

ISSN 1809-4694

CADERNOS TEMÁTICOS

Novembro de 2005 - nº 6



Expediente

Conselho editorial

Ivone Maria Elias Moreyra, Patrícia Barcelos,
Solange Moreira Corrêa, Sonia Ana C. Leszczynski

Coordenação editorial

Cinara Barbosa

Produção Executiva

Cinara Barbosa e Sandra Branchine

Reportagens e Fotografias

Rodrigo Farhat

Revisão

Lunde Braghini

Impressão e Projeto Gráfico

Gráfica e Editora Qualidade

Impresso no Brasil

A exatidão das informações, os conceitos e opiniões emitidos nos artigos científicos e nos resumos estendidos são de exclusiva responsabilidade dos autores

2006 Ministério da Educação

É permitida a reprodução parcial ou total desta obra, desde que citada a fonte

Série Cadernos Temáticos

Tiragem: 5.000 exemplares

Ministério da Educação

Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica

Esplanada dos Ministérios, Edifício Sede, bloco L, 4º andar

70047-900 – Brasília/DF

Tel: (61) 2104-8127/9526

Fax: (61) 2104-9744

setec@mec.gov.br

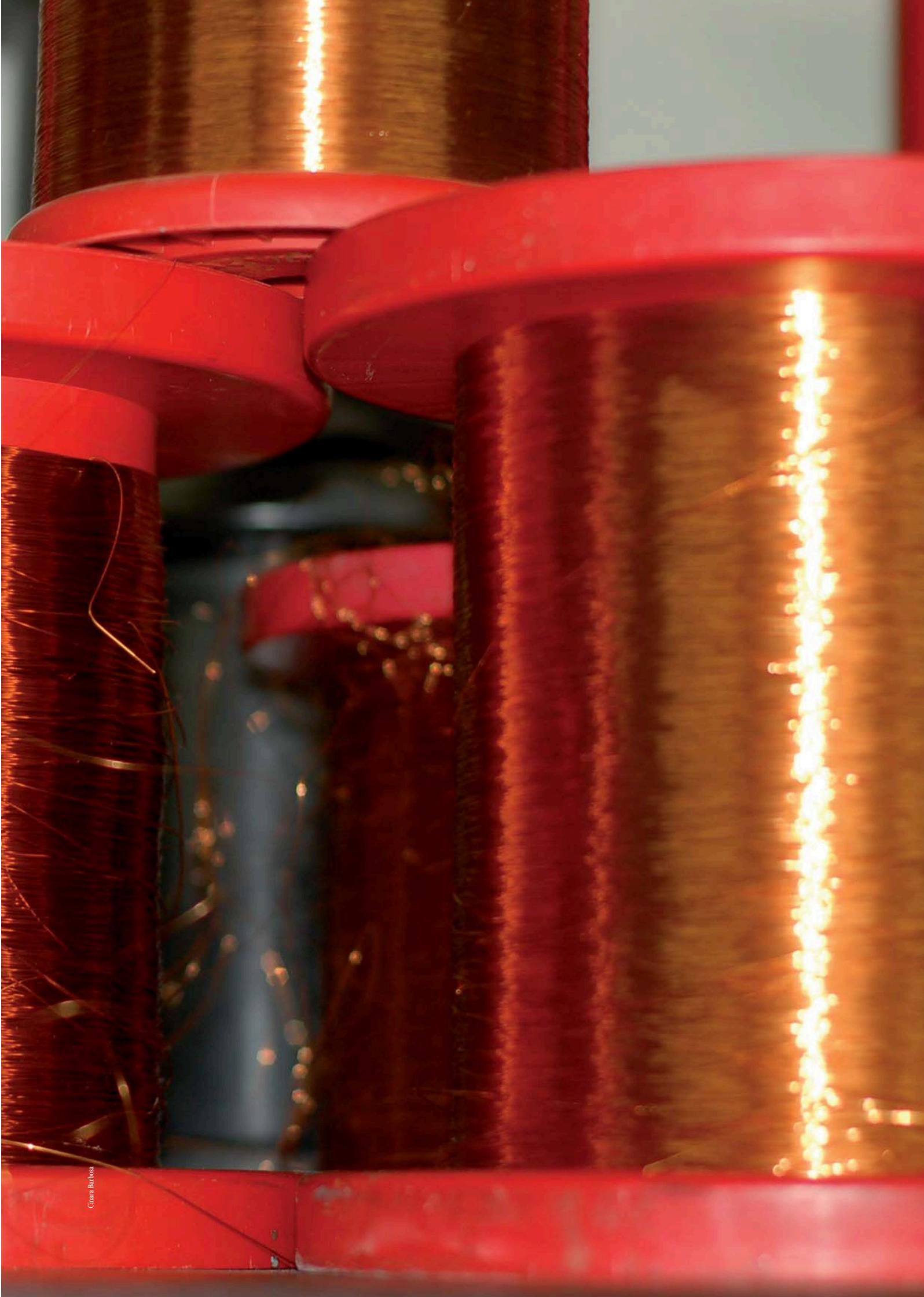
www.mec.gov.br

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Centro de Informação e Biblioteca em Educação (CIBEC)

Cadernos temáticos / Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. -
N. 6, (nov. 2005). - Brasília : Secretaria de Educação Profissional
e Tecnológica, 2004-.

1. Educação Profissional. 2. Práticas Educativas. 3. Prática Pedagógica.
4. Experiências Pedagógicas.

CDU 377





SUMÁRIO

Apresentação 7

Editorial 9

Reportagens

- A Bahia descobre o licuri. 10
- Estudantes elaboram novos produtos 14
- Curso de paisagismo redireciona vida de profissionais. 18
- Estudantes criam empresas em Ponta Grossa 22

Artigos

- Catalogação de Espécies da Mata Atlântica com Propriedades Medicamentosas e Curativas 29
Arão Araújo Gomes, Driele Alves dos Santos
- A Digestibilidade em Ovinos de Dietas Compostas de Farelo de Melancia Forrageira e Feno de Guandu 32
Raimundo Luiz Nunes Vaz da Silva, Eliomar Pereira do Socorro e Gherman Garcia Leal de Araújo
- Biossegurança e Qualidade de Vida em Atividades Agropecuárias de Produção e Ensino. 38
Bartolomeu Lins de Barros Júnior e Antonio Sousa Silva
- Perfil Sensorial de Cultivares de Café Resistentes à Ferrugem 44
Luciana Maria Vieira Lopes Mendonça, Rosemary Gualberto Fonseca Alvarenga Pereira e Flávio Meira Borém
- O Tomate no Município de Dom Pedro: Histórico de uma Cultura Agroeconômica 49
João da Paixão Soares, Maria Raimunda Matos Prado e Adeval Alexandre Cavalcante Neto
- Fermentação Alcoólica na Produção de Vinho de Abacaxi 56
Harim Revorêdo de Macedo, Saulo Geordano Silva Duarte, Josenildo Teixeira da Silva e Juliana Marreiro de Oliveira
- Qualidade da Água do Rio Inferninho 58
Maria Bertília O. Giacomelli, Maria Angélica B. Marin, Abigail Souza, Diogo Barnetche, José Antonio Rodrigues Barnetche, Walter Lopes Pedro, Daerty Buchmann, Maynara S. de



Freitas, Samuel D. C. de Lima, João Paulo C. de Oliveira, Cândido Rodrigo G. Silva
e Aline Abreu Xavier

Resumos Estendidos, Relatos de Experiência e Práticas Pedagógicas

- Armadilha para Larvas de Mosca Doméstica. 63
José Osvaldo Ribeiro

- Análise Comparativa da Resistência Mecânica
de Tijolos de Terra Crua (Adobe) e Tijolos de Terra Crua
Estabilizados com Resíduo e Castanha de Caju 65
Adeildo Cabral da Silva, Sofia Araújo Lima, Renan Cid Varela Leite, Francinize de Souza Paula
e Raquel do Nascimento Soares

- Projeto de Sistemas Maglev:
Estudos para a Construção de uma Ultracentrífuga 66
Alexandre Brincalpe Campo, Eduardo Alves da Costa e Bruno Ferreira da Costa e Silva

- Controle da Rota do Navio. 68
Ronan Marcelo Martins

- Contatos** 70

- Foco** 72



APRESENTAÇÃO

Apresentação

Professor,

A equipe da Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica do MEC produziu mais cinco volumes dos Cadernos Temáticos sobre a educação profissional. Neste número sobre riqueza e tecnologia brasileiras, a equipe de comunicação da Setec foi a Caldeirão Grande, na Bahia, a Bambuí e Barbacena, em Minas Gerais, e a Ponta Grossa, no Paraná, para produzir matérias a respeito do trabalho realizado pelas escolas da rede federal de educação técnica e tecnológica.

Para citar apenas alguns artigos deste volume, destaco a experiência com o tomate no Povoado Poraquê, de professores da Escola Agrotécnica Federal de Codó; a armadilha para larvas de mosca doméstica criada pelo professor José Osvaldo Ribeiro na Agrotécnica de Barbacena; e a análise da produção de vinho de abacaxi em Macaíba, feito por docentes da Escola Agrícola de Jundiá, no Rio Grande do Norte. Igualmente inovador é o relato do professor Ronan Marcelo Martins, que enviou para publicação um projeto de controle da rota de navios. Tão criativos quanto ele, que trabalha no Cefet do Mato Grosso, pesquisadores do Ceará fizeram uma análise comparativa da resistência mecânica de tijolos de adobe e de terra crua estabilizados com castanha de caju.

Em 2007, ano em que publicaremos os volumes de números 11 a 15 dos Cadernos Temáticos, a rede federal de educação técnica e tecnológica terá crescido 29%. Como o Brasil terá, então, no lugar das atuais 144 escolas, 186 instituições formadoras, diferentes experiências poderão ser publicadas pela Setec para mostrar a diversidade da realidade brasileira.

A expansão da rede – ao lado do Proeja, que integra os ensinos médio e técnico para jovens e adultos, e da Escola de Fábrica, que capacita trabalhadores dentro das empresas – ampliará o número de vagas para formação de profissionais, fortalecerá municípios, estados e, principalmente, vocações regionais do país. Afinal, educação e trabalho são condições essenciais na formação das cidadanias participativas.

Boa leitura.

Eliezer Pacheco

Secretário de Educação Profissional e Tecnológica do MEC



A Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica do MEC tem o prazer de trazer ao público brasileiro mais cinco volumes dos Cadernos Temáticos, no mesmo momento em que a Casa Civil da Presidência da República encaminha ao Congresso Nacional projeto de lei para a criação de escolas de formação profissional. Nessas publicações, reportagens, práticas pedagógicas e relatos de experiências mostram o fortalecimento da rede federal de educação técnica e tecnológica.

As novas instituições que estão sendo criadas pelo Governo Federal estão incluídas na primeira etapa do plano de expansão da rede federal de educação profissional e tecnológica. A estratégia prevê, nos próximos dois anos, a criação de 33 unidades descentralizadas dos Centros Federais de Educação Tecnológica (Cefets), de cinco escolas técnicas e de quatro agrotécnicas. O investimento do Governo Federal para implementação dessas instituições será de R\$ 57 milhões.

As escolas técnicas federais serão criadas nos estados do Acre, Amapá, Mato Grosso do Sul, Rio Grande do Sul e Rondônia. As agrotécnicas serão instaladas em Brasília (DF), Marabá (PA), Nova Andradina (MS) e São Raimundo das Mangabeiras (MA) e as 33 unidades de ensino descentralizadas serão instaladas em 17 estados.

A escolha das localidades seguiu três critérios, para beneficiar: unidades federadas sem instituição federal de educação profissional; regiões interioranas do território nacional; e periferias dos grandes centros urbanos.

A rede federal de educação tecnológica, que hoje tem 144 unidades de ensino, possuirá ao final de 2007 cerca de 186 unidades, um crescimento de 29%. Em 2009, quando todos os novos cursos estiverem em funcionamento, estima-se que seja superada a marca de 300 mil matrículas nos cursos técnicos, superiores e de educação de jovens e adultos, exatamente no ano em que a rede completará um século. Em termos percentuais, o total de matrículas deverá ser ampliado em mais de 30% em relação aos números de 2006.

Parte da produção atual das escolas da rede está aqui, nas páginas desses cinco volumes dos Cadernos Temáticos.



A Bahia descobre o licuri

Professores do Cefet/BA auxiliam comunidade de Caldeirão Grande a agregar valor ao fruto



O nome é originário do tupi uriku'ri ou uliku'ri, como revela o Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa.



A 333 quilômetros de Salvador, na pequena cidade de Caldeirão Grande, professores de diferentes cursos do Centro Federal de Educação Tecnológica da Bahia (Cefet/BA) estão ajudando a população que vive do extrativismo do licuri a agregar valor ao pequeno fruto da palmeira. A planta, nativa do Brasil, está presente de Minas Gerais ao Piauí.

O povo do semi-árido brasileiro tem vários nomes para o fruto da palmeira: aricuri, aricuí, alicuri, iricuri, oricuri, urucuri, nicuri, dicori e dicuri. Apesar de toda essa criatividade, a falta de políticas agrícolas, o desconhecimento de práticas de gestão de produção e comercialização, e a falta de informação têm mantido o licuri subaproveitado.

A meta dos pesquisadores baianos é que cooperativas de trabalhadores sejam formadas e, no futuro, fabriquem barras de cereais e conservas com o licuri, por exemplo. Eles também planejam estudar a viabilidade da produção do biodiesel a partir do óleo do licuri e fabricar uma máquina para quebrar o coco. Hoje, a extração da amêndoa é feita manualmente.

Josefa Dias, de 62 anos, conhece a dificuldade para quebrar o licuri usando as mãos e duas pedras. Ela diz que, dependendo do dia, não produz nem dois quilos, mas “se o licuri for de gado, faz de três a quatro quilos”. Eunilde Carvalho Teles, de 42 anos, quebra seis quilos por dia. “Vendo tudo no mercado por R\$ 0,80 o quilo”, conta. Em sua casa, quatro pessoas trabalham na quebra do fruto, ela e os três filhos. A família vive da palmeira e ainda dos R\$ 45,00 mensais da bolsa-escola. Ao final da semana, eles produzem juntos entre 30 e 40 quilos.

O comerciante Isidoro Souza, do Armazém Souza, compra de 20 mil a 25 mil quilos de licuri na época da safra. Adquire o quilo a R\$ 0,90 e o revende por R\$ 1,00.

PARA MODIFICAR ESSE cenário, professores de diferentes áreas do Cefet/BA – Administração, Energia, Química e Mecânica – começaram em dezembro de 2003 a montar um estudo para tornar a cultura do licuri sustentável. O projeto está sendo desenvolvido em conjunto com a Companhia de Desenvolvimento e Ação Regional (CAR), a Empresa Baiana de Desenvolvimento Agrícola (EBDA), o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (Ibama), o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (Incra), a Secretaria de Trabalho, Esporte e Assistência Social (Setas) e o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae).

Solange Santos Marinho, assistente social da CAR, diz que o objetivo do Projeto Viver Melhor é elevar o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) da Bahia, ampliando os indicadores de saúde, de educação e de renda.

“Descobrimos que a vocação nativa do município de Caldeirão Grande é o licuri, hoje somente utilizado na indústria de sabão, xampu e ração”, diz. Não havia ainda pesquisa sobre o teor nutritivo do licuri e, por isso, a parceria com o Cefet foi essencial. Os técnicos da CAR perceberam ainda que o projeto não poderia ficar restrito às comunidades de Água Branca, Boqueirão, São Miguel e Várzea Suja, e que deveria ser ampliado para todo o município. O projeto-piloto, no entanto, será construído em São Miguel, onde uma unidade de beneficiamento de produção de barra de cereais, com tecnologia transferida pelo Cefet/BA, será construída. A previsão é que a fábrica esteja pronta no início de 2006.

“**PRECISAMOS AUMENTAR** A renda do caldeirão-grandense”, diz Solange, “e ao agregar valor ao licuri na própria comunidade, todas as pessoas – produtor e extrativista – vão sair ganhando, pois melhorarão sua renda”.

Os estudos para a realização do projeto estão adiantados. Um levantamento do comportamento da atividade extrativista do licuri em Caldeirão Grande mostra que existem 911 famílias cadastradas, em um total de 3.974 pessoas, das quais 1.809 trabalham na produção do licuri. A renda mensal obtida

O povo da região chama dessa maneira o licuri mastigado ligeiramente e devolvido ao chão pelo gado.

Baiana faz cocada de licuri

Na Bahia, até cocada é feita com o licuri. A receita, que rende 20 porções, é da secretária de Educação de Caldeirão Grande, Eliane Bezerra.

Ingredientes

1 quilo de licuri sem casca (só a amêndoa);
½ quilo de açúcar ou uma barra de rapadura.

Modo de fazer

Moa o licuri no liquidificador até esmagá-lo por completo. Reserve. Faça uma calda com o açúcar. Quando estiver em ponto de bala (pouco grossa), coloque o licuri moído. Mexa bastante até aparecer o fundo da panela. Molhe um prato ou unte com manteiga e despeje o doce sobre o recipiente. Corte em quadrados antes de esfriar.

O licuri ainda é utilizado em receitas de peixe, vatapá, arroz, feijão verde, ovos, picolés e sorvetes, como conta Eliane.

A quebradeira de licuri, figura típica do semi-árido, já virou estátua em praça pública e também tema de versos e canções, como estes, recolhidos do repertório popular:

*O meu chão abençoado,
ainda tem bem-te-vis
cheiro de umbu maduro
e sabor de licuri.*

O licuri domina a paisagem de Caldeirão Grande. Faz parte da decoração de festas típicas, como a de São João, e, em tempos de estiagem, “engana a fome” e é o “sustento dos pobres”, como diz o povo da cidade.



A palmeira (*Syagrus coronata* Martius Beccari) tem porte elegante. Seu tronco chega a atingir até 12 metros de altura por 25 centímetros de diâmetro. Suas folhas são grandes e medem até 2 metros de comprimento. Suas flores são pequenas e de cor amarela. Os cachos da palmeira dão mais de 1,3 mil frutos.

O licuri floresce e frutifica durante quase todo o ano, por isso tem grande importância para o homem do semi-árido.

Como escreveu o pesquisador Marcos Antônio Drumond, da Empresa Brasileira de Estudos e Pesquisas Agropecuárias Semi-Árido (Embrapa), o licurizeiro suporta secas de vários anos, pois, ao perder as folhas velhas, guarda vivos, por cerca de três a quatro anos, os talos que têm reservas de seiva armazenada nas estações das chuvas. Essas reservas é que asseguram a vitalidade da palmeira nos períodos da escassez.

Outra característica do licurizeiro é sua capacidade de crescer tanto em solos profundos quanto nos brejos e também no meio das pedras, onde a água só existe nas chuvas.

As folhas da palmeira são matéria-prima para a produção de objetos utilitários e de artesanato, como vassouras, chapéus e esteiras. O fruto é comido ainda como um petisco. Montado em cordões como um rosário, as pessoas vão retirando os coquinhos um por um para comê-los aos poucos.

com o licuri atinge R\$ 42.060,00. Cada região do município foi cadastrada, rua por rua, como conta o assessor da Secretaria Municipal de Planejamento Luiz Carlos Santos Vieira.

No povoado de São Miguel, onde o projeto começará, uma das beneficiadas será Guilhermina de Jesus, de 76 anos. Ela faz bocós (bolsas) e esteiras com a palha do licuri. “Aprendi a fazer cestos com gente de Capim Grosso, há muito tempo, aos 40 anos, e já ensinei filhos e netos”. Cada bocó de Guilhermina vale R\$ 2,00 e na nova cooperativa de trabalhadores ela poderá ensinar sua arte para mais gente ainda.

Licuri tem grande valor nutritivo

Uma das frentes de estudo dos pesquisadores do Cefet/BA é o aproveitamento do licuri como fonte de alimentos, pois ele tem grande potencial nutritivo e oleaginoso. Esse projeto está sendo financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), assim como a pesquisa sobre a produção de substitutos vegetais do óleo diesel.

Do licuri tudo se tira. Do coco, saem a barra de cereais, o iogurte, a cocada e o artesanato. Da fibra, faz-se a farinha que integra a receita de pães e biscoitos, briquetes para fornos e também o suporte para despoluição de efluentes. Da palma, fabricam-se próteses ortomecânicas e de suas folhas pode-se extrair cera. Cerca de 4,5% da polpa e 50% da amêndoa são constituídas de óleo.

Como ainda não existe literatura científica sobre o licuri, muito estudo precisa ser feito, inclusive para incentivar novos modelos de gestão associativista e solidária para os trabalhadores que vivem da palmeira. Enquanto os resultados não chegam, a população vai tocando sua vida.

Polpa e amêndoa têm valor

O professor Francisco José Brito Duarte tem trabalhado ultimamente sob orientação da professora Djane Santiago de Jesus, do Cefet/BA, na pesquisa do potencial alimentício do licuri. Sua pesquisa, realizada no programa de pós-graduação em Química da Universidade Federal da Bahia (UFBA), já constatou que a polpa do licuri tem minerais essenciais ao homem, como cálcio, magnésio, cobre e zinco. Na amêndoa, seca ou cozida, encontram-se ainda ferro, manganês e selênio.

Eles já conseguiram preparar alguns produtos derivados do licuri, como a barra de cereais, a conserva e a farinha.

Outros professores estão trabalhando em outras frentes. A equipe da mecânica estuda a construção de uma máquina automática para quebrar o coco, o pessoal da administração estuda novas formas de gestão e os docentes da química, a composição do licuri e o desenvolvimento de novos produtos alimentícios.

Cidade diminui nos últimos anos

Segundo estimativas de 2004 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Caldeirão Grande tem população de 9.127 habitantes, distribuídos por 496 quilômetros quadrados. As pessoas da comunidade têm procurado outros lugares para tocar a vida, pois a população tem diminuído nos últimos anos. Em 2000, eram 11.395 moradores, dos quais 4.081 viviam na área urbana do município, segundo o Censo do IBGE.

A cidade registra 5.528 matrículas no ensino fundamental e 487 no ensino médio. São 193 professores do primeiro nível de ensino e 36 do segundo. Na área da saúde, Caldeirão Grande conta com 28 leitos hospitalares disponíveis no Sistema Único de Saúde (SUS) em três estabelecimentos. A economia é movida pela agropecuária.

A CIDADE NASCEU em 1895, quando as famílias Bezerra e Brasileiro compraram a fazenda Boqueirão, em Jacobina, das mãos de Porfírio Ferreira. Naquele ano, Norberto Dias Bezerra e Maria Isabel Bezerra e Manoel Alves Brasileiro e Damásia Alves Brasileiro chegaram ao lugar acompanhados dos filhos e de Luís Correia e Constantina, irmã de Norberto.

No início, plantavam feijão, milho, mamona e mandioca. A fazenda prosperou e outras famílias começaram a se aglomerar ao redor de caldeirões de pedra que armazenavam as águas das chuvas. A comunidade cresceu e passou a ser chamada de Caldeirão Grande.

Em 1914, o município foi desmembrado de Jacobina e anexado ao de Saúde. Em 1946, o nome da cidade foi mudado para Itaguaçu – pedra grande em tupi – mas a nova denominação não vingou.

Em 1953, o povoado virou distrito de Saúde e se emancipou em 1962 com o nome de Caldeirão Grande.

Depois de um período de desenvolvimento, as secas, principalmente as dos anos 1990, levaram a população de Caldeirão Grande a buscar outras regiões do país para viver.

A cidade tem Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) de 0,588, segundo dados de 2000. O da Bahia é de 0,693. O IDH mede o nível de desenvolvimento humano de países, estados e cidades. Usa como critérios indicadores que medem a alfabetização e a taxa de matrícula, a esperança de vida ao nascer e a renda das pessoas. O índice varia de zero (nenhum desenvolvimento humano) a um (desenvolvimento humano total). Um IDH até 0,499 significa desenvolvimento humano baixo e índices entre 0,500 e 0,799 são de médio desenvolvimento humano. Acima de 0,800, o IDH é considerado alto.

O Relatório de Desenvolvimento Humano (RDH) do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), de setembro de 2005, revelou que o IDH do Brasil em 2003 era de 0,792. O resultado colocou o país na 63ª posição na lista dos 177 países do mundo. A Noruega lidera a lista, com IDH de 0,963. Na América Latina e Caribe, 12 países têm desempenho superior ao brasileiro, entre eles México, Cuba, Uruguai, Chile e Argentina. O país com pior índice é Níger, na África, 177º na lista, IDH de 0,281.





Estudantes elaboram novos produtos

Feira exhibe criatividade de estudantes do Cefet/BambuÍ



São 8h da manhã de uma sexta-feira de dezembro e o campus do Centro Federal de Educação Tecnológica de Bambuí (Cefet/BambuÍ), no Oeste de Minas Gerais, está movimentado. Os estudantes dos cursos superiores de tecnologia de Processamento de Alimentos, Administração, Informática e Turismo estão às voltas com a preparação da 3ª Feira Integrada de Produtos Agroindustriais (Fipa), marcada para aquela noite do dia 9.

Em um dos galpões, Abrão Morramade Costa e Diego Miguel Teixeira terminam de defumar almôndegas recheadas de frango. “Queríamos fazer algo diferente, ainda inexistente no mercado. Na primeira degustação que realizamos, mais de 80% das pessoas aprovaram nossas almôndegas. Também elaboramos um néctar de caju com manacubiú, uma fruta cítrica da Amazônia”. Ao lado de Abrão e Diego, Michele Cristina Nogueira e Luciana Costa Carvalho preparam hambúrgueres de ovelhas enriquecidos com beterraba e cenoura desidratada. “A carne de ovinos é ainda pouco comercializada

e queríamos criar alternativas aos hambúrgueres produzidos a partir das carnes de bovinos e aves”, explica Michele.

O evento encerra os módulos de carne e vegetais de um dos cursos e serve ainda para integrar os estudantes do Cefet, explica a coordenadora do curso superior de Tecnologia em Processamento de Alimentos, Sônia de Oliveira Duque. Àquela noite, os formandos vão mostrar a 16 juízes e à comunidade sua produção em carnes, derivados de leite e frutos e hortaliças. Apesar de a proposta da Fipa ser exibir tecnologias alternativas de produção de alimentos, os estudantes buscam desenvolver novos produtos.

A criatividade de Rízia Cristina e Regiane Avelar Bastos resultou em uma cenoura cristalizada conservada por desidratação osmótica. Suas colegas Maura Verônica Carvalho e Milene Aparecida Lourenço fizeram uma beterraba em pó para ser utilizada em molhos e maioneses como corante natural. “Ainda não avaliamos se as características nutricionais da beterraba foram mantidas no processo de fabricação”, reconhecem.

Lílian Alves Ferreira e Leidiane Silva Floriano conceberam a cenoubeta, um doce de cenoura e beterraba sem aditivos químicos. “No lugar de acidulantes, utilizamos suco de laranja”, dizem.

O ideal é que o aluno reconheça as diferentes tecnologias de produção e saiba como utilizá-las. “Você exige o desenvolvimento de alternativas, mas os estudantes querem inovar e criam alimentos que acabam sendo reconhecidos pelo mercado”, conta a professora Sônia. Ela cita o exemplo da bananits, um alimento elaborado a partir da banana, exposta na feira do ano anterior, que conquistou o terceiro lugar no Prêmio Técnico Empreendedor de 2005.

Integração – O professor de Informática no Agronegócio Carlos Bernardes Rosa Júnior conta que foram os estudantes de seu curso que desenvolveram as páginas da Fipa na Internet, como conclusão do módulo de Programação Web.

O coordenador do curso de Administração, Georges Francisco Vilela Zouein, explica que os estudantes que concluíram as disciplinas de gestão mercadológica desenvolveram os rótulos, as embalagens dos produtos e ainda foram os responsáveis pelo cálculo de custos e a pesquisa de mercado, assim como a estratégia de marketing de cada alimento. Foram também os organizadores da feira.

O diretor do Cefet/Bambuú, Ivan Chaves Magalhães esclarece que o mérito do evento é sua organização, toda feita pelos estudantes, inclusive a captação de recursos. “A escola não coloca dinheiro nenhum na Fipa, mesmo porque não há orçamento para isso. Foram os alunos que procuraram os patrocinadores e organizaram tudo”, diz com orgulho. A estudante do curso de Administração Franciele Ribeiro Costa confirma: “nosso orçamento, de R\$ 3,5 mil, foi bancado por 17 patrocinadores”.



Arquivo





Bananits conquista 3º lugar em prêmio nacional

O resultado do Prêmio Técnico Empreendedor, divulgado no dia 28 de novembro, revelou o bananits, produzido pelos estudantes do Cefet/Bambuú. A proposta de criar uma indústria de alimentos na região do alto São Francisco e investir na produção de salgadinhos a partir da massa da banana verde tinha potencial para gerar negócios e foi distinguida pelos juízes do concurso.

Segundo Gabriela Paulineli Alemida, do curso de Tecnologia em Processamento de Alimentos do Cefet, o diferencial da bananits em relação aos outros salgadinhos é a não-utilização de conservantes. “O produto é natural, saboroso, barato e acessível”, diz. O bananits foi desenvolvido no Setor de Processamento de Frutos e Hortaliças II, coordenado pela professora Cláudia Helena de Magalhães. “Eles estão aplicando os conhecimentos adquiridos em sala de aula”, comemora a professora.

Inovação marca produtos da Fipa

Os estudantes querem mesmo inovar. O diferencial do hambúrguer de Dryelle Kern Morato, por exemplo, é o formato. Ela criou as peças com carne de suíno e soro na forma de um coração. “Não sou romântica, é puro marketing”, reconhece. É que a gordura foi substituída pelo soro para dar liga na preparação da carne. Além de mais saudável, ela ainda aproveitou os resíduos da fabricação de queijos. Dryelle, em conjunto com sua colega Fernanda Patrício Maia, fez ainda um molho de beterraba para ser utilizado em massas.

Thaís Melo vai mostrar na Fipa um iogurte grego com sabor de café e chocolate. “É novo e excitante”. Sua diferença é a consistência e viscosidade. Não existe ainda no Brasil e deve ser servido como sobremesa, acompanhando frutas, pois é mais ácido.

Ana Carolina Figueiredo Silva e Ana Paula Castro Diniz criaram um molho de queijo, com consistência mole, para saladas e biscoitos. Elaborado com massa de requeijão, tem menos gordura.

A professora de Tecnologia de Leite e Derivados do Cefet de Bambuí, Romilda Bastos Monteiro de Araújo, reconhece que o maior mérito da feira é o aprimoramento dos conhecimentos que os estudantes obtêm em sala de aula. “Queremos que os estudantes pensem em produtos ecológicos, como os feitos com efluentes da indústria”, diz. Essa foi a proposta de Adriano Alvarenga Gajo e Adriana Aparecida Lopes Feliciano, que elaboraram uma sobremesa cremosa com soro, com sabor de maracujá e calda de chocolate. “Usamos um resíduo da indústria, um subproduto”, destacam.

Para o professor de Bioquímica Elis Bernard Kamwa, a Fipa mostra o crescimento profissional dos estudantes.

Jurados experimentam 54 produtos

À noite, durante a feira, realizada na sede da Associação Atlética do Banco do Brasil (AABB), 16 juízes experimentam 54 produtos e indicam o melhor de cada área, segundo critérios que envolvem aspectos globais, cor, odor, textura, sabor e criatividade.

O zootecnista da Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (Emater/MG) Alberto Schwaiger Paciuli é um deles. Ele revela que aprovou a salsicha condimentada e o presuntini de frango. Para ele, o rótulo do apresuntado de peixe foi o mais criativo.

A veterinária do Instituto Mineiro de Agropecuária (IMA) Débora Gomide de Santiago gostou mais do apresuntado de peixe por seu sabor e criatividade. Sua colega Janaína Campos indica o espetinho de hambúrguer de frango como o melhor na área de carnes.

São 23h e o mestre de cerimônia do evento anuncia os vencedores de cada área. Em carnes, foi indicado o croquete de peixe com catupiri; na categoria frutos e hortaliças, os jurados

aprovaram a mandiocada, um doce de mandioca; e entre os derivados de leite venceu o petit suisse com leite de cabra.

Glayce Kelly dos Santos, Jordana Fátima de Souza e Flávia Regina Passos, que produziram o croquete de peixe com catupiri, planejam colocar seu produto no mercado, sonho semelhante ao de Pedro Henrique Eusébio, Sthefânia Rodrigues Braz e Maiara de Jesus Guimarães, responsáveis pelo petit suisse com leite de cabra: “nossa meta é desenvolver comercialmente o queijo, pois foi bem aceito e é indicado para crianças e adultos com intolerância à lactose”. Thiago Ribeiro, Thaís Odete de Oliveira e Estela Maria de Almeida Avelino também querem aprimorar a mandiocada, produto vencedor da categoria frutos e hortaliças, para vê-lo nas prateleiras dos supermercados

CEFET tem presença forte na região

Localizado em uma região famosa por queijos artesanais, o Cefet/BambuÍ mantém projetos de apoio aos produtores locais. Em um deles, já aprovado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), professores da instituição implantaram um programa de apoio à agricultura familiar para atender às necessidades dos produtores de queijo de Medeiros.

O projeto, realizado em parceria com a Associação dos Produtores de Queijos Canastras de Medeiros (Aprocame), consiste na utilização de um microônibus para o desenvolvimento de práticas extensionistas nas unidades de produção.

Professores e alunos envolvidos no trabalho de extensão monitoram fatores ambientais, nutricionais e humanos que possam interferir no processo de fabricação do queijo canastra.

O presidente da Associação dos Produtores do Queijo Canastra de Medeiros (Aprocame), Luciano Carvalho Machado, acredita que atividades como essas são importantes para o fortalecimento dos fabricantes de queijo da região.

A associação reúne 23 produtores do Oeste de Minas Gerais. Para se filiar à Aprocame, Luciano conta que o primeiro passo é fazer um treinamento de boas práticas de fabricação, no qual as normas para fabricação do queijo artesanal são estudadas.

Ele conta que existem 11 mil produtores de queijo em quatro micro-regiões mineiras: Canastra, Araxá, Alto Paranaíba e Serro. Só na Canastra são 2.100 produtores. A região engloba sete cidades: Medeiros, Bambuí, São Roque, Vargem Bonita, Tapiraí, Delfinópolis e Piumhi.

A estrutura dos produtores é basicamente familiar e envolve cerca de 6 mil pessoas no total. Em Medeiros, são pouco mais de mil.

A produção é de 6 toneladas de queijo por dia, o que gera uma receita de cerca de R\$ 2,4 milhões, pois cada queijo é vendido em média por R\$ 4.



Respondem pelo projeto os professores Alberto Paciulli, Fernando Magalhães, Gaby Ortiz, Jonas Silva, Romilda Araújo, Sandra Pinto, Sônia Paciulli e Valdirene Silva.

Como fazer queijo

Uma vaca sadia. Esse é o segredo de uma boa receita de queijo canastra, brinca a produtora Helena Márcia Bastos Machado. É que toda a produção começa na ordenha, que deve ser feita de maneira higiênica. Ela não faz mistério e ensina o resto da receita. Coe o leite duas vezes, com peneiras de malhas diferentes, geralmente as de números cinco e seis. Em seguida, coloque 25 mililitros de coalho para cada 100 litros de leite, a uma temperatura de 30°C a 40°C. Adicione fermento: “Cerca de um mililitro para cada litro de leite”, revela. Espere 40 minutos para que ocorra a coagulação. Depois de formada a coalhada, corte a massa horizontalmente e bata. Coloque em uma fôrma e cubra-a com um pano. Retire e aperte o queijo. Coloque o produto na fôrma novamente e adicione um pouco de sal. Vire o queijo depois de seis horas. No dia seguinte, retire o queijo da fôrma e coloque-o em prateleiras de madeira, onde deve ficar maturando por cerca de 12 dias. “O ideal é 20 dias”, diz Helena.



Curso de paisagismo redireciona vida de profissionais

Alunos da escola de Barbacena buscam novos caminhos para a carreira

Paisagismo é a arte e a técnica de organizar e configurar espaços livres, urbanos ou não, para projetar paisagens.



Atrás de novos rumos na carreira, muitos profissionais têm procurado o curso técnico de Paisagismo da Escola Agrotécnica Federal de Barbacena (EAF/Barbacena), em Minas Gerais. Todos buscam uma nova profissão em um setor estratégico para a região.

A floricultura é uma atividade rentável, que exige tecnologia e conhecimento técnico. Segundo dados do Instituto Brasileiro de Flores (Ibraflor), o setor movimentava, anualmente, entre US\$ 750 a US\$ 800 milhões e gera mais de 120 mil empregos no Brasil. De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a atividade emprega, em média, duas vezes mais trabalhadores do que a agropecuária nacional, predomina em propriedades com menos de dez hectares e é um ramo de grande concentração de mulheres.

A maioria da produção está concentrada em propriedades de até 3,5 hectares, à exceção de Goiás, onde a área média de cultivo é maior, 6,3 hectares. A floricultura se destaca ainda pela rentabilidade por área. O lucro é de três a cinco vezes superior ao da fruticultura e dez vezes maior que o obtido na produção de grãos.

No Brasil, os estados de São Paulo, Minas Gerais, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Pernambuco, Paraná e Goiás são os maiores produtores. Além de Barbacena, Minas possui outros pólos de produção de flores, como Andradas, Araxá, Manhuaçu, Lavras e Montes Claros. No estado, a floricultura de corte tem nas rosas a sua exploração principal. Crisântemos, cravos, ásteres, gladiólos são produzidos em menor escala.

Perfil – Mulher; mais de 40 anos; com curso superior completo; em busca de uma segunda profissão: esse é o perfil do estudante médio do curso técnico de Paisagismo da EAF de Barbacena, segundo explica a coordenadora do programa, Marília Maia.

Quando formados, esses alunos acabam se tornando profissionais autônomos. Rafael Eliezer Ribeiro confirma a tendência. Foi estudante da primeira turma do curso. Antes, vendia colchões magnéticos, mas sempre gostou de flores e plantas. Descobriu o curso e procurou aprender mais sobre o tema. Também descobriu muitas técnicas com uma arquiteta amiga, com quem trabalha até hoje. Com ela, abriu uma empresa, a Ar Verde, para poder participar de concorrências e licitações de órgãos públicos e privados. Agora, pretendem abrir outra, somente para vender mudas e plantas. É que pagam 13% de impostos sobre a prestação de serviços e somente 3% sobre o comércio de mudas e flores.

Os rendimentos do profissional da área são variáveis, pois dependem de vários fatores, como a área a ser jardineada, sua complexidade, a composição paisagística e até a condição financeira do cliente.

Maria Edith Alves Quintão, da mesma turma de Rafael, trabalhava na indústria têxtil. Ela conta que, geralmente, os clientes querem projetos de baixa manutenção, como bromélias, piteiras, palmeiras, agaves, buxinhos e outras plantas perenes. Decidida, ela vê uma obra e procura o construtor. “Mostro meus projetos, meus álbuns de fotografias, o antes e o depois de minha intervenção”, conta.

Como o projeto só é aprovado se o profissional se mostrar confiante, a entrevista é decisiva. Maria Edith até confessa não saber algo para o cliente, mas diz que irá pesquisar. Hoje, está se especializando em controle de pragas. É o seu nicho de mercado. Se antes do curso Maria Edith não sabia cuidar nem de uma vio-





Mudas, terra e seixos.



leta, hoje trabalha com paisagismo em toda a região de Barbacena. Tem projetos em São João del Rey, Carandaí, Ressaquinha e até em Barroso, território de atuação de Rafael.

Curso dura 3 meses

O curso, que começou em 2000, dura três semestres e prepara o aluno para a construção de um ambiente que intensifique a harmonia entre o ser humano e seu meio. Conhecimentos de arte, história, teoria e prática de jardinagem, teoria do paisagismo, design e metodologia de projetos, além de perspectiva humanizada, proporcionam ao estudante um embasamento teórico que lhe permite, mais tarde, desenvolver seus trabalhos.

Para se formar, o estudante tem que elaborar um projeto, que envolve toda a turma, geralmente, de 20 alunos. Eles têm ainda que defender o trabalho perante uma banca examinadora, conta a coordenadora Marília Maia. Depois, implementam a idéia, etapa que dura entre 20 e 30 dias. A proposta é utilizar sempre uma área da escola, que fornece todo o material. Nesse processo, vêm a diferença entre a idéia colocada no papel e sua execução.

A coordenação do curso, único oferecido por uma escola da rede federal de educação profissional, realiza ainda, anualmente, uma semana técnica, com oficinas, palestras e exposições.

Como a profissão foi reconhecida em agosto de 2005 pelo Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (Confea), os profissionais têm que obter o registro do Conselho Regional (Crea) de seu estado para atuar.

Experiências – A paisagista Delliane Coutinho era taquígrafa e fotógrafa antes de se formar em Paisagismo. Seu interesse pelo curso veio por necessidade de ampliar conhecimentos. Sua colega Dalva Pereira também sempre trabalhou, mas não gostava do que fazia como secretária de uma usina siderúrgica. Fez design de interiores e foi complementar a formação no curso técnico de paisagismo da EAF de Barbacena.

Já Antônio Vicente Feres não estudou Paisagismo, mas trabalhava como chefe do Setor de Parques e Jardins da Prefeitura de Barbacena. Com a dificuldade de firmar parcerias, fundou a ONG das Vertentes, em junho de 2005. Com apoio da EAF Barbacena, hoje busca recuperar os espaços verdes da cidade, como o estacionamento do Parque de Exposições.

Raner das Neves Duarte atuava com jardins profissionalmente, antes de fazer o curso, mas seu conhecimento

era prático. Aprendeu o ofício com seus pais. “Fui atrás de mais saberes, pois precisava provar que meus conhecimentos atenderiam às demandas do mercado”, diz. O estudo serviu ainda para aumentar sua auto-confiança. Hoje, trabalha com produção e manutenção de jardins na Avenida Floricultura.

Falta pesquisa no setor

Para a presidente da Associação Barbacenense de Rosas e Flores (Abarflores), Sheila Magda Brandão Losche, o principal problema do setor hoje é a falta de pesquisa no desenvolvimento de novas espécies no país. É que o mercado tem que se renovar a cada dois anos e as rosas têm que ter novas cores, principalmente. Vermelhas são sempre as mais vendidas, seguidas das amarelas, das laranjas e das brancas, revela Sheila.

Hoje, os royalties pelas novas espécies são pagos a grandes floricultores ingleses, franceses, colombianos e sul-africanos, principalmente. Cada pé de roseira custa US\$ 0,97 no mercado internacional.

Para a presidente da Abarflores, o crescimento do segmento depende da união com os grandes produtores, da promoção de cursos de gestão de negócios e também de parcerias com instituições, como o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae), e o poder público, como a Prefeitura de Barbacena.

A Abarflores planeja ainda criar um selo de origem e uma embalagem uniforme, que não danifique a rosa e seja, simultaneamente, a marca da região.

O futuro do setor, para Sheila, passa pela criação de um mercado de produtores, pelo crescimento do número de floricultores, pelo financiamento da produção e, logicamente, pelo desenvolvimento de novas espécies.

A associação, que existe há cinco anos, tem 21 associados, entre os 45 agricultores da região de Barbacena, que emprega mil trabalhadores diretamente.

Na cidade, uma dúzia de rosas custa entre R\$ 2 e R\$ 6, dependendo do tamanho da haste. A produção fica em torno de R\$ 2 por dúzia e a região colhe cerca de 250 mil dúzias por mês.

Ovídio Loschi fez o curso técnico agrícola nos anos 60 e hoje vive da floricultura. Para ele, a oferta hoje é maior. “Existe mais qualidade, mais tecnologia e produtividade”, acredita. No entanto, o preço caiu. “Se antes, com uma dúzia de rosas longas pagava o trabalho mensal de um homem, hoje necessito de cinco dúzias”, relembra Ovídio.





Estudantes criam empresas em Ponta Grossa

**Universidade Tecnológica do Paraná
forma empreendedores nos campos gerais**

Num prédio do quilômetro 4 da Avenida Monteiro Lobato, em Ponta Grossa, no Paraná, os sócios da Suprametal planejam produzir 3,6 mil toneladas de ligas de alumínio e faturar R\$ 24,8 milhões. No mesmo edifício, cinco jovens programam jogos para telefones celulares e um empresário firma parcerias com grandes empresas para fortalecer sua fábrica de pizzas.

Por trás desses empreendedores está o Hotel Tecnológico (HT) do campus de Ponta Grossa da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTF/PR). A incubadora de empresas dá suporte e permite que o empreendedor amadureça sua idéia, como explica a coordenadora do HT, Cristiane Sant'Anna Santos.

Na incubadora, os jovens empresários analisam suas idéias, avaliam sua vocação e verificam a existência de clientes para seus produtos ou serviços. Eles também aprendem como administrar a empresa e a identificar

oportunidades e ameaças ao negócio. Algumas vezes, uma idéia se transforma em outra, concorrentes em potencial se unem e forma-se uma terceira empresa, diz Cristiane.

O gerente de Relações Empresariais e Comunitárias do campus de Ponta Grossa da UTF, Luís Maurício Resende, conta que tudo começou quando o então Centro Federal de Educação Tecnológica (Cefet) do Paraná venceu uma licitação do Ministério da Educação e do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae) para implementação de incubadoras de empresas e incentivo a empreendedores em 2001.

Com área inicial de 100 m² e espaço suficiente para abrigar cinco empresas em 2002, hoje o HT tem um andar de 250 m² e capacidade para incubar 12 empresas no campus de Ponta Grossa.

O consultor do HT Joaquim Mira Júnior lembra que as estatísticas mostram que apenas 2,5 em cada dez empresas sobrevivem após o terceiro ano de atividade. Cristiane revela que os maiores fracassos das incubadas se devem à falta de interação e de maturidade da equipe. “Uma boa idéia pode morrer por falta de comprometimento da turma”, diz Cristiane. “Por isso, é preciso ensiná-los a ser gestores do próprio negócio”.

Perspectivas – A médio prazo, a meta do HT, explica Luís Maurício, é melhorar o fomento e captar mais recursos para os projetos incubados. Seu desafio é criar um meio fértil para a proliferação de idéias viáveis e isso a UTF tem procurado fazer, pois mantém em todos os cursos uma disciplina que ensina o estudante a ser um empreendedor.

A experiência do gerente mostrou que, de cada dez projetos, um é viável. Hoje, ele diz que uma boa idéia tem como característica ser economicamente e tecnicamente executável. Seu autor precisa, ainda, ser um empreendedor. “Um bom realizador com um mau projeto troca de idéia, mas uma pessoa sem o perfil com uma idéia viável na cabeça é capaz de sacrificá-la”, comenta Luís Maurício. Como ex-gestor do HT, ele sentencia: “Você não pode dar asas para quem não sabe e não quer aprender a voar”.

Como boas idéias viram grandes negócios

A Suprametal, empresa de reciclagem de alumínio, e a Blue Monkey, de programação de jogos para celular, são duas empresas incubadas no HT de Ponta Grossa. Enquanto a primeira tem como meta gerar 42 empregos diretos em 18 meses e produzir 3,6 mil toneladas de ligas de alumínio por ano, o alvo da segunda é mais modesto. Seus sócios planejam empregar sete pessoas para programar 13 jogos para celular ainda em 2006, com faturamento previsto de R\$ 135 mil.

Fernando de Rocco, um dos sócios da Suprametal, foi estudante dos cursos técnico e tecnológico de Mecânica do

Com 14 mil alunos, 1.330 professores e campi em sete cidades, o Cefet do Paraná foi o primeiro centro do país a se transformar em universidade tecnológica, em 2005.

O Cefet-PR tem origem na Escola de Aprendizizes e Artífices, criada em 1909. Em 1978, junto com outras escolas, foi transformado em Cefet.

A universidade tem sede em Curitiba e campi em Campo Mourão, Cornélio Procópio, Dois Vizinhos, Medianeira, Pato Branco e Ponta Grossa.

Oferece 41 cursos de graduação, quatro programas de mestrado, um doutorado, dez cursos técnicos de nível médio e cerca de 50 cursos de especialização.



É um evento promovido pelo New Ventures Brasil, uma organização mundial de fomento de novos negócios, para apresentar empreendimentos a investidores privados.

No fórum, além de apresentarem seus planos de negócios, as empresas mostram seus produtos e eventos durante dois dias em um estande, em São Paulo.

Antes do fórum, as empresas finalistas recebem assistência de consultores para aprimorar seus planos de negócios.

Os critérios para as candidaturas são: ter operações baseadas no Brasil e ser empresa nacional; possuir estrutura legal que permita receber recursos de participação acionária; buscar investimento de capital privado entre US\$ 100 mil e US\$ 3 milhões (entre R\$ 213 mil e R\$ 6,3 milhões); e atuar nos setores da agricultura sustentável, produtos florestais certificados, piscicultura sustentável, ecoturismo, energia renovável, produção limpa, eficiência energética e reciclagem.



Arquivo

Cefet-PR. Seu trabalho de final de curso foi na área de reciclagem de alumínio e daí surgiu a idéia da empresa. Outro dos cinco sócios, o administrador Jean Baggio conta que a energia gasta para reciclar uma tonelada do alumínio é 95% menor que a necessária para produzi-lo a partir da bauxita.

A empresa, que está no HT há dois anos, tem tanto futuro que seu plano de negócio foi aprovado pela Fundação Getúlio Vargas (FGV) para se candidatar ao II Fórum de Investidores em Negócios Sustentáveis. “Dos 85 projetos inscritos, somente 11 foram aprovados”, comemora Jean.

A dificuldade de empresas incubadas, diz Jean, é o financiamento. Por isso, eles foram buscar recursos fora. Durante o fórum, conseguiram recursos do Banco Real/ABN Amro e receberão R\$ 70 mil para capital de giro e compra de equipamentos, inicialmente. Novos aportes de R\$ 200 mil serão feitos, num total de R\$ 2,5 milhões em 18 meses.

Para receber um terreno de 16 mil m² da Prefeitura de Ponta Grossa no Distrito Industrial, os sócios da Suprametal mostraram o número de empregos diretos que o negócio iria gerar – 42 em 18 meses – e o volume de impostos no mesmo período – R\$ 4,8 milhões –, correspondente a uma receita de R\$ 24,8 milhões. A prefeitura aprovou. Agora, eles estão fazendo as contas: o lucro anual será de R\$ 1,8 milhão.

Fernando diz que o apoio do HT à Suprametal foi essencial. “Crescemos aqui e sem o apoio do HT não teríamos conseguido tocar o projeto”, diz.

O negócio da Blue Monkey Games também começou na escola. Em 2003, os estudantes de Informática da Universidade Estadual de Ponta Grossa Vinícius Kolinski e Daniel Sanches conheceram o HT numa feira. À época, tinham o desejo de programar jogos para computadores. Um ano depois, inscreveram o projeto no HT. Mais tarde, perceberam que jogos para celulares eram mais viáveis que os desenvolvidos para computadores, pois são mais rapidamente elaborados, exigem uma equipe menor e têm um mercado em expansão.

Hoje, satisfeitos com o negócio de jogos eletrônicos simples e descontraídos, têm dois prontos: o “Slump in a bottle” e o “Beetle racer”. Enquanto no primeiro, o jogador controla um pernilongo aprisionado em um pote com aranhas, no segundo o usuário acompanha a história da evolução do Fusca enquanto dirige o carro.

Daniel conta que, atualmente, estão em fase de criação do “Bezorro”, um jogo de cinco fases, cada uma com três níveis de dificuldade, que conta a aventura de um senhor maligno que invade os gibis do Planeta. Como os super-heróis ficaram sem as histórias em quadrinhos, entra em cena um coadjuvante, mais fraco, sem gibi próprio, que decide libertar os heróis.

A idéia é distribuir os jogos por meio de publicadores. Já venderam para a Europa o “Slump in a bottle” por meio

de uma empresa de Curitiba. A meta dos empresários é, em um ano, produzir 13 jogos, além de criar e manter um portal na internet para comercializá-los.

A Blue Monkey mantém cinco estagiários de Informática, com recursos que recebeu do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) em 2004. Lucas de Carvalho Bueno Santos é um deles. Diz que gosta de trabalhar numa área em que pode colocar em prática o conhecimento que aprende em sala de aula. O estagiário Pedro Henrique Dropa revela que, como o curso é direcionado a softwares de gestão e controle de empresas, trabalhar na Blue Monkey diversifica seus conhecimentos. André Ricardo do Prado complementa e diz que no estágio se aprende a fazer.

O sócio Daniel Sanches está satisfeito: “Por R\$ 50 por mês, temos uma sala, telefone, fax e computadores”.

De software de segurança a pizzas

O consultor do Hotel Tecnológico Joaquim Mira Júnior também tem uma empresa não residente no HT. Engenheiro eletricitista com mestrado em Engenharia Elétrica na Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), ele dirige a Tecnologia Morphius, que produz software de segurança, e que nasceu quando preparava sua dissertação de mestrado.

Após vencer um edital da Fundação Araucária e receber recursos de R\$ 30 mil para fazer um estudo de viabilidade técnica, econômica e comercial de seu software de identificação de pessoas pela íris do olho, ele tenta registrar a patente do Morphius junto ao Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI). Para isso, tem recebido o apoio da incubadora.

Mira Júnior pretende utilizar o programa para fazer o controle de acesso de pessoas em bancos, presídios, laboratórios de segurança e rede de computadores. O custo estimado do programa importado é de US\$ 8 mil a US\$ 10 mil (entre R\$ 16,9 mil e R\$ 21,2 mil), sem taxas e impostos de importação. Já o preço do Morphius fica entre R\$ 5 mil e R\$ 7 mil, conta Joaquim. Outra vantagem, além do preço, é que o projeto da Morphius tem tecnologia nacional. Para produzir o Morphius em pequena escala, de acordo com a demanda do mercado, Joaquim necessitaria de R\$ 130 mil a R\$ 150 mil.

Como consultor e professor da UTF do Paraná, Joaquim conhece todo o potencial do Hotel Tecnológico. “Posso auxiliar a formação de novos talentos, como consultor. Já como incubado, sou assessorado em áreas nas quais estou mais fragilizado”, diz.

Assim como Joaquim Mira Júnior, outros paranaenses querem montar uma empresa. Estudos mostram que um em cada sete paranaenses entre 18 e 64 anos tenta iniciar um negócio próprio. No Brasil, segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 90% das empresas





são pequenas ou micro, ocupam mais de 50% da mão-de-obra e respondem por 20% do Produto Interno Bruto (PIB) nacional, por isso o apoio do HT é fundamental.

Que o diga Fabiano Florêncio Silva, dono da Fadeb, uma empresa de alimentos congelados. Ele procurou o Hotel Tecnológico quando se viu às voltas com problemas de administração e produção em 2002. “Não tinha acesso a novas tecnologias”, diz. Resolveu, então, ingressar no curso de tecnologia de Alimentos da UTF do Paraná. Quando descobriu no curso a pectina – um homopolissacarídeo com função aglutinante utilizado no preparo de geléias e alimentos –, pensou em fabricar suas pizzas com o produto. “Como ela retém as gorduras não absorvidas pelo organismo e expelidas pelo intestino, minhas pizzas ficariam mais saudáveis”, pensou. Ele pretendia utilizar, ainda, os ácidos graxos Ômega 3 e Omega 6 na massa, para reduzir o mau colesterol.

Era só uma idéia, mas, mesmo assim, resolveu levá-la para o HT em 2004. Vários testes realizados nos laboratórios da UTF lhe indicaram a exata concentração de pectina e dos ácidos graxos para a composição da massa. Deu certo.

Quando Fabiano decidiu ampliar sua produção e fabricar embutidos com a pele de suíno tratada, também procurou o HT. Hoje, Fabiano vende 30 mil pizzas e 10 mil kg de embutidos por mês.

Apesar de ser dono de uma empresa graduada pelo HT, ele freqüentemente utiliza os serviços da incubadora. Foi para ampliar ainda mais a fábrica e produzir bolos e pães com farinha de soja, que buscou a parceria da incubadora para encontrar novos sócios. Com a ajuda do HT, ele se reuniu com um grande fabricante de subprodutos de soja. Juntos, eles desenvolverão pães e bolos com a farinha de soja. Atualmente, estão na fase de testes para acertar a mistura das farinhas de soja e de trigo.

Sua empresa, que tem 18 funcionários, não pára. Principalmente agora que fechou um contrato com uma grande rede de supermercados para vender 5 mil pizzas por dia. Hoje, está às voltas para adequar sua fábrica, que tem a chancela do Hotel Tecnológico, à demanda. Para isso, tem três meses.

Pré-incubação – A Calarga e Beninca Softhouse, de Eduardo Beninca e Fábio Calarga, quer se especializar em programas para gestão de rebanhos bovinos de leite. Ambos se conheceram no curso de tecnologia em Informática da UTF em Ponta Grossa em 2003. Um ano e meio depois, tiveram que propor um software para uma disciplina e pensaram em criar um de gestão de rebanhos.

Estão no HT desde julho de 2005 desenvolvendo o programa. Já conseguiram o apoio da Associação Paranaense de Criadores de Bovinos da Raça Holandesa na divulgação do programa, quando pronto, entre os 400 associados.

Arquivo



Saiba mais

Na internet há mais informações sobre os projetos em incubação no Hotel Tecnológico da UTFPR. Saiba mais no endereço <http://www.pg.cefet.br> ou envie uma mensagem para hotel@pg.cefet.br.

A meta de Eduardo é terminar o software até março e abrir a empresa. Sua estimativa é de poder vendê-lo por cerca de R\$ 1 mil. O programa permite ao produtor rastrear o rebanho, do nascimento à morte do animal. Com todos os dados do animal – vacinação, inseminação, produção leiteira e alimentação –, o produtor pode planejar melhor seu negócio.

O estagiário Dirceu Vieira começou a trabalhar com Eduardo e Fábio em dezembro de 2005. Ajuda na programação, da interface do programa à montagem do banco de dados. Para o estudante do sexto período do curso de Informática, o mercado é diferente da sala de aula. “Depois de começar a trabalhar, até desisti de abandonar o curso”, revela.

A meta da Calarga e Beninca é continuar desenvolvendo novas versões do programa de gestão de rebanhos e atingir uma receita de R\$ 30 mil mensais. Após distribuí-lo aos produtores da associação, os sócios planejam buscar parcerias com outras entidades, como as de gado jersey e as de pardo-suíço.



Hotel é aberto à comunidade

O Hotel Tecnológico da UTF/PR é um espaço para pré-incubação e incubação de projetos de empresas de base tecnológica aberto a toda a comunidade. A exigência é que a equipe seja formada por alunos ou ex-estudantes da UTF do Paraná ou de uma instituição parceira.

A incubadora de Ponta Grossa recebe empreendimentos nas áreas de tecnologia da informação, mecânica, mecatrônica, automação industrial, eletrônica, tecnologia de novos materiais e tecnologia de alimentos.

O hotel fornece acesso a serviços de informação e a laboratórios. Para cada projeto incubado, há um escritório de seis a 12 m² com móveis, telefone, fax e computador com acesso à internet. Além do espaço físico, os hóspedes recebem treinamento, cursos de gestão e empreendedorismo. Eles ainda são assessorados nas áreas jurídica, contábil, de informática e marketing.

O HT capta recursos por meio de editais de órgãos de fomento. Atualmente, existem oito bolsistas do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) no HT. Cada bolsa varia de R\$ 300 a R\$ 850, dependendo da formação do pesquisador. Eles recebem ainda bolsas de pesquisas do Instituto Euvaldo Lodi (IEL), da Faculdade Cesgace e da União Sistema de Ensino.



Demandas das empresas são diferentes

Há diferentes tipos de incubação no Hotel Tecnológico de Ponta Grossa. A pré-incubação é destinada a empreendedores que têm uma idéia, conhecem como viabilizá-la, mas necessitam dos serviços da incubadora para término da definição do empreendimento. Eles precisam de apoio para elaborar o estudo de viabilidade técnico-econômica e o plano de negócios, o desenvolvimento de produtos e serviços e de protótipos, explica a coordenadora do HT, Cristiane Sant'Anna Santos.

A incubação tem como proposta apoiar empresas já constituídas, para a continuidade dos negócios. O HT pode, ainda, apoiar pequenas empresas da cadeia de suprimentos de médias e grandes empresas. A residente é aquela empresa que necessita ficar hospedada em um espaço dentro da estrutura do HT. Já a não-residente utiliza apenas seus serviços.

O prazo de incubação é de seis meses, com possibilidade de renovação por igual período. Se houver necessidade, esse período pode ser prorrogado por mais um ano, duas vezes, no máximo.

Os projetos são julgados segundo critérios de clareza, inovação, potencial, necessidades, maturidade do estudo de mercado, formação acadêmica, experiência, domínio da tecnologia, relacionamento da equipe e tempo de dedicação.

A capacidade do HT é de nove empresas em pré-incubação e três residentes.



Artigos

Catálogo de Espécies da Mata Atlântica com Propriedades Medicamentosas e Curativas

GOMES, Arão A.; SANTOS, Driele A. dos

Escola Agrotécnica Federal de São Cristóvão/SE

Palavras chave: Mata Atlântica, Levantamento Florístico, Plantas Medicinais.

RESUMO

A Mata Atlântica, cobertura vegetal predominante de ocorrência na faixa litorânea do Brasil, reduz-se a cerca de 1% da área originalmente coberta por esta vegetação no Estado de Sergipe, percentual que vem sofrendo redução dada a pressão antrópica, sobretudo em remanescentes dessa floresta tropical localizada no povoado de Quissamã, município de São Cristóvão, nos domínios da Escola Agrotécnica Federal. Apesar da devastação ainda encontram-se várias espécies de propriedades medicamentosas utilizadas na medicina caseira no tratamento de enfermidades. O presente trabalho teve como objetivo levantar qualitativamente as espécies da Mata Atlântica e relacionar as principais utilizações medicinais pela população do distrito supracitado. Durante os meses de abril, maio e junho realizaram-se coletas, a saber: a primeira para reconhecimento de mata, em que o material foi coletado de plantas das margens das clareiras; a segunda, no interior da mata; e a terceira, em parcelas medindo 10m x 20m onde se fez o inventário de espécies arbóreas. O material botânico para estudo foi coletado, prensado e seco, e montado. As exsicadas encontram-se provisoriamente armazenadas na Eafsc. A identificação das espécies foi realizada utilizando chaves botânicas para família, gêneros e espécies. Para o levantamento de informações do uso medicinal caseiro das espécies, foram aplicados questionários em uma de amostra de 100 famílias. Foram catalogadas 42 espécies pertencentes a 25 famílias botânicas.

Introdução

A Mata Atlântica consiste de formações florísticas associadas (manguezais, vegetação de restingas e das ilhas litorâneas), enclaves de cerrados, campos e campos de altitude. Portanto inclui todas as formações florestais que fazem parte do domínio de Matas Atlântica, juntamente com seus ecossistemas associados (FURLAN ; NUCCI, 1999), ou seja floresta ombrófila densa atlântica, floresta ombrófila mista, floresta ombrófila aberta, floresta estacional semidecidual, floresta estacional decidual, manguezais, restingas, campos de altitudes, brejos interioranos e enclaves florestais do Nordeste. Essa mata é caracterizada por grande diversidade de espécies, alta frequência de endemismos e variação espacial na composição florística. Em termos dimensionais, a extensão da floresta atlântica sempre foi determinada pela abundância de precipitação e a incidência da luz dos trópicos que agem favorecendo a exuberante vegetação mais rica em biodiversidade do planeta, (CONSÓRCIO MATA ATLÂNTICA, 1992).

A floresta atlântica original é na realidade uma formação vegetal complexa, onde predominam as florestas pluviais tropicais de encosta, que se estendem desde a zona da floresta nordestina até a região costeira do Espírito Santo, estendendo até o Rio Grande do Sul (ALMEIDA, 2000).

Originalmente a floresta atlântica ocupava uma superfície superior a 1.306.421 km², equivalente a cerca de 15% do território brasileiro. Na região Nordeste, ocupava 35% da sua área. Atualmente sobrevive em menos de 100 mil Km² tendo seus principais remanescentes con-

Arão A. Gomes é doutor em Fitotecnia, formado pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Lotação: Eafsc. Driele Alves dos Santos é técnica agrícola, habilitada em Agroindústria.



Arquivo



centrando-se nos Estados das regiões Sul e Sudeste, recobrando parte da Serra do Mar e da Serra da Mantiqueira (CAPOBIANCO, 2001).

A destruição da Mata teve início após a chegada dos portugueses, a partir da extração de madeiras. Apesar da grande devastação, a Mata Atlântica ainda é considerada um dos mais ricos ecossistemas do planeta. A exploração dos ecossistemas quando feita de forma adequada fornece à sociedade bens materiais, como madeira, resinas, frutos, gomas, látex, óleos e uma infinidade de produtos advindos da matéria-prima. Além de fornecer bens que não são matérias como a, diversidade biológica, a potabilidade da água, a qualidade ambiental e de vida. Essa formação vegetal vem sendo devastada intensamente. A destruição de parcelas ainda que pequenas dessa floresta pode significar perda irreversível de inúmeras espécies por vezes sequer estudadas. O estado de Sergipe era coberto até 1938, em 40% pela Mata Atlântica. Posteriormente esse valor diminuiu dramaticamente em ritmo idêntico aos demais estados da nação. No fim do século passado a vegetação de domínio de Mata Atlântica apresentava-se com percentual 6,70%, equivalente a 2,42% da área total do Estado (PORTO, 1999). Hoje, as estimativas apontam remanescentes de cobertura florestal em torno de 7,4 % em todo o país (FURLAN ; NUCCI, 1999).

Pesquisas etnofarmacológicas revestem-se de vital importância, pois regatam o saber popular. De acordo com Di Stasi e Hiruma-Lima (2002), o estreitamento entre esses saberes pode resultar em mecanismos para obtenção de renda adicional para as famílias que vivem no entorno dos ecossistemas florestais.

O conhecimento popular sobre plantas medicinais, oriundo da cultura de determinado povo, e a modificação dessa, quando agrega informações da cultura erudita, ganha nesse processo dinâmico mais aceitação popular

O presente estudo objetivou catalogar as espécies vegetais do fragmento de Mata Atlântica da Escola Agrotécnica Federal de São Cristóvão/SE, e regatar o saber popular sobre o uso delas na medicina caseira.

Material e Métodos

As espécies nativas de uma área de aproximadamente 250 hectares foi o objeto do estudo. O trabalho constou do levantamento qualitativo da flora remanescente da área de domínio de Mata Atlântica localizada no município de São Cristóvão, situada na Escola Agrotécnica Federal de São Cristóvão/SE, distrito de Quissamã, sob as coordenadas geográficas longitudinais 37 07'00" W e latitudinais 10 55' 00"S. O clima da região é tropical chuvoso com verão seco, classificado Köppen e o índice xerotérmico entre 0 e 40 (Guassen) possuindo meses secos entre 1 a 3 e temperaturas no mês mais frio superiores a 15c e precipitação anual em aproximadamente 1.250mm.

O levantamento realizado no remanescente de Mata Atlântica, realizou-se em três coletas, a saber: a) coleta de reconhecimento de mata, na qual o material foi coletado de plantas das margens das clareiras na mata; b) por incursões no interior da mata e c) em parcela medindo 10 x 20m onde todas as espécies arbóreas foram catalogadas.

O material foi coletado, prensado e seco, e montado utilizando cola e material próprio. As exsicadas encontram provisoriamente armazenada na Eafsc. Para tanto foram utilizados: tesoura de poda, podão, prensas de madeira, jornais, estufa e papel 20 Kg etc. A identificação foi realizada utilizando chaves botânicas para família, gêneros e espécies.

As informações sobre o uso na medicina caseira foram obtidas por meio de questionários e entrevista em uma amostra de cem famílias.

Resultados e Discussões

Foram catalogadas trinta e nove espécies distribuídas em vinte e quatro famílias. O maior número de espécies agrupou-se nas famílias Mimosaceae e Anacardiaceae.

Entre as espécies catalogadas, a literatura atribui potencial medicamentoso ou curativo a: *Tabebuia* sp. (ipê-amarelo), a casca do caule é adstringente, útil no tratamento das doenças da garganta e estomatites; *Bowdichia virgiloides* (sucupira), cujo óleo das sementes é preconizado como anti-reumático eficaz. Os tubérculos que se formam nas raízes das árvores novas contêm o alcalóide “sucupira”, de ação depurativa; *Astronum* sp. (gonçalo alves), casca e exsudados dessa, possuem uma substância resinosa de forte cheiro desagradável, porém de interesse medicinal; a infusão das folhas de *Xylopia frutescens* Aubl. (pindaíba) é usada como potente analgésico e antiinflamatório, com atividade antimicrobiana e tripanossomicida. A decocção da casca, usada na forma de inalação, é indicada para combater resfriados e dores de cabeça. Suas sementes são usadas como estimulantes da bexiga, como digestivo e são úteis contra catarro e cólicas de estômago. A casca de *Schinus terebintifolius* (aroeira) possui ação depurativa e febrífuga, já as folhas podem ser utilizadas no tratamento de reumatismo. Em plantas do gênero *Cecropia*, geralmente designadas por umbaúba, têm sido isolados flavonóides e cumarinas. Diversos estudos indicam a ação dessa planta no tratamento de malária e hipertensão, entre outros males. Na medicina popular, o chá dos brotos mostra-se útil contra bronquite (DI STASI; HIRUMA-LIMA, 2002; CORREIA, 1984).

Os resultados dos questionários mostraram que grande parte da população utiliza remédios caseiros, sobretudo na forma de chás de folhas, cascas e raízes das árvores. Parte das plantas catalogadas é utilizada por 65% desses habitantes no tratamento de problemas de intestino, dores e inflamação – ipê-amarelo (*Tabebuia* sp.); de contusões, problemas pulmonares e inflamação - gonçalo-alves (*Astronum* sp.); de gripes, problemas renais e inflamação – murici (*Byrsonima sericea*); no controle de piolhos – mutamba (*Guazuma ulmifolia*); como tônico e no tratamento de problemas de intestino – camboatá (*Cupania oblongigolia*); como abortiva, anti-gripal – ingá (*Inga* sp); no tratamento de gripes – claraíba (*Cordia* sp); para diabetes – pé-de-galinha (*Didymomopanax morototonii*); dores, pneumonia, hipertensão, diarreia, problemas de coluna e inflamação – umbaúba (*Cecropia* sp); antigripal – tucum (*Euterpe* sp); cicatrizante – buri (*Polyandrococos* cf. *caudescens*); cicatrizante, inflamação, sífilis, vermífugo, anti-gripal e contusões – gameleira (*Ficus contortisilliquum*); indigestão, dores intestinais – louro da mata (*Miconia albicans*).

No fragmento de mata atlântica estudado foram encontradas 39 espécies plantas com propriedades medicamentosas e curativas.



Entretanto, 25% da população amostrada prefere medicamentos sintéticos, conforme eles agem com rapidez contra a enfermidade, e uma pequena parte respondeu que dependendo da doença que tem no momento (10%), como um resfriado, ou problemas intestinais, utiliza chá caseiro associado a medicamentos sintéticos. Entre os 65% da população amostrada 32% referem-se que os medicamentos de preparo caseiro apresentam melhor efeito que os medicamentos farmacêuticos; 39% afirmam que possuem o mesmo efeito que os sintéticos; 18,5% consideram que os medicamentos farmacêuticos surtem melhor efeito e 10,5% não possuem opinião conclusiva.

Do percentual da população entrevistada, 86% conhecem o preparo remédios caseiros, sobretudo o contingente formado pelos idosos.

Conclusão

O levantamento florístico realizado mostrou pequena diversidade de espécies, sobretudo dentro das famílias botânicas, evidenciam que a pressão antrópica pode resultar no desaparecimento de espécies da Mata Atlântica. O estudo mostrou também grande parte dessas espécies são utilizadas no tratamento de doenças pela população local.

Referências

- ALMEIDA, D. S. Recuperação Ambiental da Mata Atlântica, Ilhéus: Editus, 2000.
- CONSÓRCIO MATA ATLÂNTICA: Reserva da Biosfera da Mata Atlântica: Plano de Ação. Campinas, 1992. vol.1, 101p.
- CAPOBIANCO, J. P. R. (Org.) Dossiê Mata Atlântica. São Paulo, Instituto Socioambiental, 2001.
- CORRÊA, M. P. Dicionário de plantas uteis do Brasil e das exóticas cultivadas. IBDF, Ministério da Agricultura, Imprensa Nacional, 1984.
- DI STASI, L. C.; HIRUMA-LIMA, C. A. Plantas medicinais na Amazônia e na Mata Atlântica. São Paulo: Editora UNESP, 2002.
- FURLAN, S. A.; Nucci, J. C. A conservação de florestas tropicais. São Paulo. Ed. Atual, 1999.
- PORTO, P. R. M. Situação florestal da Estado de Sergipe e subsídios para um plano de recomposição. 2000, 156 p. Dissertação UFS, São Cristóvão/SE, 1999.
- PORTO, P. R. M. Situação florestal da Estado de Sergipe e subsídios para um plano de recomposição. 2000, 156 p. Dissertação UFS, São Cristóvão/SE, 1999.

A Digestibilidade em Ovinos de Dietas Compostas de Farelo de Melancia Forrageira e Feno de Guandu

SILVA, Raimundo L. N. V. da; SOCORRO, Eliomar P. do; ARAÚJO, Gherman G. L. de

Escola Agrotécnica Federal de Catu /BA

Palavras-chave: Composição Química, Digestibilidade Aparente, Melancia Forrageira.

RESUMO

Para estudar níveis adequados de incorporação do farelo de melancia forrageira (*Citrullus lanatus* cv. citróides) a uma dieta básica composta de feno de Guandu (*Cajanus cajan* (L.) Millspaugh cv. DI Type), foi realizado um ensaio de digestibilidade testando cinco níveis de incorporação (80%, 65%, 50%, 35% e 20%). Determinou-se a composição química, o consumo e a digestibilidade aparente de matéria seca (MS), matéria orgânica (MO), proteína bruta (PB), extrato etéreo (EE), fibra detergente neutro (FDN), fibra detergente ácido (FDA), hemicelulose (HEM) e carboidratos totais (Chot). Utilizaram-se 20 cordeiros com idade média de seis meses e peso vivo médio de 11,2kg ($\pm 1,2$). O experimento constou de 25 dias de adaptação e um período de quatro dias de coleta total de sobras e fezes. As forrageiras apresentaram teores de PB 18,73% e 16,77% respectivamente. Os teores de FDN e HEM da melancia forrageira foram de 38,82% e 4,76% e, do

Raimundo L. N. V. da Silva é mestre em Medicina Veterinária Tropical, Nutrição de Ruminantes e Avaliação de Alimentos para Ruminantes.

feno de guandu 64,27 e 21,53%. Os consumos de MS, MO, PB, FDN apresentaram comportamento quadrático ($P < 0,05$). O consumo de extrato etéreo não foi alterado ($P < 0,05$). Os coeficientes de digestibilidade das MS, PB, FDN e EE não foram influenciados pelo nível de incorporação. A digestibilidade aparente de MO (62% a 54%), FDA (49% a 36%) e Chot (58% a 47%) variou linear e decrescentemente, enquanto a digestibilidade de HEM teve um comportamento linear positivo. As dietas experimentais proporcionaram um consumo adequado de matéria seca ao nível do requerimento dos animais e os coeficientes de digestibilidade observados foram satisfatórios.

Introdução

É reconhecida a lacuna de informações sobre a composição química, a aceitabilidade e o valor nutricional das espécies forrageiras nativas das regiões tropicais semi-áridas a nível mundial (ROOTHERT ; PATERSON, 1997, p.39 – 51), sendo que muitos dos estudos publicados, provêm de trabalhos africanos (DZOWELLA et al.,1995, p. 207 – 214). No Nordeste semi-árido brasileiro, existe uma subutilização dos recursos forrageiros locais, o que contribui para a limitação da atividade agropecuária. A melancia forrageira (*Citrullus lanatus* cv. citróides), também conhecida como melancia de porco, do mato ou de cavalo, por sua ampla disseminação, notável resistência à seca, facilidade de cultivo e aceitabilidade pelos ruminantes, vem sendo bastante utilizada no Nordeste para alimentação animal (OLIVEIRA ; BERNARDINO, 2000). Entretanto, os aspectos relacionados à sua utilização digestiva não estão ainda esclarecidos.

O objetivo do presente trabalho foi determinar a composição química das forrageiras, o consumo e a digestibilidade de dietas contendo diferentes níveis de farelo de melancia forrageira (*Citrullus lanatus* cv. citróides) incorporados ao feno de guandu (*Cajanus cajan* (L.) Millspaugh cv. DI type) em ovinos.

Material e Métodos

O experimento foi realizado durante os meses de setembro a dezembro de 2001. Os animais foram sorteados para os tratamentos e alojados em gaiolas de metabolismo, situadas em galpão coberto. O ensaio constou de 25 dias de adaptação e um período de quatro dias de coleta total de fezes e sobras.

Animais

Foram utilizados 20 cordeiros mestiços, com idade média de seis meses e peso vivo médio de 11,2kg ($\pm 1,2$). Os animais foram identificados com brincos numerados, vermifugados por via oral com albendazole, estando livres de parasitos gastrintestinais na fase experimental. Vitaminas A, D e E foram administradas aos animais (2ml /animal de ADE[®] Laboratório Coopers) e os animais permaneceram alojados em gaiolas de metabolismo situadas em galpão coberto durante todo o experimento.

Alimentos Utilizados e Manejo Alimentar

O feno de guandu (FN) foi preparado ao sol – até que sua umidade tivesse sido reduzida a cerca de 10% – e picado em partículas de aproximadamente 4cm a 5cm.

O farelo de melancia forrageira (FMF) foi obtido a partir da passagem do fruto integral *in natura* da planta numa raspadeira e o material resultante espalhado em camadas em terreiro cimentado, desidratado



Arquivo



Arquivo

ao sol, sendo revirado duas vezes ao dia, durante dois dias. Em seguida, o material desidratado foi desintegrado, utilizando-se peneira com malha de 10mm de diâmetro. Água e mistura mineral completa permaneceram durante todo o experimento à disposição dos animais.

As dietas foram fornecidas à vontade duas vezes ao dia, pela manhã, às 8 horas, e à tarde, às 15 horas e 30 minutos, ajustando-se uma sobra diária de 20% do alimento, por animal. Foram feitas anotações diárias da quantidade de ração fornecida e das sobras de cada animal, além de uma amostragem semanal do concentrado, volumoso e sobras para análises posteriores.

Delineamento Experimental e Tratamentos

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com cinco tratamentos distribuídos aleatoriamente em quatro repetições.

Foram cinco os tratamentos estudados:

Tratamento	farelo de melancia forrageira (%)	feno de guandu (%)
1	80	20
2	65	35
5	50	50
4	35	65
5	20	80

Tomada de Dados e Coleta de Amostras

No período de coleta total foram colhidas diariamente, para análises, amostras do alimento oferecido, sobras do dia anterior e fezes produzidas pelos animais. Amostras de 200g correspondentes aos tratamentos oferecidos eram retiradas logo após o preparo dos alimentos, identificadas, acondicionadas em sacos plásticos e hermeticamente fechadas. As sobras do dia anterior de cada animal eram pesadas, identificadas e armazenadas separadamente em outro recipiente de plástico, em seguida lacrado. Procedimento similar era realizado com as fezes, diferindo apenas na quantidade guardada, vez que essa representava uma alíquota de 20% do total diário excretado.

Análises Laboratoriais

Foram determinados matéria seca (MS), matéria mineral (MM), proteína bruta (PB) e extrato etéreo (EE) nos alimentos, sobras e fezes, segundo A.O.A.C. (1975). As frações de fibra detergente neutro (FDN) e fibra detergente ácido (FDA) foram determinadas pela metodologia proposta por Van Soest *et al.* (1991). Os carboidratos totais (Chot) foram calculados segundo Sniffen *et al.* (1992) e os nutrientes digestíveis totais (NDT) calculados a partir da FDA, segundo Rofler e Sotter (1975), citados pelo NRC (1989). O tanino foi determinado pelo método de Folin-Denis, como descrito em Magalhães *et al.* (1997). O perfil de minerais foi determinado por espectrofotometria de absorção atômica.

Análises Estatísticas

Os dados foram analisados com o auxílio do programa estatístico SAS versão 6.11, por meio do qual foram procedidas as análises de variância e regressão, as médias foram comparadas e a diferença mínima significativa determinada pelo teste t ao nível de 5% de probabilidade.

Resultados, Discussão e Conclusões

Composição Química dos Alimentos e das Dietas Utilizadas

O elevado teor de PB do farelo de melancia forrageira é reflexo da participação significativa de sementes na composição do farelo. De fato, na análise fracionada da MS do fruto da melancia forrageira, enquanto a polpa e a casca participam com apenas 4,95% e 15,38% da MS, com teores respectivos de 3,62% e 11,25% de PB, as sementes representam 79,48% da MS do fruto e contêm 16,73% de PB. Esses dados diferem dos encontrados por Oliveira e Bernardino (2000),

segundo quais, os teores de PB do fruto total e das sementes foram 9,43% e 30,62% respectivamente, mas essa discrepância reflete apenas a diferença de estágio fisiológico (idade) do fruto, que apresentava variação nos teores de MS. O teor de PB encontrado neste trabalho para o guandu (16,77%), foi similar ao encontrado por Araújo *et al.* (2002) de 15,33%, também determinado na planta inteira e inferior ao encontrado por Dzewela *et al.* (1995) nas folhas (21,40%).

Vale destacar o teor de EE no farelo de melancia forrageira (10,39%), considerado alto se comparado com forrageiras em geral. No fruto da melancia forrageira, Oliveira e Bernardino (2000) verificaram teor de EE de 1,11%, muito inferior ao do farelo (10,39%), em função da grande participação das sementes no farelo estudado. O teor de FDN do farelo de melancia (38,82%), é próximo aos valores encontrados em gliricídia e leucena por diversos autores (IBRAHIM *et al.*, 1995; KRISHNAMOORTHY *et al.*, 1995, p. 177- 188; MUPANGWA *et al.*, 1997; BALOGUN *et al.*, 1998; HINDRICHSEN *et al.*, 2002) e inferior ao do feno de guandu (64,27%), que se aproxima mais dos teores das gramíneas.

Os percentuais de PB das dietas experimentais situaram-se acima de 17% em todas as dietas, indicando que esse nutriente não atuou como fator influente na restrição do consumo voluntário pelos animais, como também não contribuiu para depressão da digestão da fração fibrosa, tendo em vista, que se considera que o teor de PB de 6,0% é o mínimo necessário para que sejam atendidos os requerimentos das bactérias ruminais (MINSON, 1990). O teor protéico apresentou pequena diferença entre os tratamentos (mínimo de 17,1%, máximo de 18,3%), ao passo que o teor de FDN constituiu a principal fonte de variação (15,3% entre o primeiro e o último tratamento), principalmente devido à variação no teor de hemicelulose. Apesar da relativa constância do teor de MO e Chot, houve variação no teor energético, expresso pelo NDT, refletindo as diferenças dos teores de FDA. A relação NDT/PB das dietas foi de 3/1, relação favorável (SOUZA; BOIN, 2002), que explicaria o consumo satisfatório de matéria seca. Os níveis de extrato etéreo (EE) nas dietas experimentais, embora decrescentes, situaram-se acima de 5,0%, o limiar acima do qual ocorreriam prejuízos para a digestão ruminal da fração fibrosa, (GONZAGA NETO *et al.*, 2002). Os teores de taninos totais das dietas foram crescentes à medida do incremento do nível de incorporação do feno de guandu às dietas, entretanto, o maior nível (4,16%), na dieta 5, situou-se ainda abaixo de 6,0%, que segundo Narjisse *et al.* (1995), afetaria o consumo mas não a digestibilidade da matéria seca em ovinos, entretanto, iguala o limite crítico de 4% para ovinos, segundo REED (1995). O menor consumo da dieta 5 (80% FG e 20% FMF) pode ter resultado da combinação dos efeitos do teor de tanino e da natureza mais lignificada do feno de guandu incorporado a dieta.

Consumos das Dietas Experimentais

Os dados demonstraram que os consumos de MS, MO, PB, FDN, FDA, HEM e Chot, expressos em g/dia, apresentaram comportamen-

Na pesquisa foram quantificados os dados relativos a: composição química média dos alimentos (em % da ms); composição químico-bromatológica das dietas experimentais; médias, equações de regressão ajustadas (er), coeficientes de variação (cv) e de determinação (r^2), para os consumos de matéria seca (ms), matéria orgânica (mo), proteína bruta (pb), extrato etéreo (ee), fibra detergente neutro (fdn), fibra detergente ácido (fda), hemicelulose (hem) e carboidratos totais (chot), expressos em g/dia, em função dos níveis de farelo de melancia forrageira nas dietas; médias, equações de regressão ajustadas (er), coeficientes de variação (cv), coeficientes de determinação (r^2) e coeficientes de digestibilidade aparente da matéria seca (ms), matéria orgânica (mo), proteína bruta (pb), extrato etéreo (ee), fibra detergente neutro (fdn) e carboidratos totais (chot), em função dos níveis de farelo de melancia forrageira nas dietas

to quadrático ($P < 0,05$) com a variação do nível de farelo de melancia forrageira (FMF) nas dietas, enquanto que o consumo de EE não foi afetado. O consumo médio de EE das dietas testadas (44,38g/dia), foi, mesmo assim, muito superior ao verificado por Gonzaga Neto *et al.* (2002) que foi de 21,7g/dia, com dietas à base de feno de catingueira em ovinos de mesma faixa etária; indicando que em dietas compostas por FMF, os ovinos mostraram tolerância a níveis relativamente mais elevados de EE.

O consumo de MS foi mais elevado e estatisticamente semelhante entre os tratamentos cujos níveis de incorporação (FMF) variaram de 35% a 65% na dieta (501g/dia a 533g/dia), enquanto que, os níveis acima de 65% e abaixo de 35%, resultaram em depressão do consumo (371g/dia a 422g/dia). Os consumos de MS das dietas mais consumidas satisfizeram os requerimentos nutricionais em níveis de 100,20% a 106,60% respectivamente, situando-se acima do recomendado pelo NRC (1985), que seria de 500g de MS/dia.

Gonzaga Neto *et al.* (2002), verificaram um comportamento linear decrescente nos consumos de MS, MO e FDN, com o aumento do nível de incorporação do feno de catingueira (FC) em dietas para ovinos. Quando o nível de incorporação desta forrageira atingiu nível de 100%, os resultados de consumo foram semelhantes aos encontrados neste trabalho. O consumo geral naquele trabalho ficou aquém do recomendado, tendo os autores atribuído essa limitação de consumo aos elevados níveis de tanino das dietas estudadas (3,15% a 6,30%). Já neste trabalho, os teores de tanino foram menos elevados, variando de 2,51% a 4,16%, entre os tratamentos, o que nos leva a concluir que os baixos consumos, a exemplo das dietas 1 e 5, não podem ser atribuídos apenas aos teores de tanino, mas também às relações entre o alto teor de FMF (DI 80%), o baixo teor de fibra (DI, FDN 44%) e a digestibilidade média da MS (58%), relativamente elevada, propiciando atendimento das necessidades energéticas em menores níveis de consumo (DI), e da combinação dos efeitos do teor de tanino e da natureza mais lignificada do feno de guandu incorporado à dieta com menor teor de FMF (D5), caso em que a ingestão seria limitada pela inibição da aceitabilidade e preenchimento físico do rúmen.

O teor médio de PB das dietas (18,61%), embora estivesse acima do recomendado, 14% em média (NRC, 1985), proporcionou um consumo próximo de 81g de PB/dia, 95% do requerimento, que seria de 85g de PB/dia (NRC, 1985). Os consumos médios de FDN, FDA e HEM neste trabalho, respectivamente de 245g/dia, 195g/dia e 58g/dia, foram inferiores aos verificados por Gonzaga Neto *et al.*, (2002) trabalhando com feno de catingueira, que encontraram em ovinos consumos médios de 355g/dia, 369g/dia e 89g/dia

Digestibilidade das Dietas Experimentais

Os níveis de FMF não influenciaram a digestibilidade de MS, PB, EE e FDN. Com a diminuição do nível de FMF na dieta, os coeficientes de digestibilidade aparente da MO, FDA e Chot tiveram um comportamento linear decrescente, 62% a 54%; 49% a 36% e 58% a 47%, respectivamente. Portanto, níveis decrescentes de FMF resultaram em menor

digestibilidade aparente dessas frações, em função do aumento proporcional dos conteúdos de parede celular nas dietas, material de degradação mais difícil. O nível de farelo de melancia forrageira influenciou também o Coeficiente de digestibilidade de hemicelulose (CDHEM) que teve um comportamento linear crescente com o aumento do nível de feno de guandu (15% a 62%), evidenciando que, quanto maior o nível de FMF na dieta, menor a digestibilidade aparente da hemicelulose. Esse comportamento do CDHEM pode ter decorrido de alterações na população microbiana do rúmen, tendo como consequência uma menor atividade fibrolítica, em função das alterações de pH e menor tempo de residência da digesta no rúmen. Com efeito, nos animais ruminantes, a digestão da parede celular pela microflora ruminal é um processo relativamente lento e a máxima digestão da fração fibrosa depende do período de exposição da forragem à ação da microbiota ruminal. Qualquer fator que leve à diminuição no tempo de exposição ou à redução da atividade dos microorganismos, resultará em perda de parede celular potencialmente digerível nas fezes e depressão na sua digestibilidade.

Barros *et al.* (1997) encontraram, numa extensa revisão sobre a utilização de forrageiras por ovinos e caprinos no semi-árido, diferentes coeficientes de digestibilidade para espécies arbustivas e arbóreas, que variaram de 39,9% a 73,5%; 41,9% a 62,4% e 27,9% a 51,7%, respectivamente, para MS, PB e FDN. Essa variabilidade entre alimentos pode ser considerada normal, dado que a digestibilidade é uma característica inerente a cada alimento. Os coeficientes de digestibilidade determinados por Gonzaga Neto *et al.* (2002), para MS, MO, e PB, não foram influenciados pelos níveis de incorporação do feno de catingueira em dietas para carneiros. Os coeficientes de digestibilidade da matéria seca (CDMS) se situaram entre 58,76% e 62,84%, valores assemelhados aos obtidos por Woodward e Reed *et al.* (1995), com *A. brevispica*, *S. sesban* e *V. dasycarpa* já os valores dos coeficientes de digestibilidade da matéria orgânica (CDMO) medidos neste trabalho são inferiores aos encontrados por Krishnamoorthy *et al.* (1995) para *Gliricidia maculata* (66,60%), mas próximos aos valores encontrados com *Leucaena leucocephala* (62,0%).

Conclusão

Não foi verificado efeito associativo relacionado ao parâmetro consumo. A ausência de interações digestivas negativas, e os níveis de consumo de matéria seca, confirmam a potencialidade do farelo de melancia forrageira como recurso alimentar para regiões semi-áridas. Os Coeficientes de digestibilidade de MS, PB, EE e FDN não demonstraram efeitos associativos. Por outro lado, os Coeficientes de digestibilidade de MO, FDA e Chot foram influenciados pelo nível de incorporação de FMF. O CDHEM foi severamente deprimido nos maiores níveis de inclusão de FME, indicando que a digestibilidade da fração fibrosa é afetada pela proporção de FMF na dieta.

Adicionalmente ao estudo dos níveis de incorporação às dietas e à determinação da digestibilidade aparente das frações, os parâmetros ruminais também precisam ser estudados, para esclarecer a influência de possíveis fatores depressores e elucidar ocorrências de interações restritivas ao consumo.

Fotos: Escola Agrotécnica Federal de Catu/BA



Campo de melancia forrageira

Processo de elaboração do farelo de melancia forrageira



Primeira Etapa.
Filetamento



Segunda Etapa.
Secagem



Farelo de melancia
forrageira

Referências

- ARAÚJO, F. P. de; MENEZES, E. A. ; SANTOS, C. A. F. Recomendação de variedade de guandu forrageiro. Petrolina, PE: Embrapa-CPATSA, 2000.
- DZOWELA, B. H.; HOVE, L.; TOPPS, J. H. ; MAFONGOYA P. L. Nutritional and antinutritional characters and rumen degradability of dry matter and nitrogen for some multipurpose tree species with potential for agroforestry in Zimbabwe. *Anim. Feed Sci. Technology*, v.55, 1995.
- GONZAGA NETO, S.; BATISTA, A. M. V.; CARVALHO, F. F.R.; MARTINEZ, R. L. V.; BARBOSA, J. E. A. S.; SILVA, E. O. Composição bromatológica, consumo e digestibilidade in vivo de dietas com diferentes níveis de feno de catingueira (*Caesalpinia bracteosa*), fornecidas para ovinos Morada Nova. *Rev. I 31 – 142*, 2002.
- IBRAHIM, M. N. M.; TAMMINGA, S.; ZEMMELINK, G. Degradation of tropical roughages e concentrate feeds in the rumen. *Animal Feed Science and Technology* , v. 54, 1995.
- KRISHNAMOORTHY U. ; SOLLER, H.; STEINGAS, S.; MENKE, K.H. Energy And protein evaluation of tropical feedstuffs for whole tract and ruminal digestion by chemical analyses and rumen inoculum studies in vitro. *Animal Feed Science and Technology* , v. 52, 1995.
- MAGALHÃES, P. C.; RODRIGUES, W. A.; DURÃES, F. O. M. Tanino no grão de sorgo: bases fisiológicas e métodos de determinação. Sete Lagoas: Embrapa-CNPMS, 1997. (Circular Técnica, 27).
- MINSON, D. J. Forage in ruminant nutrition. San Diego, California: Academic Press,1990.
- MUPANGWA, J. F. ; NGONGONI, N. T. ; TOOPS, J. H. ; NDLOVU, P. Chemical composition and dry matter degradability profiles of forage legumes *Cassia rotundifolia* cv. Wynn, *Lablab purpureus* cv. Higworth and *Macroptilium atropurpureum* cv. Siratro at 8 weeks of growth (pre-anthesis). *Animal Feed Science and Technology* , v. 69, 1997.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL – NRC. Nutrient requirements of sheep. Washington, DC: National Academy of Sciences, 1975.
- OLIVEIRA, M. C. de; BERNARDINO, F. A. Melancia forrageira, um novo recurso alimentar para a pecuária das regiões secas do Nordeste do Brasil. Petrolina, PE: Embrapa-CPATSA, 2000.
- ROTHAERT, R. L. ; PATERSON R. T. Recent work on the production and utilization of tree fodder in east Africa. *Animal Feed Science and Technology*, v.69, 1997.
- SNIFFEN, C. J. ; O'CONNOR, J.D. ; VAN SOEST P.J. et al. A net carbohydrate and protein system for evaluating cattle diets: II. Carbohydrate and protein availability. *J. Anim. Sci.*, v.70, 1992.
- VAN SOEST, P.J. ; ROBERTSON, J. B. ; LEWIS, B. A. .Methods of dietary fiber, neutral detergent fiber and non – starches polysaccharides in relation to animal nutrition. *J. Dairy Sci.*, v. 74, 1991.

Biossegurança e Qualidade de Vida em Atividades Agropecuárias de Produção e Ensino

BARROS JR. Bartolomeu L; SILVA, Antonio S.

Escola Agrotécnica Federal de Senhor do Bonfim /BA

Palavras-chave: Biossegurança, Ensino, Escola Agrícola.

RESUMO

A biossegurança é um recurso capaz de apontar soluções e normas de prudência para as contradições e os desafios que o mundo do trabalho carrega em toda sua transformação histórica. Em uma escola agrícola a conscientização e o uso das técnicas de prevenção quanto aos diversos riscos químicos, físicos, biológicos, ergonômicos e acidentais devem ser prioridade na formação profissional na agropecuária e um alerta para toda a comunidade escolar. Nesse sentido, a implantação de políticas básicas de prevenção e a inserção de um programa de conscientização no interior da instituição são requisitos básicos na promoção da qualidade de vida e na formação do profissional. A partir de questionários e entrevistas semi-estruturadas foi possível constatar que a comunidade escolar não possui noções de proteção quanto aos diversos riscos a sua saúde, especialmente os biológicos, ergonômicos e acidentais. Tanto os alunos que mantêm relação direta com manejo na agricultura orgânica, quanto os servidores e professores que sofrem com os riscos das ferramentas ativas e passivas das atividades laborais, seja no setor administrativo, pedagógico, nas unidades de produção ou na oficina automotiva, estão passivamente sujeitos à incidência e prevalência dos comprometimentos à saúde do corpo.

Introdução

Em diversos campos da vida laboral, seja na agropecuária familiar, nas indústrias de alta tecnologia, nos pequenos e grandes escritórios localizados em metrópoles e em laboratórios de bioquímica – espaço do mundo invisível, uma alusão aos seres microscópios – lidamos integralmente com alguns problemas muito sérios. Um desses problemas nos traz desafios constantes, ultrapassados apenas pela consciência do que pode ser previsto, ou seja, coibido pela condição de consciência dos atos. É essa consciência que promove a possibilidade de conhecimento de riscos que a atividade de produção no trabalho do homem provoca em relação ao seu bem-estar, sua vida.

A formação profissional na agropecuária, agendada pelas Escolas Agrotécnicas Federais e Cefet, em nível de Ensino Médio, no país, contém diversos tipos de conhecimento e trata com as diversas ciências. No entanto, através dos jornais, periódicos científicos especializados e a mídia rural não estão ainda em condições de tratar a questão do risco ao bem-estar e à vida por atividades laborais técnicas. É função, portanto, destas instituições de ensino e formação técnica apontar soluções e dar ciência de efetivos mecanismos de biossegurança, para evitar os comprometimentos ao corpo/saúde dos profissionais do setor agropecuário. Demonstraremos então uma avaliação dessa relação do corpo/homem/mulher no trabalho e de seus riscos para a saúde em aulas da disciplina Agricultura I e, ainda, nos setores em que os servidores/professores atuam no dia a dia de uma escola agrícola federal, considerando o espaço da escola como sujeito aos vários grupos de riscos, sejam físicos, biológicos, químicos, ergonômicos e de acidentes.

Nesse ensejo, uma ciência aflora como possibilidade efetiva de clarear os chamados meios de proteção. A biossegurança é uma ciência surgida no século XX, voltada para o controle e a minimização de riscos advindos da prática de diferentes tecnologias, seja em laboratório ou quando aplicadas ao meio ambiente. Seu surgimento acontece em decorrência das preocupações de contaminação acidental, em laboratório, por microorganismos, a partir das constatações de Meyer e Eddie, em 1941. Um conhecimento importante na formação profissional em diversas áreas do conhecimento, por se tratar de informação necessária para a manutenção e o cuidado com a vida. Essa condição responde por sua aplicação em setores da construção civil, no escritório e, imperativamente no manejo em laboratórios de partículas microscópica. Certo é que a biossegurança, nos dias atuais, abrange não apenas questões de segurança biológica (envolvendo microorganismos modificados ou não geneticamente), mas também questões de segurança física e química, que extrapolam o ambiente laboratorial, conforme vemos nas definições seguintes. Silvio Valle, pesquisador da FIOCRUZ, e um dos responsáveis pelo projeto de Lei 8.974/95, diz que biossegurança

é o conjunto de ações voltadas para a prevenção, minimização ou eliminação dos riscos inerentes às atividades de pesquisa, produção, ensino, desenvolvimento tecnológico e prestação de serviços, riscos que podem comprometer a saúde do homem, dos animais, das plantas, do meio ambiente (1999, p.12).

Para Simone H. C. Scholze (1999), representante do Ministério da Ciência e Tecnologia na Comissão Técnica Nacional de Biossegurança, a biossegurança visa ao estabelecimento dos mecanismos de proteção para o uso

Bartolomeu L. Barros Jr é formado em Biologia e Educação Física pela UFPE, faz especialização em Bioética pela Ufla. Membro cadastrado no CNPQ e do Núcleo Interdisciplinar de Estudos do Lazer/UFPE. Prof. da disciplina Educação Física da Escola Agrotécnica Federal de Senhor do Bonfim – BA.

Antonio S. Silva é engenheiro agrônomo, mestre em manejo e conservação do solo e da água, ambos pela UFPB, e professor da disciplina Agricultura I da Escola Agrotécnica Federal de Senhor do Bonfim/BA



da biotecnologia moderna, tanto no que tange a experimentos laboratoriais, como a testes de campo que possam implicar risco biológico, provocando impactos ambientais indesejáveis ou conseqüências para a saúde humana.

A aplicação de métodos e meios para conter os riscos à saúde no manejo de material de trabalho tem sido um avanço nas condições que proporcionam qualidade de vida ao homem, em seu ambiente de produção. No ensino técnico profissionalizante em agropecuária, vemos a necessidade de gerar o conhecimento e a apreensão dessas técnicas, diante da possibilidade efetiva de acidentes no manejo e as atividades inerentes aos cursos oferecidos; informações que conscientizem alunos, professores e funcionários das atitudes de segurança diante dos diversos riscos possíveis encontrados nas atividades diárias.

É dever da escola proporcionar ações de consciência desses riscos e alertar para discussões mais amplas, que tomam dimensões reais nas disciplinas dos cursos e aproxima a comunidade escolar dos dilemas que tornam a Biossegurança uma ciência urgente nos setores produtivos e na sociedade.

Os objetivos do presente trabalho são conscientizar os alunos e funcionários/professores sobre a importância da biossegurança e da qualidade de vida, para uma formação profissional comprometida com o corpo e o ambiente. Assim como levantar questionamentos e propostas à Escola Agrícola (Eafsb/BA) quanto às ações de prevenção aos riscos de contaminação com os diferentes manejos, nos setores agropecuários da escola, e aos riscos ergonômicos e acidentes que dão vazão às LER/Dort, além de promover uma melhora da qualidade de vida.

Os Riscos na Agricultura

Com a modernização da agricultura e o advento tecnológico nesse setor, incluindo principalmente o uso de agroquímicos, houve uma decadência do uso dos processos naturais de cultivo. Devido a esse fato, aumentou grandemente a preocupação com biossegurança, devido principalmente ao uso de agrotóxicos. Com isso, desenvolveu-se indumentárias (EPI) com baixa eficiência e de uso incômodo durante as aplicações do produto químico, com o objetivo de evitar a intoxicação do homem. Enquanto isso, o meio ambiente sempre ficou desprotegido. Ou seja, sempre houve preocupação por contaminação química, deixando-se de lado a preocupação da contaminação homem/ambiente por resíduos orgânicos.

Hoje, em muitos livros, revistas, boletins informativos e programas de televisão, a agricultura orgânica tem sido apresentada como totalmente segura para o homem, não-poluente para o meio ambiente, de modo que uma vez adotada essa forma de produzir, não há necessidade de se preocupar com possíveis danos à saúde e ao meio ambiente. De acordo com Sousa e Resende (2003), a agricultura orgânica não agride o meio ambiente e produz alimentos com nutrição perfeita para o corpo humano. Isso é perigoso, pois dá a entender que a agricultura orgânica é 100% confiável, o que não é verdade. Em todo e qualquer setor de atividade humana, a preocupação com a saúde deve ser pressuposto básico.

Numa pesquisa feita com alunos do ensino médio do curso de técnico em agropecuária da Escola Agrotécnica Federal de Senhor

Arquivo



do Bonfim, colheram-se resultados preocupantes referentes à atitude desses em relação ao processo de produção orgânico. A biossegurança está em segundo plano, ao que parece, o que tem resultado em mais de 10% de alunos que já sofreram intoxicação (ver tabela 1). Outros não têm muita preocupação em se contaminar e, isto sim, é preocupante.

Na agricultura orgânica são utilizados resíduos animais, como esterco, sangue e urina, em diferentes estados de decomposição, vindo de animais de sanidade muitas vezes duvidosa e isso tem um potencial muito grande de causar problemas à saúde humana e poluição no meio ambiente se não estiverem bem curtidos, ou seja, se não tiverem passado por um processo de fermentação em local apropriado e com o tempo necessário. Por não ser tão perigoso quanto o uso de produtos químicos, não quer dizer que não devemos nos proteger.

A preocupação com biossegurança é de fundamental importância para a continuidade das atividades humanas, sejam elas quais forem. E quando se tratar de envolver a agricultura deve-se, sempre, levar em consideração a saúde da família agrícola e o meio ambiente em que esta vive.

Tabela 1 - A agricultura orgânica e a biossegurança (em %)

PERGUNTAS	SIM	NÃO	NÃO SABE
1. A agricultura orgânica oferece riscos à saúde?	16,7	73,8	9,5
2. Os resíduos orgânicos podem prejudicar a saúde?	33,3	51,6	15,1
3. Já manuseou resíduos animais, como fezes, com as mãos?	32,5	65,9	1,6
4. Já manuseou resíduos animais com algum fermento?	15,9	79,4	4,7
5. Você se protege ao trabalhar com resíduos orgânicos?	53,2	45,2	1,6
6. Já sofreu intoxicação ou alergia provocada por resíduos orgânicos?	10,3	84,9	4,8

Os Riscos Ergonômicos Laborais

LER e Dort em uma Escola Agrícola

As doenças ocupacionais são resultantes da exposição a certos agentes químicos, físicos e biológicos presentes no local de trabalho, sendo que as principais categorias são aquelas causadas por poeiras, pós, produtos químicos e agentes microbiológicos (YOSHIDA, 1996). E ainda há as doenças resultantes da má adaptabilidade com o ambiente físico – os móveis, equipamentos de trabalho, como computador, ferramentas ativas ou passivas na execução de movimentos e acentos desconfortáveis, são fatores evidentes de incidência de doenças/acidentes de trabalho, mais especificamente as LER/Dort.

As LER/Dort por definição são um fenômeno relacionado ao trabalho, caracterizado pela ocorrência de vários sintomas concomitantes ou não, tais como dor, parestesia, sensação de peso, fadiga, de aparecimento insidioso, geralmente nos membros superiores. Entidades neuro-ortopédicas definidas como tenossinovites, sinovites, compressões de nervos periféricos, podem ser identificadas ou não. Frequentemente são causa de incapacidade laboral temporária ou permanente e resultam da superutilização das estruturas anatômicas do sistema osteomuscular e da falta de tempo de recuperação.

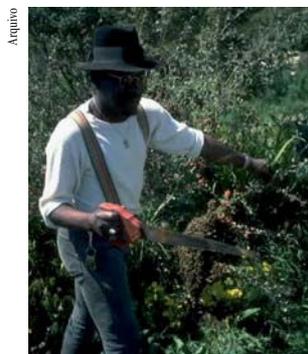
A biossegurança, pelos diversos grupos de riscos conhecidos, é uma ciência que possui relação direta para o entendimento das LER/Dort. A conscientização dos modelos de prevenção dos possíveis riscos ergonômicos e de acidentes é objetivo principal na implantação de um programa preventivo e/ou terapêutico numa instituição/empresa.

Os dados atuais de incidência e prevalência das doenças ocupacionais provocam uma urgência nos estudos e aplicações dos recursos técnico-científicos que vêm sendo produzidos e divulgados na mídia e nos periódicos especializados pelo governo e pela organização dos trabalhadores em suas mais variadas classes. Diversas áreas do conhecimento estão atentas à relação entre corpo e ambiente físico ocupacional: da Educação Física à Engenharia de Produção, da Pedagogia às tecnologias da Agropecuária. É evidente que cada vez mais as empresas estão compondo seus conselhos de saúde ocupacional. Médicos, professores, nutricionistas, engenheiros, técnicos de diversas áreas, interligam seus conhecimentos no intuito de ministrar, com qualidade, os meios preventivos para a ocorrência dos diversos grupos de risco, sejam eles ergonômicos, químicos, acidentais e biológicos.

Nessa perspectiva, é possível demonstrar a necessidade de se discutir os riscos de acidentes no trabalho agrícola, tanto quanto os riscos ergonômicos em atividades administrativas e de ensino no interior da escola: um ambiente com uma presença populacional vulnerável e de risco direto. Tanto para o professor quanto para o digitador, tanto para os funcionários que fazem a manutenção e limpeza quanto para alunos e a direção da escola.

Na disciplina Educação Física foi possível aplicar um questionário, com auxílio dos alunos do segundo ano do curso de agropecuária, para identificar os comprometimentos físicos corporais relacionados ao ambiente de trabalho, ou seja, os possíveis indícios de LER/Dort apresentados pelos servidores e professores que atuam nos diversos setores da escola.

Foram pesquisados 55 servidores/professores. O resultado revela a ausência de conhecimento sobre os riscos ergonômicos nas atividades laborais e destaca o fato de que a instituição não promove uma política básica de conscientização e prevenção contra as LER/Dort. Os dados revelam ainda que é possível uma boa adesão por parte dos servidores/professores da escola no intuito de participar de um programa de ginástica laboral e conscientização dos riscos ergonômicos e de acidentes de trabalho, demonstrando assim anseios quanto a qualidade de vida. E, por fim, a incidência e prevalência de comprometimentos físicos que interferem na produção ou atividades laborais, manifestam-se em números significativos para uma ação preventiva e terapêutica. (ver tabela 2)



Arquivo

Tabela 2 - Riscos ergonômicos nas atividades laborais (em %)

PERGUNTAS	SIM	NÃO	NÃO SABE
1. Servidores/professores que têm conhecimento sobre riscos ergonômicos.	9	69	21
2. Servidores/professores identificam alguma política básica de prevenção de LER/Dort na Instituição.	14	47	38
3. Servidores/professores que tiveram ou têm problemas relacionados a LER/Dort	36	41	21
4. Expectativa dos servidores/professores quanto à proposta.	72	5	3

Conclusões

Os dois universos aqui apresentados para análise de perfis de biossegurança físico-química na disciplina Agricultura I, quando do manejo e produção de resíduos orgânicos, e os de ergonomia e acidente, pelos servidores e professores da escola, são representativos da atividade de produção humana e das formas de organização do trabalho.

Em um primeiro momento, constata-se que o conceito de biossegurança e sua relação com os diversos riscos à saúde nas atividades laborais ultrapassam os temas já consagrados da área tais como os que geram uma maior discussão na sociedade, relativos ao avanço da biotecnologia. Como por exemplo, os que impelem uma atenção da Bioética sobre as investidas da produção agrícola geneticamente modificável, como a soja transgênica. É possível enxergar nesta ciência novas perspectivas ligadas à qualidade de vida no trabalho, quando entendemos que esse universo da produção humana é impregnado a cada ano de condições cada vez mais exploratórias do corpo humano. De um corpo antes mais escravo do trabalho forçado e monumental, que requeria forças subhumanas na construção do produto, a um corpo que se fragmenta nas imperceptíveis manobras de uma dimensão virtual/informatizada, como os que atuam no mercado de serviços oferecidos pela oferta de informação e do conhecimento. São dimensões atreladas às mudanças históricas do mundo do trabalho e que exigem atenções novas aos novos tipos de riscos que os trabalhadores do mundo moderno enfrentam. Com as novas tecnologias.

É importante ainda que toda a comunidade escolar esteja ciente da necessidade de se aproximar dos debates em relação ao tema da biossegurança, tanto para poder decidir as ações de sua própria vida laboral, quanto para fincar um cenário positivo de conscientização na formação profissional na agropecuária. E nesse sentido, já damos um passo com a implantação de um programa de ginástica laboral para os servidores administrativos, que está em sua fase de estruturação, e de avaliação de posturas e execução das atividades laborais.

Espera-se com essa breve reflexão ter iniciado uma ampla discussão em setores da escola que lidam diretamente com um tipo de produção que os expõe todo o tempo a diversos riscos abordados na biossegurança. Tanto nos setores de processamento de alimentos, como no refeitório, unidades de produção de aves, suínos, caprinos e bovinos. Ansiando assim diminuir riscos e dá melhoria na formação profissional e na qualidade de vida no trabalho.



Cinara Barbosa

Referências

- COMISSÃO Técnica Nacional de Biossegurança. Cadernos de Biossegurança – Legislação. Set/2002.
- FERREIRA, S. I.; OSELKA, G. (coords.) Iniciação à Bioética. Brasília: Conselho Federal de Medicina, 1998.
- YOSHIDA, C.F.T. Hepatite B como Doença Ocupacional. In: TEIXEIRA, P.; VALLE, S. (orgs.). Biossegurança: uma abordagem multidisciplinar. Rio de Janeiro: Fiocruz, 1996.
- SCHOLZE, Simone H.C: Das Leis de Propriedade Intelectual à Legislação de Biossegurança: as Oportunidades da Biotecnologia e da Biodiversidade Brasileiras. Ministério da Ciência e Tecnologia, 1999. Disponível: www.ctnbio.gov.br; acesso em 13/11/02.
- SOUZA, J. L. RESENDE, P. Manual de Horticultura Orgânica. Viçosa/MG: Ed. Aprenda Fácil, 2003.

Perfil Sensorial de Cultivares de Café Resistentes à Ferrugem

MENDONÇA, Luciana M. V. L.; PEREIRA, Rosemary G. F. A.; BORÉM, Flávio, M.; MENDONÇA, José Marcos A.

Escola Agrotécnica Federal de Muzambinho/MG

Palavras-chave: Café, Qualidade Sensorial, Ferrugem.

RESUMO

Os cafés produzidos na região sul de Minas Gerais destacam-se mundialmente pela excelente qualidade de bebida que apresentam. Entre os vários aspectos produtivos a serem considerados para a obtenção de uma qualidade superior da bebida, é preciso considerar o uso de um bom material genético com boa interação com o ambiente. A escolha de cultivares resistentes à ferrugem, principal doença do cafeeiro, tem sido uma alternativa para minimizar os custos com a aplicação de produtos fitossanitários. No entanto, pouco se sabe sobre a qualidade da bebida produzida pelos grãos destes materiais. Com isso, o objetivo deste trabalho foi realizar a análise sensorial da bebida de grãos de nove cultivares com resistência à ferrugem. Os frutos originados da Fazenda Experimental do Mapa/Procafé foram colhidos por derriça no pano, foram descascados e foram secados ao sol. As amostras foram degustadas por dois provadores que avaliaram os atributos de corpo, aroma, doçura e acidez e classificaram a bebida conforme classificação oficial. Os resultados demonstraram diferenças entre as cultivares quanto à qualidade da bebida e ressaltaram as peculiaridades de cada cultivar com relação ao aroma da bebida. As cultivares Sabiá, Icatu Amarelo, Canário e Palma obtiveram a classificação máxima para pelo menos uma de suas repetições e a cultivar Siriema recebeu a menor qualificação. Concluiu-se que, de uma maneira geral, as cultivares são interessantes para a produção de cafés finos, dadas as vantagens adicionais inerentes à sua produção, como a economia de insumos e agroquímicos.

Introdução

O Brasil é o maior produtor mundial de café e o estado de Minas Gerais detém a maior produção nacional desse produto. Um dos fatores que apóiam a liderança do Brasil na produção mundial de cafés é a utilização de cultivares altamente produtivas e adaptadas às mais distintas condições edafoclimáticas das diversas regiões produtoras do país (MENDES ; GUIMARÃES, 1996). As condições climáticas da região Sul de Minas Gerais favorecem a produção de cafés com qualidade superior, pois proporcionam uma excelente interação entre o cafeeiro e o ambiente.

Do ponto de vista agrônomo, o sucesso da lavoura cafeeira, segundo o Mapa/Procafé (2002) começa pela escolha da variedade adequada, a qual deve possuir características desejáveis, como boa produtividade e vigor de preferência, porte baixo e boa qualidade nos frutos. A resistência a determinadas doenças ou pragas é uma vantagem adicional, que permite economia no trato da lavoura.

Por outro lado, as diferenças que comumente são citadas entre as cultivares referem-se apenas às características vegetativas e de produção, tornando-se imprescindível conhecer a qualidade da bebida de diferentes cultivares. O perfil sensorial dos grãos é uma avaliação que poderá contribuir para o conhecimento do potencial desses materiais na produção de cafés especiais.

Entre os diversos fatores envolvidos com a qualidade sensorial do café destaca-se a composição química do grão de café. Esses constituintes químicos são responsáveis pela formação de compostos ligados ao sabor e ao aroma que o café apresenta durante sua degustação.

Luciana Maria V. L. Mendonça é Dra. em Ciência dos Alimentos pela UFPA e engenheira agrônoma. Atual Coordenadora do Laboratório de Bromatologia e Água da EAFMUZ.



A produção brasileira de café envolve duas importantes espécies: a arábica (*Coffea arabica* L.) e a robusta (*Coffea canephora* Pierre). A espécie arábica é reconhecida por apresentar melhor e maior combinação desses compostos químicos desejáveis. Isso faz com que sua bebida seja considerada melhor do que a do robusta, favorecendo alcançar maiores preços no mercado. A segunda espécie, no entanto, é largamente utilizada em cruzamentos genéticos visando a herança dos caracteres de resistência à ferrugem, destaque nesta espécie. Dessa forma, algumas características relacionadas à qualidade da bebida também são herdadas.

Considerando a necessidade de determinar a qualidade de grãos de diferentes cultivares de café como avaliação auxiliar para os trabalhos de melhoramento genético, o objetivo desse trabalho foi avaliar o perfil sensorial de nove cultivares de *Coffea arabica* L. com resistência à ferrugem.

Material e métodos

Os grãos das cultivares de cafeeiro Sabiá 398, Icatu Amarelo, Icatu Vermelho, Canário, Palma I, Catucaí Amarelo, Catucaí Vermelho, Acauã e Siriema, pertencentes ao ensaio de melhoramento genético coordenado pelo Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (Brasil, 2003b Mapa/Procafé), na Fazenda Experimental de Varginha, na região sul de Minas Gerais, foram objeto desse estudo.

Para o experimento, foram colhidos, por derrça manual no pano, aproximadamente 25 litros de café por cultivar, em 11 de junho de 2002. Os frutos bóia de cada parcela foram separados por imersão do café em uma caixa d'água de 1000 litros e retirados com o auxílio de uma peneira. O restante do material foi processado em um descascador manual.

O café foi levado à secagem em terreiro de concreto durante 11 dias, manuseado em camadas bem finas, sendo revolvido, em média, sete vezes ao dia, no sentido da sombra e, a partir da meia seca, foi amontoado e coberto com lona plástica à tarde. O processo foi interrompido quando os grãos apresentaram um teor médio de umidade de 12%.

O café em pergaminho permaneceu armazenado em latas de alumínio, em sala refrigerada a + 15°C, por dois meses, quando foi beneficiado e homogeneizado. O volume de café de cada cultivar foi dividido em três partes iguais, constituindo as três repetições.

Para a avaliação sensorial, preparou-se a infusão utilizando cerca de 25 gramas de pó para 200ml de água a + 80°C. As avaliações foram realizadas em triplicata para cada repetição por dois provadores, que elaboraram apenas uma resposta por repetição. Avaliaram-se os atributos corpo, acidez, aroma, doçura e procedeu-se à classificação oficial, enquadrando a bebida nos termos *Estritamente Mole, Mole, Apenas Mole, Dura, Riada e Rio*, conforme Brasil (2003).

Resultados e Discussão

Os resultados das avaliações sensoriais das bebidas provenientes dos cafés das 9 cultivares de cafeeiro encontram-se apresentados nas tabelas 1 e 2.

Considerando a dificuldade de se encontrar um “atributo médio” para representar as três repetições avaliadas para cada cultivar, optou-se por demonstrar todos os resultados obtidos para cada uma delas.

A avaliação sensorial dos grãos da cultivar Sabiá permitiu observar





divergências entre as repetições, pois a bebida foi classificada como sendo Estritamente Mole, Mole e Apenas Mole. Esses dados salientam uma dificuldade e uma incerteza em classificar a bebida dessa cultivar, que teve origem no cruzamento entre o Catimor e o Acaiaí.

A doçura e o corpo foram os atributos que variaram, assim como as nuances do aroma, o que provavelmente pode ter contribuído para a imprecisão da qualidade de bebida dessa cultivar.

Numa das repetições em que foi classificada como Apenas Mole, os provadores perceberam o atributo “amadeirado”, que é considerado como negativo para o aroma. A percepção desse atributo, associada à baixa doçura e acidez média, favoreceu essa classificação.

A bebida da cultivar Icatu Amarelo foi considerada como Mole em duas avaliações e Estritamente Mole na terceira. Esse resultado representa uma vitória do melhoramento genético do cafeeiro pois, com interesse em obter características fitotécnicas importantes, como a resistência à ferrugem, optou-se pelo cruzamento entre espécies divergentes para os aspectos qualitativos da bebida, sem ter havido prejuízo para a mesma.

Para a cultivar Icatu Vermelho, entre as três classificações, duas definiram a bebida como sendo Mole, e uma como Apenas Mole. Observa-se ainda que no caso das duas repetições classificadas como Mole, houve discrepâncias na definição do corpo e da doçura. Isto demonstra que na classificação pela prova de xícara há uma avaliação global dos caracteres sensoriais, e que a depreciação de um é compensada pela valorização do outro.

Os resultados obtidos são semelhantes aos encontrados por Guerreiro-Filho *et al.* (2003), ao avaliar sensorialmente cafés originados de oito linhagens dessa mesma cultivar. Seis linhagens foram classificadas com a bebida sendo Mole, uma como Apenas Mole e a outra considerada sem classificação, com Gosto Estranho. Os autores afirmam que, com exceção desta última, as linhagens podem ser caracterizadas como produtoras de café *gourmet*, como consequência da reunião de diversos atributos sensoriais favoráveis.

Na avaliação sensorial da cultivar Canário, observou-se que a bebida produzida a partir dos grãos processados pelo descascamento recebeu duas classificações, Apenas Mole e Estritamente Mole. Como ocorreu para a cultivar Canário, o atributo “amadeirado ligeiro”, considerado como depreciativo foi observado na bebida classificada como Apenas Mole, para a qual foi considerada também uma baixa doçura e uma alta acidez.

A bebida da cultivar Palma I foi duplamente considerada como Mole e, na terceira avaliação, tida como Estritamente Mole. Esta progênie teve origem no cruzamento das cultivares Catuaí Vermelho e Catimor. A cultivar Catuaí Vermelho, avaliada no presente estudo, apresentou as três classificações da bebida como sendo Estritamente Mole, o que demonstra, possivelmente, que a redução na qualidade da bebida de Palma I possa estar relacionada com a presença de Catimor na sua genealogia. Contudo, este aspecto deletério é compensado pela alta resistência à ferrugem, o bom vigor e a boa tolerância à seca observados nessa cultivar, aspectos fitossanitários de grande importância.

A bebida dos grãos da cultivar Catucaí Amarelo foi classificada como “Mole” em duas repetições, e como “Apenas Mole” em outra. Considerando a proximidade entre esses padrões, é possível que a acidez percebida como alta seja a justificativa para essa qualificação.

Embora não tenha atingido o melhor padrão de qualidade de bebida, essa cultivar apresenta compensações pela sua eficiente resistência à ferrugem, o que demanda menores custos com agroquímicos.

A análise sensorial da cultivar Catucaí Vermelho permitiu observar semelhanças com a Catucaí Amarelo. No entanto, apenas uma repetição recebeu a denominação de Mole e duas de Apenas Mole. Observa-se ainda que o corpo, a acidez e a doçura das repetições 1 e 2 foram considerados iguais, porém na primeira houve uma percepção do aroma floral e cítrico, não encontrado na segunda. A terceira repetição destacou-se com uma acidez mais elevada e doçura mais baixa, o que promoveu sua classificação como Apenas Mole.

A bebida produzida pelos grãos da cultivar Acauã foi classificada como sendo Apenas Mole, para as três repetições avaliadas. A acidez média parece ser uma característica deste padrão de bebida, assim também como a doçura. É importante ressaltar, que a cultivar Acauã, apresenta grandes vantagens fitotécnicas, dado a sua tolerância à seca e ao nematóide *Meloidogyne exigua* e resistência à ferrugem. Com isso, embora a bebida tenha sido considerada dentro de um padrão inferior, o uso dessa cultivar em regiões onde a seca, a presença de nematóides e/ou da ferrugem são consideradas como fatores limitantes, pode favorecer a produção de cafés com economia de insumos e tecnologia.

A partir dos resultados da análise sensorial da cultivar Siriema, é possível observar que houve uma dificuldade em classificar a bebida desta cultivar, que foi enquadrada em classes distintas. As amostras foram consideradas de bebida Mole, Apenas Mole e Dura.

A acidez alta, o semi-encorpamento, a doçura baixa e o aroma de madeira velha caracterizaram a bebida, cuja classificação foi considerada como Dura. A melhor entre as três caracterizações foi aquela que considerou a bebida como sendo Mole e permite inferir que a percepção da acidez média, da doçura alta, assim como do aroma relacionado à manteiga de cacau, foi responsável por esta avaliação. O aroma de madeira velha é, em geral, considerado pelos degustadores como atributo de depreciação, e foi denotado na repetição cuja bebida foi classificada como Dura.

Cabe ressaltar que quando esse material foi coletado ainda estava em fase de estabilização, não estando disponível para comercialização, e que, tudo isso, demonstra ser um material bastante promissor fitotecnicamente, visto que tem sido desenvolvido com o objetivo de resistência múltipla ao bicho-mineiro e à ferrugem. Contudo, cuidados devem ser tomados para evitar a ausência de características qualitativas para a bebida, o que seria um aspecto negativo dos grãos produzidos por essa cultivar.

Por outro lado, considerando que a ocorrência da ferrugem é um dos fatores que mais afeta a produtividade dos cafezais, o cultivo dessas plantas favorece uma economia com a aplicação de produtos fitossanitários, compensando uma possível desvalorização do café, pela classificação da bebida, em relação às cultivares suscetíveis, que apresentam um melhor padrão de bebida e demanda maior custo de produção.



Arquivo

Tabela 1 - Atributos sensoriais e classificação da bebida, por meio da prova de xícara, de 9 cultivares resistentes à ferrugem (*hemileia vastatrix berg et berg.*)

Atributo	Rep	Sabiá	Icatu amarelo	Icatu vermelho	Canário	Palma	Catucaí amarelo	Catucaí vermelho	Acauã	Siriema
Corpo	1	SE	SE	E	E	F	SE	SE	SE	SE
	2	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE	E
	3	F	F	SE	SE	E	SE	SE	SE	SE
Acidez	1	Baixa	Média	Média	Alta	Baixa	Baixa	Média	Média	Alta
	2	Baixa	Baixa	Média	Média	Baixa	Média	Média	Média	Média
	3	Baixa	Baixa	Média	Baixa	Média	Alta	Alta	Média	Média
Doçura	1	Média	Média	Média	Baixa	Média	Alta	Média	Média	Média
	2	Alta	Baixa	Média	Média	Alta	Média	Média	Média	Média
	3	Média	Média	Alta	Alta	Alta	Média	Baixa	Média	Alta
Bebida	1	AM	M	M	AM	EM	M	M	AM	D
	2	EM	M	AM	AM	M	M	AM	AM	AM
	3	M	EM	M	EM	M	AM	AM	AM	M
E = encorpado				SE= semiencorpado				F = fraco		
EM = estritamente mole		M = mole		AM= apenas mole			D = dura			

Tabela 2 - Atributos sensoriais para o aroma da bebida, obtido por meio da prova de xícara, de 9 cultivares resistentes à ferrugem (*hemileia vastatrix berg et berg.*)

Cultivar	Rep	Aroma
Sabiá	1	Amadeirado
	2	Fruta, floral
	3	Floral, caramelo suave
Icatu Amarelo	1	Caramelo, rapadura
	2	Tabaco, chocolate, caramelo
	3	-
Icatu Vermelho	1	Tabaco
	2	Tabaco
	3	Cereal, adocicado e caramelo.
Canário	1	Amadeirado ligeiro
	2	Achocolatado, chá, tabaco
	3	Caramelo, tabaco
Palma I	1	Levemente cítrico
	2	Caramelo, floral, manteiga de cacau
	3	Cítrico
Catucaí Amarelo	1	Manteiga de cacau
	2	Tabaco
	3	Chocolate, caramelo
Catucaí Vermelho	1	Floral, cítrico, caramelo, tabaco
	2	Rapadura. Caramelo, chocolate, tabaco
	3	Caramelo, chocolate, tabaco
Acauã	1	Chocolate
	2	Caramelo
	3	Amargor característico, cítrico
Siriema	1	Madeira velha
	2	Floral, chocolate, chá
	3	Manteiga de cacau

Conclusão

A partir dos resultados obtidos é possível concluir que os grãos das cultivares de café resistentes à ferrugem apresentam diferenças na qualidade, quando se considera a avaliação sensorial da bebida. Nas condições experimentais avaliadas, as bebidas produzidas pelas distintas cultivares receberam uma boa classificação, apresentando entre elas peculiaridades quanto ao aroma. Deve-se considerar ainda a economia gerada pelo uso dessas cultivares, com a aplicação de produtos fitossanitários para controle da principal doença do cafeeiro como vantagem adicional para a produção de cafés.

Referências

- BRASIL. Mapa/Procafé. Novas variedades de café: mais produtivas e resistentes. Varginha, MG, 2002b.
- _____. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 8, de 11 de junho de 2003. Brasília: Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Seção 1, p.22-29, 20 ago 2002a.
- GUERREIRO-FILHO, O. et al. Características sensoriais da bebida de linhagens da cultivar Icatu Vermelho na região de Assis, SP. In: Anais do Simpósio de Pesquisa dos Cafés do Brasil, 3., Porto Seguro: IBC, 2003, v.1. p.1285-1290.
- MENDES, A.N.G.; GUIMARÃES, R.J. Genética e melhoramento do cafeeiro: cafeicultura empresarial: produtividade e qualidade. Lavras, MG: UFLA/FAEPE, 1996.



O Tomate no Município de Dom Pedro: Histórico de uma Cultura Agroeconômica

SOARES, João da P.; PRADO, Maria Raimunda M.; CAVALCANTE NETO, Adeval A.

Escola Agrotécnica Federal de Codó /MA

Palavras-chave: Tomate, Mosca Branca, Murcha Bacteriana.

RESUMO

A agricultura sempre teve importante participação na economia do Maranhão. O município de Dom Pedro, por ser predominantemente agrícola, destacou-se como um dos principais produtores de tomate do estado do Maranhão, porém nos últimos anos essa produção sofreu uma queda expressiva. O objetivo desse trabalho é estudar a trajetória da cultura do tomate no município, sua importância sócio-econômica, as causas da queda de produção, bem como propostas para amenizar os problemas encontrados. Nessa pesquisa foram feitos estudos teóricos e de campo. O estudo teórico refere-se basicamente à pesquisa bibliográfica sobre a produção de tomate no município no período de 1990 a 2002; e o estudo de campo, utilizando questionários com perguntas abertas e fechadas, foi realizado com 50 agricultores. Através da análise dos dados obtidos pode-se afirmar que 100% dos produtores não dispunham de assistência técnica, linhas de crédito e análises de solo, além de não utilizarem Receituário Agrônômico para aquisição de agrotóxicos. A murcha bacteriana causada pela *Ralstonia solanacearum* foi apontada por 48% dos produtores como principal problema responsável pela queda de produção; 12% atribuem à mosca branca, *Bemisia argentifolii*, o fator decisivo dessa queda; 40% afirmaram que ambos foram os responsáveis pela referida queda. Evidenciamos assim, a importância da assistência técnica como fator responsável para o bom desenvolvimento das culturas. Sugerem-se para trabalhos futuros, teste de manejo adequado visando minimizar a incidência da murcha bacteriana e da mosca branca, e a sensibilização dos agricultores para a forma adequada de aplicação de agrotóxicos, adubação e tratamentos culturais.

João da P. Soares é doutor em Ciências, na área de Química Analítica – Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), São Paulo. Professor Classe E, coordenador de cursos superiores e coordenador do Núcleo Estratégico de Projetos da Escola Agrotécnica Federal de Codó/MA. Linha de Pesquisa: Fertilidade de Solos e Meio Ambiente.



Introdução

Com favoráveis condições de fertilidade do solo e por ter uma farta mão de obra, a agricultura sempre teve importante participação na economia do Maranhão, destacando-se produtos como arroz, soja e babaçu. Porém, outros produtos, embora cultivados em menor escala, vêm alcançando uma considerável importância econômica, entre eles o tomate.

Dom Pedro apresenta-se como um município predominantemente agrícola, tendo se destacado entre 1980 e 1994 como um dos principais produtores de tomate do estado do Maranhão, porém, nos últimos anos, essa produção sofreu uma queda expressiva.

O município de Dom Pedro situado na macroregião nordeste, mesoregião centro maranhense e na microregião de Presidente Dutra, possui uma área de 369,96 Km² e população de 21.956 habitantes (IBGE, 2004). O clima é tropical megatérmico, com abundantes chuvas de verão e outono (janeiro a junho), totalizando uma média anual de 1300mm e uma temperatura em torno de 29°C (TENÓRIO, 1998).

O interesse em pesquisar a produção do tomate no município de Dom Pedro/MA emergiu da importância que essa atividade tem no desenvolvimento sócio-econômico local, como também da atual problemática que envolve o processo produtivo, visto que, grande parte do tomate produzido no estado vinha deste município.

A falta de pesquisa sobre a cultura do tomate no município de Dom Pedro tem contribuído para a baixa produção atual. Sendo assim, é importante investigar as causas que levaram à diminuição de sua produção, para verificar se tal queda está relacionada a doenças bacterianas, à falta de assistência técnica, à ação de pragas, especialmente a mosca branca ou a outros fatores. O presente trabalho contribuirá para busca de respostas às indagações de produtores, técnicos e profissionais ligados a área.

O presente trabalho tem como objetivo estudar a produção de tomates no município de Dom Pedro-MA, sua importância sócio-econômica e causas da queda de produção, bem como propostas para amenizar os problemas encontrados. O resultado do trabalho servirá como referência a estudos posteriores e/ou auxiliará a quaisquer entidades que, de alguma forma, estejam ligadas à produção e comercialização desse produto.

Materiais e Métodos

Para a execução desse trabalho, foi realizado um estudo de campo no município de Dom Pedro-MA, além da compilação de dados existentes em bibliografias especializadas. Através de dados do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), comparou-se a produção do tomate entre os anos de 1990 e 2002, ressaltando o pico produtivo dos anos de 1993 e 1994.

Elaboraram-se dois tipos de questionários contendo perguntas abertas e fechadas que foram aplicados a produtores e ex-produtores, perfazendo um total de 50, em 18 localidades. Os povoados foram selecionados estrategicamente de modo a obter-se uma amostragem representativa no município.

Nos referidos questionários, foram abordados temas como: método de cultivo, assistência técnica, acesso a crédito e principais causas apontadas como sendo responsáveis pela redução da produção de tomate no município.

Além da aplicação de questionários, observou-se como é feito o manejo da cultura; além de ter sido feito o registro fotográfico da área em estudo.

Resultados e Discussões

A produção de tomate do município em larga escala teve início em 1980, com um agricultor nipo-brasileiro, numa propriedade próxima a sede do município. Com o êxito da produção, os agricultores da região sentiram-se incentivados e também iniciaram seus plantios. A partir daí, a produção foi aumentando, cada produtor passava as técnicas a outros produtores e assim sucessivamente. Nos anos anteriores, os produtores semeavam uma pequena área, deixavam o desenvolvimento do fruto por conta da natureza e esperavam que estivessem prontos para serem colhidos. Desse modo, as perdas eram significativas e a pequena produção destinava-se às feiras para consumo local, proporcionando baixa lucratividade aos produtores, pois seus produtos tinham pouca procura e qualidade. Na realidade, havia diversas causas para a pequena lucratividade e produção, que iam desde o método de cultivo, a espécie de produto cultivado, os ataques de pragas e as doenças até o tipo de mercado consumidor onde eram comercializados. A partir de 1980, foi implantado um novo método de cultivo, que incluía técnicas de poda, tutoramento e canteiros de produção, além da aplicação de fungicidas, inseticidas e fertilizantes químicos. Inicialmente, esses empreendimentos dispunham de assistência por parte da Emater (Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural) e Embrapa (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária), com envio de sementes selecionadas, do tipo Santa Clara, engenheiros agrônomos para orientação técnica aos produtores e obtenção de pequenos financiamentos pelo Banco do Brasil e Banco do Estado. Posteriormente, os financiamentos foram suspensos pelo Banco do Brasil, por considerar a cultura do tomate um “investimento de risco”, sendo a maior parte dos financiamentos oriunda dos “tomateiros” (designação atribuída pela comunidade local aos atravessadores), que pessoalmente compravam, transportavam e depois revendiam o produto em um centro comercial da capital do Estado.

Com o aumento da produção de tomate, cerca de 95% tinha como destino o mercado de São Luís, capital do Estado, e muitas outras cidades. É nessa parte da produção que atuava a figura do “tomateiro”, elemento-chave entre o produtor e o mercado consumidor final. Esse processo começava no período da colheita, quando os “tomateiros” iam até as áreas produtoras e compravam o tomate. Os valores eram negociados de acordo com a oferta do produto, que era vendido a caixa (depósito plástico com capacidade de aproximadamente 25Kg). Feita a compra, o próprio “tomateiro”, com seus ajudantes, os chamados “guachebas”, carregavam o veículo, que geralmente era um caminhão, e transportavam o produto para as demais localidades, procurando viajar sempre à noite, pois durante o dia, a exposição ao sol e, conseqüente o aumento da temperatura deteriorizariam rapidamente os tomates.

No ano de 1980, a cultura do tomate chegou a fornecer 50,3% da renda proveniente de atividades agrícolas do município, seguido da rizi-

cultura (cultura do arroz) com apenas 23,4%. A banana e outras culturas movimentavam 13,7% e 12,6%, respectivamente (IBGE, 1984).

Entre os anos de 1990 e 1994, o município foi o maior produtor de tomates do Maranhão, chegando a alcançar, no anos de 1993 e 1994, uma produção de 4.620 toneladas. Contudo, a partir de 1995 essa produção começou a declinar e atingiu apenas 84 toneladas em 2002 (figura 1).

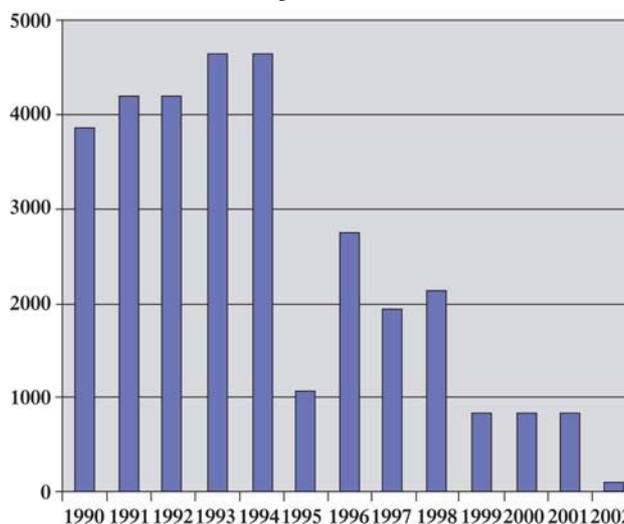


Figura 1. Produção de Tomate no Município de Dom Pedro/MA de 1990 a 2002.

Objetivando confirmar as causas que levaram a essa situação, constatamos que os principais fatores responsáveis por tal acontecimento foram: falta de análise e correção do solo, falta de rotação de culturas ou uso inadequado da mesma, sementes de má qualidade, uso indiscriminado de agrotóxicos e fertilizantes, murcha bacteriana, mosca branca e falta de assistência técnica.

Através de pesquisa de campo, identificou-se que nenhum dos produtores entrevistados jamais realizara análise, conseqüentemente nunca fizeram a correção do solo. A análise de solo é um dos métodos da avaliação da fertilidade do solo, permitindo a estimativa das quantidades de nutrientes essenciais ao bom desenvolvimento e produção (MALVOLTA, 1989). Assim sendo, a adubação era feita sem nenhum critério, lançando-se o adubo ou fertilizante indiscriminadamente, em quantidades designadas por eles próprios ou por ensinamentos de outros produtores sem nenhuma habilitação técnica. Não utilizavam, ainda, nenhum tipo de medidor para adubação, aplicando os produtos com as próprias mãos, dificultando a uniformidade da aplicação.

A rotação de culturas era realizada por 64% dos entrevistados, os quais rotacionavam o tomate com culturas como feijão, arroz, milho, dentre outras, porém 36% não realizavam tal prática, ficando fora dos benefícios da rotação. A rotação de culturas é um sistema de cultivo alternado, de diferentes espécies em seqüência, de acordo com plano pré-definido, o qual restabeleça o equilíbrio biológico debilitado ou destruído pela monocultura (MASCARENHAS ; TANAKA, 1993). Os produtores que utilizavam rotação relataram que a faziam com a justificativa de que após o ciclo da cultura do tomate o solo estaria desgastado, implicando assim uma baixa produtividade, por isso plantavam outras culturas; no entanto, na maioria dos

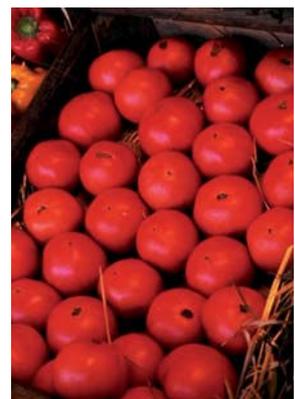
casos, incorriam no erro de não esperar tempo suficiente para o solo se recompor. A eficiência do controle aumenta com a frequência e o intervalo do cultivo de uma mesma espécie. Em muitos casos, o intervalo de um ano é suficiente para oferecer um controle, mas isso depende das condições ambientais e das espécies de patógenos (ALTIERI, 1989). O controle da murcha bacteriana pela prática da rotação de culturas tem apresentado efeito reduzido, devido à capacidade da *Ralstonia solanacearum* de sobreviver tanto em hospedeiros alternativos como no solo, por longos períodos (MOURA *et al.* 1998).

Um dos aspectos mais importantes envolvidos no planejamento de um plantio é a escolha das sementes; quando feita adequadamente, representa uma base sólida para o sucesso da lavoura (TOLEDO ; MARCOS FILHO, 1977). Constatamos que 54% dos produtores adquiriam suas sementes em empresas que comercializam produtos agropecuários, pois acreditavam estar auferindo melhores produções em virtude disso. As sementes devem ser de empresas idôneas e adquiridas em casas especializadas em produtos agrícolas e devem estar acondicionadas em latas ou envelopes de papel alumínio, contendo informações sobre a cultivar, percentagens de germinação, pureza e data de validade da análise (MAKISHIMA ; MIRANDA, 1995). Já os demais produtores (46%) produziam suas próprias sementes, pois segundo eles, era uma prática que não onerava tanto quanto a aquisição de sementes no comércio. Eles simplesmente retiravam as sementes de frutos maduros, sem a observância dos demais critérios técnicos e as colocavam para secar à sombra. Após desidratadas, eram acondicionadas em frascos de vidro, não recebendo nenhum tipo de tratamento fitossanitário.

O próprio produtor também pode produzir as sementes quando dispuser de boa cultivar, ou seja, terá que escolher plantas saudias, produtivas e com frutos maduros, com caracteres típicos da cultivar desejada. As mesmas devem ser tratadas para livrar-se de esporos e de outros germes patogênicos de que podem ser portadoras, nesse tratamento recomenda-se a imersão das sementes em produtos fungicidas e bactericidas (MARANCA, 1982). As sementes de baixa qualidade fitossanitária contribuem para redução de produtividade e transmitem viroses e doenças bacterianas, especialmente a murcha bacteriana (MEDEIROS, 2000).

Constatou-se também que todos os produtores faziam uso dos agrotóxicos ou dos “venenos” (como eram conhecidos). Sendo que esses produtos eram adquiridos facilmente em empresas que comercializam produtos agrícolas sem a posse de um Receituário Agrônomo. Sem orientação de um profissional competente, a aplicação era baseada em conhecimentos empíricos, na grande maioria dos casos, sendo realizada de forma incorreta, excedendo as doses indicadas, o que, segundo os produtores, era um meio de garantir o sucesso da aplicação. A grande maioria das áreas brasileiras produtoras de frutas e hortaliças está sob forte pressão de agrotóxicos, isso revela o uso incorreto de muitos agrotóxicos por falta de conhecimento do agricultor, plantios em áreas concentradas, extensas e com o objetivo de produção contínua durante o ano (GRAVENA, 2000).

A murcha bacteriana, causada pela bactéria *Ralstonia solanacearum*,



Arquivo



Figura 2. Ataque na murcha bacteriana (*Ralstonia solanacearum*) em um plantio de tomate.

tem provocado danos severos à cultura do tomate (LOPES ; SANTOS, 1994). Essa patologia foi apontada por 48% dos produtores entrevistados como sendo o principal agente causador das perdas de produção do município (figura 2). Segundo eles, assim que identificavam um foco na plantação, abandonavam a área e seguiam com seus materiais e equipamentos em direção a novas áreas, não realizando a desinfecção destes. A transmissão da murcha bacteriana pode originar-se de ferimentos nas raízes por ferramenta infectada, ou de nematóides que passam das raízes de um tomateiro para as de outro, e até mesmo da água da irrigação (MARANCA, 1982). Outra prática que influenciou na disseminação da doença, foi o fato de que todos os produtores questionados utilizavam um tipo de irrigação bastante rudimentar, o “mangote” (mangueira com diâmetro médio de 2,5 cm). A irrigação era feita planta a planta, porém a vazão era grande que ao encontrar em contato com o solo, provocava um deslocamento superficial do mesmo. Essa bactéria pode causar perdas consideráveis e inviabilizar a área para novos plantios, principalmente se houver um manejo inadequado da água na irrigação (MAKISHIMA ; CARRIJO, 1998).

Um inseto que nos últimos anos vem causando a diminuição da produção de várias culturas agrícolas, inclusive a do tomate, é a mosca branca (*Bemisia argentifolii*). Ela foi introduzida no Brasil através de plantas ornamentais em São Paulo, no ano de 1990 (BÔAS, 2002). No Maranhão, a Seção de Sanidade Vegetal da Delegacia Federal do Ministério da Agricultura constatou a presença da mosca branca, através de um levantamento de campo preliminar, a partir de maio de 1998, nos municípios de Dom Pedro, Presidente Dutra, Barra do Corda, Arari, Vitória do Mearim, Coroatá e Riachão (DINIZ, 1998). Com a chegada da praga, os produtores viram-se em uma situação bastante adversa, pois sem o acesso às novas tecnologias e/ou conhecimentos sobre as práticas de controle da mosca, e como o uso constante de produtos químicos (agrotóxicos) utilizados para controlar as pragas mais comuns da cultura não apresentavam efeito satisfatório, deu-se o estabelecimento da mesma no município. Constatou-se na pesquisa que 12% dos produtores entrevistados atribuem à mosca branca o status de principal problema responsável pela redução da sua produção de tomate, pois o ataque da praga, conhecida transmissora de várias viroses, entre danos diretos (sucção de seiva) e indiretos (vetor de várias viroses), foi bastante intenso, chegando a causar perdas de até 100% da produção em muitas plantações. O controle dessa praga tem sido muito difícil. Boas (2002) diz que se deve adotar a rotação de culturas, com o milho na entressafra do tomateiro. Também podem ser utilizados o sorgo e o milho plantados ao redor da área, funcionando como barreiras. Haji (2000) recomenda que para o controle deve-se utilizar as seguintes medidas: evitar, sempre que possível o plantio no período seco; plantar sorgo ou milho em volta da cultura, como barreira física à entrada da praga, de forma perpendicular à direção dominante do vento; usar sementes de material resistente ao geminivírus, com boa

qualidade e alto poder germinativo; produzir mudas longe de áreas infectadas por mosca branca; proteger a sementeira com tela anti-afídeos; utilizar mudas saudáveis e vigorosas; aplicar inseticidas nas mudas, antes do transplante; transplantar as mudas após 21 dias da semeadura; manter a cultura isenta de plantas daninhas, etc.

Conclusões

A exploração intensiva aliada à falta de conhecimento técnico-científico e de orientação técnica fez com que os produtores dompedrenses praticamente parassem no tempo, no que se refere às novas tecnologias, e começassem a ter prejuízos com a exploração da cultura. Eles conduziam suas hortas com experimentos empíricos e em muitas vezes utilizavam na mesma área plantios consecutivos, realizando adubações aleatoriamente. A análise e correção do solo, segundo os produtores, nunca foram realizadas. Os defensivos eram aplicados indiscriminadamente, na quase totalidade dos casos, sem qualquer equipamento de proteção individual e as embalagens vazias eram lançadas na própria horta ou em locais próximos.

Outros problemas observados foram a falta de incentivo do governo, pois os produtores não tinham acesso a nenhum programa governamental de fomento ou seguro agrícola, sendo assim todo o capital investido nos plantios provinha de recursos próprios e a inexistência de acompanhamento técnico, tornou-se uma barreira para a chegada de novas tecnologias aos produtores. Esse último fator tornou-se o principal responsável por todos os processos que desencadearam na queda da produção de tomates no município.

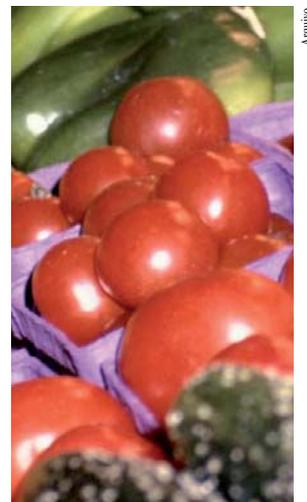
Propostas Futuras

Com vistas nos principais problemas expostos propomos para trabalhos futuros:

- acompanhamento técnico qualificado para a cultura do tomate;
- análise e correção do solo pelo Laboratório de Análise Química de Solos da EAF – Codó/MA;
- teste de manejo adequado visando diminuir a incidência da murcha bacteriana e da mosca branca;
- trabalhos de sensibilização junto aos agricultores como: forma adequada de aplicação de agrotóxicos, adubação, tratamentos culturais, desinfecção de materiais e equipamentos, dentre outros.

Referências

- ALTIERI, A. M. Agroecologia: as bases científicas da agricultura alternativa. Rio de Janeiro: PTA/FASE, 1989.
- BÔAS, G. L. V. Pragas o perfil do inimigo. *Cultivar Hortaliças e Frutas*, Pelotas, ano III, n. 16, p. 12-14 out./nov. 2002.
- Haji, F. N. P. Tomates pequena praga branca. *Cultivar Hortaliças e Frutas*, Pelotas, ano I, n. 04, p. 22-24 out./nov. 2000.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Cidades@. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/csv.php?tabela=universo&banco=cidadesat&>>. Acesso em 04 de dezembro de 2004.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Coleção de monografias municipais: Dom Pedro-MA. Nova Seara-nº 87. Rio de Janeiro, 1984.
- LOPES, C. A.; SANTOS, J. R. M. Doenças do tomateiro. Brasília: Embrapa-SPI/Embrapa –CNPq, 1994. 67 p.
- MAKISHIMA, N.; CARRIJO, O. A., ed. Cultivo protegido do tomateiro. EMBRAPA-CNPq. Circular Técnica da Embrapa Hortaliças, 13. Brasília: EMBRAPA-CNPq, 1998.
- MAKISHIMA, N.; MIRANDA, J. E. C., ed. Cultivo do tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill). EMBRAPA-CNPq. Instruções Técnicas da Embrapa Hortaliças, 11. Brasília: EMBRAPA-CNPq, 1995.
- MALAVOLTA, Eurípedes. ABC da adubação. 5. ed. São Paulo; Agronômica ceres, 1989. 292 p.
- MARANCA, Guido. Tomate: variedade, cultivo, pragas e doenças, comercialização. São Paulo: Nobel, 1981.
- MASCARENHAS, A. A. H.; TANAKA, T. R. Rotação de culturas. Campinas: IAC, 1993.



Arquivo

MEDEIROS, C. A. B. Batata melhor desde a raiz. Cultivar Hortaliças e Frutas, Pelotas, ano I, n. 04, p. 8-9, out./nov. 2000.
MOURA, A. B.; ROMEIRO, R.; NEVES, M. C. P. Bioensaio para avaliação massal de actiniomicetos antagonistas a *Ralstonia solanacearum*, em tomateiro. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, V. 33, n. 12, p. 2.065-2.072, dez. 1998.
SERRA, R. D. Modernização da defesa vegetal. São Luis: Ministério da Agricultura e Abastecimento/Delegacia Federal de Agricultura no Maranhão, 1998.
TENÓRIO, E. G. A produção de tomate no município de Dom Pedro-MA. São Luis: 1998.
TOLEDO, F. F.; MARCOS FILHO, J. Manual de sementes: tecnologia de produção. São Paulo: Agronômica Ceres, 1977.

Fermentação Alcoólica na Produção de Vinho de Abacaxi

MACEDO, Harim R.; DUARTE, Saulo G. S.; SILVA, Josenildo T.; OLIVEIRA, Juliana M.

Escola Agrícola de Jundiá /RN

Palavras-chave: Vinho, Abacaxi, Seco.

Introdução

O abacaxi é uma rica fonte de vitamina C, com quantidades úteis de vitamina B6, folato, tiamina, ferro, magnésio. Uma xícara com pedaços de abacaxi contém cerca de 75 Cal. O abacaxi possui uma enzima chamada bromelina em seu suco, que auxilia na digestão de carnes (CORAZZA et al. 2000, p.1-2).

A obtenção de vinho é feita genericamente pela fermentação alcoólica de um suco de fruta natural madura. Para se produzir um bom vinho é necessário uma fruta com bons níveis de açúcar. (HASHIZUNIE, 1991, p.3).

De acordo com a legislação, os vinhos de mesa possuem teor alcoólico entre 10° GL a 13° GL. Normalmente as operações envolvidas na fabricação de vinhos são: extração e preparo do mosto, fermentação alcoólica, trânsfega, clarificação e envase.

A fermentação alcoólica, sendo a mais importante, divide-se em: adaptação da cultura ao meio, tumultuosa e complementar. (CORAZZA et al. 2000, p.1-2).

A equação geral do processo pode ser descrita como:
$$C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2CH_3CH_2OH + 2CO_2 + 33 \text{ Cal (Eq. 1)}$$

Durante a fermentação alcoólica, deve-se manter um critério de controle bastante rígido, para que durante a fermentação do *S. Cerevisiae* não apareçam contaminações, paralelas como a formação do ácido acético (vinagre) provenientes de bactérias.

Material e métodos

A produção em pequena escala foi realizada em recipientes para fins alimentícios devidamente preparados para o processo.

1) Escolha e classificação quanto à sanidade e maturação dos frutos: Foram escolhidas frutas em bom estado de sanidade, normalmente com fragrância e polpa amarela clara ou branca; a maturação garante uma boa quantidade de açúcares.

2) Extração e preparação do mosto: Utilizou-se para extrair o suco do abacaxi um processador de alimentos comum de cozinha, em seguida separou-se o caldo do bagaço com um coador manual. Para o preparo do mosto foi feita uma sulfitação (ação anti-séptica

Harim R. Macedo é doutor em Ciência e Engenharia de Materiais – EAJ/UFRN. Áreas de pesquisa: Química Analítica, Química Ambiental, Metal Duro.
Saulo Geordano Silva Duarte é estudante do Curso de Engenharia Química – UFRN;
Josenildo Teixeira da Silva é estudante do Curso Técnico em Agropecuária – EAJ/UFRN;
Juliana Marreiro de Oliveira é estudante do Curso Técnico em Agropecuária – EAJ/UFRN.

Outra Instituição:
Universidade Federal do Rio Grande do Norte



Foto: Harim Macedo

e antioxidante) com metabissulfito de sódio na quantidade de 0,2g/l de mosto. Após a aplicação o mosto ficou em repouso por duas horas após ter sido previamente aquecido e resfriado. (HASHIZUNIE, 1991, p.3).

3) Desinfecção do recipiente: Para um litro de mosto foram utilizados 2g de metabissulfito de sódio com 0,3ml de ácido sulfúrico.

4) Correção da acidez: A determinação da acidez total do mosto foi feita por meio de um medidor de pH digital.

5) Preparo do inóculo: Foram utilizados 5g/l de mosto de levedura pura (*Saccharomyces cerevisiae*), que foram adicionadas ao mosto.

6) Correção do açúcar: Foram transferidos 100ml do mosto para uma proveta de 100ml, onde com um sacarímetro graduado foi possível determinar e em seguida corrigir a quantidade de açúcar no mosto para a quantidade pré-determinada na especificação do grau alcoólico.

7) Fermentação: No início da fermentação aeróbica (intensa), manteve-se o recipiente arejado e agitado de três em três horas com um bastão de vidro. Esse procedimento teve duração de dois dias. Após esse período, o recipiente foi fechado para a fermentação anaeróbica (lenta) e deixado por dez dias até não mais ocorrer borbulhamento.

8) Trânsfega: Foi a transferência do vinho sobrenadante feita por sifonagem através de um tubo de silicone, sempre com o cuidado para não succionar o ar (HASHIZUNIE, 1991, p.3).

9) Clarificação: Foi realizada por meio de clarificação rápida, aquecendo-se o vinho por 3 minutos a 60 °C e deixando a borra decantar, obtendo o vinho límpido, além disso, foi utilizada albumina (clara de ovo) na clarificação, na quantidade de uma colher de sopa/l de vinho, conforme mostra a foto 1.

Conclusão

Ao final do processo foram obtidos dois litros de vinho de abacaxi proveniente de oito unidades de abacaxi que corresponderam a quatro litros de suco. O °brix foi corrigido inicialmente de 14°brix para 22°brix, onde foram adicionados 624g de açúcar para essa correção. O gráfico 1 mostra a queda da concentração do açúcar (°brix) que se converte em álcool com o tempo.

De acordo com o gráfico 1, observa-se a formação de um vinho seco, característica decorrente do consumo total do açúcar disponível para a fermentação.

O pH do mosto foi em torno de 4,1, que garante o desenvolvimento satisfatório da levedura. A [tabela 1](#) mostra os parâmetros e respectivos resultados após medidas no final do processo.

A qualidade do vinho de abacaxi apresenta-se com boa aparência, dada a ótima qualidade sensorial e organoléptica; além de baixos níveis de contaminantes. A produção em pequena escala torna-se vantajosa devido ao baixo custo da matéria-prima e à facilidade no manuseio do processo.



Foto 1. Vinho seco (11° gl) de abacaxi após processamento

Tabela 1 - Parâmetros após fim do processo

Tubides (U.I.T.)	0,9
pH	4,0
° brix	1,9
Grau alcoólico (GL)	11
Odor assimilado	abacaxi

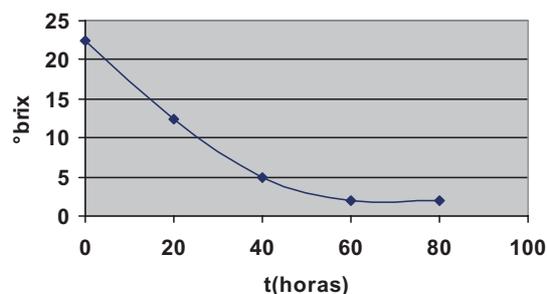


Gráfico 1. concentração do açúcar (°brix) na conversão do álcool em função do tempo

Referências

CORAZZA, M. I; RODRIGUES, D.G e NOZAKI, G. Preparação e Caracterização do Vinho de Laranja, Universidade Estadual de Maringá, 2000.

HASHIZUNIE, T. Manual Prática de Fabricação de Vinho de Frutas. Campinas/SP: ITAL-Instituto de Tecnologia de Alimentos, 1991.

Qualidade da Água do Rio Inferninho

BARNETCHE, Diogo; BARNETCHE, José Antonio; BUCHMANN, Daerty; FREITAS, Maynara S. de; GIACOMELLI, Maria Bertília O.; LIMA, Samuel D. C. de; MARIN, Maria Angélica B.; OLIVEIRA, João Paulo C. de; PEDRO, Walter L.; SILVA, Abigail Á. de S.; SILVA, Cândido Rodrigo G.; XAVIER, Aline A.

Centro Federal de Educação Tecnológica de Santa Catarina

Palavras-chave: Meio Ambiente, Água, Poluição.

Este artigo resulta do trabalho de conclusão do terceiro módulo do curso Técnico de Meio Ambiente, vinculado à Gerência Educacional da Construção Civil do Cefet/SC.



Figura 1. Atividades Agropecuárias. Bacia do Rio Inferninho.

Em uma explicação simplificada, Petrella (2002, p. 52) aponta como responsáveis pela crise de água “a distribuição desigual, o desperdício e o mau gerenciamento, a poluição e a contaminação dos recursos e o crescimento populacional, com especialidade nos países de terceiro mundo”. Assim, tendo como unidade fundamental de pesquisa em recursos hídricos a bacia hidrográfica, com suas particularidades – mas também com problemas que ocorrem ao longo de todo o globo, nas diversas escalas possíveis –, aplica-se na bacia do rio Inferninho uma análise que pretende ser “ambiental”, no sentido da integração, o que vem facilitar o entendimento da “saúde” da bacia, da interação da população residente na bacia com os recursos hídricos e as conseqüências das ações no seu interior.

A bacia situa-se entre as coordenadas 27° 19' 12" e 27° 24' 48" S e, 48° 34' 06" e 48° 50' 07" W (SANTA CATARINA, 1986) e abrange uma área de 163,36Km², conforme mapa de localização da bacia do rio Inferninho.

Segundo Wolff (1995), as áreas de ausência da Floresta Tropical de Encosta Atlântica são conseqüência da exploração de madeira, que teve grande importância econômica para a área a partir do início do século passado, até a década de 1980. Atualmente a economia baseia-se em atividades agropecuárias, conforme mostra a figura 1.

Foram propostos seis pontos de coleta, a partir de um trabalho de reconhecimento da bacia, conforme a figura 2, considerando a distribuição da população e as diversas modalidades de uso do solo. Na localidade do Amâncio, área em que foram coletadas amostras de água no ponto PI (figura 3), muitas áreas hoje são de reflorestamento com exóticas,

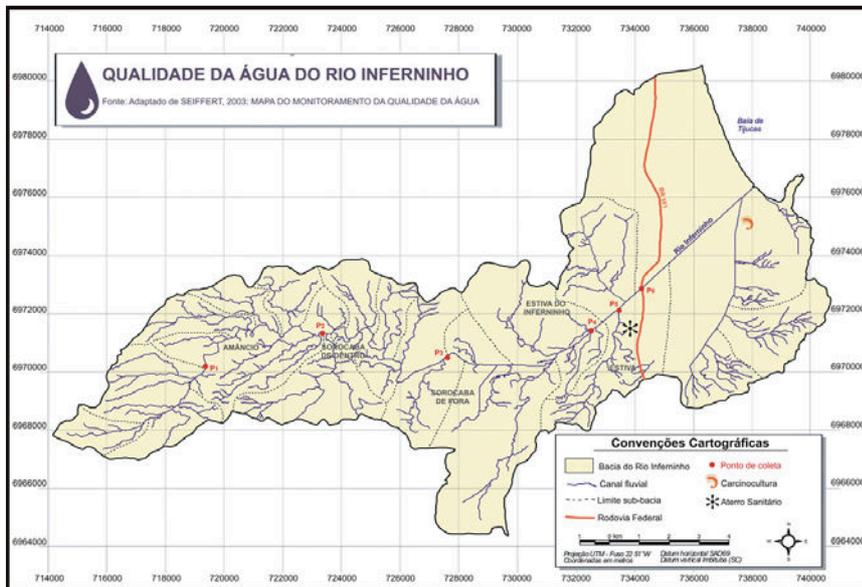


Figura 2. Mapa Qualidade da Água do Rio Inferninho

e nas planícies de nível de base local cria-se gado bovino. A vegetação às margens do rio é parcialmente preservada. O ponto P2, situado após uma seqüência de cachoeiras (figura 4) foi locado em meio a uma área de mata relativamente mais preservada, configurando um dos melhores trechos do rio para captação de água voltada ao abastecimento humano, a montante da localidade de Sorocaba de Dentro, que apresenta a maior concentração populacional da bacia, após uma série de cachoeiras, o que permite uma maior depuração da água. A localização desse ponto oferece ainda um referencial de comparação para com o ponto P3 que fica logo a jusante de Sorocaba de Dentro, de modo a permitir uma avaliação da “contribuição” dessa localidade para a qualidade das águas do rio.

O ponto P4 foi locado aproximadamente a 5Km do ponto P3, a montante do tributário que traz o efluente da indústria de farinha e gordura animal e do aterro sanitário. Nesse ponto há uma maior contribuição de lavouras de arroz, hortaliças, banana, plantas ornamentais e também criação de gado bovino, com uma distribuição da população mais dispersa. O ponto P5 foi locado exatamente no tributário que, conforme as observações preliminares, seria o principal poluidor do rio, por trazer os efluentes anteriormente mencionados. Esse ponto não caracteriza o Rio Inferninho propriamente dito, pois o objetivo da sua amostragem é o de verificar a concentração de poluentes que chega ao rio. Já no ponto P6 retorna-se ao rio principal, a cerca de 1,4Km do ponto de lançamento do efluente industrial e do aterro sanitário (P5), verificando a capacidade de depuração do rio, uma vez que próximo à foz há um criadouro de camarões, que implicaria um conflito potencial de uso dos recursos hídricos da bacia.

O grau de poluição das águas é medido pelas características físicas, químicas e biológicas das impurezas existentes, que, por sua vez, são identificadas por parâmetros de qualidade das águas. Os parâmetros analisados foram definidos com base em Sperling (1996, p. 40) em concordância com as possibilidades do Laboratório de Saneamento do Cefet/SC, contemplando os parâmetros físicos (cor, turbidez, temperatura); químicos (pH, oxigênio dissolvido – OD, demanda bioquímica



Figura 3. Ponto de Coleta n°1. Nascente do Rio Inferninho.



Figura 4. Ponto de Coleta n°2. Salto do Inferninho.



de Oxigênio [DBO], demanda química de oxigênio [DQO], cloretos [Cl⁻], fosfato, nitrito, metais – alumínio, cádmio, chumbo e arsênio); biológicos (coliformes fecais e totais). Com exceção da análise de metais, realizada pela Universidade do Sul de Santa Catarina – Unisul, todas as demais foram realizadas no Laboratório de Saneamento do Cefet/SC pelos alunos do Curso Técnico em Meio Ambiente.

Os resultados obtidos nas análises laboratoriais do Cefet/SC estão apresentados na tabela I – análise laboratorial – resultados médios. Nessa tabela estão as médias dos valores das duas coletas realizadas. São os parâmetros apresentados em vermelho os que ultrapassaram os limites estabelecidos para um rio Classe 2, conforme a resolução do Conama 020/86. Vale ressaltar que os dados do ponto P5 não representam especificamente a condição do Rio Inferninho, mas sim a carga lançada neste.

Com base nos dados da tabela I, torna-se possível destacar algumas considerações:

- Quanto ao pH, observa-se que todos os valores enquadram-se dentro dos limites estabelecidos pelo Conama, porém, o ponto P5 apresenta o valor máximo dentre os pontos amostrados. A explicação encontrada inicialmente se baseia no tratamento de efluentes realizado tanto pela indústria de farinha e gordura animal quanto pela mantenedora do aterro sanitário, o que implica uma correção de pH forçada quimicamente, de modo a sustentar o parâmetro em índices aceitáveis;

- Nesse mesmo ponto observam-se ainda o valor apresentado para Cor, que ultrapassa o estabelecido pelo Conama, porém como se verifica, devido à diluição exercida pelo corpo receptor, o Rio Inferninho, os valores entre os pontos P4 e P6 não sofrem alteração;

- O principal problema encontrado no ponto P5 é alta incidência de fosfato, uma vez que este promove a eutrofização do tributário, com crescimento de algas, e com implicações na redução do OD, e por conseguinte, em valores muito além dos estabelecidos para o DBO₅. Conforme a Cetesb (2003) os fosfatos têm origem a priori nas descargas domésticas e/ou de efluentes de indústrias alimentícias, frigoríficos e abatedouros;

- O DBO₅ apresenta valores acima do estabelecido em todos os pontos amostrados, porém observa-se que os valores de OD mínimo estão de acordo em todos os pontos com exceção ao P5 ;

- Os níveis de coliformes fecais, que correspondem aos totais em 5 das 6 amostras, apresentam índices acima do estabelecido para rios Classe 2 desde o ponto P3 até o ponto P6, tendo sido maiores no ponto P4, que é explicado pela existência do lançamento de efluentes domésticos próximos ao ponto de coleta.

Após todas as análises e as visitas técnicas feitas ao Rio Inferninho, ficou evidente que o rio precisa de ações corretivas e preventivas. Encontramos problemas desde o ponto mais próximo à nascente até o ponto mais próximo à foz. Os problemas vão desde animais que circundam as margens do rio até a retificação do rio e a supressão da mata ciliar. Para todos esses problemas existem maneiras de minimizar os impactos conforme as proposições a seguir:

- intensificar a fiscalização de extração de mata nativa;
- recompor e conservar a mata ciliar;

- incentivar a prática de agricultura orgânica;
- evitar a expansão das áreas de pastagem por meio do pastoreio rotativo;
- implementar o tratamento de efluentes doméstico;
- implantar um plano de monitoramento como forma de prevenção a novos danos;
- implantar programas de educação ambiental nas comunidades inseridas na bacia do rio Inferninho;
- Para o ponto P5, remover a biomassa vegetal como medida controladora da eutrofização.

Para as comunidades que se encontram junto à bacia do Rio Inferninho e municípios vizinhos, verificamos que é possível utilizar a água do rio para abastecimento doméstico, desde que se faça um tratamento convencional para deixar a água dentro dos padrões de potabilidade.

Diante dos resultados obtidos, está sendo realizado um novo trabalho de avaliação das condições da água do rio Inferninho nos mesmos pontos de coleta, por um novo grupo de alunos do Curso Técnico de Meio Ambiente do Cefet/SC, estabelecendo uma seqüência ao presente trabalho.

Tabela 1 – Análise laboratorial / Resultados médios

PARÂMETROS \ PONTOS	P1	P2	P3	P4	P5	P6	CONAMA 020/86 Classe 2
PH	6,36	6,54	6,34	6,25	6,97	6,39	6 a 9
Turbidez (NTU)	0,75	1,85	4,85	11,05	7,5	10,65	< 100
Temperatura (°C)	14	15	18	18	19,5	18	-
Cor (uH)	5	10	40	50	100	50	< 75
OD (ppm)	10,21	10,65	9,67	9,32	1,6	7,99	> 6,0
DQO (ppm)	48	96	48	64	480	80	-
DBO5 (ppm)	7,7	13,66	5,7	10,74	190,72	8,22	< 5,0
Cloreto (ppm)	4	4,52	5,17	5,8	138,11	10,09	< 250
Fosfato (ppm)	0,038	0,023	0,062	0,075	0,367	0,174	< 0,025
Nitrito (ppm)	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 1,0
Coliformes Fecais (org/100ml)	560	400	8650	16000	6300	9000	< 1000
Coliformes Totais (org/100ml)	560	400	8675	16000	6300	9000	< 5000
Alumínio (ppm) *	NR	NR	NR	NR	0,1	ND	< 0,1
Cádmio (ppm) *	NR	NR	NR	NR	ND	0,001	< 0,01
Chumbo (ppm) *	NR	NR	NR	NR	ND	ND	< 0,1
Arsênio (ppm) *	NR	NR	NR	NR	0,0003	0,0005	< 0,05

Obs:* Análise Laboratorial Unisul;

NR – Não realizado;

ND – Não detectado.

Referências

LUIZ, E. L. Estudo dos Movimentos de Massa na Bacia do Rio Inferninho – Sorocaba de Dentro Biguaçu/SC: UFSC, Dep. de Geociências, Dissertação de Mestrado em Geografia, SC, 1996.

PETRELLA, R. O Manifesto da Água: Argumentos para um Contrato Mundial: Vozes, Petrópolis, RJ, 2002.

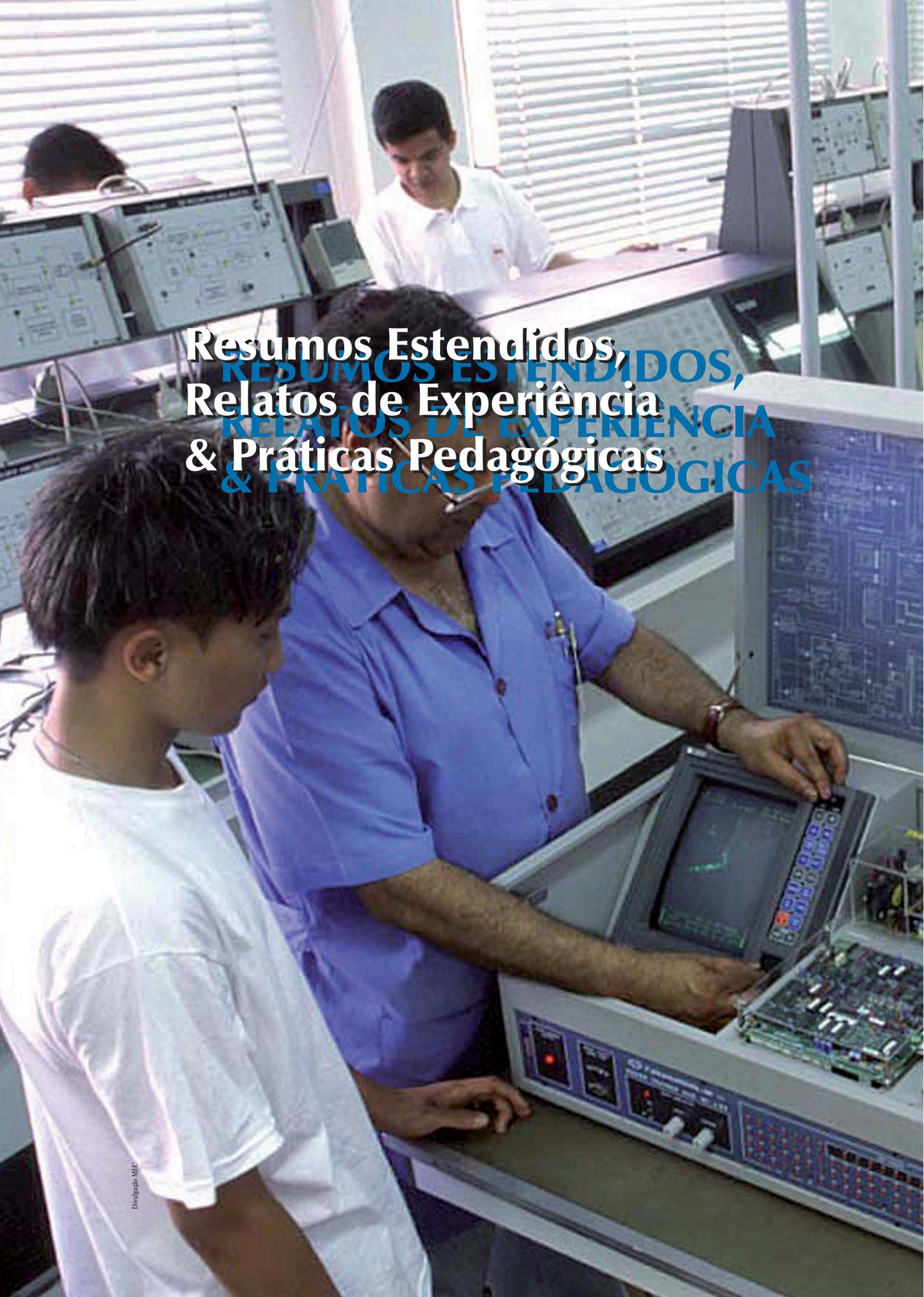
SANTA CATARINA. Atlas de Santa Catarina. Rio de Janeiro: Gabinete de Planejamento e Coordenação Geral. Sub Chefia de Estatística, Geografia e Informática Aerofoto Cruzeiro, 1986.

SÃO PAULO. CETESB. Relatório de Qualidade das Águas Interiores do Estado de São Paulo – 2003. São Paulo 2004 Disponível no Site www.cetesb.sp.gov.br - Acesso em 09/11/2004 – 18:40

SEIFFERT. Modelo de Planejamento para a Gestão Territorial da Carcinicultura Marinha. Florianópolis: tese de doutorado, 2003.

SPERLING, M. V. Introdução à Qualidade das Águas e ao Tratamento de Esgotos, vol.1. Princípio do Tratamento Biológico de Águas Residuárias. 2a Ed. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, Departamento de Engenharia Sanitária Ambiental, 1996.

WOLFF, R. A. Recursos Naturais e Pequena Produção rural em Sorocaba de Dentro e Amâncio (Biguaçu/SC). Florianópolis: UFSC, Departamento de Geociências, Dissertação de Mestrado em Geografia 1995.



**Resumos Estendidos,
Relatos de Experiência
& Práticas Pedagógicas**

Armadilha para Larvas de Mosca Doméstica

RIBEIRO, José Osvaldo

Escola Agrotécnica Federal de Barbacena /MG

A mosca doméstica (*Musca domestica L.*), ou mosquito, como é chamado, é um inseto que se reproduz com facilidade em esterco, montes de lixo, matéria orgânica, animais em decomposição, fezes de bovinos, eqüinos, suínos, aves e outros animais, em local mais ou menos úmido. Esterco semidecomposto junto a bebedouros e manjedouras, onde os animais ficam a maior parte do dia, constituem também locais adequados para a postura dos ovos.

A constante presença de moscas nas residências e locais de preparo e industrialização de alimentos significa focos de reprodução nas proximidades. O emprego de produtos químicos não resolve o problema satisfatoriamente, uma vez que os focos de reprodução ficam intactos.

Para se obter um resultado satisfatório, devem-se associar vários meios de combate, como eliminar focos de reprodução, impedir que as larvas se transformem em adultos, e só esporadicamente usar inseticidas em pulverizações ou iscas envenenadas. Todas essas modalidades de combate não dão bons resultados quando usadas isoladamente. Um método eficiente para impedir que as larvas se transformem em adultos e que as moscas depositem seus ovos em focos existentes é o emprego da armadilha de larvas.

A mosca doméstica vive em média 30 dias, tendo capacidade de vôo de 3 a 5 quilômetros e velocidade em torno de 8 quilômetros por hora. Cada fêmea põe cerca de 150 ovos de cada vez, podendo no espaço de 30 dias por de 600 a 2000 ovos. Os ovos eclodem dentro de 25 horas e as larvas atingem o tamanho máximo em 5 dias, após os quais se empupam, permanecendo nessa fase por 3 a 5 dias. Logo após o surgimento do adulto, as fêmeas iniciam a postura. Assim dentro de 9 a 11 dias, a partir dos ovos, novas gerações começam a se reproduzir.

A armadilha nada mais é do que um foco de postura controlado pelo homem. Apresenta resultados excelentes quando localizada próxima a estábulos, cavalariças, pocilgas e outros focos. Sua eficiência é inversamente proporcional à quantidade de focos naturais, ou seja, quanto menos focos naturais existirem, maior será a sua eficiência, por isso é fundamental uma perfeita higiene nos grandes focos, para que as moscas procurem sempre a armadilha para depositar os ovos.

As larvas obtidas são facilmente coletadas, impedindo que completem o ciclo. As vantagens da armadilha são; redução do número de adultos, utilização das larvas para a alimentação de peixes, simples e fácil construção, não necessita mão-de-obra especializada e não é onerosa. Um homem necessita pouco mais de 10 minutos diários para coletar as larvas e aproximadamente 30 minutos para trocar o esterco atrativo de quinze em quinze dias.

Essa armadilha deve ser construída próxima aos focos naturais e ter de preferência o sentido de comprimento na linha leste-oeste, para evitar o ressecamento do esterco. É composta de uma casinha com piso concretado e cimentado sobre o qual se elevam quatro pilares,

onde será fundida uma laje com frestas e que servirá para colocar o esterco atrativo, O piso deve ter uma pequena beirada de aproximadamente 20 centímetros para evitar que as larvas saiam e um pequeno desnível para facilitar a limpeza e a lavagem.

As frestas da plataforma onde o esterco fica são para que as larvas, na época de se empuparem caiam da cama para o piso. Para se empuparem as larvas tendem a descer, procurando um lugar mais seco, e, caindo pelas frestas no piso de cimento, são facilmente coletadas. As fendas na plataforma são feitas no sentido longitudinal com um centímetro de largura, distanciadas de 10 centímetros, semelhantes a um ripado.

Para tornar a construção mais econômica, pode-se usar madeira ao invés de pilares de tijolos e a cobertura pode ser de capim ou sapé. A plataforma semelhante a ripado pode ser feita com madeira ou outro material, porém vai apodrecer com facilidade. As dimensões da casinha são: 3 metros de comprimento, 2 metros de largura e 1,70 metro de altura. A plataforma com as frestas possui; comprimento 1,90 metros, largura 1,20 metros e altura do piso 0,60 metros. Essas dimensões não são fixas podendo ser alteradas de acordo com a conveniência.

O funcionamento da armadilha é simples. Coloca-se sobre a plataforma com frestas uma camada de esterco sem curtir, numa espessura de 8 a 10 centímetros, para não dificultar a descida das larvas para o piso. Caso necessário pode-se colocar uma camada fina de capim sobre as frestas pra reter o esterco. Camadas mais espessas facilitam a empupação de uma grande quantidade de larvas e camadas mais finas secam e perdem o poder atrativo mais facilmente. Pode ser usado qualquer esterco verde, sendo o de suínos o mais atrativo.

O esterco na plataforma deve ficar sempre úmido para aumentar a atratividade, podendo ser irrigado de acordo com a necessidade. Assim feito, as moscas sempre irão depositar os ovos na armadilha e para aumentar a sua eficiência, deve-se manter a melhor higiene possível nos estábulos, pocilgas e áreas vizinhas.

Os ovos depositados na armadilha eclodem dentro de mais ou menos 25 horas e as larvas crescem até o quinto dia, quando descem para a camada inferior do esterco para se empuparem e através das frestas da plataforma caem no piso, onde serão coletadas, para evitar que se transformem em adultos.

Observações feitas mostraram que em 10 gramas de larvas pode-se ter de 600 a 700 larvas, o que daria de 60.000 a 70.000 larvas por quilo. Num período de oito semanas, em apenas uma armadilha, foram coletados 28 quilos de larvas, ou seja 1.680.000 a 1.960.000 larvas. As larvas devem ser coletadas diariamente e constituem um excelente alimento para peixes, rãs, aves, etc. O esterco deve ser trocado quando há uma redução na quantidade de larvas caídas, pois perde a atratividade.

Referências

- BORROR, D.J.; CONG. D.M. *Introdução ao Estudo dos Insetos*. Programa de Publicações Didáticas. Rio de Janeiro: USAID, 1969.
- FARB, P. *Os Insetos*. Rio de Janeiro: José Olímpio, s.d.
- FARIA, R. *Combate à Moscas*. Revista Ceres, 6(32): 95-107, nov. dez. 1944.
- GALLO, D. et al. *Manual de Entomologia Agrícola*. São Paulo, Agronômica Ceres, 1978.
- MARANHÃO, Z.C. *Entomologia Geral*. São Paulo: Nobel, 1976.
- UNITED STATES. Department of Agriculture. *The House Fly*. Washington DC. Entomology Research Division, 1966.

Análise Comparativa da Resistência Mecânica de Tijolos de Terra Crua (Adobe) e de Tijolos de Terra Crua Estabilizados com Resíduo e Castanha de Caju

SILVA, Adeildo C.; LIMA, Sofia A.; LEITE, Renan Cid V. L.; PAULA, Francinize de S.; SOARES, Raquel do N.

Centro Federal de Educação Tecnológica do Ceará /CE

O presente trabalho é parte de uma investigação experimental mais ampla, dentro das atividades desenvolvidas pelo Centro Experimental de Desenvolvimento e Tecnologia para Melhoria de Habitação Social no Nordeste do Brasil – Projeto Casa Maranguape I. Especificamente, pretende-se desenvolver e avaliar novos materiais e técnicas de construção, bem como monitorar e comparar o desempenho energético (conforto ambiental) das tipologias de habitação, em reais condições de ocupação, com metodologia de avaliação pós-ocupação. A utilização da terra crua como material de construção alternativo oferece desde vantagens econômicas, ao diminuir o custo final das habitações, por ser a terra um material de baixo custo de aquisição, como vantagens técnicas, por oferecer satisfatório conforto térmico aos ocupantes da habitação, proporcionando economia de energia. O objetivo da investigação é a avaliação comparativa entre a resistência mecânica de tijolos confeccionados com terra crua (mistura de solo e água) e tijolos de terra crua estabilizados com resíduos triturados da casca da castanha do caju.

O resíduo utilizado neste trabalho foi cedido pela Cione – Companhia Industrial de Óleos do Nordeste, que trabalha com o beneficiamento da castanha do caju para a fabricação de óleos. Estudos preliminares atestaram uma boa concentração de celulose (fibra natural vegetal) na composição da torta residual da casca da castanha obtida por meio de pirólise (queima). Análises químicas e toxicológicas foram realizadas no material, constatando-se que esse tipo de resíduo se enquadra, segundo a NBR 10004, como classe II – Materiais Não Inertes. As amostras de solo escolhidas para este trabalho pertencem ao grupo geológico Formação Barreiras, encontrado na Região Metropolitana de Fortaleza. O referido solo possui características adequadas à confecção de adobes, apresentando fração arenosa maior que 60%, segundo testes granulométricos realizados em laboratório. Depois de triturado, o resíduo foi adicionado ao solo na proporção de 20% de resíduo em volume.

Em seguida foram confeccionados dois tipos de tijolos, cada qual com treze amostras cada, segundo a NBR 8492/84b. O primeiro, moldado apenas com mistura de solo e água e o segundo com a adição do resíduo triturado (foto 1). De cada lote, foram selecionadas dez amostras para análise comparativa quanto à resistência mecânica (foto 2), seguindo os procedimentos da NBR 6460/83, obtendo-se valores significativamente menores nas amostras estabilizadas com o resíduo da casca da castanha do caju.

Convênio de cooperação técnico-científico entre a Prefeitura de Maranguape/CE, Cefet/CE e a Universidade Federal do Ceará.



Tipos de tijolos



Teste de resistência mecânica

A utilização de fibras no reforço de matrizes frágeis, como a terra crua, oferece vantagens adicionais em relação ao uso do cimento ou da cal, por um material de origem natural, não industrializado. Os resultados dos testes químicos e toxicológicos, atestando ser o resíduo da casca da castanha de caju um material não inerte, não impedem que este seja utilizado como material na fabricação de componentes habitacionais. Os tijolos confeccionados com adição de resíduo demonstraram menor trabalhabilidade durante o período de secagem, apresentando-se frágeis e quebradiços. Porém, quando totalmente secos, os tijolos apresentam a mesma resistência à abrasão que os demais que não contêm resíduo em sua composição. Diante dos resultados obtidos nos testes de resistência à compressão simples, os tijolos confeccionados com resíduo apresentaram resistência inferior aos tijolos que continham apenas a mistura de solo e água.

Constatou-se, portanto, que o uso de fibras vegetais, notadamente a celulose (presente no resíduo), como estabilizante de solos nos componentes habitacionais confeccionados com terra crua, atende aos requisitos econômicos, e principalmente técnicos, buscados por esta pesquisa. A utilização, para esse fim, do resíduo da casca da castanha de caju, colabora ainda na diminuição do descarte desse material nos aterros sanitários, tendo em vista que sua produção diária é de aproximadamente 40 toneladas. Dessa maneira, contribui-se ainda, na redução do custo final das moradias de interesse social por meios de técnicas construtivas convencionais (fabricação de tijolos) associadas ao uso de materiais alternativos (resíduos agroindustriais).

Projeto de Sistemas Maglev: Estudos para Construção de uma Ultracentrífuga

CAMPO, Alexandre B.; COSTA, Eduardo A. ; SILVA, Bruno F. C.

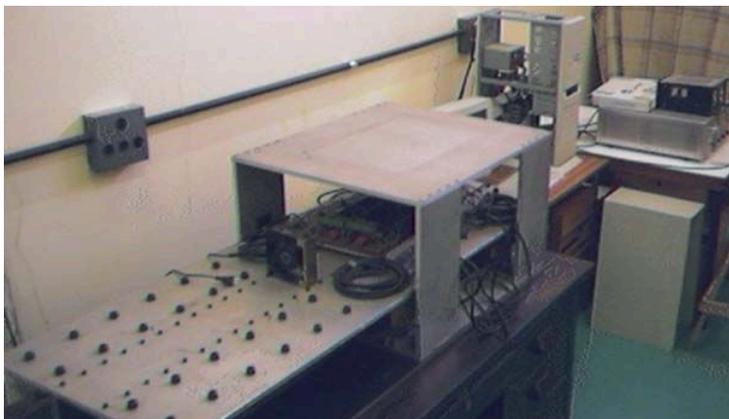
Centro Federal de Educação Tecnológica de São Paulo

O desenvolvimento dos sistemas de levitação e propulsão eletromagnética teve impulso nos últimos anos devido à aplicação direta de ferramentas computacionais de grande capacidade, que podem implementar sofisticadas técnicas de controle. O dimensionamento dos sistemas físicos através do uso de ferramentas de CAD e a disponibilidade de computadores com capacidade de processamento para a realização de cálculos de campos eletromagnéticos por meio de métodos numéricos permitiram uma grande evolução nesse tipo de máquina elétrica. A aplicação desse tipo de tecnologias permitirá desde o desenvolvimento de máquinas elétricas mais eficientes até o projeto de motores lineares e de centrífugas de alta velocidade. Nos últimos anos vem sendo desenvolvido no Cefet/SP em parceria com a Escola Politécnica da USP um projeto que tem como objetivo o desenvolvimento de um sistema de levitação eletromagnética com seis graus de liberdade, construído de tal forma que constitua uma ultracentrífuga, dispositivo que permitirá acelerar uma

peça em movimento de rotação até que sejam atingidas velocidades acima de dez mil rotações por minuto. Este projeto está em fase preliminar e o dimensionamento está sendo feito para a construção de um sistema com apenas um grau de liberdade nesta fase inicial.

Trabalhos anteriormente desenvolvidos pelos autores estão sendo utilizados como fonte de informação para a especificação do projeto do sistema de levitação magnética (BITTAR, 1993; CRUZ et al.s.d.) Um dos trabalhos desenvolvidos foi voltado para a construção de uma suspensão eletromagnética.

O sistema simplificado que está em fase de desenvolvimento no Cefet/SP possui um sensor de entreferro, um eletroímã, um circuito amplificador para ligação do computador ao sistema de controle e um programa de controle em linguagem LabView. Para a realização do projeto do sistema está sendo feita uma pesquisa bibliográfica sobre os recentes avanços nesta área, sendo que os resultados obtidos no projeto de uma suspensão eletromagnética formada por quatro eletroímãs formam a base principal da pesquisa em andamento. Foram desenvolvidos nessa fase preliminar programas computacionais para o dimensionamento do eletroímã e alguns resultados experimentais foram obtidos a partir de sistemas desenvolvidos em outros trabalhos. A partir de experimentos executados, foram obtidas informações que levaram à especificação do sensor de efeito hall para a medição do entreferro e à determinação dos parâmetros relevantes na construção de um eletroímã que atendesse as necessidades do projeto. Os resultados apresentados até o momento indicam que o sistema simplificado será de grande utilidade para a especificação da ultracentrífuga baseada numa suspensão eletromagnética.



Suspensão eletromagnética

Referências

- BITTAR, A. Levitação magnética de uma barra flexível. São Paulo: Escola Politécnica, Universidade de São Paulo. Dissertação de Mestrado, 1993.
- BITTAR, A. Controle da Suspensão Eletromagnética do Protótipo de um Veículo. São Paulo: Escola Politécnica, Universidade de São Paulo. Tese de Doutorado, 1998.
- CAMPO, A., PAIT, F. Propulsion Control in a Linear Electrodynamic Motor with Two Degrees of Freedom Proceedings of the 2001 IEEE Joint International Conference on Control Applications & International Symposium on Intelligent Control, p. 52-57, Mexico City, Mexico, 2001.
- CRUZ, José J.; BITTAR, A.; COSTA, E.A.; SALES R.M. Control and optimization of the electromagnetic suspension operation of a MAGLEV vehicle. ABCM Symposium Series in Mechatronics - Vol. 1 - pp.150-158.
- ROTTERS, H.C., Eletromagnetic Devices. 1ª ed. New York, John Wiley and Sons Inc., 1941.

Controle da Rota do Navio

MARTINS, Ronan M.

Centro Federal de Educação Tecnológica do Mato Grosso

Foto: Cilara Barbosa



Nossa primeira pesquisa científica nesta área ocorreu entre 1993 e 1995 na Universidade Federal de Uberlândia. Tratava-se de uma simulação computacional envolvendo um controlador nebuloso baseado na teoria de “fuzzy logic” (lógica nebulosa) e de um autotransformador defasador em zigue-zague (ADZ).

A “fuzzy logic” baseia-se na teoria dos conjuntos nebulosos proposta por Zadeh por volta de 1960 e tem como premissa representar propriedades vagas através do elemento e de seu grau de pertinência ao conjunto. Por exemplo: quando se descreve a noção vaga de “árvore alta”, é associado a cada altura um número entre 0 e 1, que expressa o grau da crença ou o grau de realidade de que a árvore é alta. Em outras palavras, o grau de pertinência pode ser visto como o grau de certeza de que o elemento pertence a um dado conjunto nebuloso (árvore alta). Nesse exemplo, “árvore alta” define um conjunto nebuloso no universo de todas as árvores.

Nos últimos anos, com o intuito de aumentar a estabilidade de determinados sistemas elétricos, tem-se utilizado, entre outros recursos, os conceitos e os princípios da eletrônica de potência, na tentativa de fornecer uma geração e uma transmissão de energia mais segura. Desse esforço surgiram os denominados Flexible AC Transmission Systems (FACTS). Dentro desta linha, enquadram-se os transformadores especiais, como, por exemplo, o Autotransformador Defasador em Zigue-Zague (ADZ). O ADZ é um dispositivo que pode produzir variações de tensão em amplitude e fase nas redes elétricas. Sua função principal é alterar o fluxo de carga do sistema elétrico, a fim de obter condições ótimas de operação.

Para diminuir o tempo de resposta e a oscilação em torno do valor de referência, a solução encontrada foi investigar a aplicação do controlador nebuloso no ADZ e observar seus efeitos no sistema elétrico. Para tanto, havia um detalhe: não existia um controlador nebuloso para ser usado nos testes, o que nos levou a construir um com todos os seus elementos, que são “fuzzificação”, máquina de inferência, base de regras, base de dados, função de pertinência e “defuzzificação”. Uma vez implementado, o desafio seguinte foi testar a confiabilidade do controlador nebuloso, mas isto não poderia ser realizado no ADZ. Para trabalhar com absoluta segurança, era necessário aplicar o controlador em algo que já estivesse pronto, o que permitiria estabelecer uma comparação. O sistema escolhido foi o relatado na referência de Sutton e Towill (1985), que se tratava do sistema de um navio; portanto, de um sistema altamente não-linear.

Naquele momento, foi necessário estudar alguns princípios de engenharia naval, entre eles a dirigibilidade de um navio, com o intuito de compreender o controle de sua rota. Basicamente, o controlador nebuloso implementado tinha de coincidir com o resultado apresen-

tado na figura 1. Já a figura 2 ilustra a resposta do controlador nebuloso no controle da rota do navio.

Fazendo a comparação, concluiu-se que o controlador nebuloso implementado apresentava a confiabilidade necessária. Dessa forma, a próxima etapa, foi inseri-lo no ADZ. O resultado mais expressivo é o apresentado na figura 3. No instante 0,5 segundo, houve um curto-circuito e, posteriormente, a recuperação rápida do sistema elétrico, sem oscilações. Devemos enfatizar que foi percorrido um longo caminho para atingir o resultado demonstrado na figura 3.

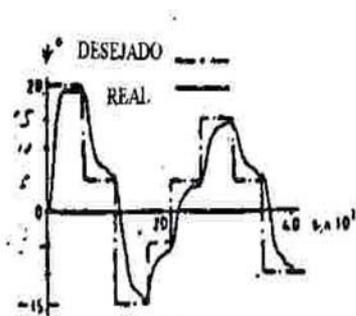


Figura 1 – Resultado obtido em Sutton e Towill (1985), referência para comparação.

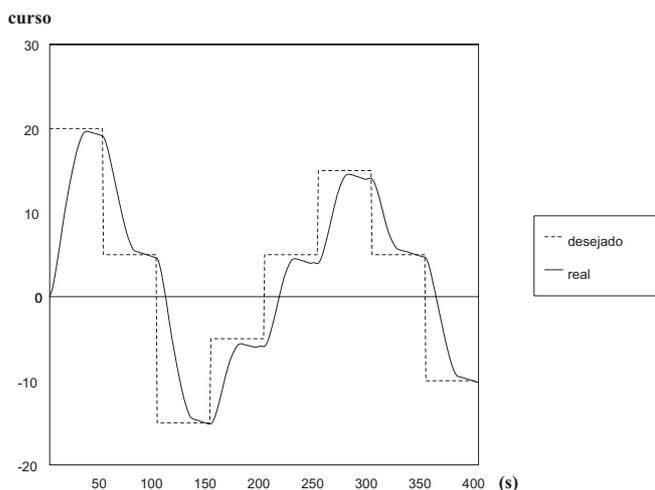


Figura 2 – Controle da rota do navio originário do controlador nebuloso desenvolvido.

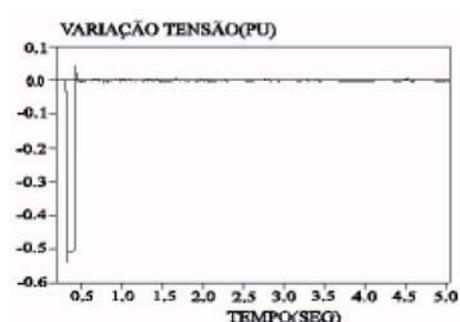


Figura 3 – Aplicação do controlador nebuloso no ADZ.

Referência

- SUTTON, R.; TOWILL, D. R.. An Introduction to the Use of Fuzzy Sets in the Implementation of Control Algorithms. Journal of the Institution of Electronic and Radio Engineers, vol. 55, N. 10. October, 1985.
- MARTINS, RONAN M. Controladores Nebulosos Aplicados a Estabilização de um Sistema de Energia Elétrica. UFU, Dissertação de Mestrado, 1995.

CONTATOS

Contatos

BA

A DIGESTIBILIDADE EM OVINOS DE DIETAS COMPOSTAS DE FARELO DE MELANCIA FORRAGEIRA E FENO DE GUANDU

Raimundo Luiz Nunes Vaz da Silva
rlvaz@atarde.com.br
Eliomar Pereira do Socorro
eliomar@ufba.br
Gherman Garcia Leal de Araújo
ggla@cpatsa.embrapa.br

Escola Agrotécnica Federal de Catu
Rua Barão de Camaçari, 118- Centro
Catu/BA CEP: 48110-000
Telefone: 71 641-1043
Fax: 71 641-1360
E-mail: eaf-catu@uol.com.br

BIOSSEGURANÇA E QUALIDADE DE VIDA EM ATIVIDADES AGROPECUÁRIAS DE PRODUÇÃO E ENSINO

Bartolomeu Lins de Barros Júnior
clarolhar@yahoo.com.br
Antonio Sousa Silva

Escola Agrotécnica de Senhor do Bonfim
Estrada de Igara, Km 04- Zona Rural
Senhor do Bonfim/BA CEP: 48970-000
Telefone: 74 541-3676
Fax: 74 541-3676
E-mail: e-agrot@ifrnet.com.br

CE

ANÁLISE COMPARATIVA DA RESISTÊNCIA MECÂNICA DE TIJOLOS DE TERRA CRUA (ADOBE) E DE TIJOLOS DE TERRA CRUA ESTABILIZADOS COM RESÍDUO E CASTANHA DE CAJU

Adeildo Cabral da Silva
cabral@cefetce.br
Sofia Araújo Lima cabral@cefetce.br
Renan Cid Varela Leite
renancid@msn.com
Francinize de Souza Paula
nizep2003@yahoo.com.br
Raquel do Nascimento Soares
raqueldns@zipmail.com.br

Centro Federal de Educação Tecnológica do Ceará
Av. 13 de Maio, 2081- Benfica
Fortaleza/CE CEP: 60040-531
Telefone: 85 3288-3666/288-3676/288-3675
Fax: 85 3288-3711
E-mail: gabinete@cefetce.br Home Page: www.cefetce.br

MA

O TOMATE NO MUNICÍPIO DE DOM PEDRO: HISTÓRICO DE UMA CULTURA AGROECONÔMICA

João da Paixão Soares
j_psoares@hotmail.com
Maria Raimunda Matos Prado
mmatosprado@yahoo.com.br
Adeval Alexandre Cavalcante Nero
adevalneto@bol.com.br

Escola Agrotécnica Federal de Codó
Povoado Poraquê, s/nº- Zona Rural
Codó -MA CEP: 65400-000 Cx Postal: 03
Telefone: 99 661-6405
Fax: 99 661-6405
E-mail: eafcodó@yahoo.com.br Home Page: www.eafcodó.ma.gov.br

MG

ARMADILHA PARA LARVAS DE MOSCA DOMÉSTICA

José Osvaldo Ribeiro
cge@eafb.org.br

Escola Agrotécnica Federal de Barbacena
Rua Monsenhor José Augusto, 2004- São José
Barbacena/MG CEP: 36205-018
Telefone: 32 3693-8600
Fax: 32 3693-8614
E-mail: dap@eafb.org.br Home Page: www.eafb.org.br

PERFIL SENSORIAL DE CULTIVARES DE CAFÉ RESISTENTES À FERRUGEM

Luciana Maria Vieira Lopes Mendonça
luciana@eafmuz.gov.br
Rosemary Gualberto Fonseca Alvarenga Pereira
rosegfap@ufla.br
Flávio Meira Borém
borem@ufla.br

Escola Agrotécnica Federal de Muzambinho
Bairro Morro Preto – Caixa Postal 02
Muzambinho/MG – CEP: 37890-000
Telefone: 35 3571-1529
Fax: 35 3571-1529
E-mail: eafmuz@eafmuz.gov.br Home Page: www.eafmuz.gov.br

MT

CONTROLE DA ROTA DO NAVIO

Ronan Marcelo Martins

Centro Federal de Educação Tecnológica de Mato Grosso
Rodovia BR 364, Km 329- Vila São Vicente da Serra
Cuiabá/MT CEP: 78106-000
Telefone: 65 341-2133 / 341-2105
Fax: 65 341-2113
Home Page: www.cefet-cuiaba.edu.br

RN

FERMENTAÇÃO ALCOÓLICA NA
PRODUÇÃO DE VINHO DE ABACAXI

Harim Revorêdo de Macedo
harim@ufrnet.br
Saulo Geordano Silva Duarte
Josenildo Teixeira da Silva
Juliana Marreiro de Oliveira

Escola Agrícola de Jundiá
RN 106, Km 03 – Distrito de Jundiá
Macaíba/RN CEP: 59280-000 Caixa Postal, 07
Telefone: 84 271-6650
Fax: 84 271-6651
E-mail: direcao@ej.ufrn.br Home Page: www.eaj.ufrn.br

SC

QUALIDADE DA ÁGUA DO RIO INFERNINHO

Maria Bertília O. Giacomelli
bertilia@cefetsc.edu.br
Maria Angélica B. Marin
angelica@cefetsc.edu.br
Abigail Souza
Abigail@cefetsc.edu.br
Diogo Barnetche
Diogo.barn@terra.com.br
José Antonio Rodrigues Barnetche
nativasc@terra.com.br
Walter Lopes Pedro
wpedro@gmail.com
Daerty Buchmann
Maynara S. de Freitas
Samuel D. C. de Lima
João Paulo C. de Oliveira
Cândido Rodrigo G. Silva
Aline Abreu Xavier

Centro Federal de Educação Tecnológica de Santa Catarina
Av. Mauro Ramos, 950- Centro

Florianópolis/SC CEP: 88102-900

Telefone: 48 221-0502

Fax: 48 224-0727

E-mail: direcao@cefetsac.edu.br Home Page: www.cefetsc.edu.br

SE

CATALOGAÇÃO DE ESPÉCIES
DA MATA ATLÂNTICA COM PROPRIEDADES
MEDICAMENTOSAS E CURATIVAS

Arão Araújo Gomes
haaron@bol.com.br
Driele Alves dos Santos
driele@zipmail.com.br

Escola Agrotécnica Federal de São Cristóvão
Rodovia BR 101, Km 96 – Povoado Quissamã
São Cristóvão/SE CEP: 49100-000
Telefone: 79 214-5099 / 214-1074 (PABX)
Fax: 79 214-6210 / 214-6208
E-mail: agrotecnica@ig.com.br

SP

PROJETO DE SISTEMAS MAGLEV:
ESTUDOS PARA CONSTRUÇÃO DE
UMA ULTRACENTRÍFUGA

Alexandre Brincalpe Campo
brinca@cefetsp.br
Eduardo Alves da Costa
Bruno Ferreira da Costa e Silva

Centro Federal de Educação Tecnológica de São Paulo
Rua Pedro Vicente, 625 - Canindé
São Paulo/SP CEP: 01109-010
Telefone: 11 3328-0563 / 3227-2784
Fax: 11 3229-3650
E-mail: drg@cefetsp.br Home Page: www.cefetsp.br

