

Potencial da biodiversidade vegetal da Região Norte do Estado de Minas Gerais

Potential of plants biodiversity of the north region of Minas Gerais state

Dario Alves de Oliveira^{*}
Patrícia de Abreu Moreira^{**}
Afrânio Farias de Melo Júnior^{***}
Marcio Antonio Silva Pimenta^{****}

Resumo: A região Norte do Estado de Minas Gerais está incluída na transição dos domínios do Cerrado e da Caatinga e apresenta uma diversidade biológica extremamente rica. Entretanto, a utilização da biodiversidade local tem sido realizada, muitas vezes, de forma predatória, prejudicial à estrutura das comunidades, o que acarreta redução da variabilidade genética das populações e da diversidade biológica. Este trabalho apresenta a importância da riqueza vegetal da região, bem como seu potencial para bioprospecção e de uso sustentável. Foi possível observar a necessidade de maior integração entre órgãos de pesquisas e indústrias para melhor utilização do grande potencial dos recursos naturais existentes. e, também, de desenvolvimento de pesquisas para o estabelecimento de estratégias de conservação das espécies da região Norte do Estado de Minas Gerais.

Palavras chave: Biodiversidade Vegetal, Norte do Estado de Minas Gerais, Potencial, Bioprospecção, Conservação, Uso Sustentável.

Abstract: The North region of Minas Gerais State is included in the transition of Cerrado and Caatinga domains and shows extremely rich biological diversity. However, the use of local biodiversity has been done, many times, in a predatory way, harmful to communities structure, which causes reduction in the genetic variability of the populations and the biological diversity. This research shows the importance of the vegetal wealth of the region, as well as its potential for bioprospecting and sustainable use. It was possible to observe the necessity of integration between agencies of research and industries for better use of the great potential of the natural resources and of development of research for the establishment of strategies of conservation of the species of the North region of Minas Gerais State.

Key – words: Plants Biodiversity, North of Minas Gerais State, Potential, Bioprospectation, Conservation, Sustainable Use.

* Professor do Departamento de Biologia Geral / UNIMONTES, e-mail: dario.oliveira@unimontes.br

** Acadêmica do curso de Ciências Biológicas - Bolsista de Iniciação Científica – PROBIC/UNIMONTES/FAPEMIG, UNIMONTES, e-mail: patriciadabreu@yahoo.com.br

*** Professor do Departamento de Biologia Geral/UNIMONTES, doutorando, Bolsista de PCRH/FAPEMIG, e-mail: afranio.farias@unimontes.br

**** Professor do Departamento de Biologia Geral / UNIMONTES, Laboratório de Biotecnologia, e-mail: marcio.pimenta@unimontes.br

Introdução

A biodiversidade pode ser definida por apresentar variedade e a variabilidade existente entre organismos vivos e as complexidades ecológicas, (Sandes & Diblasi, 2000). Segundo Dias (2000), a biodiversidade é uma das propriedades fundamentais da natureza, responsável pelo equilíbrio e estabilidade dos ecossistemas e fonte de imenso potencial de uso econômico. A participação desta diversidade, cada vez maior, nos produtos diretos ou indiretos da economia mundial, tem obrigado, também, a considerar estes recursos do ponto de vista de planejamento estratégico (Rodrigues, 2003). Todavia, a crescente devastação dos ecossistemas tem levado a uma gradual e irreversível perda de espécies, sem que haja tempo e recursos para estudar suas potencialidades (Ferreira, 2000). Deste modo, a preservação da biodiversidade é de extrema importância e pode ser vista como uma maneira de manter a vida no planeta (Valois, 1998).

Neste contexto, a região Norte do Estado de Minas Gerais é conhecida por sua rica biodiversidade, devido à presença dos domínios da Caatinga e do Cerrado (Rizzini, 1997), o que coloca esta região em um importante cenário para bioprospecção. Muitas plantas nativas da região têm sido utilizadas na alimentação e medicina popular (Almeida et al., 1998; Epstein, 1998), na busca de novos fármacos (Gomes, 1998), na indústria cosmética (Gomes, 1998), na obtenção de biocombustíveis (Novaes, 1952) e outros. Entretanto, a utilização da biodiversidade local tem sido realizada, muitas vezes, de forma predatória e prejudicial à estrutura das comunidades, o que acarreta redução da variabilidade genética das populações e, conseqüentemente, diminuição da diversidade biológica regional. São necessários, portanto, estudos que possam viabilizar o uso sustentável dessas espécies, por meio de programas de conservação, exploração racional e manejo desses ecossistemas.

Esta pesquisa apresenta a importância da riqueza vegetal da região Norte do Estado de Minas Gerais, bem como seu potencial para bioprospecção, estratégias de uso

sustentável e conservação.

Biodiversidade no Brasil

Quando se fala em diversidade biológica, o Brasil é um dos líderes mundiais em número de espécies. Estima-se que o país tenha cerca de 2.000.000 de espécies distintas entre animais, vegetais e microorganismos, envoltas em uma imensa complexidade ambiental, e distribuídas em uma grande variedade de ecossistemas (Sandes & Diblasi, 2000).

Embora sejam discutidos assuntos relacionados com a biodiversidade de todas as espécies vivas do planeta, a importância da biodiversidade vegetal continua sendo alvo de grande parte dos relatos acerca do tema (Sandes & Diblasi, 2000). O Brasil é o país com a maior diversidade genética vegetal do mundo, possuindo aproximadamente 60.000 espécies de plantas, o que corresponde a cerca de 20% de toda a flora mundial conhecida e 75% de todas as espécies vegetais existentes nas grandes florestas (Sant'Ana & Assad, 2001). Assim, a biodiversidade brasileira reveste-se de uma importância estratégica ímpar, principalmente, com a atividade de bioprospecção, tendo em vista a importância das espécies vegetais, uma vez que a utilização de plantas para curar os mais diversos males é, tradicionalmente, conhecida há centenas de anos pela humanidade.

As plantas são importantes fontes de substâncias biologicamente ativas, ou seja, substâncias que apresentam alguma atividade sobre o metabolismo de um organismo vivo. Muitas vezes, essas substâncias podem servir direta ou indiretamente para o desenvolvimento e a síntese de um grande número de fármacos (Sandes & Diblasi, 2000). Assim, o crescente interesse pelos medicamentos derivados de plantas está associado ao baixo custo de desenvolvimento do medicamento, quando comparado com a descoberta de um medicamento sintético. Tendo em vista o aumento do mercado internacional para esses medicamentos e a sua biodiversidade, o Brasil possui enorme potencialidade e vantagens, comparativamente, para o mercado de medicamentos sintéticos (Sant'Ana

& Assad, 2001).

Outros compostos importantes são os óleos essenciais, que são substâncias voláteis contidas em vários órgãos das plantas. Estes compostos estão associados a várias funções imprescindíveis à sobrevivência do vegetal em seu ecossistema, exercendo papel fundamental na defesa contra microorganismos e predadores, e, também, na atração de insetos e outros agentes polinizadores. Na prática médica popular, os óleos essenciais possuem uma larga tradição de uso (Siani, et al., 2000). Sem dúvida, os óleos essenciais encontram sua maior aplicação biológica como agentes microbianos. No entanto, foram comprovadas as atividades antiinflamatória, antipirética e depressora do sistema nervoso central pelo óleo essencial da goiaba (*Psidium guajava*) (Olajide et al., 1999), ações anticonvulsivante, analgésica e antiinflamatória do óleo essencial das folhas de *P. guyanensis* e *P. pohliatum* (Teixeira et al., 1994; Santos et al., 1996, Santos et al., 1998). De acordo com Siani et al., (2000), os óleos essenciais de *Eugenia jambola* e *P. widgrenianum* são eficazes no controle da reação tardia de origem bacteriana, sugerindo que alguns óleos essenciais podem ser úteis no controle do processo inflamatório exacerbado, que acompanha determinadas infecções bacterianas.

Neste contexto, pesquisas para a identificação dos metabólitos secundários presentes em plantas nativas da flora brasileira são essenciais para o desenvolvimento de novos fármacos.

Além disto, a importância da biodiversidade pode ser ainda maior, já que outras aplicações importantes podem ser consideradas, inclusive na matriz energética do país. Dessa forma, a utilização de combustíveis biológicos ou bioenergéticos produzidos a partir de plantas é a única alternativa viável para a substituição do petróleo, que, num período não muito distante, poderá se esgotar. Do mesmo modo, o uso de petróleo, como fonte energética, representa uma das maiores causas da poluição do ar e a sua queima causa o enriquecimento do CO₂ na atmosfera, contribuindo,

assim, para o indesejável “efeito estufa”, que hoje já mostra aumentos substanciais na temperatura terrestre. Assim, os biocombustíveis, obtidos de plantas que produzem álcool e de palmeiras que produzem óleo, representam a melhor alternativa para redução do aquecimento global (Döbereiner & Baldani, 2000).

Perda da Biodiversidade Nacional

Apesar da reconhecida riqueza de espécies da flora brasileira, uma expressiva parcela dessa biodiversidade, pela sua complexidade e extensão, talvez nunca venha a ser conhecida (Odalía-Rímoli et al., 2000). Além disto, o Brasil é considerado um país ecologicamente vulnerável, uma vez que, em 2002, foi registrada a maior apreensão de madeira de toda a história. As queimadas, também, cresceram vertiginosamente neste ano, algo em torno de 136%, considerando-se a média dos últimos cinco anos. Assim, por causa dos desmatamentos e das queimadas, o Brasil está rapidamente se aproximando dos líderes na emissão dos gases de efeito estufa, como mostraram os dados revelados no Inventário Brasileiro de Emissões, elaborado pelo IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (Medeiros, 2003).

Neste sentido, as mudanças no uso da terra advindas da ocupação humana constituem a principal ameaça atual à biodiversidade (Tilman et al., 2001). A preocupação com a preservação dos recursos naturais aumentou imensamente nas últimas décadas, e diversas estratégias foram propostas para diminuir a degradação ambiental e a perda de diversidade de espécies (Van Jaarsveld et al., 1998). Atualmente, as regiões tropicais apresentam taxas de desmatamento muito elevadas e, devido à sua riqueza biológica, endemismo e sérios problemas sócio-econômicos, representam a principal preocupação de conservacionistas, cientistas sociais e tomadores de decisão (Achard et al., 2002).

Assim, é de grande importância a valorização da diversidade biológica e da agregação de valor econômico aos produtos naturais provenientes dessa diversidade. O desenvolvimento tecnológico recente,

especialmente com relação às novas tecnologias, abriu inúmeras oportunidades para investimento no aproveitamento sustentável dos recursos genéticos e da diversidade biológica em áreas de interesse químico, farmacêutico, agrícola e industrial (Odalia-Rímoli et al., 2000).

Trabalhos de conhecimento da biodiversidade para conservação, manejo e bioprospecção foram, e são, exaustivamente realizados em outras regiões e biomas do país, tais como o bioma Amazônico, na região norte, e bioma Atlântico, na região sudeste. Porém, existe uma lacuna em termos de pesquisa em regiões de características fisionômicas peculiares, como as encontradas na região Norte do Estado de Minas Gerais, principalmente, nas “Matas Secas” (Florestas Decíduas). Apenas 14% dos estudos em florestas tropicais foram realizados em ambientes secos, enquanto 86% aconteceram em regiões úmidas (Sánchez-Azofeifa et al., 2005).

A Região Norte do Estado de Minas Gerais

No que diz respeito à região Norte de Minas Gerais, a diversidade biológica mostra-se extremamente rica. Fisionomicamente, a região está incluída na transição dos domínios do Cerrado e da Caatinga, apresentando como principais fisionomias o Cerrado Sentido Restrito e a Floresta Estacional Decidual, chamadas generalizadamente de “Matas Secas” (Rizzini, 1997). As “Matas Secas” são de extrema importância botânica, e apresentam fisionomia e florística bastante particulares (Santos et al, 2007).

O clima da região é do tipo semi-árido, com duas estações bem definidas, sendo uma chuvosa (de outubro a março) e uma estação seca (de abril a setembro). A temperatura média oscila entre 23 °C e a precipitação anual em torno de 1.000 mm/ano, com chuvas concentradas nos meses de novembro a janeiro (Nunes et al., 2006).

Por esta região possuir inúmeras espécies, características dos biomas Cerrado e Caatinga, esta

apresenta grande interesse para a bioprospecção e conservação.

Além disso, as espécies nativas são fontes de renda para agricultores da região. Isto ocorre porque a produção agrícola é composta, quase que exclusivamente, de produtos para subsistência e são inúmeros as dificuldades encontradas pelos agricultores, destacando – se a queda da produtividade das lavouras, devido principalmente à seca; esgotamento dos solos e o aumento da incidência de doenças e pragas nas plantações. Da vegetação nativa, os agricultores extraem recursos para o consumo e comercialização. O extrativismo de plantas nativas é expressivo, contribui para obtenção de alimentos e remédios, além da geração de renda através da comercialização (Gomes, 1998).

A expansão da fronteira agrícola e a atividade extrativista predatória são ameaças de extinção para muitas espécies arbóreas, como ocorre com a fava d’anta (*Dimorphandra mollis* Benth.) na região. A retirada das vagens das pontas dos galhos é realizada com as mãos e com instrumentos rústicos. Muitas vezes, os galhos são quebrados para facilitar a coleta, prejudicando a planta na produção do ano seguinte (Gomes, 1998).

O Norte do Estado de Minas Gerais apresenta um valor de IDH inferior ao do Nordeste brasileiro, região mais pobre do Brasil, e índice, ainda, inferior aos que prevalecem em muitos países pobres do mundo. O contraste observado entre a riqueza da biodiversidade de plantas no Norte do Estado de Minas Gerais e a situação atual de carência da população, mostra a importância das instituições de Ensino e Pesquisa e das organizações governamentais ou não, no processo de desenvolvimento sustentável e na melhoria da qualidade de vida da população. Pode-se destacar, ainda, a importância de instituições como a Universidade Estadual de Montes Claros no desenvolvimento de pesquisas para utilização sustentável de espécies de plantas nativas e para a formação de recursos humanos qualificados para desenvolvimento de pesquisa, e, também, para a conscientização da população local da

importância da valorização dos produtos regionais e do desenvolvimento de estratégias de conservação da biodiversidade existente.

Bioma Caatinga

A Caatinga é um dos maiores e mais distintos biomas brasileiros (Ferri, 1980). Ocupa uma área de 734.478km², incluindo partes dos Estados do Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia e Minas Gerais (Castelletti et al., 2004). É o único bioma, exclusivamente, brasileiro. Portanto, grande parte do patrimônio biológico dessa região não é encontrada em nenhum outro lugar do mundo. Ferri (1980) reconheceu muitas formas de Caatinga, tais como: agreste, carrasco, sertão, cariri e seridó, que variam em fisionomia e em composição florística. São reconhecidas 12 tipologias diferentes de Caatingas, que despertam atenção especial pelos exemplos fascinantes de adaptação aos habitats semi-áridos (Giulietti et al., 2004b).

É possível identificar algumas características básicas da vegetação da Caatinga, como: (1) vegetação submetida a um clima quente e semi-árido, confinada ao Nordeste brasileiro e a região Norte do Estado de Minas Gerais; (2) possui espécies que apresentam adaptações à deficiência hídrica (caducifolia, herbáceas anuais, suculência, acúleos e espinhos, predominância de arbustos e árvores de pequeno porte, cobertura descontínua de copas); (3) existência de espécies endêmicas e espécies que não ocorrem em áreas mais úmidas que fazem limite com o semi-árido (Giulietti et al., 2004a).

Entretanto, dentre os biomas brasileiros, a Caatinga é, provavelmente, o mais desvalorizado e pouco conhecido botanicamente. Apesar de se apresentar em um estado bastante alterado, a Caatinga contém uma grande variedade de tipos vegetacionais, como comentado, com elevado número de espécies, e, também, de remanescentes de vegetação, ainda, bem preservados, que incluem um número expressivo de táxons raros e endêmicos (Giulietti et al., 2004a).

A Caatinga tem sido bastante modificada pelo homem (Castelletti et al., 2004). Os solos nordestinos vêm sofrendo um processo intenso de desertificação devido à substituição da vegetação natural por monoculturas, principalmente, por meio de queimadas. O desmatamento e as culturas irrigadas estão levando à salinização dos solos, aumentando, ainda mais a evaporação da água neles contida e, dessa forma, acelerando a desertificação (Garda, 1996). Apesar das ameaças à sua integridade, menos de 2% da Caatinga está protegida em unidades de conservação de proteção integral (Tabarelli & Vicente, 2004). A perda das paisagens observada tem conseqüências graves para a manutenção da biodiversidade. A fragmentação de toda Caatinga pode levar ao desaparecimento de espécies de organismos endêmicos da região (Castelletti et al., 2004) e de espécies com grandes potencialidades sócio-econômicas.

O uso das plantas nativas é muito diverso, e, em termos práticos, pode ser dividido pelo tipo de produto fornecido: óleos fixos; ceras; látex e produtos químicos; fibras; alimentos; óleos essenciais; medicinais e madeiras. As produtoras de óleos fixos características da Caatinga são o licuri (*Syagrus coronata* (Mart.) Becc.); palmeiras do gênero *Syagrus*, e a oiticica (*Licania rígida* Benth.). A carnaubeira (*Copernicia prunifera* Miller.) é a grande produtora nativa de cera do Nordeste. Existem pequenas extrações de gomas de mangabeira (*Hancornia speciosa* Gomez.), maniçoba (*Manihot glazivii* Mull.) e maçaranduba (*Pouteria chrysophylloides* (Mart.) Radlk.). Por meio das palhas de buriti (*Mauritia vinifera* Mart.), caroá (*Neoglaziovia variegata* (Arr. Cam.) Mez.), tucum (*Bactris setosa* Mart.) e piaçava (*Attalea funifera* Mart.) se extraem fibras. Umbu, mangaba, pitomba, murici e cajá são os frutos nativos do bioma Caatinga mais utilizados na alimentação (Giulietti et al., 2004a).

Dentre diversas espécies de interesse, características do bioma Caatinga, podemos destacar o umbuzeiro (*Spondias tuberosa* Arr. Cam.), principalmente devido a possibilidade de cultivo (Cavalcanti et al., 2002). Entretanto, o interesse no cultivo e propagação dessa

espécie é atribuído aos múltiplos usos da espécie. A água dos xilopódios é utilizada em medicina caseira como vermífugo e antidiarréica (Epstein, 1998). A raiz seca serve para fabricação de farinha comestível e as folhas são utilizadas na alimentação de animais e compõem saladas e refogados usados na alimentação humana (Epstein, 1998; Souza, 2000). O fruto é consumido *in natura*, sob a forma de refrescos, sucos, sorvetes ou misturado ao leite (umbuzada). Industrializado, o umbu apresenta-se sob a forma de sucos engarrafados, doces, geléias, vinho, vinagre, concentrado para sorvete e polpa para sucos (Epstein, 1998). Além disso, dentre as alternativas de agronegócios, criadas a partir deste, a produção de picles de xilopódio da planta, pode ser uma alternativa promissora (Cavalcanti et al., 2001; Melo et al., 2005). Essas formas de aproveitamento do fruto demonstram a grande capacidade que esta planta tem para contribuir com o desenvolvimento da região semi-árida do Norte do Estado de Minas Gerais. Devido a essa e outras importâncias reservadas ao umbuzeiro, é necessário que trabalhos de pesquisa, para utilização sustentável da espécie, sejam realizados.

Bioma Cerrado

O Cerrado constitui o segundo maior bioma do Brasil, ocupa mais de 200.000.000 hectares e abriga um rico patrimônio de recursos naturais renováveis adaptados às condições climáticas, edáficas e ambientais que determinam sua existência. O Cerrado abrange como área contínua os Estados de Goiás, Tocantins e o Distrito Federal, parte dos Estados da Bahia, Ceará, Maranhão, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Piauí, Rondônia e São Paulo, e, também, ocorre em áreas disjuntas ao Norte dos Estados do Amazonas, Amapá, Pará, Roraima e ao Sul, em pequenas "ilhas" no Paraná (Sano & Almeida, 1998).

Segundo Sano & Almeida (1998), a vegetação do bioma Cerrado apresenta fisionomias que englobam formações florestais, savânicas e campestres. Em sentido fisionômico, floresta representa áreas com predominância de espécies arbóreas, onde há formação de dossel, contínuo ou descontínuo. O termo savana

refere-se a áreas com árvores e arbustos espalhados sobre um extrato gramíneo, sem a formação de dossel contínuo. Já o termo campo, designa áreas com predomínio de espécies herbáceas e algumas arbustivas, sem árvores na paisagem. São descritos 11 tipos fitofisionômicos gerais, enquadrados nas formações florestais (Mata Ciliar, Mata de Galeria, Mata Seca e Cerradão), savânicas (Cerrado Sentido Restrito, Parque de Cerrado, Palmeiral e Vereda) e campestres (Campo Sujo, Campo Rupestre e Campo Limpo).

Do Cerrado são extraídos diferentes tipos de produtos animais e vegetais, sendo que mais de 200 espécies de plantas potencialmente úteis, ainda, não foram exploradas devidamente. Cerca de 50 são pouco exploradas e apenas algumas dezenas de espécies são exploradas comercialmente (Gomes, 1998). Dentre as diversas espécies de interesse, o pequi (*Caryocar brasiliense* Camb.), o cajuzinho-do-cerrado (*Anacardium humile* St. Hil.), o rufão (*Peritassa campestris* (Cambess.) Smith), a macaúba (*Acrocomia aculeata* (Jacq.) Lodd.) e a fava d'anta (*Dimorphandra mollis* Benth.) são exemplos de espécies características do bioma Cerrado da região Norte do Estado de Minas Gerais com grande potencial para serem utilizadas no desenvolvimento de produtos de interesse da população.

A árvore do pequi é frondosa, esgalhada de altura variável e pode ultrapassar 10 metros. A casca é espessa, com fendas, de cor escura, amarela ou pardo-claro-amarelado, e resistente a agentes de deterioração (Rizzini, 1971; Braga, 1976; Ferreira, 1980). Desta espécie, pode-se obter diversos produtos, sendo que o maior potencial econômico do pequizeiro advém do uso dos frutos, principalmente, na culinária regional (Dombroski, 1997). O óleo da amêndoa também é usado na iluminação e como lubrificante (Barradas, 1973; Cetec, 1983), na indústria farmacêutica, na fabricação de licores e sabões e no consumo doméstico (Corrêa, 1974; Cetec, 1983).

A macaúba possui diversas utilidades, tais como: forrageiras para animais e matéria-prima na produção de linhas, cordas e redes (folhas); confecção de cestos,

balaios e chapéus (pecíolo); alfinetes para rendeiras (espinhos); palmito e uma fécula nutritiva que produz um tipo de vinho (caule) (Novaes, 1952). Entretanto, o produto, economicamente, mais expressivo desta palmeira é o fruto. A polpa é consumida pela população humana e pelos ruminantes; o óleo da polpa e das amêndoas é usado para o consumo humano e na fabricação de sabões e tem grande potencial para produção de biodiesel; o farelo da amêndoa (subproduto da extração do óleo) é empregado como componente de rações animais; o endocarpo duro tem sido empregado como insumo energético (combustível para fogões de lenha e produção de carvão) (Brasil, 1985). Devido às inúmeras possibilidades de uso desta espécie, e do potencial já citado, fica claro que é de fundamental importância o desenvolvimento de trabalho de pesquisas para utilização sustentável da espécie.

O cajuzinho-do-cerrado ou cajuí, trata-se de uma planta heliófila. O caule subterrâneo pode armazenar água, característica que confere à planta capacidade de resistência às secas prolongadas. O uso da espécie é bem difundido na medicina popular. O chá da raiz é purgativo e, quando macerado em vinho, é utilizado para tratar diabetes e reumatismo. A casca é estimulante e usada, também, como gargarejo para inflamação da garganta. As folhas e as cascas propõem função antidiarréica e expectorante, as sementes fornecem óleo corrosivo utilizado pelos índios para eliminar manchas e verrugas e o pseudofruto é considerado como anti-sifilítico. A casca, também, é utilizada como tintorial em curtumes, devido a grande quantidade de tanino. O pseudofruto é consumido *in natura* ou na forma de sucos, doces, geléias, sorvetes e compotas. Através da fermentação da polpa, é produzida uma espécie de vinho ou aguardente. A amêndoa torrada é comestível e bastante saborada (Almeida et al., 1998).

O rufão, também conhecido como capicuru, bacuri e saputá, é uma espécie arbustiva com grande potencial frutífero (Almeida et al., 1998). O óleo extraído de suas sementes é utilizado com finalidade terapêutica pela população como antiinflamatório no tratamento

de infecção de garganta.

Por outro lado, a *Dimorphandra mollis* Benth. é uma árvore conhecida popularmente como fava d'anta, faveira, favela, farinha e falso barbatimão que pode atingir 15 m de altura (Almeida et al., 1998). A casca apresenta alto teor de taninos (Almeida et al., 1998) e as sementes possuem um alto teor de galactomanano, um polissacarídeo de reserva muito usado na indústria alimentícia (Panegassi et al., 2000). As vagens, muito utilizadas na indústria farmacêutica e cosmética, produzem importantes bioflavonóides, principalmente, rutina, quercetina e ramnose (Gomes, 1998).

O Cerrado está diminuindo de tamanho a cada ano devido à eliminação da vegetação nativa para dar lugar ao estabelecimento de grandes áreas para monoculturas e pastagens, retirada seletiva de madeira e queimadas. Este bioma vem sendo devastado a uma velocidade assustadora, com poucos estudos profundos sobre sua composição florística, dinâmica de crescimento e regeneração (Gomes, 1998). Assim, torna-se claro a necessidade do desenvolvimento de pesquisa para melhor compreensão da estrutura genética das espécies consideradas e de várias outras existentes, para utilização adequada das potencialidades sócio-econômicas e estabelecimento de estratégias de utilização sustentável e conservação da biodiversidade da região.

Estratégias de Uso Sustentável e Conservação da Biodiversidade no Norte de Minas Gerais

Para o estabelecimento de estratégias de utilização sustentável e conservação da biodiversidade vegetal existente no Norte do Estado de Minas Gerais é necessário o desenvolvimento de várias atividades importantes, como:

a) Caracterização genética e melhoramento de plantas nativas do Cerrado e Caatinga

Um dos maiores problemas dos recursos genéticos é a escassez de informações, principalmente relaciona-

das à estrutura genética. O levantamento das informações genéticas do germoplasma e disponibilidade em bancos ou coleções *ex situ* e *in situ* poderá ser utilizada, também, na prevenção contra a perda destes recursos, além de oferecer subsídios para os programas de melhoramento de frutíferas e outras plantas nativas importantes. Para a organização de coleções de germoplasma podem ser utilizadas modernas técnicas de genética molecular. A aplicação desta tecnologia vai permitir a classificação do germoplasma em grupos de interesse para conservação ou utilização em futuros programas de melhoramento.

b) Identificação da composição química de plantas medicinais promissoras

A grande maioria dos fitoterápicos produzidos com plantas nativas está fundamentada apenas no uso popular das plantas, mas sem comprovação científica de eficácia e segurança de uso. É importante a realização de estudos detalhados dos extratos de espécies nativas para obtenção de um conhecimento mais profundo da composição química das plantas e as aplicações na cura de diversos males.

c) Estudos ecológicos e de recuperação ambiental dos biomas da região

É necessária a realização de levantamento da biodiversidade florística e faunística da região do Cerrado, Caatinga e regiões de transição Cerrado-Caatinga, no semi-árido Mineiro. Além disso, devem ser estudados processos ecológicos interativos e determinantes da manutenção de populações naturais de plantas destes biomas, bem como o manejo e recuperação dos ecossistemas alterados pelas atividades antrópicas.

d) Desenvolvimento de novos produtos.

Existe um grande potencial de frutíferas para o desenvolvimento de produtos como doces, sucos, produtos para culinária, artesanato, dentre outros. Do mesmo modo, o desenvolvimento de tecnologia de

processamento e agregação de valor às plantas nativas do Cerrado e Caatinga vão contribuir, de forma significativa, com o aumento da renda e com o aumento do número de empregos na região Norte do Estado de Minas Gerais.

e) Proteção dos direitos da propriedade intelectual e dos conhecimentos tradicionais

Quando consideramos a utilização da biodiversidade vegetal, esforços devem ser realizados para a proteção das marcas das empresas existentes na região, dos novos produtos desenvolvidos por meio de patentes, das indicações geográficas, dos conhecimentos produzidos por meio de livros, dos cultivares desenvolvidos, além dos conhecimentos tradicionais dos indígenas, quilombolas e outros povos da região do Norte do Estado de Minas Gerais. A proteção da propriedade intelectual vai ser importante na valorização dos produtos e processos desenvolvidos no Norte do Estado de Minas Gerais.

f) Qualificação profissional

Criação dos cursos de pós-graduação *stricto sensu*, para aplicação dos conhecimentos adquiridos em estratégias de utilização sustentável e conservação da biodiversidade. A formação de recursos humanos qualificados dá subsídios para o desenvolvimento de pesquisa e inovação tecnológica e para a conscientização da população local da importância da conservação e valorização dos produtos regionais.

Conclusões

Foi possível observar, através deste estudo, que a região Norte do Estado de Minas Gerais possui uma vegetação extremamente rica e de grande importância no que diz respeito às potencialidades sócio-econômicas. Muitas espécies vegetais, tais como o pequi, fava d'anta, cajuzinho-do-cerrado e umbu, têm sido utilizadas pela população para obtenção de alimentos e remédios. Além disso, o extrativismo de plantas nativas é fonte de renda para a população carente da região. Todavia, a explora-

ção extrativista das espécies nativas ocorre, muitas vezes, de forma predatória, o que compromete a biodiversidade local. É necessário haver uma maior integração entre órgãos de pesquisas e indústrias, objetivando não só estudos de estratégias para utilização da biodiversidade, mas também para o levantamento de problemas relacionados à garantia da utilização sustentável e conservação das espécies.

Referências bibliográficas

- ACHARD, F. et al. Determination of deforestation rates of the world's humid tropical forests. *Science*, Malingreau, v. 297, p. 999-1002, 2002.
- ALMEIDA, S. P.; PROENÇA, C. E.; SANO, S. M.; RIBEIRO, J. F. *Cerrado, espécies vegetais úteis*. Planaltina: Embrapa - CPAC. Distrito Federal, p. 464, 1998.
- BARRADAS, M. M. *Morfologia o fruto e da semente de Caryocar brasiliense (pequi), em várias fases de desenvolvimento*. Revista de Biologia, São Paulo, v. 9, n. 14, p. 69-95, 1973.
- BRAGA, R. *Plantas do Nordeste*, especialmente do Ceará. 3 ed. Fortaleza, Imprensa Oficial, p. 540, 1976.
- BRASIL – Ministério da Indústria e do Comércio. *Produção de combustíveis líquidos a partir de óleos vegetais*. Brasília, STI/CIT. Série Documentos 16. p. 364, 1985.
- CASTELLETTI, C. H. M.; SILVA, J. M. C.; TABARELLI, M. & SANTOS, A. M. M. *Quanto ainda resta da Caatinga? Uma estimativa preliminar*, In: Biodiversidade da Caatinga: áreas e ações prioritárias (SILVA, J. M. C., TABARELLI, M., FONSECA, M. F. & LINS, L. V., orgs.), MMA, Brasília, DF, 2004, p. 91-100.
- CAVALCANTI, N. B.; RESENDE, G. M.; BRITO, L. T. L.; *Levantamento da produção de xilopódios e os efeitos de sua retirada sobre a frutificação e persistência de plantas nativas de imbuzeiro (Spondias tuberosa Arr. Cam.)*. Ciênc. agrotec., Lavras, v.26, n.5, p.927-942, set./out., 2002.
- CAVALCANTI, N. B.; SANTOS, C. A. F.; RESENDE, G. M.; BRITO, L. T. L. *Produção de pickles com o xilopódio de Spondias tuberosa e teste de aceitação*, Ilhéus, v.13, n.2, p. 43-48, dez. 2001.
- CETEC – FUNDAÇÃO CENTRO TECNOLÓGICO DE MINAS GERAIS. *Produção de combustíveis líquidos a partir de óleos vegetais: estudos de oleaginosas nativas de Minas Gerais*. Belo Horizonte, p. 154-246, 1983.
- COPASA, Juramento, Minas Gerais. Relatório Técnico Final. Universidade Estadual de Montes Claros. p. 110.
- CORRÊA, M. P. *Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas*, v. 5, IBDF/Imprensa Nacional, Rio de Janeiro, p. 687, 1974.
- DIAS, B. F. de S. *A implementação da convenção sobre diversidade biológica no Brasil: desafios e oportunidades*. 2000. Disponível em: <<http://www.bdt.org.br/publicações/padct/cap1/>>. Acesso em: 03 mar. 2006.
- DÖBEREINER, J. & BALDANI, V. L. D. *Biocombustíveis: a utilização de combustíveis biológicos ou bioenergéticos, [2000?]*. Disponível em: <<http://www.biotecnologia.com.br>>. Acesso em: 03 mar. 2006.
- DOMBROSKI, J. L. D. *Estudos sobre propagação do pequi (Caryocar brasiliense Camb.)*. Lavras, 1997. Dissertação (Mestrado em Agronomia/Fisiologia). Universidade Federal de Lavras.
- EPSTEIN, L.; A riqueza do umbuzeiro., *Rev. Bahia Agrí.*, v.2, n. 3, nov., 1998.
- FERREIRA, M. B. Frutos comestíveis nativos do cerrado em Minas Gerais. *Informe Agropecuário*, Belo Horizonte, V. 6, n. 61, jan. 1980.

- FERREIRA, V. F. Biodiversidade, lei de recursos genéticos e política científica, *Química Nova*, v. 23, n. 5, 2000.
- FERRI, M. G. *A vegetação brasileira*. São Paulo: EDUSP, 1980.
- GARDA, E. C. *Atlas do meio ambiente do Brasil*. Brasília: Editora Terra Vida, 1996.
- GIULIETTI, A. M. (ed) Diagnóstico da vegetação nativa do bioma Caatinga, In: SILVA, J. M. C., TABARELLI, M., FONSECA, M. F. & LINS, L. V., *Biodiversidade da Caatinga: áreas e ações prioritárias* (orgs.) Brasília, DF, 2004a. p. 47-78.
- GIULIETTI, A. M. (ed) *Vegetação: áreas e ações prioritárias para a conservação da Caatinga*, In: Biodiversidade da Caatinga: áreas e ações prioritárias SILVA, J. M. C., TABARELLI, M., FONSECA, M. F. & LINS, L. V., (orgs.), MMA, Brasília, DF, 2004b. p. 113-131.
- GOMES, L. J. & GOMES, M. A. O. Extrativismo e biodiversidade: o caso da fava d'anta. *Ciência Hoje*, v. 27, n. 161, p. 66-69, 2000.
- MEDEIROS, J. D. A biotecnologia e a extinção de espécies, *Biotecnologia*, n. 30, p. 109-113, jan.-jun., 2003.
- MELO, A. S. et al. Desenvolvimento de porta – enxertos de umbuzeiro em resposta à adubação com nitrogênio e fósforo., *Ciência Rural*, Santa Maria, v.35, n.2, p. 324 – 331, mar-abr., 2005.
- NOVAES, R. J. *Contribuição para o estudo do coco macaúba*. São Paulo, 1952 (Tese de Doutorado). Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz – SP, 1952.
- NUNES, Y. R. F. et al. *Fenologia e germinação de sementes de dez espécies arbóreas da Reserva da da Copasa*. Juroamento, Minas Gerais. Universidade Estadual de Montes Claros, 110 p. 2006. Relatório Técnico Final.
- ODALIA-RÍMOLI, A.; et al. Biodiversidade, biotecnologia e conservação genética em desenvolvimento local, *Revisita Internacional de Desenvolvimento Local*, v. 1, n.1, p. 21-30, set. 2000.
- OLAJIDE, O. A., AWE, S. O., MAKINDE, J. M., Pharmacological studies on the leaf of *Psidium guajava*. *Fitoterapia*, n. 70, p. 25-31, 1999.
- PANEGASSI, V. R.; SERRA, G. E.; DUCKERIDGE, M. S. Potencial tecnológico do galactomanano de sementes de faveiro (*Dimorphandra mollis*) para uso na indústria de alimentos. *Ciência e Tecnologia em Alimentos*. Campinas, v. 20, n. 3, set.-dez. 2000.
- RIZZINI, C. T. Árvores e arbustos do cerrado. *Rodriguésia*, Rio de Janeiro, v. 26, n. 38, p. 63-77, 1971.
- RIZZINI, C. T. *Tratado de Fitogeografia do Brasil: aspectos ecológicos, sociológicos e florísticos*. 2 ed., Rio de Janeiro: Âmbito Cultural, 1997.
- RODRIGUES, Miguel Trefaut. Biodiversidade: do planejamento à ação. *Ciência Cultura*, vol.55, no.3, p.47-48, july/sept. 2003.
- SÁNCHEZ-AZOFEIFA, G. A., et al. Research priorities for Neotropical dry forests, *Biotropica*, v. 37, p. 477–485, 2005.
- SANDES, A. R. R.; DI BLASI, G. Biodiversidade e diversidade química e genética, *Biotecnologia*, n. 13, p. 28-32, 2000.
- SANO, S. M. & ALMEIDA, S. P. *Cerrado: ambiente e flora*. Planaltina: EMBRAPA – CPAC. Distrito Federal, p. 556, 1998.
- SANT'ANA, P. J. P. & ASSAD, A. L. O Contexto brasileiro para a bioprospecção: a competência científico-tecnológica brasileira, *Biotecnologia*, n. 29, p. 32-37, 2001.
- SANTOS, F. A., RAO, V. S. N., SILVEIRA, E. R. Atividade antinociceptiva resistente ao naxolone do óleo essencial de *Psidium pholianum* Berg (araçá-doce). *Anais... XVI Simpósio de Plantas Mediciniais do Brasil*, Florianópolis, F-050, 1996.

SANTOS, F. A., RAO, V. S. N., SILVEIRA, E. R. Investigation on the antinociceptive effect of *Psidium guajava* leaf essential oil its major constituents. *Phytoth. Res.*, v.12, p. 24-27, 1998.

SANTOS, R. M. et al. Riqueza e similaridade florística de oito fragmentos florestais no norte de Minas Gerais. *Revista Árvore*. No prelo. 2007.

SIANI, A. C., et al. *Óleos essenciais*, [2000?]. Disponível em: <<http://www.biotecnologia.com.br>>. Acesso em: 03 mar. 2006.

SOUZA, J. C. *Variabilidade genética e sistema de cruzamento em populações naturais de umbuzeiro (Spondias tuberosa Arr. Cam.)*. Viçosa – MG, 2000. Tese (Doutorado em Genética e Melhoramento) Universidade Federal de Viçosa.

TABARELLI, M. & VICENTE, A. Conhecimento sobre plantas lenhosas da Caatinga: lacunas geográficas e

ecológicas, p. 101-112, In: SILVA, J. M. et al.(orgs.) *Biodiversidade da Caatinga: áreas e ações prioritárias*, MMA, Brasília, DF, 2004.

TEIXEIRA, L. G. M. et al. Atividade antinociceptivos óleos essenciais de espécies de *Psidium*. *Anais... XIII Simpósio de Plantas Medicinais do Brasil*, Florianópolis, p. 288, 1994.

TILMAN, D. et al. Forecasting agriculturally driven global environmental change, *Science*, v. 292, p. 281-284, 2001.

VALOIS, A. C. C. Biodiversidade, biotecnologia e propriedade intelectual, *Cadernos de Ciência & Tecnologia*, Brasília, v. 15, n. especial, p. 21-31, 1998.

VAN JAARSVELD, A. S. et al. Biodiversity assessment and conservation strategies. *Science*, v. 27, n. 279, 1998, p. 2106-2108.