTRUTURAL (LME)/UFLA.

Coordenador: Eduardo Alves

PUBLICAÇÃO DE PERIÓDICOS CIENTÍFICOS INSTITUCIONAIS  
TROPICAL PLANT PATHOLOGY

Coordenador: Ludwig H. Pfenning

X SIMPÓSIO DE CONTROLE DE DOENÇAS DE PLANTAS E V REUNIÃO BRASILEIRA INDUÇÃO DE RESISTÊNCIA EM PLANTA.

Coordenador: Mário Lúcio R. Vilela

FITODOENÇAS CAUSADAS POR *FUSARIUM* EM FRUTEIRAS TROPICAIS E GRANDES CULTURAS: ESTRATÉGIAS PARA O MANEJO SUSTENTÁVEL, VIGILÂNCIA FITOSSANITÁRIA E DIAGNÓSTICO POR PCR

Coordenador: Ludwig H. Pfenning

ESTUDO DA VARIABILIDADE E RESISTÊNCIA NO PATOSSISTEMA *COLLETOTRICHUM* SPP X CAFEIEIRO (*COFFEA ARABICA* L).

Coordenador: Mário Sobral de Abreu

PADRÕES SANITÁRIOS E DETECÇÃO DE MICRORGANISMOS DE RISCO EM SEMENTES E GRÃOS DE SOJA, MILHO E FEIJÃO NAS CONDIÇÕES DO ESTADO DE MINAS GERAIS.

Coordenador: José da C. Machado

### **Departamento de Biologia**

PRODUÇÃO DE FERTILIZANTES ORGÂNICOS A PARTIR DE SUBPRODUTOS AGRÍCOLAS E AGROINDUSTRIAIS COM A UTILIZAÇÃO DE MICRORGANISMOS SELECIONADOS DO PROCESSO DE COMPOSTAGEM.

Coordenador: Eustáquio S. Dias

CITOGENÉTICA E DUPLICAÇÃO CROMOSSÔMICA DE ACESSOS DE AZEVÉM ANUAL (*LOLIUM MULTIFLORUM* LAM)

Coordenador: Vânia Helena Techio

AVALIAÇÃO DE MACRÓFITAS AQUÁTICAS OCORRENTES EM MINAS GERAIS COM POTENCIAL PARA SEREM UTILIZADAS COMO BIOINDICADORAS E FITORREMEIADORAS E COM POTENCIAL PARA O DESENVOLVIMENTO DE UM FILTRO BIOLÓGICO PARA METAIS TÓXICOS.

Coordenador: Evaristo Mauro de Castro

ANÁLISE COMBINATÓRIA PARA COMPONENTES DA APARÊNCIA EXTERNA DE TUBÉRCULOS DE BATATA, VISANDO À OBTENÇÃO DE CULTIVARES PARA USO DOMÉSTICO.

Coordenador: César Brasil P. Pinto

OBTENÇÃO DE NOVAS LINHAGENS DE FEIJÃO DO TIPO CARIOCA.

Coordenador: Magno Antônio P. Ramalho

USO DE ESPAÇO E DESLOCAMENTO DE MAMÍFEROS EM FRAGMENTOS DE MATA ATLÂNTICA CONECTADOS POR CORREDORES DE VEGETAÇÃO NO SUL DE MINAS GERAIS.

Coordenador: Marcelo Passamani

CRIOPRESERVAÇÃO DE ESPÉCIES MICROPROPAGADAS NATIVAS DO CERRADO.

Coordenador: Renato Paiva



CITOGENÉTICA E ANATOMIA FOLIAR DE *BRACHIARIA RUZIZIENSIS*:  
CONTRIBUIÇÕES PARA DISCRIMINAÇÃO DE GENÓTIPOS E PARA DETERMINAÇÃO  
DA QUALIDADE FORRAGEIRA.

Coordenador: Vânia Helena Techio

ESTRUTURA TRÓFICA E FORÇAS DE INTERAÇÃO DE BRUQUÍDEOS (*COLEOPTERA*:  
*BRUCHIDAE*) CONSUMIDORES DE SEMENTES DE *SENEGALIA TENUIFOLIA* (L.)  
(FABACEAE: MIMOSOIDEAE) DA SERRA DA BOCAINA, MG – BRASIL).

Coordenador: Lucas Faria

ESTRATÉGIAS DE PERSISTÊNCIA DE SAMAMBAIAS AQUÁTICAS HETEROSPORADAS  
(SALVINALES) EM LAGOAS TEMPORÁRIAS DA BACIA DO RIO DAS VELHAS, MG.

Coordenador: Flávia F. Coelho

ROAD ECOLOGY BRAZIL 2010.

Coordenador: Alex Bager

PUBLICAÇÃO DE PERIÓDICOS CIENTÍFICOS INSTITUCIONAIS  
CIÊNCIA E AGROTECNOLOGIA.

Coordenador: Renato Paiva

SEMANA DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÃO E O MUNICÍPIO.

Coordenador: Magno Antônio P. Ramalho

COGUMELOS COMESTÍVEIS E AGRICULTURA FAMILIAR: UM CONSÓRCIO ENTRE  
TECNOLOGIA, PEQUENA PROPRIEDADE E PRODUTO DE ALTO VALOR AGREGADO.

Coordenador: Eustáquio Dias

SELEÇÃO RECORRENTE EM FEIJOEIRO VISANDO À RESISTÊNCIA AO MOFO  
BRANCO E OUTROS FENÓTIPOS AGRONÔMICOS.

Coordenador: João Bosco dos Santos

OBTENÇÃO DE HÍBRIDOS INTERVARIETAIS USANDO SELEÇÃO RECORRENTE RECÍPROCA.

Coordenador: João Cândido de Souza

MELHORAMENTO GENÉTICO DE MILHO: OBTENÇÃO DE LINHAGENS DI-HAPLÓIDES.

Coordenador: Renzo G. Von Pinho

ESTUDO DA ELIMINAÇÃO CROMOSSÔMICA EM HÍBRIDOS DE CAPIM-ELEFANTE E MILHETO (*PENNISETUM* SP. SCHUM., POACEAE) ATRAVÉS DA HIBRIDIZAÇÃO *IN SITU*.

Coordenador: Lisete C. Davide

### **Departamento de Ciências Florestais**

ESTUDO DA EXPRESSÃO DE GENES À TOLERÂNCIA À DESSECAÇÃO EM SEMENTES ORTODOXAS E RECALCITRANTES.

Coordenador: José Márcio R. Faria

DENDROECOLOGIA DE ESPÉCIES ARBÓREAS DE FRAGMENTOS DE FLORESTA ESTACIONAL DECIDUAL DO NORTE DO ESTADO DE MINAS GERAIS.

Coordenador: Marco Aurélio L. Fontes

PUBLICAÇÃO DE PERIÓDICOS CIENTÍFICOS INSTITUCIONAIS APOIO FINANCEIRO A REVISTA CERNE 2010.

Coordenador: Antônio Donizette Oliveira

ANÁLISE ECONÔMICA DA PRODUÇÃO DE MADEIRA DE CANDEIA (*EREMANTHUS* E *ERYTHROPAPPUS*) EM PLANTIOS.

Coordenador: Antônio Donizette Oliveira

I WORKSHOP INTERNACIONAL DO CERRADO - TECNOLOGIA: DIVERSIDADE DO CERRADO BRASILEIRO.

Coordenador: Lourival Marins Mendes

MANEJO FLORESTAL INTENSIVO E INTEGRADO DE CEDRO AUSTRALIANO (*TOONA CILIATA*) E DE EUCALIPTO (*EUCALYPTUS* SP.).

Coordenador: Natalino Calegário

FILOGEOGRAFIA E DIVERSIDADE GENÉTICA DE POPULAÇÕES DE *CEIBA PUBIFLORA* (ST. HIL.) K. SCHUM (MALVACEAE) EM FLORESTA ESTACIONAL DECIDUAL SOBRE AFLORAMENTO DE CALCÁRIO NO BRASIL CENTRAL.

Coordenador: Dulcinéia Carvalho

INOVAÇÃO E SUSTENTABILIDADE DA INDÚSTRIA DA MADEIRA EM MINAS GERAIS.

Coordenador: Lourival M. Mendes

## **Departamento de Medicina Veterinária**

CORRELAÇÃO ENTRE EXAMES BIOQUÍMICOS E URINÁRIOS COM AVALIAÇÕES IMAGINOLÓGICAS EM CÃES NEFROPATAS E HEPATOPATAS.

Coordenador: Carlos Artur L. Leite

ESTUDO DOS RITMOS CIRCADIANOS DE REPRODUÇÃO E ALIMENTAÇÃO EM PEIXES DE INTERESSE NA AQUICULTURA TROPICAL.

Coordenador: Luis David S. Murgas

PRODUÇÃO DE UM FILME EDUCATIVO DE ANIMAÇÃO EM STOP MOTION PARA O APRENDIZADO DO DESENVOLVIMENTO EMBRIONÁRIO.

Coordenador: Jerry C. Borges

VIABILIDADE ECONÔMICA DA TERCEIRA ORDENHA EM DIFERENTES SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE LEITE NO SUL DO ESTADO DE MINAS GERAIS.

Coordenador: Marcos Aurélio Lopes

ESTUDO DOS EFEITOS DA RACTOPAMINA SOBRE O METABOLISMO DO TECIDO ADIPOSEO DE SUÍNOS EM TERMINAÇÃO.

Coordenador: Raimundo Vicente de Sousa

ASPECTOS DA BIOLOGIA REPRODUTIVA DAS ESPÉCIES DE PEIXES REOFÍLICAS DA BACIA DO RIO GRANDE CAPTURADOS À JUSANTE DA USINA HIDRÉLETRICA DO FUNIL, MINAS GERAIS.

Coordenador: Jerry C. Borges

FILOGENIA E CINÉTICA DE ANTICORPOS EM CABRAS E CONCEPTOS NATURAL DMV - MENTE INFECTADOS POR *N. CANINUM*.

Coordenador: Mary Susan Varaschin

QUALIDADE DA CARNE DE SUINOS COM USO DE GLICERINA NA ALIMENTAÇÃO.

Coordenador: Peter Faria/DMV – R\$ 23.100,00

BIOTECNOLOGIA DA REPRODUÇÃO EM SUÍNOS: ADIÇÃO DE IGF-I AO FLUÍDO FOLICULAR OU AO SÊMEN UTILIZADO PARA FECUNDAÇÃO *IN VITRO*.

Coordenador: Marcio Zangeronimo

BIOMATERIAL COMO IMPLANTE ORTOPÉDICO NO AVANÇO DA TUBEROSIDADE TIBIAL EM CÃES.

Coordenador: Leonardo Muzzi

### **Departamento da Ciência da Computação**

PUBLICAÇÃO DE PERIÓDICOS CIENTÍFICOS INSTITUCIONAIS  
INFOCOMP - JOURNAL OF COMPUTER SCIENCE.

Coordenador: Luiz Henrique A. Correa

FUTEBOL DE ROBÔS: UM AMBIENTE DINÂMICO PARA ESTUDO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E SUAS APLICAÇÕES.

Coordenador: Ahmed Ali A. Esmin

REFINAMENTO ADAPTATIVO DE MALHAS BASEADO EM GRAFO PARA RESOLUÇÃO NUMÉRICA DE EQUAÇÕES DIFERENCIAIS PARCIAIS.

Coordenador: Sanderson L. G. Oliveira

ANÁLISE DE PRÁTICAS DE GOVERNANÇA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO NO SETOR PÚBLICO.

Coordenador: Paulo Henrique S. Bermejo

APLICAÇÃO DE METAHEURÍSTICAS NA RESOLUÇÃO DOS PROBLEMAS DE PLANEJAMENTO DA COLHEITA FLORESTAL, RAÇÃO ANIMAL E FABRICAÇÃO DE REFRIGERANTES.

Coordenador: Claudio Toledo

### **Departamento de Educação**

A ECONOMIA DA SEGURANÇA ALIMENTAR: UMA CROSS-ANALYSIS DAS CADEIAS DE CARNE DE BOI, CAFÉ E LEITE.

Coordenador: Cristina Lélis L. Calegário

### **Departamento de Engenharia**

UM ESTUDO SOBRE A DINÂMICA IDENTITÁRIA DE PROFESSORAS GERENTES DE UMA UNIVERSIDADE PÚBLICA.

Coordenador: Mônica Carvalho A. Cappelle

EFEITOS DA MALHA-FILTRO VERMELHA SOB A TEMPERATURA, CRESCIMENTO E PRODUTIVIDADE DA GÉRBERA CULTIVADA EM AMBIENTE PROTEGIDO NA REGIÃO SUL DE MINAS GERAIS.

Coordenador: Luiz Gonsaga de Carvalho

REMOÇÃO DE POLUENTES EM SISTEMAS ALAGADOS CONSTRUÍDOS COMBINADOS (VERTICAL/HORIZONTAL) NO PÓS-TRATAMENTO DE EFLUENTES DA SUINOCULTURA.

Coordenador: Ronaldo Fia

SIMULAÇÃO HIDROLÓGICA E BALANÇO HÍDRICO EM BACIAS HIDROGRÁFICAS DA REGIÃO SUL DE MINAS GERAIS.

Coordenador: Carlos Rogério de Mello

APLICAÇÃO DE SÉRIES TEMPORAIS PARA IDENTIFICAÇÃO DE TENDÊNCIAS CLIMÁTICAS EM REGIÕES DO SUL DE MINAS GERAIS.

Coordenador: Carlos Rogério de Mello

A UTILIZAÇÃO DA TECNOLOGIA DE COMUNICAÇÃO SEM FIO ZIGBEE EM CONJUNTO COM CONTROLADOR LÓGICO PROGRAMÁVEL NA AUTOMAÇÃO DE IRRIGAÇÃO POR PIVÔ CENTRAL, EM TEMPO REAL.

Coordenador: Giovanni Rabelo

### **Departamento de Educação Física**

ATIVIDADE FÍSICA E SAÚDE PARA IDOSOS.

Coordenador: Priscila Carneiro V. Rogatto

### **Departamento de Ciência dos Alimentos**

EFEITO DE DIFERENTES COMBINAÇÕES DE ÓLEOS ESSENCIAIS E NITRITO SOBRE AS CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS E SENSORIAIS DE UM MODELO DE EMULSÃO CÁRNEA E ATUAÇÃO SOBRE *CLOSTRIDIUM PERFRINGENS*.

Coordenador: Roberta H. Piccoli

AVALIAÇÃO DO APROVEITAMENTO DOS RESÍDUOS GERADOS DURANTE O PROCESSAMENTO DE PEIXES E DESENVOLVIMENTO DE NOVOS PRODUTOS.

Coordenador: Maria Emília S. G. Pimenta

SUBSTITUIÇÃO DE HIDROCOLÓIDES POR SORO DE LEITE FLÚIDO ENRIQUECIDO COM LACTULOSE NA ELABORAÇÃO DE APRESUNTADOS.

Coordenador: Alcinéia de Lemos S. Ramos

### **Departamento de Entomologia**

ESTRATÉGIAS PARA IMPLEMENTAÇÃO DO CONTROLE BIOLÓGICO DE TUTA ABSOLUTA (MEYRICK) (LEPIDOPTERA: GELECHIIDAE) EM CULTIVOS DE TOMATE.

Coordenador: Vanda Helena P. Bueno

### **Pró-reitoria de Pesquisa**

APOIO A MANUTENÇÃO DO NÚCLEO DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA E DE PROTEÇÃO AO CONHECIMENTO DA UFLA – NINTEC.

Coordenador: Édila V. Resende Von Pinho

### **Pró-reitoria de Planejamento e Gestão**

PROJETO ARQUITETÔNICO E URBANÍSTICO: ESTUDOS PARA REGULARIZAÇÃO AMBIENTAL DO PARQUE TECNOLÓGICO DE LAVRAS.

Coordenador: Jose Roberto Scolforo

### **Pró-reitoria de Extensão**

BOLSA DE APOIO TÉCNICO PARA DESENVOLVER O PROJETO DE PESQUISA: DIVULGANDO CIÊNCIA E TECNOLOGIAS POR MEIO DE VEÍCULOS DE COMUNICAÇÃO DE MASSA.

Coordenador: Magno Antônio P. Ramalho

BOLSA DE APOIO TÉCNICO PARA DESENVOLVER O PROJETO DE PESQUISA: DIVULGANDO CIÊNCIA E TECNOLOGIAS POR MEIO DE VEÍCULOS DE COMUNICAÇÃO DE MASSA.

Coordenador: Magno Antônio P. Ramalho

### **Pró-reitoria de Pós-graduação**

RENOVAÇÃO DO ACERVO BIBLIOGRÁFICO DE USO COLETIVO PELOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU* DA UFLA.

Coordenador: Mozar José de Brito

### 4.3. FINEP

A Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) é uma empresa pública vinculada ao Ministério da Ciência e Tecnologia. Foi criada em 24 de julho de 1967, para institucionalizar o Fundo de Financiamento de Estudos de Projetos e Programas.

Seu objetivo é promover o desenvolvimento econômico e social do Brasil por meio do fomento público à Ciência, Tecnologia e Inovação em empresas, universidades, institutos tecnológicos e outras instituições públicas ou privadas.

Atua em toda a cadeia da inovação, com foco em ações estratégicas, estruturantes e de impacto para o desenvolvimento sustentável do Brasil.

No ano de 2010, a parceria entre a FINEP, UFLA e FUNDECC teve continuidade, gerando conhecimento e tecnologia, como, por exemplo, nos projetos a seguir:

**FINEP/BIOMOC** - Biodiesel: fator de interação e cooperação acadêmica dos ensinos superior e médio em Minas Gerais. Convênio nº 01.10.0791.00  
Coordenador: Pedro Castro Neto

**FINEP/INFRA LAB** – Plano de desenvolvimento institucional da infraestrutura de pesquisa da UFLA. Convênio nº 01.10.0737.00  
Coordenador: Édila Resende V. Pinho

**FINEP/AQUICULTURA** – Centro de pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico em Aquicultura da UFLA. Convênio nº 01.10.0724.00  
Coordenador: Rilke T. de Freitas

### 4.4. SEMAD

A Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (Semad) tem como competência a formulação e coordenação da política estadual de proteção e conservação do meio ambiente e de gerenciamento dos recursos hídricos, bem como articula as políticas de gestão dos recursos ambientais, visando ao desenvolvimento sustentável no Estado de Minas Gerais.

A Semad é responsável pela coordenação do Sistema Estadual do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (Sisema). Atua planejando, executando, controlando e avaliando as ações setoriais a cargo do Estado relativas à proteção e à defesa do meio ambiente, à gestão dos recursos hídricos e à articulação das políticas de gestão dos recursos ambientais para o desenvolvimento sustentável.

Entre os projetos executados pela Semad que contaram com a parceria da UFLA

e da FUNDECC, destaca-se:

**GEOSIAM** – Ferramenta tecnológica para análise dos processos de regularização ambiental do sistema Integrado de Gestão do Meio ambiente – GEOSIAM.

Contrato 1371010100910

Coordenação: José Roberto S. Scolforo

#### 4.5. Editora UFLA





Criada em outubro de 1998, pelo Conselho Universitário, a Editora da Universidade Federal de Lavras, caracteriza-se por ser um órgão vinculado à Pró-reitoria de pesquisa.

A Editora UFLA é responsável pela política editorial da Universidade e tem o objetivo de coordenar e regulamentar todas as atividades referentes à editoração de publicações técnicas, científicas e didáticas de interesse da Universidade, bem como o de promover, divulgar, distribuir e comercializar as obras editadas por ela e por outras editoras.

Em 2010, foi firmado o Acordo de Mútua Cooperação entre a UFLA e a FUNDECC, o qual possui o objetivo de viabilizar o seu funcionamento por meio do fornecimento de apoio administrativo da FUNDECC, especialmente no que concerne à realização de parcerias com o setor privado e órgãos de fomento à pesquisa, com vistas à obtenção de auxílios financeiros para promover a divulgação, comercialização, arrecadação e gerenciamento dos recursos financeiros advindos das atividades realizadas pela editora universitária.



## 5. DESCRIÇÃO DETALHADA DE ALGUNS PROJETOS

Buscando dar visibilidade aos diversos projetos desenvolvidos pelos pesquisadores da Universidade Federal de Lavras em parceria com os órgãos financiadores e com a FUNDECC, serão expostas a seguir algumas das diversas pesquisas que mereceram destaque do exercício de 2010.

## Estratégias de Recuperação e Monitoramento de Áreas impactadas por atividades de mineração: implantação de Núcleo de Excelência em Pesquisas sobre Fitorremediação

No projeto, objetivou-se avaliar o potencial mitigador da utilização das técnicas de fitoestabilização, fitoextração e revegetação, por meio do uso de amenizantes eficientes, plantas e microrganismos selecionados a serem empregados em programas de recuperação de áreas degradadas pela atividade de mineração na Bacia do Rio São Francisco. Além disso, pretende estabelecer indicadores de qualidade confiáveis para o monitoramento das áreas submetidas às estratégias de recuperação, permitindo a

redução da lixiviação e o arraste por erosão hídrica ou eólica de elementos-traço e, ou, drenagem ácida graças à maior cobertura vegetal do solo propiciando a melhoria da qualidade da água e do ecossistema como um todo nas sub-bacias estudadas.

A proposta pretende também configurar como um embrião no sentido de estabelecimento de uma REDE NACIONAL DE PESQUISA EM FITORREMEDIAÇÃO, dado o número de instituições parceiras envolvidas na mesma. Para atingir esses objetivos, desde o seu início em Outubro de 2010 a equipe do projeto tem trabalhado na obtenção dos seguintes resultados: execução de análises de elementos-traço em amostras de



---

Vista aérea das áreas de estudo em Paracatu, MG. AED: Área de empréstimo degradada, BRC: Barragem de resíduos contaminados, AM: Área de mineração, AU: área urbana.

---

solos e rejeitos da área de mineração de ouro os quais revelam a presença de alto teor de arsênio (até 2964 mg kg<sup>-1</sup>). Apesar desses altos teores, a percentagem bioacessível do elemento mostrou ser baixa (<4%). Análises em amostras da área de beneficiamento de zinco mostraram a presença de elevados teores de chumbo (até 7319 mg kg<sup>-1</sup>) e cádmio (até 487 mg kg<sup>-1</sup>), porém, os teores bioacessíveis encontram-se em fase de estudo. Parte desses resultados foi obtido via determinações multielementares no mais moderno equipamento de Fluorescência de Raios X por reflexão Total (TXRF) adquirido pelo projeto o qual presta também serviço a alunos e pesquisadores do Departamento de Ciência do Solo da UFLA e a usuários de outros Departamentos como a Química. Foram também desenvolvidos estudos para avaliar o impacto de elevadas concentrações de As na ocorrência, colonização, esporulação de fungos micorrízicos arbusculares (FMAs) e os efeitos dos seus isolados na planta *Leucaena leucocephala* visando a programas de revegetação em solos contaminados com Arsênio (As) nas áreas de mineração de Paracatu.

Os resultados demonstraram que a contaminação do solo com As interfere de modo diferenciado na adaptabilidade das espécies/isolados fúngicos de FMAs ao As e na sua eficiência simbiótica, na colonização, esporulação e estruturação da comunidade desses fungos no solo favorecendo a revegetação das áreas afetadas e a conseqüente recuperação das mesmas. Outros resultados direcionados a atenuar a contaminação por arsênio (As) e a drenagem ácida de mina (DAM), revelam o uso da lama vermelha (subproduto da indústria de alumínio) com elevado potencial tanto para a neutralização de substratos ácidos quanto para a adsorção de As. Esta, quando misturada com gesso (subproduto da indústria de fertilizantes fosfatados) mostrou-se potencializada quanto à sua eficiência na retenção de As.

Coordenador: PROF. NILTON CURI

Órgão financiador: FAPEMIG CAG APQ 00118/09

---

A) Hifas do fungo  
*Glomus clarum* no  
tratamento com adição  
de As.  
Fonte: Tese de  
doutorado vinculada ao  
projeto, defendida em  
Fev.2011.

---



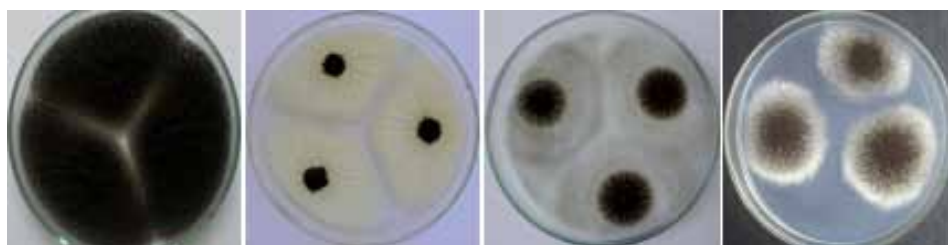
## Biodiversidade de fungos Ocratoxigênico em Grãos de Café de Cultivo Convencional e Orgânico por Taxonomia Polifásica

O conhecimento da biodiversidade microbiana em sistemas cultivados, favorece uma produção agrícola sustentável, além de tomada de decisões estratégicas para o controle de doenças, pragas e alimentos seguros. Neste estudo, objetivou-se estudar a biodiversidade de fungos ocratoxigênicos por taxonomia polifásica, presentes em amostras de café (*Coffea arabica L.*) de sistemas de cultivo orgânico e convencional, produzidos em fazendas do Sul de Minas Gerais. Foram analisadas 30 amostras provenientes das cidades de Poço Fundo, Santo Antônio do Amparo e Lavras, sendo 20 amostras de café convencional e 10 amostras de café orgânico. Um total de oitocentos e vinte e dois fungos foram identificados. Os principais gêneros identificados foram: *Aspergillus*, *Penicillium* e *Fusarium*.

Quando avaliado em uma mesma cidade, os resultados demonstraram que a biodiversidade encontrada nos grãos de café orgânico é maior do que a do café convencional. Dos fungos identificados quatrocentos e oitenta pertenciam ao gênero *Aspergillus* Seções *Circumdati* e *Nigri*. As espécies ocratoxigênicas identificadas foram *Aspergillus auricoumus*, *A. ochraceus*, *A. ostianus*, *A. niger* e *A. niger Agregado*, desses a principal



Biodiversidade de fungos filamentosos em grãos de café de cultivo orgânico



espécie produtora de ocratoxina A foi *A. ochraceus* em ambos os sistemas de cultivo. Os resultados da associação da biodiversidade de espécies de fungos com as espécies ocratoxigênicas indicam que tanto no café orgânico como no convencional, *A. ochraceus* está associado com *Cladosporium*.

Esse fungo pode ser um bioprotetor para o café orgânico e convencional, frente a *A. ochraceus*, principal espécie produtora de ocratoxina A. Não houve diferença significativa quanto a incidência de *A. ochraceus* produtor de ocratoxina A e nem para a presença da toxina nos grão de café entre os sistemas de cultivo convencional e orgânico. Apenas uma amostra, de café orgânico colhido por varrição, estava contaminada com ocratoxina A, com nível de 1,12µg/kg. Considerando-se esses resultados, pode-se afirmar que os dois sistemas de cultivo de café apresentam os mesmos riscos de contaminação. O fato de ter sido detectada micotoxina em uma única amostra de grãos de café indica que o café do sul de Minas Gerais possui boa qualidade quanto a segurança micotoxicológica do produto.

Coordenador: PROF LUIS ROBERTO BATISTA

Órgão Financiador: FAPEMIG CBB APQ 00781/08

## **Apoio à Manutenção do Núcleo de Inovação Tecnológica e de Proteção ao conhecimento da UFLA-NINTEC**



O projeto teve como objetivo principal a manutenção do Núcleo de Inovação Tecnológica da UFLA, por meio de apoio às atividades iniciadas pela Instituição no âmbito da Pró-Reitoria de Pesquisa, com a finalidade de disseminar e fortalecer a cultura da Propriedade Intelectual para a comunidade acadêmica.

Os objetivos do Projeto foram dedicados ao NINTEC-UFLA, no sentido de estimular os pesquisadores e a comunidade a perceberem o importante papel que exercem dentro do contexto atual que valoriza a inovação e o conhecimento, precedidos pela proteção. Em decorrência das atividades

desenvolvidas no NINTEC-UFLA, observou-se um aumento significativo do número de tecnologias protegidas e a identificação de novos potenciais.

Como consequência dessas ações, o Núcleo de Propriedade Intelectual/UFLA depositou os seguintes pedidos de proteção de resultados de pesquisas, registro de marcas, e depósito de softwares no período de agosto de 2009 até a presente data, ou seja, durante a vigência do Projeto SHA ACN 00062-09:

- Patentes: 34
- Patentes de inventores independentes: 3
- Registro de marcas: 8
- Softwares: 1
- Cultivares: 4

Diante de todas essas ações que somente foram possíveis em razão do apoio recebido por meio do Edital FAPEMIG Nº 008/09, o NINTEC tem estimulado os pesquisadores e a comunidade a perceberem o importante papel que exercem dentro do contexto atual que valoriza a inovação e o conhecimento, precedidos pela proteção.

Coordenadora: PROF<sup>a</sup> ÉDILA VILELA DE REZENDE VON PINHO

Órgão financiador: FAPEMIG SHA ACN 00062/09

---

Estrutura Administrativa  
do Núcleo de Inovação  
Tecnológica da UFLA  
(NINTEC)

---





## Produção de um filme educativo de animação em “stop motion” para o aprendizado do desenvolvimento embrionário.



A biologia do desenvolvimento ou embriologia estuda os processos relacionados ao desenvolvimento a partir de uma única célula indiferenciada. Os processos embrionários estão ocultos aos olhos e envolvem uma série de modificações genéticas e espaciais nos gametas, zigotos, embriões e fetos presentes no interior do útero. Por esse motivo, há uma enorme dificuldade dos estudantes em compreender os processos associados com desenvolvimento embrionário.

A escassez de material didático para ilustrar as diversas fases do desenvolvimento de conceitos, inclusive os que apresentam más-

formações, dificulta a aprendizagem dessa disciplina em muitas de nossas Universidades e na imensa maioria das instituições de Ensino Médio. Assim, é muito bem-vindo o estabelecimento de alternativas para a disseminação de informações atualizadas sobre o desenvolvimento embrionário humano e animal, contribuindo para a formação de professores, assim como de alunos, que anseiam e demandam por um conhecimento mais aprofundado na área biológica cujos temas são constantemente veiculados pela mídia. Uma alternativa interessante para solucionar esse problema é a produção de vídeos em “stop motion”, uma técnica de animação fotograma a fotograma (ou quadro a quadro) em que se utilizam modelos em diversos materiais, como papel, metal, cerâmica e massa de modelar.

Para isso, estamos desenvolvendo modelos de porcelana fria (biscuit) sobre as diversas etapas do desenvolvimento embrionário. Também estamos produzindo um roteiro (storyboard) para a animação em “stop motion” e desenhos de esboços dos seus personagens. A animação produzida será exibida na TV Universitária da Universidade Federal de Lavras (UFLA) e fará parte de uma exposição sobre o desenvolvimento embriológico no Museu de História Natural da UFLA. Os modelos do desenvolvimento embrionário produzidos também serão utilizados para o ensino dessa disciplina nos cursos da UFLA.

Coordenador: PROF JERRY C. BORGES

Órgão financiador: FAPEMIG CBB APQ 03582/10

## Otimização de sistemas de micropropagação e indução de poliplóides - suporte ao programa de melhoramento genético da bananeira



Figura 1  
Plantas produzidas *in vitro* para serem induzidas à duplicação cromossômica e posterior identificação do nível de ploidia no Citômetro de Fluxo



Citômetro de Fluxo:  
Equipamento adquirido pela UFLA com recursos da Capes no valor de R\$270.000,00

O presente estudo faz parte do Programa de Melhoramento Genético da Bananeira da Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical em parceria com a Universidade Federal de Lavras e visa à obtenção de triplóides secundários AAA, mediante a indução da duplicação dos cromossomos de bananeiras diplóides e o posterior cruzamento do autotetraplóide obtido com um diplóide elite, objetivando futuros lançamentos de novas cultivares no mercado nacional.

A identificação de poliplóides é realizada por um equipamento denominado Citômetro de Fluxo FACSCaliburTM 4 cores, recentemente adquirido pela

Universidade Federal de Lavras (UFLA) por meio de projeto aprovado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

O Citômetro de Fluxo (Figura 2) tem também outras aplicações, quais sejam: discriminar plantas masculinas e femininas; determinar o conteúdo de RNA e DNA; avaliar os níveis de ploidia; analisar e separar cromossomos, células e organelas etc., constituindo-se dessa forma em uma ferramenta muito importante para o estudo dos genomas vegetais.

O projeto teve como objetivos: a obtenção de materiais tetraplóides de bananeira (Figura 1), para utilização em futuros programas de melhoramento genético; avaliar a influência de alterações no ambiente de cultivo sobre o crescimento e anatomia de bananeiras na fase de enraizamento *in vitro*; viabilizar a produção *in vitro* em larga escala de mudas isentas de viroses de diversas cultivares de bananeira resistentes à Sigatoka-Negra com baixo custo, por meio do uso de energia solar e obtenção de materiais tetraplóides de bananeira para a utilização em futuros programas de melhoramento genético. Inúmeros resultados positivos resultaram do projeto, destacando-se a obtenção de muitas plantas mixoplóides e tetraplóides que foram incorporadas ao Programa de Melhoramento Genético da Bananeira.

Coordenador: PROF. MOACIR PASQUAL

Órgão financiador: FAPEMIG CAG APQ 00197/08

---

Figura 2  
Citômetro de Fluxo:  
equipamento adquirido  
pela UFLA com  
recursos da Capes no  
valor de R\$270.000,00.

---



## Conservação e manejo sustentável da biodiversidade do solo



O projeto foi coordenado pelo “Tropical Soil Biology and Fertility Institute” (TSBF) do Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), financiado pelo “Global Environment Facility” (GEF), implementado pelo Programa ambiental das Nações Unidas (“United Nations Environment Programme - UNEP”) e conduzido em sete países: Brasil, Costa do Marfim, Índia, Indonésia, Quênia, México, e Uganda. No Brasil, o projeto foi denominado BiosBrasil e foi coordenado pela Universidade Federal de Lavras (UFLA) e conduzido com as seguintes instituições coexecutoras: Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia (INPA), Universidade Federal do Amazonas (UFAM), EMBRAPA – Solos, Universidade Regional de Blumenau (FURB), Universidade de Brasília (UnB), Centro de Energia Nuclear na Agricultura (CENA), Centro de Ensino Universitário Luterano de Manaus (CEULM/ULBRA).

Outras instituições colaboraram no projeto recebendo alunos para conduzir parte de suas atividades de tese (Michigan State University, Ghent University) nos seus laboratórios ou ajudando na identificação de espécies e treinamento de estudantes nessa atividade [Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira (CEPLAC), Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC), Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT)]. Em outros casos, estudantes de outras instituições participaram no projeto (UDESC, UFMS). Outro caso, foi aquele no qual estudantes envolvidos no projeto obtiveram seus títulos e conseguiram posições permanentes em Universidades federais [Universidade Federal do Piauí (UFPI), Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Universidade Federal do Pará (UFPA)]. Essas pessoas continuaram a participar do projeto em muitas atividades. A Universidade Estadual do Norte Fluminense (UENF) entrou no projeto mais tarde em razão da sua participação em experimentos de manejo de nematóides entomopatogênicos. Outras instituições participaram tanto como editores ou como autores e coautores de capítulos de livros publicados pelo projeto: Wageningen University, Universidade do Estado do Amazonas (UEA), Institut de Recherche pour le Development, Kansas University, Universidade Federal de Uberlândia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Centro Universitário de Lavras, e Embrapas: Pecuária Sudeste, Arroz e feijão, Amazônia Ocidental, Florestas e Agrobiologia. No Brasil, cerca de 100 participantes incluindo pesquisadores, alunos de graduação e pós graduação, técnicos trabalharam no projeto. O projeto foi conduzido de Julho de 2002 a Junho de 2010, na primeira fase (Julho de 2002 a maio 2006) a administração financeira dos recursos recebidos do GEF/UNEP via TSBF/CIAT da ordem de US\$ 875.000, esteve a cargo da FAEPE e na segunda fase (junho 2006 a julho de 2010), a cargo da FUNDECC.

Capes, CNPq, FAPEMIG, FAPESP, FAPEAM contribuíram com bolsas de diversas modalidades o que representou uma contrapartida de US\$921.000 em "cash". Equipamento e infraestrutura das instituições executoras e salários dos diversos pesquisadores representaram uma contrapartida "in kind" de US\$ 2.943.260. A lista de livros, capítulos, artigos, boletins, teses, dissertações, monografias, apresentações em eventos nacionais e internacionais e outros pode ser encontrada no site do projeto: [www.biosbrasil.ufla.br](http://www.biosbrasil.ufla.br) OU <http://vsites.unb.br/ib/zoo/bios/>

Coordenadora: PROF<sup>a</sup> FÁTIMA MARIA S. MOREIRA  
Órgão financiador: TSBF/CIAT

## Inventário de pequenos mamíferos, peixes e besouros em uma região de elevada prioridade para conservação no sul de Minas Gerais



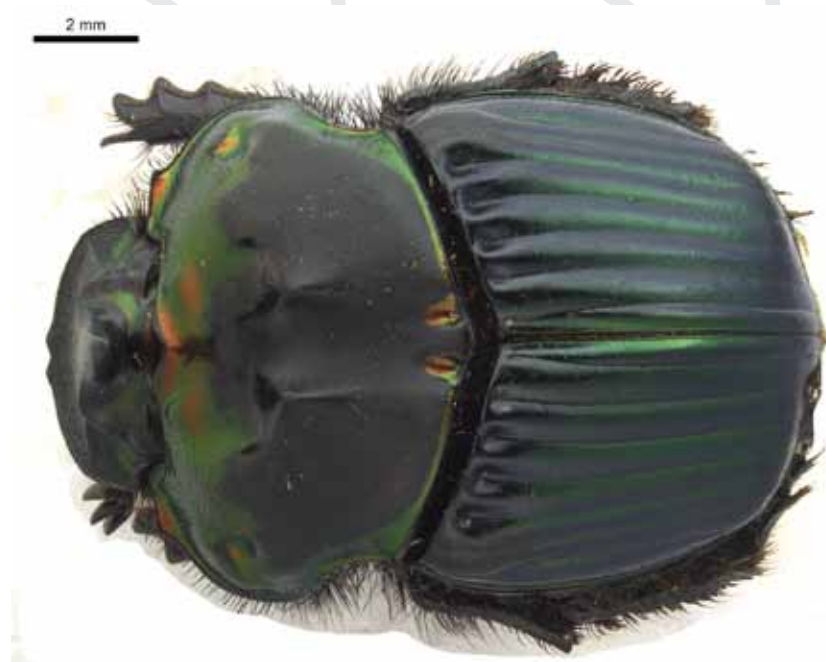
Conduziu-se este projeto, com o objetivo geral de realizar o inventário de três grupos faunísticos distintos (besouros, pequenos mamíferos e peixes) em regiões de lacunas de conhecimento da bacia do alto rio Grande, contemplando as regiões do Complexo de Carrancas e Mantiqueira. Os resultados demonstram que essas áreas são muito ricas em diversidade de espécies para os 3 grupos avaliados. Para mamíferos, foram catalogadas até o momento 16 espécies, sendo algumas delas importantes pela sua raridade (eram previamente dadas como extintas) e por serem registradas pela primeira vez no estado de Minas Gerais. Esse é o caso do rato-do-mato-vermelho (*Phaenomys ferrugineus*)

que, após 60 anos sem ser registrado no Brasil, foi redescoberto em 1998, no Rio de Janeiro, e ampliada neste estudo sua distribuição geográfica para Minas Gerais. Para peixes já foram registradas na bacia do rio Aiuruoca pelo menos 23 espécies. Destas, destaca-se a presença da pirapetinga, *Brycon nattereri*, ameaçada de extinção de, pelo menos, duas espécies novas para a ciência e de espécies típicas de grande altitude e elevado grau de preservação ambiental. Também chamou a atenção a presença de uma espécie exótica, a truta-arco-íris, *Oncorhynchus mykiss*, registradas nas cabeceiras da região.

Para besouros foram encontradas comunidades com diversidade e composição típica de Mata Atlântica, com elementos únicos e provavelmente 7 novas espécies. Também foi coletada a espécie *Sulcophanaeus radamantus*, que não vinha sendo coletada desde a década de 30. Esses resultados permitirão um maior conhecimento sobre as comunidades biológicas no estado de Minas Gerais, que são de fundamental importância para subsidiar a definição de ações e áreas prioritárias para a conservação da Biodiversidade.

Coordenador: PROF. MARCELO PASSAMANI

Órgão financiador: FAPEMIG CRA APQ 03554/09





## **Administração de Recursos Humanos: uma avaliação das práticas adotadas pelas empresas do sul de Minas Gerais**



A pesquisa buscou avaliar as atividades desempenhadas pelos profissionais de Administração de Recursos Humanos (ARH) nas empresas do Sul de Minas Gerais. Os dados foram coletados em 150 empresas nas cidades de Lavras, Alfenas, Pouso Alegre, Três Corações e Varginha. De acordo com o número de funcionários, verificou-se que 72 empresas são consideradas de pequeno porte, 60 são microempresas e as demais são de médio ou grande porte. Verificou-se também que as empresas preferem utilizar o recrutamento externo para o nível operacional e o interno para o nível gerencial. Dentre as técnicas de seleção existentes, as duas mais utilizadas, tanto no nível gerencial

quanto no operacional, é a entrevista com o responsável da área e a avaliação de noções gerais sobre a atividade. Das 24 empresas que possuem comissão de avaliação de cargos, a metade utiliza o método de comparação simples.

A maioria das empresas (95) utiliza remuneração fixa e variável concomitantemente, sendo que a remuneração por produtividade é a mais utilizada.

A remuneração variável é utilizada por 20 empresas, enquanto que a remuneração fixa é utilizada por 33 empresas como única forma de pagamento. Em 86 empresas, os gerentes/funcionários são os responsáveis pela realização do processo de treinamento e, em 132 empresas, esses treinamentos são destinados aos cargos operacionais. Na maioria dos casos, o treinamento é ofertado quando a empresa verifica que há queda na produtividade dos funcionários. As principais técnicas de desenvolvimento de pessoal que essas empresas utilizam são treinamento nas atividades rotineiras da função, palestras, cursos e “feedback”.

Coordenadora: PROF<sup>a</sup> ANA ALICE V. BOAS

Órgão financiador: FAPEMIG SHA APQ 01166/09



Pesquisadores  
do projeto

## Estudo dos Rítmos Círcadianos de Reprodução e Alimentação em Peixes de Interesse na Aquicultura Tropical



### 1. Efeito do fotoperíodo sobre a atividade locomotora, crescimento, desenvolvimento gonadal e homeostase em alevinos de tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*)

O trabalho foi realizado com o objetivo de avaliar a influência de diferentes fotoperíodos sobre a atividade locomotora, crescimento, desenvolvimento gonadal e homeostase de alevinos de tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*). Foi utilizado um delineamento inteiramente casualizado com cinco tratamentos (0L; 6L; 12L; 18L; 24L) e quatro repetições, sendo o aquário a

unidade experimental. Cento e sessenta alevinos de tilápia com  $3,21 \pm 0,05$  g e  $4,35 \pm 0,07$  cm, foram distribuídos em 20 aquários de 20 L, em sistema de recirculação com temperatura controlada em  $27^{\circ}$  C e densidade de oito peixes por aquário. Por um período de 75 dias a alimentação foi realizada duas vezes ao dia com ração extrusada contendo 40% de proteína bruta. Os dados foram submetidos à análise de variância e, posteriormente, em caso de significância ( $P < 0,05$ ) foi realizado um teste de Tukey para comparação das médias. Os alevinos submetidos ao fotoperíodo de 12L, assim como os peixes sob 18L e 24L apresentaram os maiores registros de atividade locomotora ( $P < 0,05$ ). Os peixes submetidos ao fotoperíodo 18L e 24L apresentaram os maiores índices de desempenho, enquanto os animais sob 0L e 6L apresentaram maior desenvolvimento gonadal ( $P < 0,05$ ). A manipulação do fotoperíodo provavelmente não alterou a homeostase dos alevinos, uma vez que não houve diferença sobre a sobrevivência, glicose sanguínea, hematócrito e cortisol plasmático ( $P > 0,05$ ). Portanto, além do fotoperíodo modular a atividade locomotora dos animais, sob fotoperíodos longos (18L e 24L) os animais priorizam sua energia para o crescimento somático, enquanto sob curtos fotoperíodos (0L e 6L) estes animais redirecionam a energia para o desenvolvimento gonadal.

## **2. Efeito de diferentes fotoperíodos nos níveis plasmáticos de LH e na maturação gonadal de fêmeas de lambari (*Astyanax bimaculatus*)**

Neste trabalho, objetivou-se verificar o efeito de diferentes fotoperíodos nos níveis plasmáticos de LH e na maturação gonadal de fêmeas de lambari (*Astyanax bimaculatus*). Cento e vinte lambaris adultos foram mantidos em aquários de 20 litros cada um, em delineamento inteiramente ao acaso, com três tratamentos (T1 = 0Luz: 24Escuro, T2 = 12L:12E, T3 = 24L:0E) e quatro repetições. Após 40 dias de experimento, os peixes, mantidos a jejum de 24 horas, foram previamente anestesiados com benzocaína. Imediatamente após o abate, os peixes foram pesados, tiveram suas gônadas e fígados retirados e pesados. Os ovários foram pesados e imersos em solução fixadora de Bouin por 24 horas e, em seguida, foram mantidos em álcool 70% até o processamento do material. As preparações obtidas foram submetidas à

coloração por Hematoxilina-Eosina. A partir desse material, foi analisado o estágio de desenvolvimento dos ovócitos. Os diferentes tratamentos não apresentaram diferenças significativas ( $p > 0,05$ ) em relação ao peso final, peso da gônada, índice gonadossomático (IGS), índice hepatossomático (IHS) e níveis do hormônio luteinizante (LH). Em todos os tratamentos, as fêmeas de lambari apresentaram ovários em maturação com a prevalência de ovócitos vitelogênicos. O fotoperíodo não influenciou os níveis de LH e a maturação ovariana em fêmeas de lambari.

### **3. Influência do momento de aplicação hormonal sobre a atividade reprodutiva de lambari (*Astyanax bimaculatus*)**

O fotoperíodo desempenha um papel crucial no sincronismo da reprodução sazonal de peixes. Neste trabalho, objetivou-se avaliar a influência do fotoperíodo na atividade reprodutiva de fêmeas de lambari (*Astyanax bimaculatus*) induzidas hormonalmente com gonadorelina e extrato bruto hormonal de carpa (EBHC) e verificar o ritmo diário de atividade motora dessa espécie. Os experimentos foram realizados no laboratório de Fisiologia Animal no Departamento de Medicina Veterinária – Universidade Federal de Lavras (UFLA). As fêmeas de lambari ( $n=44$ ) foram selecionadas, pesadas e foi registrado o comprimento total e padrão. Posteriormente, os peixes foram expostos a um fotoperíodo de 12:12 luz:escuro (LE) e, após 10 dias de aclimatização, os animais foram induzidos hormonalmente com dose única de EBHC ( $6 \text{ mg.kg}^{-1}$ ) e gonadorelina ( $80 \text{ } \mu\text{g.kg}^{-1}$ ), durante o período de metade de luz (ML) e metade de escuro (ME). Após a ovulação, os peixes foram sacrificados, sendo pesadas as gônadas e o fígado, para cálculo de índice gonadossomático (IGS) e índice hepatossomático (IHS), respectivamente.

A fecundidade absoluta (FA) e a fecundidade absoluta relativa para o peso (FARP) e para o comprimento (FARC) dos exemplares foram calculadas, assim como o diâmetro dos ovócitos ( $\mu\text{m}$ ) e a porcentagem de posição periférica da vesícula germinativa (PPVG %). A ovulação foi calculada em horas graus. Foi registrada a atividade diária dos lambaris, mediante a utilização de uma fotocélula. Os dados foram analisados por ANOVA, e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5%. Observou-se que o lambari apresenta

ritmo de atividade motora crepuscular. Fêmeas induzidas com EBHC durante ML demoraram mais tempo para ovular do que aquelas submetidas aos demais tratamentos. Fêmeas induzidas em ML, independente do hormônio utilizado, apresentaram maior FARP em relação ao grupo induzido em ME. Os demais parâmetros avaliados não apresentaram diferenças significativas ( $P > 0,05$ ) em relação ao período de aplicação. A aplicação hormonal de EBHC ( $6 \text{ mg.kg}^{-1}$ ) e gonadorelina ( $80 \text{ } \mu\text{g.kg}^{-1}$ ) em período de ML e ME induzem a reprodução em lambari. Na aplicação realizada em ML, os animais que receberam o EBHC apresentaram maior ( $P < 0,05$ ) porcentagem de ovócitos com PPVG em relação ao uso de gonadorelina. A gonadorelina pode ser utilizada como hormônio alternativo para a indução hormonal de lambari.

Coordenador: PROF. LUIS DAVID SOLIS MURGAS  
Órgão financiador: FAPEMIG CVZ PPM 00180/10

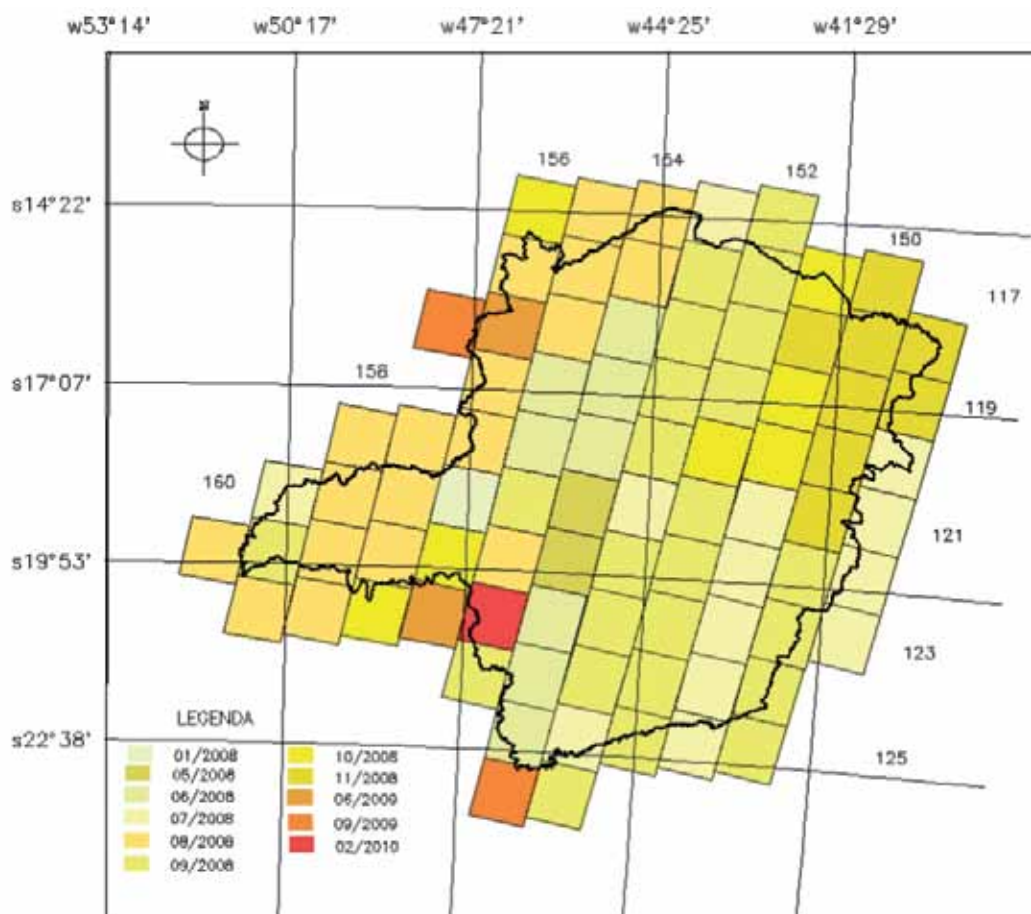


Quanto à parte qualitativa, os dados foram coletados por meio de pesquisa documental e, num segundo momento, foram feitas 20 entrevistas semi-estruturadas com pesquisadores das entidades mineiras ligadas ao setor de leite e derivados. Como base nos resultados foi possível concluir que as entidades mais centrais da rede de produção de leite (antes da porteira) foram: UFV, EMBRAPA, CNPGL-EMBRAPA, UNESP, UFMG, USP, UFRGS, APTA, UFRPE, UFPI, UNIPAC e UFLA. Já, na rede de tecnologia e processamento do leite (depois da porteira), as entidades mais centrais foram: UFV, UESB, USP, CEFET/IFET, ILCT-EPAMIG, CNPGL-EMBRAPA, UNESP, UNICAMP, EMBRAPA, EPAMIG e UFLA. Quanto aos requisitos que os pesquisadores consideram para a escolha de seus parceiros de pesquisa, identificou-se a complementação de competências, agregação de estruturas e equipamentos, agregação de estudantes nas pesquisas, afinidade pessoal entre os pesquisadores e adaptação aos editais dos órgãos de fomento. Entre as principais dificuldades enfrentadas pelos pesquisadores para realização de pesquisa no setor de leite e derivados destacaram-se o acúmulo de tarefas dos professores pesquisadores, infraestrutura insuficiente de algumas entidades, falta de recursos e reduzida demanda das empresas, falta de editais específicos dos órgãos de fomento, limitação de capital humano e baixa titulação das equipes. Quanto às potencialidades futuras no setor de leite e derivados os pesquisadores listaram as seguintes: exigência do mercado pela qualidade do leite, desenvolvimento de tecnologia mais acessíveis aos produtores rurais, necessidade de pesquisas com enfoque social e econômico, nutrição com base em produtos lácteos, comércio internacional para produtos lácteos, pesquisas voltadas para a comodidade da população e busca de recursos no exterior.

Coordenador: PROF. LUIZ MARCELO ANTONIALLI  
Órgão financiador: FAPEMIG SHA APQ 00620/08



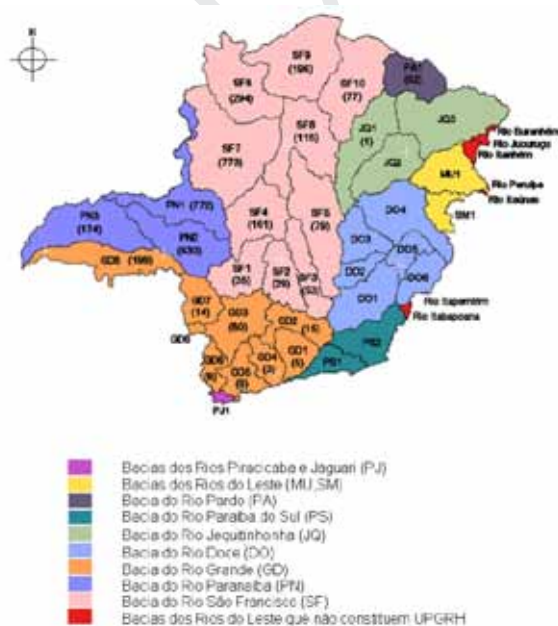
## Estudo de áreas irrigadas utilizando imagens dos satélites CBERS/CCD, MSG/SEVIRI e dados de campo, em Minas Gerais



As imagens de satélite de média resolução são bastante utilizadas para a identificação e quantificação de áreas irrigadas por pivô central. Essas áreas, por apresentarem formas predominantemente circulares podem ser facilmente identificadas por meio de análises visuais dessas imagens. Além da identificação e quantificação das áreas irrigadas por pivô a adição de outras informações complementares a essas áreas é fundamental para gerar mapas cadastrais. Neste trabalho, objetivou-se gerar um mapeamento cadastral das

áreas irrigadas por pivôs centrais no Estado de Minas Gerais com a finalidade de suprir a carência de informações relativas à agricultura irrigada. Utilizando imagens do satélite CBERS2B/CCD, foi feita a identificação e quantificação das áreas irrigadas e, em seguida, foi associado um banco de dados contendo informações sobre: a área irrigada, o perímetro, o município, a órbita-ponto, a bacia hidrográfica na qual o pivô está localizado e a data de aquisição da imagem. Foram identificados 3.781 sistemas de pivôs centrais. A menor área irrigada foi de 4,6 hectares e a maior foi de 192,6 hectares. O valor total estimado de área irrigada foi de 254.875 hectares. Quanto à distribuição dos pivôs centrais observou-se que: os municípios de Unai e Paracatu apresentaram o maior número de pivôs centrais, sendo 495 e 459, respectivamente; a maior parte dos sistemas (90%) está concentrada nas Bacias Hidrográficas do Rio Paranaíba e do Rio São Francisco, com 1.576 e 1.812 sistemas, respectivamente. Do total de equipamentos instalados 3.105 irrigam áreas até 100 hectares e respondem por 69% da área irrigada por pivô central no Estado de Minas Gerais.

Coordenadora: PROF<sup>a</sup> ELIZABETH FERREIRA  
 Órgão financiador: FAPEMIG CAG APQ 02004/09



Distribuição de pivôs centrais por unidade de planejamento (UP) e as bacias hidrográficas do estado de Minas Gerais. O número entre parênteses refere-se à quantidade de equipamentos por UP

## Balço hidrológico e produção de água numa bacia hidrográfica no ambiente da Serra da Mantiqueira, MG



A região da Serra da Mantiqueira é extremamente importante para o desenvolvimento do Sudeste do Brasil. É nessa região que nascem os principais rios que drenam e formam os grandes reservatórios de Usinas Hidrelétricas do Sudeste, com destaque para Furnas, Camargos e Funil. É importante destacar que a região da Serra da Mantiqueira vem sofrendo alterações significativas no uso do solo, no qual vem paulatinamente ocorrendo substituição de Mata Atlântica por pastagens plantadas extensivas, praticamente sem nenhum tratamento agrônômico específico. Nesse contexto, este projeto, estuda a dinâmica hidrológica de uma microbacia hidrográfica ocupada em sua

totalidade por Mata Atlântica, visando a entender o papel da referida cobertura vegetal nas condições de recarga e armazenamento de água no ambiente geomorfológico da Serra da Mantiqueira.

O projeto consiste de um monitoramento detalhado das entradas e saídas de água da microbacia, dispondo-se de uma calha Parshall com linígrafo automático, estação meteorológica externa à Mata, 25 pluviômetros espalhados dentro da área e coletores de escoamento pelo tronco, ambos com o objetivo de se analisar interceptação pelo dossel da Mata Atlântica e, conseqüentemente, sua modelagem, equipamentos do tipo “profile probe” para monitoramento do armazenamento de água no perfil do solo (1 m de profundidade), temperatura interna da Mata, radiação solar fotossinteticamente ativa (PAR) e poços de monitoramento do lençol freático. Todo esse processo vem sendo conduzido desde junho de 2009 e pretende-se que seja conduzido até novembro de 2011, completando-se, assim, 2 anos hidrológicos completos.

Com os dados que dispomos até o momento, temos verificado a importância da Mata Atlântica da Serra Mantiqueira como ambiente conservador de água, especialmente em razão do espesso manto de material orgânico que se forma sobre a superfície do solo. Para se ter uma ideia comparativa, verificamos em média que aproximadamente 30% do total de chuva que atinge a Mata é convertido em escoamentos subterrâneo e subsuperficial, os quais mantêm a dinâmica dos corpos d’água da região. Em outras áreas de drenagem da região Alto Rio Grande (diferentes da Serra da Mantiqueira), esse percentual não tem chegado a 20%.

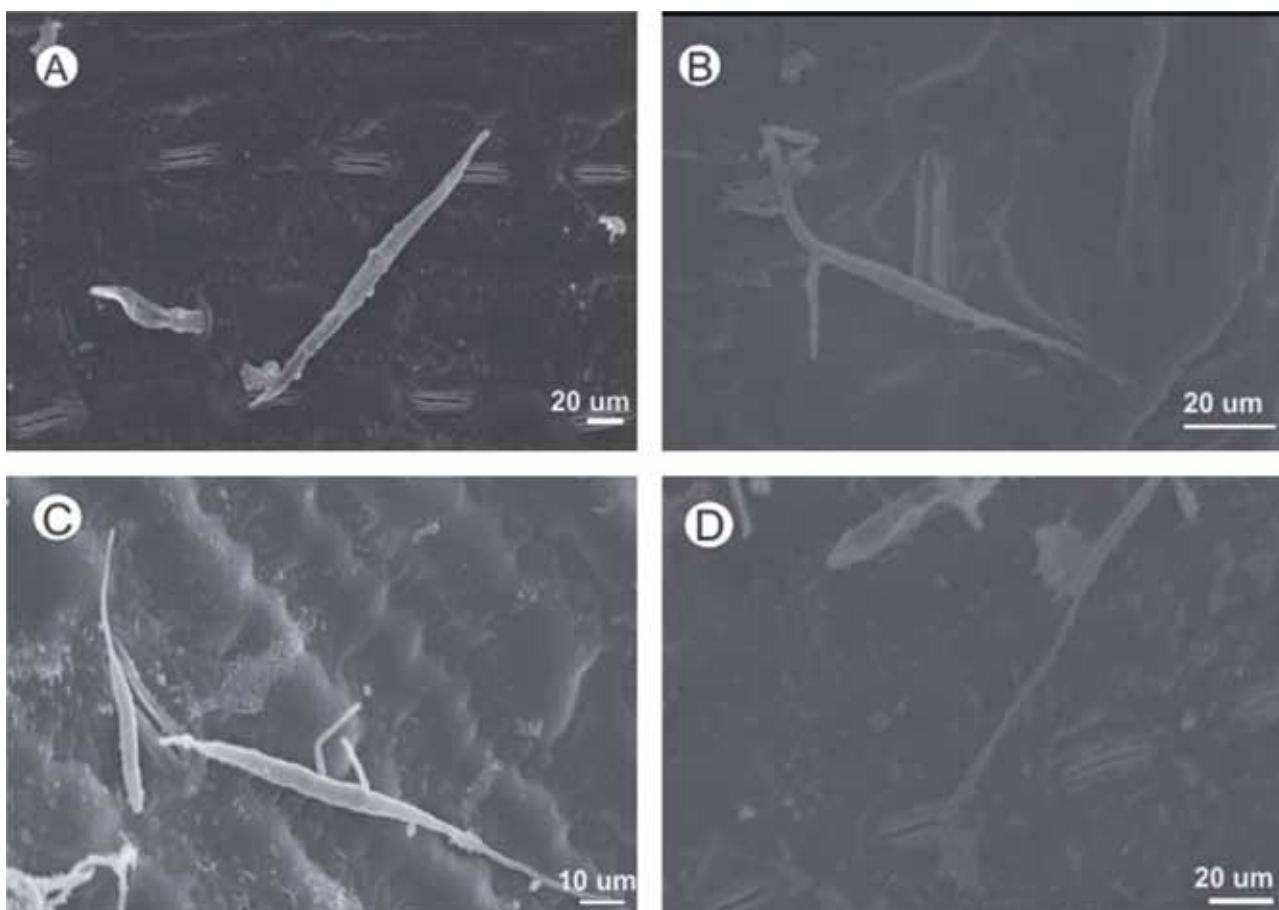
A função de interceptação da chuva pela Mata Atlântica também tem sido importante, destacando-se, em média, interceptação de aproximadamente 25%, isso dependendo das características da precipitação e da capacidade de armazenamento do dossel quando da ocorrência da chuva.

Nesse sentido, para que tenhamos dados conclusivos, passíveis de modelagem e de análises mais consistentes, precisamos concluir o monitoramento que está sendo conduzido, e isso será realizado até novembro de 2011.

Coordenador: PROF. CARLOS ROGÉRIO DE MELO

Órgão financiador: FAPEMIG CAG APQ 00942/08

## Histopatologia da Interação *Cercospora zeaemaydis* x Genótipos resistentes e Suscetíveis de Milho, Tratados ou não com Fungicidas, e Diversidade Genética do Patógeno



Minas Gerais é o maior produtor de milho da região sudeste, sendo que, a principal redução na produtividade dessa cultura é decorrente da Cercosporiose, a qual cresce a cada safra, principalmente pelo aumento da área de cultivo e da adoção do sistema de plantio direto no estado. No Brasil, há 3 espécies de cercospora no milho, *Cercospora zeaemaydis*, *Cercospora zeina* e *Cercospora sorghi f.sp. maydis*. Uma característica marcante desse

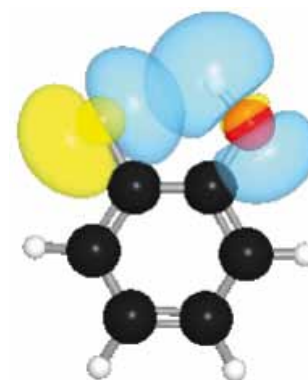
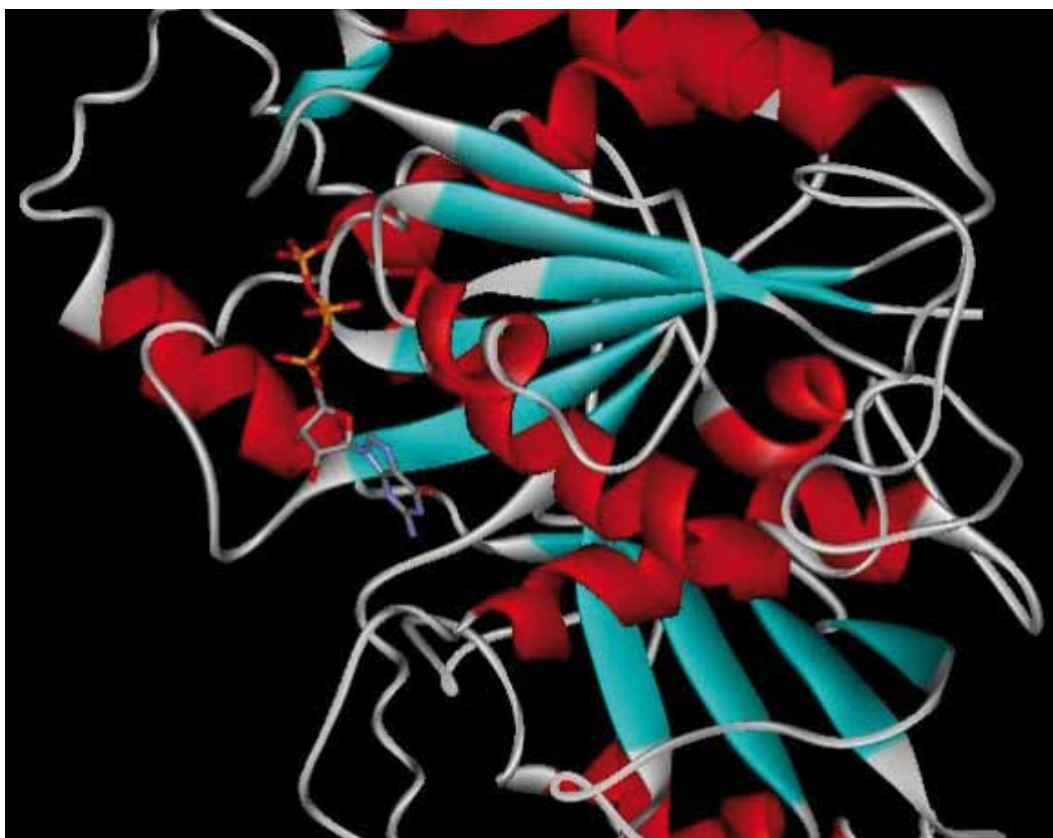
gênero é a produção da toxina, a cercosporina, a qual está relacionada com a agressividade do patógeno, no entanto, estudos recentes demonstraram que a *C. zeina* é mais agressiva que *C. zea-maydis*, apesar de não produzir a toxina *in vitro*, sendo que, até o momento não há explicações para tal fato, dessa forma.

Este relatório traz os resultados finais do projeto no que se refere à obtenção dos isolados, produção de esporos, identificação das espécies, elucidação do processo de infecção, produção de toxinas e agressividade dos isolados e caracterização molecular dos mesmos. Foram obtidos 147 isolados do Complexo Cercospora, em todo o estado de Minas Gerais e, dentre eles foram identificados morfológica e molecularmente, por meio de primers específicos, as 3 espécies de Cercospora do milho, sendo que em Minas Gerais há predominância da Cercospora zea-maydis. Foi possível observar em microscópio eletrônico de varredura que nesse complexo, o processo de infecção, sob condições de 27 °C e fotoperíodo de 12/12 horas, inicia-se às 10 horas após a inoculação. Verificou-se ainda que, os fungicidas triazóis foram ineficazes para o controle destes patógenos. Em relação à indução da toxina e a detecção por Espectrometria em *C. zeina in vitro*, não foi possível resultados positivos utilizando as técnicas convencionais, porém esta produção foi verificada para as outras espécies. Dessa forma, sugere-se a avaliação de outras técnicas para a indução da produção de toxinas, ou ainda, estudo de outro composto que possa indicar o porquê do fungo ser mais agressivo que as demais espécies para milho.

Coordenador: PROF. EDUARDO ALVES

Órgão financiador: FAPEMIG CAG APQ 01719/08

## Aplicação de Métodos Experimentais e *In Silico* para estudos Mecanísticos, Análise Conformacional e QSAR



Atualmente, os resultados experimentais sobre reações e interações químicas podem ser racionalizados precisamente usando ferramentas computacionais – cálculos teóricos que simulam um ambiente ou uma dinâmica química. Este projeto envolveu pesquisadores da área de modelagem molecular e experimentalistas, da UFLA e fora dela, para investigar mecanismos de reações químicas, os efeitos que governam as formas das moléculas no espaço (análise conformacional) e analisar as relações quantitativas entre estrutura química e atividade biológica (QSAR) de uma série de compostos.

Como resultado, mais de três dezenas de artigos científicos foram publicados em revistas de relevância internacional, com elevado fator de impacto, e que contribuíram para a disseminação do conhecimento na área de Química de Base e Tecnológica, bem como para a formação de recursos humanos e consolidação da Química na UFLA, no meio científico internacional. Como destaques do projeto de Grupo Emergentes, amparado pela FAPEMIG, podem ser citados os trabalhos: “A Theoretical View on the Conformer Stabilization of Butane” (em Journal of Organic Chemistry, vol. 74, pp. 8384-8387, 2009); “The Case of Infrared Carbonyl Stretching Intensities of 2-Bromocyclohexanone: Conformational and Intermolecular Interaction Insights” (em Chemical Physics Letters, vol. 494, pp. 26-30, 2010); “QSAR and Docking Studies of Novel Antileishmanial Diaryl Sulfides, Sulfones and Sulfonamides” (em European Journal of Medicinal Chemistry, vol. 45, pp. 4879-4889, 2010).

Coordenadora: PROF. MATHEUS PUGGINA DE FREITAS

Órgão financiador: FAPEMIG FAPEMIG CEX APQ 02753/09



**“Coleta, Identificação e Caracterização de Besouros do Gênero *Mycotretus Chevrolat, 1837 (Coleoptera: Erotylidae)* presentes em cogumelos comestíveis (*Pleurotus SPP*) e seu controle utilizando nematóides entomopatogênicos (*Rhabditida: steinernematidae, hete*”**



---

Larvas de *M. apicalis* infestando cogumelos

---



---

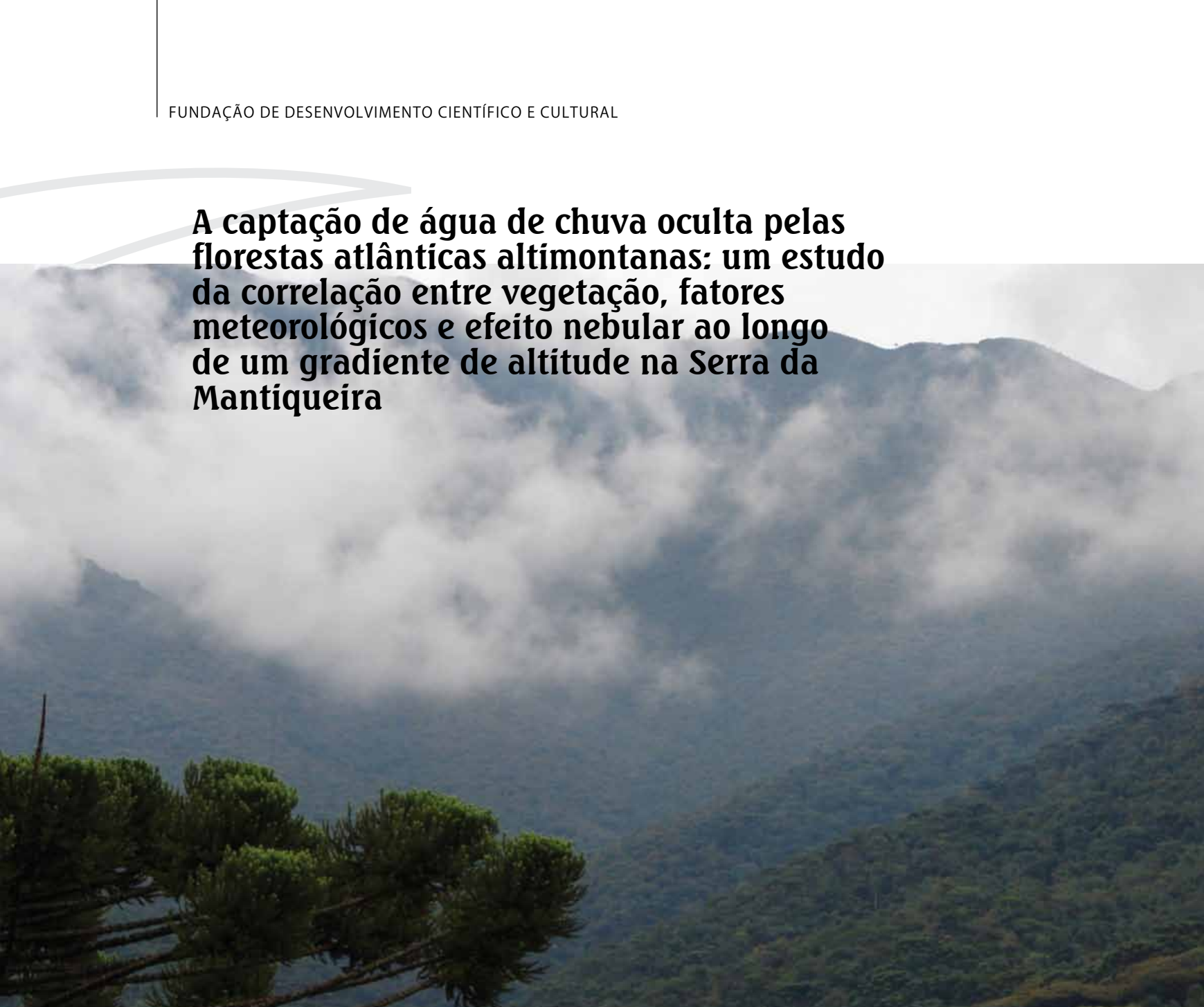
Adultos de *M. apicales* infestando cogumelos

---

Besouros da espécie *Mycotretus apicalis (Coleoptera: Erotylidae)* são comumente encontrados em estufas de produção do cogumelo *Pleurotus sajor-caju*, no município de Lavras e também em outras regiões produtoras. Estudos relacionados à biologia, técnicas de criação, análise de danos e

controle dessa espécie são inexistentes. Este projeto de pesquisa vem sendo conduzido com os objetivos de avaliar os aspectos biológicos de *M. apicalis* em cogumelos *Pleurotus sajor-caju* e seu controle biológico, utilizando nematoides entomopatogênicos (NEP). Pode-se concluir que as injúrias ocasionadas por esses insetos reduzem o valor comercial do cogumelo, levando, dessa forma, a perdas econômicas. Os dados biológicos indicam que a espécie possui quatro instares larvais, e foi possível determinar parâmetros biológicos relacionados ao desenvolvimento do inseto em todo o seu ciclo reprodutivo. A metodologia de criação, utilizando cogumelos secos é adequada para a manutenção do inseto em laboratório. NEP do gênero *Steinernema* mostraram-se mais virulentos sobre as larvas de *M. apicalis* que os do gênero *Heterorhabditis*. As concentrações estimadas de juvenis infectantes/inseto foram significativas na mortalidade de larvas de *M. apicalis*, porém, não significativas para a mortalidade de pupas. Esses resultados indicam um grande potencial de uso de NEP para o controle de erotílídeos, no cultivo de cogumelos *P. sajor-caju*. Atualmente, testes estão sendo conduzidos em estufas em área produtora na região de Itatiba-SP, visando a estabelecer as doses necessárias para aplicações que resultem em controle eficiente da praga.

Coordenador: PROF. ALCIDES MOÍNO JÚNIOR  
Órgão financiador: FAPEMIG CAG APQ 01543/09



## A captação de água de chuva oculta pelas florestas atlânticas altimontanas: um estudo da correlação entre vegetação, fatores meteorológicos e efeito nebuloso ao longo de um gradiente de altitude na Serra da Mantiqueira

O projeto, gerido pela FUNDECC e financiado pela Fundação Grupo Boticário de Proteção à Natureza, tem como foco a Floresta Nebular Atlântica, vegetação pouco estudada e especialmente ameaçada pelas mudanças climáticas, apesar de sua importância ecológica, incluindo a captação de água dos nevoeiros. Coordenado pelo Prof. Marco Aurélio Leite Fontes, do Setor de Conservação da Natureza do Departamento de Ciências Florestais da

---

Panorama geral do gradiente de altitude estudado na Floresta Atlântica da Serra da Mantiqueira, em Itamonte, Minas Gerais, com destaque para o efeito nebuloso, foco do trabalho.

---



---

Coleta de material botânico de indivíduos férteis, para maior robustez nas identificações das espécies e manutenção de uma das estações meteorológicas instaladas na floresta altomontana estudada na Serra da Mantiqueira, em Itamonte, Minas Gerais.

---

UFLA, neste trabalho objetivou-se identificar quais os fatores ambientais influenciam a estrutura da Floresta Atlântica de altitude e, ao mesmo tempo, avaliar a interferência da estrutura dessa floresta na captação de água. Dentro da Área de Proteção Ambiental da Serra da Mantiqueira, na Fazenda Pinhão Assado, em Itamonte, MG, estabeleceu-se uma amostragem de 2,4 hectares distribuídos nas altitudes de 1500, 1700, 1900 e 2100 m, com medição e identificação das árvores aí presentes, cerca de 5 mil, coleta e caracterização físico-química dos solos, e instalação de coletores de neblina e de quatro estações meteorológicas.

Como resultado, encontrou-se uma diversidade surpreendente de 200 espécies arbóreas, com grande mudança na composição ao longo do gradiente de altitude de somente 600 m e distância, no plano, de apenas 2 km. Os resultados sugerem uma maior diversidade nos gradientes altitudinais, localizados nas maiores altitudes, com maior especialização das árvores a habitats preferenciais. Até o momento, os resultados mostram a importância das variáveis climáticas na determinação da floresta e sua heterogeneidade, o que não é suficientemente explicado pelos dados de solos, mesmo em uma escala espacial tão localizada.

Após a produção de uma dissertação de Mestrado e diversas apresentações em congressos, a pesquisa hoje faz parte de uma tese de Doutorado em andamento, focada no quanto a floresta capta do efeito nebuloso, gerando a chamada precipitação horizontal ou chuva oculta. A partir de uma perspectiva transparente e participativa, o projeto ainda influenciou diretamente na criação local de uma Reserva Particular do Patrimônio Natural e na criação de um instituto de pesquisa de ecossistemas montanos, de caráter conservacionista, denominado Instituto Alto-Montana.

Coordenador: PROF. MARCO AURÉLIO LEITE FONTES  
Órgão financiador: FUNDAÇÃO O BOTICÁRIO

## Pesquisa, desenvolvimento e avaliação de impacto de uso de Laboratórios Virtuais e Ambientes de Modelagem como ambientes de aprendizagem para o ensino de Física

O projeto de pesquisa está inserido nas ações do Laboratório de Inovação em Tecnologias da Educação, DEX-UFLA.

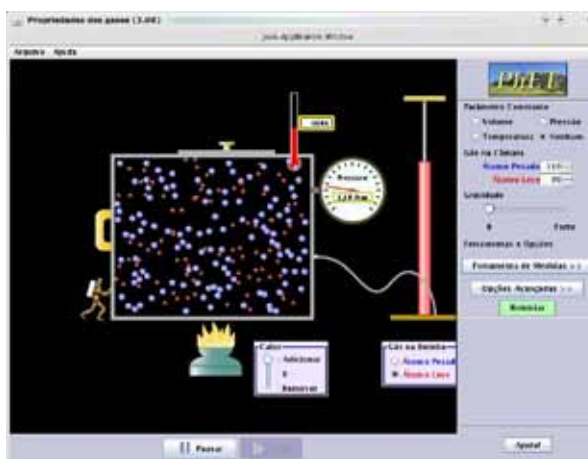
Por um lado, a primeira linha de pesquisa do projeto visa a prospecção, desenvolvimento e fomento do uso de Laboratórios Virtuais e Ambientes de Modelagem como ferramentas aplicadas ao ensino de Física e Matemática. Nesse contexto, dois tipos de objetos virtuais possuem características de animação e interatividade que viabilizam a aprendizagem significativa:

1. Laboratórios Virtuais são ambientes virtuais que criam as condições experimentais de um sistema físico, possibilitando ao aluno a realização de experimentos virtuais, desafiando-o ao desenvolvimento de Modelos Explicativos. Tais Laboratórios Virtuais possuem características construtivistas e são instrumentos que permitem uma abordagem didático-pedagógica moderna que instigue o ato de “aprender a pensar”.
2. Ambientes de Simulação e Modelagem são ambientes computacionais que permitem ao aluno o desenvolvimento de modelos matemáticos, recriando dinamicamente os conceitos fundamentais e suas relações para a descrição da realidade.

---

Laboratório Virtual  
para o estudo de Teoria  
Cinética dos Gases  
do Projeto PhET

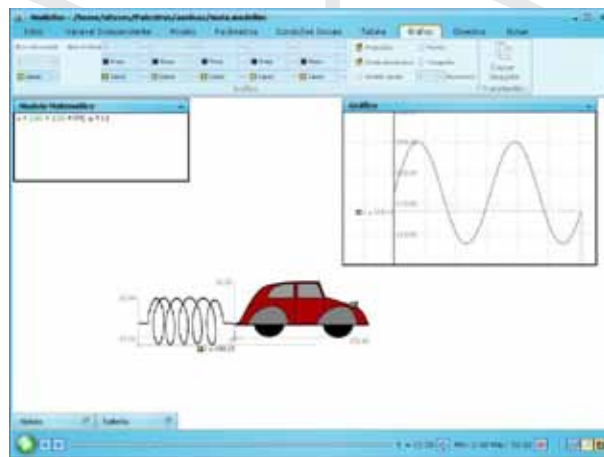
---



O projeto PhET – *Physics Education Technology*, da Universidade de Colorado, é um projeto que visa ao desenvolvimento e avaliação de Laboratórios Virtuais para o ensino de Física. Criado pelo Prêmio Nobel de Física de 2001, Carl Wieman, o projeto PhET já produziu uma centena de Laboratórios Virtuais para áreas tradicionais de estudo da Física, como Mecânica, Termodinâmica, Eletromagnetismo e Óptica, mas também para Física Quântica e Física Nuclear.

Exemplo de ambiente de Simulação e Modelagem Computacional com objetivos didático-pedagógicos é o Projeto Modellus, do Prof. Vitor Teodoro da Universidade de Lisboa.

O Modellus permite o desenvolvimento do modelo matemático, sua representação em gráficos e tabelas, mas também a criação de animações a partir das relações matemáticas do modelo. Assim, com o movimento do mais abstrato – as equações do modelo matemático, até o mais concreto – sua representação gráfica e animação, o Modellus permite o desenvolvimento de atividades educacionais dentro de uma perspectiva construtivista, extremamente adequada ao ensino de Física e Matemática em especial, para o ensino médio e superior.



Ambiente de Simulação e Modelagem Matemática Modellus.

A segunda linha de pesquisa desenvolvida no projeto consiste na aplicação da Teoria de Resposta ao Item (TRI) como instrumento de avaliação do processo de ensino-aprendizagem. Em sua aplicação educacional, a TRI visa, por um lado, a estimar os parâmetros intrínsecos das questões individuais de um teste, como o seu grau de dificuldade e sua capacidade de discriminação.

Nesse sentido é uma ferramenta que possibilita a comparação entre diferentes instrumentos de avaliação sobre o mesmo tema. Por outro lado, utilizando esses mesmos parâmetros das questões, a TRI estabelece uma métrica para a habilidade latente do aluno, permitindo avaliar as características de diferentes grupos de alunos que pertencem a uma mesma população. Vale ressaltar que estas características fazem da TRI um instrumento essencial para a avaliação de macroavaliações, como o ENEM. Ela permite comparar o rendimento de alunos em diferentes edições do exame. Note ainda, que esta é também uma característica desejável como um mecanismo de controle das avaliações de ensino-aprendizagem no cotidiano educacional.

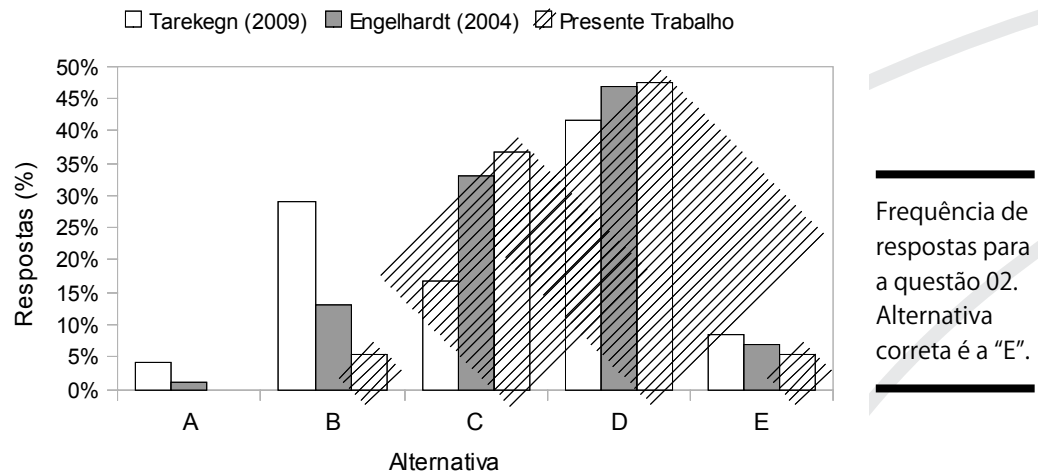
O desenvolvimento de ferramentas confiáveis e reprodutivas de avaliação de ensino-aprendizagem é necessário à avaliação do impacto de uso dos objetos virtuais de aprendizagem desenvolvidos na primeira linha de pesquisa do projeto.

## Resultados

Foram desenvolvidos testes de avaliação de ensino-aprendizagem nos tópicos de Força Elétrica, Lei de Gaus, e Circuitos de Corrente contínua. A aplicação dos testes e sua análise pela TRI permitiu identificar o conjunto de conceitos e dificuldades conceituais dos estudantes de ambos os níveis educacionais (segundo grau e universitário). Extremamente relevante foi a identificação de que as dificuldades dos alunos, em geral, estão relacionadas à aplicação dos conceitos em problemas complexos, quando a sua solução exige a articulação de duas ou mais fases de raciocínio. Por outro lado, e, em consequência dessa primeira constatação, os estudantes demonstram enorme dificuldade na solução de problemas em que existem relações não-lineares entre as variáveis.

O mais impressionante do estudo foi a comparação com a literatura científica da área em que foi constatado o mesmo tipo de dificuldade em estudantes dos Estados Unidos, Etiópia e Brasil.

## QUESTÃO 2



Um exemplo é a questão 2 do teste sobre o tópico de circuitos elétricos. Essa questão exige um raciocínio sequencial e possui duas etapas para sua resolução. Na primeira, deve-se fazer a associação dos resistores, resultando na diminuição da corrente no circuito por um fator de 2. Esse fato induz o aluno a optar pela alternativa D. Já, na segunda etapa, verifica-se que a energia consumida está relacionada com o conceito de potência, portanto envolve o quadrado da corrente, levando a uma queda da energia consumida no circuito por um fator de 4. A alternativa correta sendo então a letra E. Essa análise se reflete na estatística de opções, como mostrado na figura acima. Note que na aplicação dessa questão nos três países a resposta mais frequente foi a alternativa errada D, que ilustra a dificuldade com raciocínios complexos nesses três contextos educacionais e culturais diferentes. Esse é um exemplo de como os estudantes são capazes de identificar o aumento da potência de uma lâmpada como consequência do aumento da corrente no circuito, mas não estabelecem que esta relação não é linear. Assim, apesar de todas as diferenças culturais e educacionais dos três países, a tendência reducionista e a dificuldade com o raciocínio lógico-sequencial é uma constante que perpassa as diferentes experiências educacionais.

Tais conclusões foram publicadas em eventos listados a seguir:  
Ulisses A. Leitão, Alexandre O. L. do Baixo, Jefferson A. Neves; TEORIA DE RESPOSTA AO ITEM APLICADA À AVALIAÇÃO DE APRENDIZAGEM, VII



Congresso Brasileiro de Ensino Superior a Distância – ESUD 2010 – Cuiabá, MT, Novembro de 2010.

Ulisses A. Leitão, Alexandre O. L. do Baixo, Jefferson A. Neves. ANÁLISE ESTATÍSTICA DE AVALIAÇÃO DE APRENDIZAGEM EM ELETROMAGNETISMO, XIX Simpósio Nacional de Ensino de Física – SNEF 2011 – Manaus, AM, Janeiro de 2011.

Foram desenvolvidos roteiros de utilização de ambientes virtuais de aprendizagem no tópico de Eletromagnetismo e aplicados no Curso de Física III da UFLA e em Escolas Públicas Estaduais de segundo Grau. No experimento, ainda em processo de análise, a turma de estudantes é dividida em dois grupos. Um grupo passa pelo processo de pré-avaliação e, posteriormente, participa da aula com Laboratórios Virtuais. O segundo grupo, ao contrário, participa da aula e, posteriormente, realiza o teste de avaliação. Uma avaliação inicial constata a enorme motivação que o uso de tecnologias virtuais exerce sobre os alunos nas turmas que participam do projeto. Por outro lado, a dificuldade de criar a cultura da aprendizagem participativa é um desafio a essa utilização. Foi desenvolvido um jogo educacional sobre os conceitos de Choque e conservação de Energia e Momento Linear que está em fase final de implementação. A utilização de uma plataforma de desenvolvimento em 3D permite o desenvolvimento rápido de novas aplicações educacionais, o que está em andamento.

Coordenador: Ulisses A. Leitão

Órgão Financiador: FAPEMIG APQ-01930-09

## Formação de um Banco de Sêmen das Espécies Piracanjuba (*Brycon Orbignyianus*) e Piratininga-do-Sul (*Brycon Opalinus*), baseado na variabilidade Genética das populações

Figura 1.  
Exemplar de  
*Brycon opalinus*.



A espécie de peixe pirapitinga-do-sul *Brycon opalinus* é endêmica dos rios Paraíba do Sul e Doce. Em consequência de fatores que interferem no seu comportamento, como destruição das matas ciliares, assoreamento, poluição e barramento dos rios, o número de indivíduos dessa espécie tem declinado. Neste estudo (artigo 1) foram coletadas amostras de nadadeira de peixes oriundos de quatro tributários do rio Paraíba do Sul: rio Itagaçaba, rio Preto, ribeirão Santíssimo e rio Paraibuna. O sequenciamento da região do D-loop do DNA mitocondrial dessas amostras foi utilizado para descrever a variabilidade genética intra e interpopulacional de amostras de pirapitinga-do-sul provenientes desses tributários. O valor de  $F_{st}$  (0,2179) foi significativo e mostrou a existência de diferenciação genética entre as populações de pirapitinga-do-sul dos quatro tributários. Para a preservação do sêmen, (artigo 2) foi avaliado o efeito da composição de diluidores, osmolalidade e crioprotetores na motilidade espermática antes do congelamento. Quando a osmolalidade do diluidor foi baixa (245 ou 285 mOsm/kg), a motilidade foi induzida precocemente.



Figura 2. Botijão de vapor de nitrogênio *dry-shipper*  
(Foto: Ana Viveiros)

Em altas osmolalidades (325 ou 365 mOsm/kg), a indução da motilidade foi totalmente suprimida. Os resultados mostraram que uma solução de NaCl ou de glicose com a osmolaridade de 325 ou 365 mOsm/kg, combinados aos crioprotetores dimetil sulfóxido ou metilglicol é capaz de manter qualidade do sêmen antes do congelamento e, após ativação, produz motilidade espermática acima de 77% com duração suficiente para fertilizar ovócitos. A partir desses resultados, a criopreservação do sêmen em glicose e metilglicol foi feita e taxas de eclosão de 33 a 43% foram obtidas. Assim, a formação de um banco de sêmen para repovoamento dessa espécie deve levar em consideração a estrutura genética populacional, além da manutenção dos tributários onde essa espécie ainda se encontra presente.

Coordenadora: Prof<sup>a</sup> Ana Tereza Mendonça Viveiros  
Órgão Financiador: FAPEMIG PPM-00040-09

## Desenvolvimento e disponibilização de tecnologia para obtenção de matéria orgânica de qualidade a partir de fontes renováveis da própria propriedade.



Foto 1: parcelas experimentais com alface crespa cultivada em composto a base de resíduos vegetais e composto a base de capim napier e biofertilizante, objeto da pesquisa 09/04/2011

A compostagem é uma técnica praticada por agricultores ao longo dos séculos, podendo ser realizada por meio de diferentes formas. Conduziu-se este trabalho, com o objetivo de desenvolver e disponibilizar conhecimentos para utilização de fontes renováveis da própria propriedade, na obtenção de matéria orgânica (composto orgânico enriquecido com micro-organismos) a ser utilizada na nutrição de hortaliças. Inicialmente, foi obtido o biofertilizante, a partir de esterco fresco de bovino e micro-organismos, o qual foi usado na fermentação da matéria orgânica de origem vegetal (capim napier) para obtenção do composto orgânico. O composto orgânico, por sua



Foto 2: parcelas experimentais com alface crespa cultivada em composto a base de capim napier e biofertilizante, objeto da pesquisa e composto orgânico comercial. 09/04/2011.

vez, foi utilizado para obtenção do vermicomposto (húmus de minhoca). Em seguida, foi realizado um experimento para avaliar a viabilidade do húmus de minhoca na produção de mudas de alface. Os resultados evidenciaram a viabilidade do húmus de minhoca para a produção de mudas de alface, em vista de as mudas produzidas não terem diferido daquelas produzidas utilizando substrato comercial como testemunha. As mudas obtidas foram levadas para o campo e se encontram em fase de desenvolvimento. Resultados preliminares, já que a colheita está prevista para o início do mês de maio, demonstram superioridade do composto orgânico obtido a partir do capim napier, fermentado com biofertilizante. As plantas de alface cultivadas com o composto obtido a partir do capim napier, quando comparadas com o composto obtido de resíduos vegetais e o composto orgânico comercial, já demonstram superioridade em seu desenvolvimento, aos quinze dias após o transplantio (Fotos 1 e 2). Os resultados obtidos até o momento evidenciam a viabilidade técnica e econômica da utilização de esterco fresco de bovino, micro-organismos e capim napier, assim como sua importância como mecanismo de independência do agricultor na utilização de insumos.

Coordenador: Luiz Antônio Augusto Gomes  
Órgão financiador: FAPEMIG APQ-03339-09

## Novas Tecnologias e Desatenção no Processo de Formação Docente

Esta pesquisa compreende teoricamente a falta de atenção e de envolvimento dos acadêmicos no estudo de sala de aula, verificada junto aos cursos de Licenciatura da Universidade Federal de Lavras, partindo da hipótese de que o uso irrefletido das novas tecnologias para atrair a atenção dos alunos nos estudos vem gerando, paradoxalmente, o exercício da desatenção no estudo de textos, nas salas de aula; o trabalho de pesquisa sobre a teoria psicanalítica e a teoria crítica da sociedade permitiu compreender que o paradoxo não passa de simples aparência, pois, a desatenção tem sido um traço de subjetividades contemporâneas que precisa continuar respondendo de modo adaptado às exigências de sobrevivência. Assim, a desatenção não corresponde a um desvio das relações sociais em que as pessoas se constituem, pelo contrário, torna-se o resultado inevitável do avanço da exploração da natureza. Assim, a leitura e a discussão teórica levam a pensar que a atenção tem sido exercitada apenas como aparador de choques externos, numa realidade formativa marcada pela aceleração e pela necessidade de ostentar conhecimentos e de impressionar aos outros. Submetido ao deter algo externo e substituí-lo progressivamente por outro algo, sem vínculos, sem marcas, sem vestígios, o prestar atenção vem deixando de ser um deter-se sobre algo, tal como ocorre no consumo dos produtos da Indústria Cultural. Ao seguir os moldes desse consumo, a atenção dos estudantes vem sendo exercitada como para-choques diante da multidão de imagens, de informações e de atividades do mundo externo mediado tecnologicamente. E quanto mais ela é assim experimentada, menores são as chances de ser fruída de modo descontraído, de representar as excitações internalizadas e de simbolizar a angústia de se sentir inexistente na sociedade marcada pelo choque e pela virtualização.

Coordenadora: Prof<sup>a</sup> Luciana Azevedo Rodrigues  
Órgão financiador: FAPEMIG APQ-00140-08

## Coleção de pesquisa e de serviço de fungos de interesse na agroindústria e bioprospecção



O projeto intitulado “Coleção de pesquisa e de serviço de fungos de interesse na agroindústria e bioprospecção”, do programa BIOTA Minas é conduzido pelo Laboratório de Sistemática e Ecologia de Fungos do Departamento de Fitopatologia, sob orientação do Prof. Ludwig H. Pfenning, visando atender a vários grupos de pesquisa da Universidade e do Estado, que dependem de serviços de preservação e disponibilização de recursos genéticos de fungos.

A preservação de material de referência é um pré-requisito para o desenvolvimento de pesquisas de ponta, inclusive para a publicação de trabalhos em revistas de circulação internacional, onde se exige a indicação do depósito de material de referência (vouchers). A falta de coleções de material de referência impossibilita o avanço de nossas pesquisas em estudos sobre biodiversidade e sua possível aplicação em processos biotecnológicos

Ao longo do desenvolvimento deste trabalho, pretende-se: garantir a continuidade de pesquisas científicas e processos tecnológicos envolvendo fungos do solo, fitopatogênicos, endófitos, que servirão de material genético para estudos nas áreas de Ciências Agrárias, Biologia e Genética de Microorganismos, Ciências dos Alimentos, entre outras; receber depósitos de isolados utilizados em pesquisas científicas realizadas no Brasil e no Exterior; e ampliar o acesso ao acervo para a sua utilização em pesquisas científicas, processos de inovação tecnológica, educação e prestação de serviços especializados.

Os recursos disponibilizados pela FAPEMIG e administrados pela FUNDECC, representam contribuição relevante para o êxito do projeto.

Coordenador: Prof. Ludwig Heinrich Pfenning  
Órgão financiador: FAPEMIG CAG APQ 03244/09

## Novos olhares para o Museu de História Natural da UFLA: resgatando a sua função científica, patrimonial e informativa



O Museu de História Natural da Universidade Federal de Lavras (MHN - UFLA) foi criado em 1998 com a finalidade de realizar investigação científica e levar essas informações à comunidade em geral e principalmente aos estudantes do ensino básico e fundamental, visando à conscientização da preservação ambiental e o conhecimento sobre o mundo que nos cerca. É um espaço bem visitado e que tem um grande potencial de público, uma vez que a Universidade Federal de Lavras (UFLA) está situada em uma região onde existe um grande contingente de cidades de porte médio e pequeno, com aproximadamente 19.000 alunos matriculados em nível de ensino médio ou ensino fundamental. Desde a inauguração em 2001 não foram feitas modificações significativas na exposição permanente do MHN, onde as coleções



são organizadas em vitrines com etiquetas que informam sobre o objeto em exposição. Neste contexto, a proposta apresentada tem como objetivo elaborar um plano museológico e projeto museográfico para o MHN, que permita o aprimoramento do espaço físico do Museu. Assim, espera-se fortalecer o MHN como um espaço de educação não formal, que não só valorize a sua missão, mas também o perfil majoritário do público visitante, a história e as particularidades da UFLA. Essa proposta de remodelação do museu possibilitará torná-lo um espaço dinâmico e de desenvolvimento contínuo para difusão do conhecimento, em sintonia com os recursos tecnológicos atuais presentes em espaços de natureza semelhante. Para realização da proposta serão desenvolvidas atividades em conjunto com profissionais com conhecimentos especializados em projetos de museus. Essas atividades devem compreender a avaliação do espaço físico, do acervo, o público alvo, desenvolvimento de projeto museológico, museográfico, luminotécnico, de sonoplastia, de design de mobiliário expositivo e orçamento para implantação do projeto.

Coordenadora: Prof<sup>a</sup> Luciana Matos A. Pinto /DQI  
Órgão financiador: FAPEMIG APQ-03533-10



**FUNDECC**

FUNDAÇÃO DE DESENVOLVIMENTO  
CIENTÍFICO E CULTURAL

## 6. CREDENCIAMENTO

O credenciamento junto aos Ministérios da Educação e da Ciência e Tecnologia são decisivos no processo de desenvolvimento e consolidação das fundações de apoio às Universidades.

A FUNDECC, desde a sua criação, sempre manteve-se credenciada junto aos Ministérios da Educação e Ciência e Tecnologia. Para tanto, vem cumprindo rigorosamente todas as determinações contidas nas Portarias Interministeriais de números 3.185/2004, 475/2008 e legislações posteriores.

a) O Conselho Deliberativo da FUNDECC é constituído por sete membros efetivos, indicados pelo Reitor da Universidade Federal de Lavras e homologado pelo Conselho Universitário (Estatuto da FUNDECC, capítulo II, artigo 10, parágrafo 1º).

b) No ano de 2010, os projetos de pesquisa e extensão contaram com a participação de 94% (noventa e quatro por cento) de pessoal da UFLA.



**FUNDECC**  
FUNDAÇÃO DE DESENVOLVIMENTO  
CIENTÍFICO E CULTURAL

## 7. ANEXOS



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL**

**RESOLUÇÃO CUNI Nº 020, DE 14 DE ABRIL DE 2010.**

O Conselho Universitário da Universidade Federal de Lavras, no uso de suas atribuições regimentais, e tendo em vista o que foi deliberado em sua reunião de 14/4/2010,

**RESOLVE:**

**Art. 1º** Homologar os nomes dos servidores **Carlos José Pimenta, Priscila Vieira e Rosa, Renato Ribeiro de Lima, Francisco Carlos Gomes, Ducineia de Carvalho, Geraldo Andrade de Carvalho e Marcelo de Souza Andrade** como membros titulares e **Maria Laene Moreira de Carvalho, José Donizeti Alves e Paulo Antônio de Carvalho** como membros suplentes, para compor o Conselho Deliberativo da Fundação de Desenvolvimento Científico e Cultural – FUNDECC.

**Art. 2º** Estabelecer que o mandato dos conselheiros será de dois anos, conforme Art. 10 do Estatuto da FUNDECC.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Elias Tadeu Fialho', is written over a printed name and title.

**ELIAS TADEU FIALHO**  
Presidente




## DECLARAÇÃO

A FUNDAÇÃO DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E CULTURAL – FUNDECC, pessoa jurídica devidamente inscrita no CNPJ sob o nº 07905127000107, estabelecida no Campus Histórico da UFLA, na cidade de Lavras/MG, representada pelo seu Presidente do Conselho Deliberativo, Prof. Carlos José Pimenta, brasileiro, casado, portador da carteira de identidade nº MG 4.883.041, SSP-MG e do CPF 623.834.006-10, residente na Avenida Juventino Dias Filho, nº 273, Condomínio Flamboyants, na cidade de Lavras, no Estado de Minas Gerais, DECLARA, para os devidos fins que no ano de 2010, os projetos de pesquisa e extensão, gerenciados pela FUNDECC, contaram com a participação aproximada de 94% (noventa e quatro por cento) de pessoal da Universidade Federal de Lavras, instituição apoiada.

Por ser verdade, firmo a presente declaração para que surta seus legais e jurídicos efeitos.

Lavras, 3 de maio de 2011.

  
Prof. Carlos José Pimenta  
Presidente do Conselho Deliberativo  
FUNDECC



MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DE MINAS GERAIS

DECLARAÇÃO

Declaro para os devidos fins que a **FUNDAÇÃO DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E CULTURAL – FUNDECC**, situada no Campus da Universidade Federal de Lavras, na cidade de Lavras, no Estado de Minas Gerais, tem seu funcionamento regular desde **24 de março de 2006**, desenvolvendo suas atividades dentro das normas e objetivos propostos, sendo inquestionável sua reputação ética e profissional.

Lavras, 24 de maio de 2010.

  
CARLOS ALBERTO RIBEIRO MOREIRA  
2º PROMOTOR DE JUSTIÇA DA COMARCA DE LAVRAS  
RG Nº M364333 SSP-MG  
CPF Nº 128.357.306-72



**FUNDECC**  
FUNDAÇÃO DE DESENVOLVIMENTO  
CIENTÍFICO E CULTURAL

## 8. GLOSSÁRIO



## 8.1 ABREVIATURAS

CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior  
CEFET/IFET – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia  
CEMIG – Companhia Energética de Minas Gerais  
CENA – Centro de Energia Nuclear na Agricultura  
CEPLAC – Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira  
CEULM/ULBRA – Centro de Ensino Universitário Luterano de Manaus  
CIAT – Centro Internacional de Agricultura Tropical  
CNPGL- EMBRAPA Gado de Leite  
CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico  
DAE – Departamento de Administração e Economia  
DAG – Departamento de Agricultura  
DBI – Departamento de Biologia  
DCA – Departamento de Ciência dos Alimentos  
DCC – Departamento de Ciência da Computação  
DCF – Departamento de Ciências Florestais  
DCS – Departamento de Ciência do Solo  
DED – Departamento de Educação  
DEF – Departamento de Educação Física  
DEG – Departamento de Engenharia  
DEN – Departamento de Entomologia  
DEX – Departamento de Ciências Exatas  
DFP – Departamento de Fitopatologia  
DMV – Departamento de Medicina Veterinária  
DQI – Departamento de Química  
DZO – Departamento de Zootecnia  
EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
ENEM – Exame Nacional do Ensino Médio  
EPAMIG – Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais  
FAEPE – Fundação de Apoio ao Ensino, Pesquisa e Extensão  
FAIPES - Fórum das Fundações de Apoio às Instituições de Ensino Federal  
FAPEAM – Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas  
FAPEMIG - Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais

FAPESP – Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo  
FEAM – Fundação Estadual do Meio Ambiente  
FINEP – Financiadora de Estudos e Projetos  
GEF – Global Environment Facility  
IEF – Instituto Estadual de Florestas  
IEMA – Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos  
IFES – Instituições Federais de Ensino Superior  
ILCT – Instituto de Laticínios Cândido Tostes  
INPA – Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia  
MCT – Ministério da Ciência e Tecnologia  
MEC – Ministério da Educação  
NINTEC - Núcleo de Inovação Tecnológica  
PROEC – Pró-reitoria de Extensão e Cultura  
PROPLAG – Pró-reitoria de Planejamento e Gestão  
PRP – Pró-reitoria de Pesquisa  
PRPG – Pró-reitoria de Pós-graduação  
SEMAD – Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável  
SISEMA – Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos de Minas Gerais  
TSBF – Tropical Soil Biology and Fertility Institute  
UDESC – Universidade do Estado de Santa Catarina  
UEA – Universidade do Estado do Amazonas  
UENF – Universidade Estadual do Norte Fluminense  
UESB – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia  
UESC – Universidade Estadual de Santa Cruz  
UFAM – Universidade Federal da Amazônia  
UFCG – Universidade Federal de Campina Grande  
UFLA – Universidade Federal de Lavras  
UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais  
UFMS – Universidade Federal do Mato Grosso do Sul  
UFMT – Universidade Federal do Mato Grosso  
UFPA – Universidade Federal do Pará  
UFPI – Universidade Federal do Piauí

UFPI – Universidade Federal do Piauí  
UFRGS – Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
UFRPE – Universidade Federal Rural de Pernambuco  
UFV- Universidade Federal de Viçosa  
UNB – Universidade de Brasília  
UNEP – United Nations Environment Programme  
UNESP – Universidade Estadual Paulista  
UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas  
UNIPAC – Universidade Presidente Antônio Carlos  
USP – Universidade de São Paulo



**FUNDECC**  
FUNDAÇÃO DE DESENVOLVIMENTO  
CIENTÍFICO E CULTURAL



**FUNDECC**

FUNDAÇÃO DE DESENVOLVIMENTO  
CIENTÍFICO E CULTURAL

Fundação de Desenvolvimento  
Científico e Cultural  
Caixa Postal 3060,  
CEP 37200-000 - Lavras MG  
Tel.: 35.3829.1901  
fundecc@fundecc.ufla.br  
www.fundecc.org.br