

# RESÍDUO AGRÍCOLA: UMA PERSPECTIVA DE APROVEITAMENTO SOB A ÓTICA DO ECODESENVOLVIMENTO

***Maria Elisa de Paula Eduardo Garavello<sup>1</sup>, Márcia Regina da Silva<sup>2</sup>, Silvia Maria Guerra Molina<sup>3</sup>***

<sup>1</sup>Universidade de São Paulo/Departamento de Economia, Administração e Sociologia. Av. Pádua Dias, 11 – LES – Ciências Humanas, ESALQ/USP, Piracicaba, SP. Cep: 13418-900 E-mail: mapegara@esalq.usp.br

<sup>2</sup>Universidade de São Paulo/Departamento de Economia, Administração e Sociologia – Programa de Pós-Graduação em Ecologia Aplicada. Av. Pádua Dias, 11 – LES – Ciências Humanas, ESALQ/USP, Piracicaba, SP. Cep: 13418-900 E-mail: mrsilva@esalq.usp.br

<sup>3</sup>Universidade de São Paulo/Departamento de Genética. Av. Pádua Dias, 11 – Departamento de Genética. ESALQ/USP, Piracicaba, SP. Cep: 13418-900 E-mail: sgmolin@esalq.usp.br

**Resumo** - Este artigo apresenta uma proposta de aproveitamento de resíduos da bananicultura na perspectiva do ecodesenvolvimento. A experiência foi desenvolvida na Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” da Universidade de São Paulo (ESALQ/USP), como atividade do Projeto de Aproveitamento de Resíduos da Agroindústria da Banana do Vale do Ribeira, SP. As técnicas foram desenvolvidas em laboratórios e depois disseminadas por meio de cursos em comunidades do Vale do Ribeira, e em outras regiões do Brasil. Verificou-se que as técnicas mais viáveis são as das áreas de artesanato e bioprocessos ezimáticos (para produção de papel). Já a área de alimentos, a proposta de cultivo de cogumelos comestíveis, mesmo apresentando viabilidade técnica e econômica, não obteve sucesso, fatores socioculturais contribuíram para a inviabilidade desta proposta. Logo, é possível concluir, que esta experiência aponta elementos para a gestão dos resíduos sólidos, particularmente, os agrícolas, como uma estratégia de ocupação e geração de renda no âmbito comunitário, visando atingir a sustentabilidade.

**Palavras-chave:** resíduo agrícola, sustentabilidade e ecodesenvolvimento.

**Área do Conhecimento:** Ciências Biológicas - Ecologia

## Introdução

O tema dos resíduos sólidos no Brasil e no mundo é provavelmente o que melhor exemplifica as possibilidades de formulação de políticas públicas que promovam mudanças nos hábitos e atitudes dos cidadãos, na intenção de minimizar ou prevenir a degradação ambiental. Este trabalho versa sobre a questão do aproveitamento de um resíduo agrícola na perspectiva do ecodesenvolvimento. Sem ter a intenção de entrar no mérito das inúmeras discussões que tal conceito tem suscitado, parte-se aqui do princípio, de que, adotar essa perspectiva significa assumir que a sociedade atual está enfrentando uma crise, e que é necessário rever a concepção da eficácia do mercado e da tecnologia. Houve um esgotamento do modelo vigente na inter-relação homem-ambiente, sendo necessário redirecionar o projeto societário baseado na busca de um equilíbrio entre desenvolvimento econômico e preservação ambiental. Não se trata de obedecer a uma racionalidade ecológica dentro das engrenagens dos ciclos econômicos, em consonância à racionalidade tecnológica e de globalização do mercado, mas de buscar novos rumos, através de uma profunda reflexão teórica e juízo crítico.

Assumir essa perspectiva implica em propor uma reconstrução social, em que a definição das necessidades básicas e dos meios para satisfazê-las, passa por premissas outras que não apenas ao desenvolvimento científico e tecnológico. Implica em traçar um caminho em novas dimensões, com o desencadeamento de novos processos para desenvolver novas consciências e o potencial ambiental, pautados numa ética e respeito à alteridade, valores de solidariedade, bem como em uma política de diálogo e consenso (LEFF, 2000).

Nesse contexto, altera-se a relação entre cultura e sociedade, entre as diferentes significações sociais e os diversos potenciais da natureza. Entendendo-se desenvolvimento como a superação das potencialidades de uma dada entidade, seja esta biológica ou sociocultural, busca-se alcançar um estado superior ou mais pleno que o pré-existente. Na perspectiva “eco”, tal desenvolvimento tem como aporte um paradigma sistêmico, que supõe uma concepção globalizadora dos fenômenos e reconhece a existência de uma articulação entre seres humanos, com relação aos fatores sociais (étnicos, religiosos, políticos e econômicos) e os

recursos naturais (água, solo, energia solar, espécies vegetais e animais).

O enfoque sistêmico demanda uma análise múltipla de ciências sociais (histórica, sociológica, e antropológica), de um lado e das ciências naturais, (da circulação dos fluxos de materiais e energia das formas de consumo e degradação). De outro permite capturar as inter-relações entre os múltiplos elementos intervenientes nos processos desencadeados pela sociedade, ao manipular os ecossistemas, para satisfazer necessidades culturalmente criadas.

Ainda que se utilize um enfoque globalizador, é através de uma perspectiva microanalítica, de dimensões locais, que se procede à estratégia teórico-metodológica, tendo como unidade de análise o ecossistema (GUZMAN CASADO, GONZALEZ DE MOLINA & SEVILLA GUZMAN, 2000).

Assim, este trabalho que por objetivo apresentar uma experiência de aproveitamento de resíduos da bananicultura na perspectiva do ecodesenvolvimento, desenvolvida na ESALQ/USP.

## **Materiais e Métodos**

No Brasil, a Agroindústria da Banana envolve a produção de cerca de 6 milhões de toneladas/ano, esta cultura ocupa o segundo lugar em volume de frutas produzidas no país, sendo o mesmo, o terceiro produtor mundial de bananas. As propriedades agrícolas dedicadas a essa cultura no Brasil, são de diversos tamanhos e estão distribuídas por todo o território nacional, participando com significativa importância na economia de diversos Estados.

Localizada na porção sul do Estado de São Paulo, a região do Vale do Ribeira é grande produtora de banana, com 48.500 hectares cultivados (PINTO, BOTEON & SILVA, 2002). Identificada como uma das áreas de alta prioridade para conservação da diversidade biológica, o Vale do Ribeira abriga em seu interior, comunidades indígenas, caiçaras e remanescentes de quilombos (QUEIROZ, 1997). Associado a esse fato verifica-se que grande parte da população dessa região, tem sérios problemas financeiros e baixo IDH (Índice de Desenvolvimento Humano)<sup>1</sup>.

O volume e as condições de produção desta cultura agrícola implicam em grande quantidade de matéria vegetal, acumulada no solo durante o cultivo da banana, que pode gerar de 180 a 200 toneladas de restos de cultura (folhas, pseudocaule e engaço) por hectare/ano,

<sup>1</sup> O IDH da Região do Vale do Ribeira segundo dados do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD, 2000) é de 0733, abaixo da média do IDH do estado de São Paulo que é de 0814.

propiciando problemas fitossanitários. Além disto, rejeitos da agroindústria da bananeira muitas vezes são depositados de modo inadequado, a céu aberto, sem tratamento algum, eventualmente alcançando mananciais de água, propiciando proliferação de insetos e roedores. Nos locais em que a intensificação da produção se verifica se acentua a produção de rejeitos.

Os resíduos do processamento de produtos de banana são caracterizados como resíduos agrícolas vegetais. Em contraste com os resíduos de animais, que são de muito maior peso e proporcionalmente menor volume, os resíduos do processamento de alimentos vegetais, são mais leves e ocupam maior volume. A intensificação da produção agrava os problemas associados à descarga desses resíduos, se não tratados. Pesquisadores da ESALQ/USP, com o Projeto de Aproveitamento de Resíduos da Agroindústria da Banana do Vale do Ribeira, SP<sup>2</sup>, vêm demonstrando a importância prática de um projeto de desenvolvimento tecnológico de aproveitamento de resíduos e rejeitos da agroindústria da banana, baseado na perspectiva do ecodesenvolvimento.

Cabe destacar que o projeto, ao lado da busca de tecnologias adequadas, sempre se ateve à questão social, buscando caracterizar cientificamente os aspectos culturais, para orientar os métodos e técnicas a serem desenvolvidos e os meios pelos quais seriam disponibilizadas para as populações locais.

Buscou-se desenvolver tecnologias visando o pequeno produtor (técnicas de extração da fibra, de cestaria e trançados e fabricação de papel ao nível artesanal ou semi-industrial; alimentação animal), o médio produtor (cultivo de cogumelo comestível); e produtores maiores ou cooperados, eventualmente associados a um empreendimento industrial de maior complexidade e requerimentos tecnológicos mais específicos e não previamente integrados à cultura local (bioprocessamentos visando degomagem e alvejamento de fibras para a indústria têxtil e biopolpação para papel).

Na área artesanal as técnicas foram inicialmente desenvolvidas em laboratório, a partir da seleção e aprimoramento de um processo adequado de coleta, limpeza e tratamento da matéria prima. Através de contato prévio com artesãos e profissionais da área, realizou-se um resgate de

<sup>2</sup> Este Projeto teve início em 1991, sendo inicialmente financiado Secretaria de Ciência Tecnologia e Desenvolvimento Econômico do Estado de São Paulo (SCTDE-SP), por solicitação do Codivar (Consórcio de Desenvolvimento Intermunicipal do Vale do Ribeira), com o objetivo de propor tecnologias economicamente viáveis para o aproveitamento dos resíduos da bananicultura, que se constitui na principal atividade econômica da região. Atualmente encontram-se atuantes as áreas de artesanato e produção de papéis especiais.

técnicas artesanais utilizadas com outras fibras e adaptações às características do material estudado. Foram então feitos testes na produção de objetos de uso doméstico e pessoal, além de papel artesanal. Desta forma, foi possível verificar a viabilidade da utilização da fibra de bananeira na composição de artigos artesanais e de decoração. Após se estabelecer um processo adequado de extração de matéria-prima e produção de peças artesanais compatíveis com o material, iniciou-se a etapa de divulgação das novas técnicas. Foram oferecidos inicialmente cursos na região do Vale do Ribeira, posteriormente estes treinamentos ampliaram-se para diversas regiões do Brasil, chegando a atingir mais de 600 pessoas.

## Resultados e Discussão

Ao longo dessa experiência, constatou-se que alguns pontos ainda precisam ser fortalecidos, seja do ponto de vista técnico, ambiental, sociocultural e mercadológico. Todos esses fatores demandam maior estudo e definição de estratégias para serem adequadamente contornados. Entre os fatores positivos já constatados, têm-se a elevação da auto-estima das populações locais pela nova capacidade de produção, a valorização pessoal e o reconhecimento em diversos níveis.

Em relação à proposta de produção de artesanato com resíduos de bananeira, esta recebeu o *Prêmio do Banco Mundial de Tecnologias Inovadoras*, para a Associação de Mulheres do Sítio do Meio, da comunidade de Belém de Maria, em Pernambuco; e o Projeto foi eleito semifinalista do *Prêmio Gestão Pública e Cidadania*, promovido pelas Fundações FORD e Getúlio Vargas.

Ao longo da experiência foram efetivadas parcerias com instituições Públicas a nível Municipal (Prefeituras), Estadual (Fundação Florestal, SUTACO, Instituto de Terras do Estado de São Paulo) e Federal, como o SEBRAE; privadas como a Fundação Bradesco e a Escola de Belas Artes de São Paulo, e Organizações Não Governamentais (Vita e Civilis e Instituto SocioAmbiental - ISA).

Atualmente a ESALQ está desenvolvendo Projeto financiado pela FAPESP (processo n° 2003/07171-3), em parceria com o ISA e a Associação Quilombo de Ivaporunduva, bem como está formalizando parceria com o SEBRAE, Santa Catarina. Os esforços estão sendo dirigidos no sentido de organização das atividades de produção, autonomia na gestão dos grupos, e melhoria da qualidade técnica da matéria-prima, para preservá-la dos ataques de microrganismos e insetos; além do aprimoramento técnico dos produtos, visando torná-los mais competitivos no mercado formal e inseri-los no comércio solidário.

Na área de pesquisa associada ao cultivo de cogumelos, após a investigação tecnológica e a confirmação de sua viabilidade econômica disponibilizou-se a tecnologia a produtores da região do Vale do Ribeira, SP, por meio de reuniões, exposições, informativos, boletins, cursos e material áudio-visual.

Os cursos tiveram boa receptividade nos municípios onde foram ministrados. Apesar da relativa complexidade do tema, para leigos, os materiais didáticos preparados especialmente para aquela clientela, atingiram os objetivos no que se refere à compreensão do assunto. Entretanto, mesmo com todo o material à disposição das comunidades, o qual previa desde a técnica mais simplificada de cultivo, projeto de casa de cultivo de baixo custo e estudo de mercado para comercialização, o projeto não foi implantado.

As dificuldades identificadas para a não implantação baseavam-se, principalmente, na dificuldade da comunidade se organizar e formar cooperativas (condição para se alcançar a garantia da comercialização e qualidade do produto) e o fato do cogumelo não fazer previamente parte do consumo alimentar da comunidade local.

Na área associada à bioprocessos enzimáticos, obtiveram-se resultados positivos ao nível de bancada, tanto para biopolpação como para a degomagem e o alveijamento das fibras, tendo-se iniciado contatos com indústrias que testaram, também com resultados positivos, nossos produtos finais de biopolpação, como matérias-primas para seus próprios processos, também se contactando empresários interessados em executar os bioprocessos, visando fornecimento de seus produtos como matéria-prima a indústria de papel.

Esses contatos estão em andamento e a ampliação da escala de produção do nível de bancada ao semi-industrial e industrial propriamente dito demanda a realização de mais pesquisas. Neste nível de tecnologias, constata-se que a ausência de uma tradição sedimentada de colaboração e parcerias entre empresas e a universidade vem tornando o processo mais lento, por vezes dificultado em diversos níveis, por entraves burocráticos e de infra-estrutura.

Essa vivência trouxe à nossa equipe, o conhecimento de que os limites a serem superados não se restringem apenas a questões técnicas e econômicas, há ainda, o confronto com as questões culturais e a necessidade de um intenso trabalho educativo associado ao Projeto. Para que se tenha sucesso não apenas imediato, mas a médio e longo prazo, evidenciou-se que não se pode implantar um Projeto e cessar o trabalho de acompanhamento e orientação.

Portanto, trata-se de um empreendimento em longo prazo, inclusive para a resolução de

problemas técnicos que vão surgindo em cada localidade, ao longo do tempo. O confronto com a maioria dessas questões não usuais à vida na Universidade, e a necessidade de superá-las, tornou essa experiência como um todo e com as populações locais, um processo ímpar de aprendizagem e transformação recíproca, que com certeza, muito nos fez crescer como pesquisadores e como cidadãos.

Autores como, Miller Júnior (2007); Grippi (2006); Pelermo (2006); Mano, Pacheco e Bonelli (2005) apontam aspectos relevantes ao aproveitamento de resíduos, eles destacam, sobretudo, a identificação do tamanho e do tipo de mercado que existe para o produto final do processo de aproveitamento dos rejeitos em questão; e os aspectos socioeconômicos mais amplos que estão envolvidos, uma vez que não há sentido em processar um resíduo indesejável transformando-o em um produto também indesejável, para o qual não há demanda atual ou potencial. Fazem referência ao mercado solidário, que apresentam mecanismos próprios para absorver produtos advindos de projetos de natureza socioambiental.

### Conclusão

Atualmente propostas para diminuir os resíduos sólidos vêm sendo lançadas por todo mundo; e são bem aceitas, por se tratar de indicar soluções para reduzir o consumo e reaproveitar produtos, pensando em diminuir a produção de resíduos e promover a sustentabilidade dos recursos naturais, uma vez que contribui para utilizar menos materiais e energia.

Logo, o aproveitamento dos resíduos agrícolas da bananicultura encontra-se em total consonância com as tendências mundiais da busca pela sustentabilidade apontada na perspectiva do ecodesenvolvimento. Por um lado, propõe alternativa de utilização de resíduos que podem ser matéria-prima, para produção de alimentos, artigos artesanais, bem como para a produção de papel, se constituído numa importante alternativa para diminuir o uso dos recursos naturais pela indústria de celulose, expressando a vertente ambiental do Projeto. Além disso, aponta oportunidades de ocupação e geração de renda para populações em situação de vulnerabilidade social.

### Agradecimentos

À FAPESP (processo nº 2003/07171-3).

### Referências

- GRIPPI, S. **Lixo**: reciclagem e sua história. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora Interciências, 2006.

- GUZMAN CASADO, G. I.; GONZALEZ DE MOLINA, M.; SEVILLA GUZMAN, E. (Coord.) **Introducción a la agroecología como desarrollo rural sostenible**. Madrid: Ediciones Mundi-Prensa, 2000.

- LEFF, E. Tempo de Sustentabilidade. **Ambiente e Sociedade**. Campinas. 3:6/7, p. 5-13, 2000.

- MANO, E. B.; PACHECO, E. B. A. V.; BONELLI, C. M. C. **Meio ambiente, poluição e reciclagem**. São Paulo: Edgard Blücher, 2005.

- MILLER JÚNIOR, G. T. **Ciências ambientais**. 11. ed. Tradução: All Taske. São Paulo: Thomson Learning, 2007.

- PALERMO, M. A. Gerenciamento ambiental integrado. São Paulo: Annablume, 2006.

- PINTO, F.R.G.; BOTEON, M.; SILVA, A. P. Sistema de informação econômica para o mercado da banana. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL; 40. **Anais...** Porto Alegre: SOBER, 2002.

- QUEIROZ, R. S. Essa Terra é santa, essa terra é nossa: a comunidade Quilombola de Ivaporunduva e o direito de propriedade. In: ANDRADE, T. (Org). **Quilombos em São Paulo**: tradições, direitos e lutas. São Paulo: IMESP, 1997. p. 103-116.