

VAN DEN BERG, E. **Estudo Florístico e Fitossociológico de uma Floresta Riparia em Itutinga, MG, e análise das correlações entre variáveis ambientais e a distribuição das espécies de porte arbóreo-arbustivo.** Lavras, Minas Gerais, UFLA. 1995. 73p. Dissertação de Mestrado.

EXPERT SYSTEM: ALTERNATIVA PARA O PLANEJAMENTO DE SISTEMAS AGROSILVIPASTORIS EM BACIAS HIDROGRÁFICAS

Fernandes, E.N.¹; Couto, L.²; Zoccal, R.¹; Arcuri, P.B.¹

¹ Pesquisadores da Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora, MG;

² Professor Titular da Universidade Federal de Viçosa, MG

Embora a tecnologia da informática tenha acumulado grandes avanços durante as últimas décadas, o que favoreceu o seu acesso por grande parte da população, há ainda um certo desconhecimento das possibilidades da sua utilização em algumas áreas, como na agricultura, principalmente como instrumento de tomada de decisão.

Dentro da informática, uma área capaz de oferecer recursos para tratar de forma eficiente o conhecimento são os Sistemas Especialistas (SE) – “Expert Systems”, um ramo da Inteligência Artificial (IA). Segundo Edward A Feigenbaum, um dos pioneiros no desenvolvimento de SE, estes são programas que usam o conhecimento e simulam lógica de decisão para resolver problemas de difícil solução, somente resolvidos por especialistas (Harmon & King, 1985), os quais podem ser ordenados em estruturas de forma a receber tratamento computacional.

Não existe um padrão geral para construção de um SE, entretanto, a maioria deles é composto pela interface com o usuário, o mecanismo de inferência e a base de conhecimento. Segundo Jackson (1990), o desenvolvimento de um SE passa por seis fases: 1- seleção do problema; 2- desenvolvimento de um protótipo; 3- desenvolvimento do SE completo; 4- avaliação; 5- integração; 6- manutenção.

São vários os exemplos de SE na área agrícola, dentre eles pode-se citar o sistema HIDROS, desenvolvido com o propósito de racionalizar o uso da água, otimizar o desempenho de sistemas hidroagrícolas e assegurar a preservação ambiental; o sistema denominado TOMEX, que é um sistema de apoio à decisão com objetivo de auxiliar técnicos de extensão no diagnóstico de doenças do tomateiro e contribuir no ensino em fitopatologia; na área de planejamento e gerenciamento temos exemplos dos sistemas SISd.C que auxilia no gerenciamento de fazendas de leite, fornecendo indicadores e interpretando-os com base e

em conhecimento de especialistas incorporados ao sistema; SOLAR – sistema inteligente de apoio à decisão ao planejamento de propriedades agrícolas, integrando técnicas de banco de dados, pesquisa operacional e inteligência artificial; e o sistema DELEITE – ferramenta de apoio à decisão para auxiliar pequenos pecuaristas com recomendações de manejo e alimentação do rebanho.

A primeira tentativa de se desenvolver um sistema especialista para planejamento de sistemas agroflorestais foi proposta por Warkentin et al. (1990), que elaboraram um protótipo denominado UNU_AES – The United Nation University Agroforestry Expert System -, o qual foi, fundamentalmente, idealizado para o caso específico de “alley cropping” (plantio de culturas entre fileiras de árvores de rápido crescimento, preferencialmente leguminosas, podadas periodicamente, a fim de reduzir a sombra na cultura agrícola), com o objetivo de controlar a erosão e melhorar as condições do solo, por meio do enriquecimento com nutrientes.

No Brasil, Fernandes (1994) desenvolveu um sistema especialista denominado AGROFLO para o planejamento e desenho de sistemas agroflorestais, especificamente o sistema “Taungya”, para aplicação nas mesorregiões Campo das Vertentes e Zona da Mata do Estado de Minas Gerais. O sistema foi dividido em quatro módulos:

- O primeiro módulo seleciona a espécie florestal e agrícola que comporá o sistema agroflorestal, mediante informações fornecidas pelo usuário;

- O segundo módulo define a densidade populacional das espécies selecionadas;

- O terceiro módulo define a quantidade de nutrientes minerais para serem aplicados à área, de acordo com as exigências das espécies selecionadas

- O quarto módulo apresenta a recomendação final (conclusão dos módulos anteriores) ao usuário, na forma de relatório.

Ambos os sistemas, sem dúvida alguma, representaram um avanço no conhecimento sobre SE como instrumento de planejamento para sistemas agrosilvipastoris. Porém, para que resultados satisfatórios fossem alcançados tornava-se necessário que o usuário do sistema detivesse um amplo conhecimento da área de abrangência do projeto, uma vez que este era a principal fonte de entrada de dados.

Com a maior difusão dos benefícios e potencialidades do uso dos Sistemas de Informações Geográficas (SIG) – conjunto de ferramentas para coletar, armazenar, recuperar, transformar e visualizar dados georreferenciados - e a possibilidade de integração desta ferramenta com a de SE, sistemas mais independentes e mais precisos de planejamento de bacias hidrográficas foram sendo desenvolvidos.

Exemplos disto são os trabalhos desenvolvidos por Fernandes Filho (1996), que utilizou as técnicas de SE

SIG, para a determinação da aptidão agrícola dos solos, o que permite identificar locais mais apropriados para implantação de sistemas agroflorestais e por Fernandes (1997), que desenvolveu um sistema utilizando técnicas de SIG, SE e modelagem matemática de forma integrada, que além de promover a avaliação da aptidão agrícola das terras, avalia a erosão, identifica as áreas de conflito entre o uso atual da terra e potencial do solo além de recomendar práticas de manejo para conservação do solo. Uma das grandes vantagens deste sistema é que ele permite que sejam testados cenários alternativos para redução das perdas de solo.

BIBLIOGRAFIA CITADA

- FERNANDES, E.N. **Sistema especialista para planejamento e desenho de sistemas agroflorestais em duas macrorregiões do Estado de Minas Gerais**. Viçosa: UFV, 1994, 82p. Dissertação (mestrado em Ciência Florestal) – Universidade Federal de Viçosa, 1994.
- FERNANDES, E.N. **Sistema Inteligente de Apoio ao Processo de Avaliação de Impactos Ambientais de Atividades Agropecuárias**. Viçosa: UFV, 1997. 122p. Tese (Doutorado em Ciência Florestal) – Universidade Federal de Viçosa, 1997.
- FERNANDES FILHO, E.I. **Utilização de sistemas de informação geográfica e sistemas especialistas na determinação da aptidão agrícola das terras**. Viçosa: UFV, 1996, 69p. Tese (Doutorado em Solos) – Universidade Federal de Viçosa, 1996.
- JACKSON, P. **Introduction to Expert Systems**. Addison Wesley Publishing Company, California, 1990. 526p.
- HARMON, P. & KING, D. **Expert Systems – Artificial Intelligence in Business**. New York, John Wiley & Sons, 1986. 283 p.
- WARKENTIN, M.E.; NAIR, P.K.R.; RUTH, S.R.; SPRAGUE, K. A knowledge – based expert system for planning and design of agroforestry system. *Agrof. Syst.*, 11:71-83, 1990.

EXPLORAÇÃO, BENEFICIAMENTO, COMERCIALIZAÇÃO E USOS DO CIPÓ-TÍTICA (*Heteropsis Flexuosa*) NO ESTADO DO AMAPÁ*

*Queiroz, J.A.L.¹; Rabelo, B.V.²; Carvalho, A.C.A.¹;
Freitas, J.L.²; Pereira, L.A.²; Cesarino, F.²*

* Parcialmente financiado por: Programa Brasileiro de Biologia Molecular para o Uso Sustentável da Biodiversidade da Amazônia- PROBEM

¹ Embrapa Amapá, Macapá, AP., ²GEA/IEPA, Macapá, AP.

INTRODUÇÃO

Com o objetivo de divulgar informações à respeito da intensidade e riscos da exploração à qual vem sendo

submetida a espécie *Heteropsis jenmani* (H.K.S.) G.S. Bunting (cipó-títica), métodos de beneficiamento, comercialização e possibilidades de impacto ao ambiente natural, elaborou-se o presente trabalho. Cipó-títica (*Heteropsis jenmani*), é o nome popularmente atribuído as raízes aéreas e pendentes da espécie botânica, uma das representantes da família Araceae. A presente espécie é uma planta epífita, isto é, se desenvolve e vive sobre outra planta, sem causar-lhe prejuízo funcional significativo. Planta-mãe, é o termo utilizado para identificar o conjunto de caule e ramos fixados ao hospedeiro por todas aquelas pessoas que convivem com o processo de exploração da referida matéria prima. O cipó-títica apresenta-se como um insumo da maior importância para a geração de ocupação e renda de populações tradicionais do Estado do Amapá, que sobrevivem de sua extração. Para esses, é fundamental que as espécies fornecedoras de cipó e, mesmo, outras que servem de base para seu desenvolvimento sejam utilizadas de forma sustentável. Dentre os produtos extrativos, não madeiráveis das florestas do Estado do Amapá, o cipó-títica vem sendo alvo de uma exploração ostensiva, com envolvimento de grandes valores comerciais nem sempre tratados à luz da tributação regular. Atualmente a exploração de cipó-títica está limitada a 3 hectares por produtor; a medida foi adotada pelo IBAMA, com base em levantamentos preliminares efetuados pela equipe que estuda a espécie. A comercialização do cipó-títica, durante muito tempo, vinha sendo realizada mais efetivamente entre os extratores e artesãos; em determinados períodos a mídia denunciava a entrada de atravessadores, de fora do Estado, organizando a exportação de quantidades de cipó, muito grandes, comparadas às relações de comércio interno, que assustavam alguns segmentos da sociedade local. Atualmente, tem sido comentado a presença constante de atravessadores de fora do estado, interferindo na cadeia produtiva do referido cipó. O uso do cipó-títica, pelas populações rurais, remonta possivelmente, dos conhecimentos que os nativos da região detinham sobre o potencial da espécie para amarrilhos, tecituras e fabricação de utensílios para acomodação, guarda e transporte dos insumos da floresta. No artesanato do Estado, o uso desse cipó sempre esteve voltado ao atendimento da demanda local sem nenhuma consequência sobre os estoques naturais.

MATERIAL E MÉTODOS

Para a coleta de informações, foram realizadas visitas aos Municípios de Porto Grande, Pedra Branca do Amapari, Mazagão e Serra do Navio, em áreas de ocorrência e exploração de cipó-títica; às residências de extratores e de artesãos; lojas de comercialização de peças de artesanatos produzidas com cipó; telefonemas para os “atravessadores” e comerciantes do Estado e contatos com produtores e comerciantes de fora do Estado do Amapá. Além das visitas foram realizadas incursões na floresta, juntamente com