

Diversidade e uso de plantas do Cerrado em comunidade de Geraizeiros no norte do estado de Minas Gerais, Brasil

Isabela Lustz Portela Lima^{1,2,4}, Aldicir Scariot², Marcelo Brilhante de Medeiros² e Anderson Cássio Sevilha^{2,3}

Recebido em 20/01/2012. Aceito em 13/06/2012

RESUMO

(Diversidade e uso de plantas do Cerrado em comunidade de Geraizeiros no norte do estado de Minas Gerais, Brasil). A conservação e o uso sustentável da biodiversidade requerem conhecimentos da vegetação nativa e de como as populações locais utilizam os recursos naturais disponíveis. Os objetivos deste estudo foram testar a hipótese da aparência ecológica e levantar a diversidade de uso e a distribuição do conhecimento sobre plantas úteis em uma comunidade tradicional de Geraizeiros no município de Rio Pardo de Minas, Norte de Minas Gerais, Brasil. *Caryocar brasiliense* Cambess., *Hancornia speciosa* Gomes, *Sclerolobium paniculatum* Vogel e *Pterodon emarginatus* Vogel apresentaram os maiores valores de uso (0,7 a 1,8) e maiores valores de importância fitossociológica (1,31 a 36,98). A diversidade de uso ($H' = 1,13$ a $1,26$) e a diversidade de plantas arbóreas no ambiente ($H' = 3,11$) foram baixas. Os homens demonstraram conhecer mais as espécies úteis que as mulheres e não foram encontradas diferenças significativas relacionadas à idade dos entrevistados. Foi constatada relação positiva entre utilidade e disponibilidade da planta no ambiente, confirmando a hipótese da aparência ecológica. Os dados obtidos poderão contribuir para conservação do cerrado remanescente na região, do modo de vida da população local e para o estabelecimento de estratégias de manejo baseadas nas demandas locais e nas espécies prioritárias.

Palavras-chave: Aparência ecológica, etnobotânica quantitativa, reserva extrativista, valor de uso

ABSTRACT

(Diversity and use of Cerrado plants in a Geraizeiros community in northern Minas Gerais, Brazil). The conservation and sustainable use of biodiversity requires knowledge about the native vegetation and how local people use available natural resources. The aims of this study were to test the ecological appearance hypothesis and to survey the diversity of uses and distribution of knowledge about useful plants in a traditional community (*Geraizeiros*) in the municipality of Rio Pardo de Minas, in northern Minas Gerais, Brazil. *Caryocar brasiliense* Cambess., *Hancornia speciosa* Gomes, *Sclerolobium paniculatum* Vogel and *Pterodon emarginatus* Vogel presented higher use (0.7 to 1.8) and phytosociological importance values (1.31 to 36.98). The use diversity ($H' = 1.13$ to 1.26) and plant diversity in the environment ($H' = 3.11$) were low. Men demonstrated more knowledge of useful species than women and there were no significant differences related to informant age. A positive relationship was found between utility and plant availability in the environment, confirming the ecological appearance hypothesis. These results may contribute to the conservation of the cerrado savanna, the livelihood of local people and the establishment of management strategies based on local demands and priority species.

Key words: Ecological appearance, extractive reserve, quantitative ethnobotany, use value

¹ Universidade de Brasília, Departamento de Ecologia, Campus Universitário Darcy Ribeiro, Brasília, DF, Brasil

² Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, Laboratório de Ecologia e Conservação, Brasília, DF, Brasil

³ Centre for Tropical Biology and Climate Change, School of Marine and Tropical Biology, James Cook University, Townsville, Australia

⁴ Autor para correspondência: isabela_lustz@yahoo.com.br

Introdução

O Cerrado tem grande diversidade de plantas (Mendonça *et al.* 2008) e povos (Barbosa & Schimiz 1998) porém estima-se que cerca de 50% do bioma já foi convertido em áreas de pastagem e agricultura nos últimos anos (Klink & Machado 2005; MMA 2010), de forma que ele é considerado um dos 25 *hotspots* mundiais para a conservação da biodiversidade (Myers *et al.* 2000). Nesse cenário, unidades de conservação de uso sustentável, tais como reservas extrativistas e reservas de desenvolvimento sustentável, são uma alternativa para proteger os meios de vida e a cultura de populações extrativistas tradicionais e assegurar o uso sustentável de recursos naturais (IBAMA 2011).

A gestão de áreas protegidas de uso sustentável requer conhecimento sobre a vegetação e como as populações tradicionais utilizam e percebem os recursos naturais disponíveis, pois as mesmas possuem papel fundamental no manejo desses recursos (Mutchnick & McCarthy 1997; Hellier *et al.* 1999; Lykke 2000; Albuquerque & Andrade 2002; Kristensen & Baslev 2003; Albuquerque 2004). Desta forma, a pesquisa etnobotânica se torna fundamental para gerar informações que possam subsidiar o manejo sustentável das plantas extraídas e a criação desse tipo de unidade de conservação.

A tendência atual da pesquisa etnobotânica envolve o uso de índices quantitativos e da etnobotânica aplicada à conservação da biodiversidade e do conhecimento tradicional (Phillips & Gentry 1993 a, b; Galeano 2000; Shanley & Rosa 2005; Monteiro *et al.* 2006), além do teste de hipóteses relacionadas ao conhecimento local sobre as plantas e seus usos (Phillips & Gentry 1993 a, b). Dentre essas hipóteses, a hipótese da aparência ecológica relaciona o uso de um recurso com a sua disponibilidade no ambiente. Esta hipótese foi inicialmente desenvolvida por Rhoades & Cates (1976) e Feeny (1976) a partir de estudos sobre herbivoria, e postula que as plantas mais visíveis estariam mais susceptíveis ao forrageamento por animais que as menos visíveis. Em estudos de etnobotânica, essa hipótese sugere que as plantas mais aparentes, representadas pelas plantas maiores, mais dominantes e mais frequentes, deveriam ter os maiores valores de uso, pois estariam mais disponíveis e visíveis às comunidades humanas (Phillips & Gentry 1993b; Albuquerque & Lucena 2005).

A maior parte dos estudos que testaram essa hipótese foi realizada em florestas úmidas (Phillips & Gentry 1993 b; Paz Y Miño *et al.* 1991; Galeano 2000; Torre-Cuadros & Islebe 2003; Cunha & Albuquerque 2006) e em florestas secas (Silva & Albuquerque 2004; Albuquerque & Lucena 2005; Ferraz *et al.* 2006; Lucena *et al.* 2007), não havendo estudos como esse para o Cerrado. Buscando preencher essa lacuna, o presente estudo foi realizado em um área de cerrado próximo à comunidade de Geraizeiros, populações tradicionais que habitam a região norte do estado de Minas Gerais, chamada Água Boa 2, no município de Rio Pardo de Minas. Essa área é amplamente

utilizada pela comunidade e faz parte da área que está sendo considerada para a criação da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Nascente dos Gerais.

Os objetivos deste trabalho foram (i) realizar um inventário das espécies arbóreas nativas na área de uso da comunidade, (ii) identificar as espécies de plantas nativas mais importantes para essa comunidade, (iii) analisar a diversidade de uso e a diversidade de plantas, (iv) verificar a forma como o conhecimento sobre essas espécies se encontra distribuído na comunidade e (v) relacionar o valor de uso com a disponibilidade das plantas no ambiente. Para isso, foi feito um levantamento da fitossociologia arbórea e das espécies frutíferas e madeireiras mais utilizadas pela comunidade e suas principais formas de uso. Esses dados foram relacionados com as categorias de gênero e idade dos entrevistados e foi testada a hipótese da aparência ecológica através da correlação entre os valores de uso e os parâmetros fitossociológicos encontrados.

Material e métodos

Área de estudo

O município de Rio Pardo de Minas (Fig. 1), localizado a 276 km de Montes Claros, região Norte de Minas Gerais, Brasil (15°36'37"S, 42°32'23"O), tem 3.119 km² e possui uma população de 28.633 habitantes, a maioria residente do meio rural (IBGE 2008). A vegetação é caracterizada por uma transição entre Cerrado e Caatinga, com predomínio das formações de Cerrado. O clima é semi-árido e a pluviosidade média anual é de 880 mm, predominando na área de estudo o clima Aw (classificação de Köppen), com invernos secos e verões chuvosos.

A comunidade Água Boa 2, uma das 96 comunidades do município Rio Pardo de Minas, tem cerca de 90 famílias de Geraizeiros, que são populações tradicionais de camponeses que habitam a região norte do Estado de Minas Gerais. A identidade geraizeira se vincula com a paisagem do Cerrado, contrastando com outras identidades como a dos Caatingueiros, vinculada ao bioma vizinho. Os Geraizeiros interagem com as diferentes paisagens do Cerrado de modo específico: nas áreas mais altas (chapadas) praticam extrativismo de frutos, plantas medicinais, mel silvestre, madeira e lenha; nas áreas intermediárias (tabuleiros), constroem suas casas de adobe ou pau-a-pique, e nas áreas mais baixas e úmidas (encostas e fundos de vales) realizam cultivos agrícolas, em geral consorciados (Nogueira 2009). O nome do grupo tem relação com os *Gerais*, termo utilizado localmente para designar Cerrado, paisagem que a partir da década de 70 foi em grande parte convertida em maciços de eucalipto, desterritorializando os Geraizeiros que hoje lutam pela retomada dos seus territórios (Correia *et al.* 2010, Nogueira 2009).

Uma das poucas áreas ainda não convertidas em plantios de eucalipto é denominada localmente por "Areião"

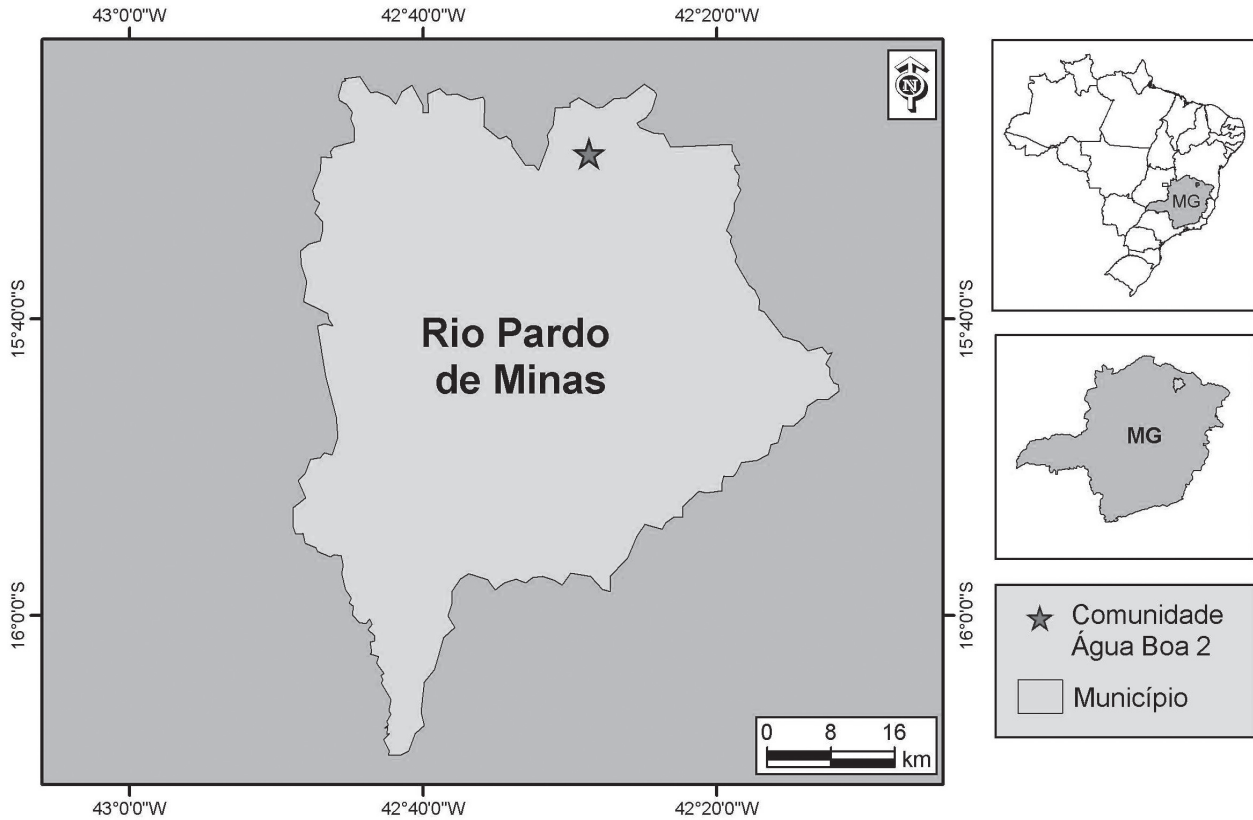


Figura 1. Localização da comunidade Água Boa 2, no município de Rio Pardo de Minas, norte do estado de Minas Gerais(MG).

(15°28'16"S, 42°29'43"O). Essa área, com cerca de 4.000 hectares, é utilizada pela comunidade local para criação extensiva de gado e extrativismo de frutos do Cerrado e de madeira. Os frutos extraídos são utilizados para consumo próprio e venda nas feiras e para uma cooperativa de pequenos produtores rurais, a Cooperativa Grande Sertão, sediada em Montes Claros – MG (Gonçalves & Rosa 2005). A madeira extraída é utilizada em construções (casas, cercas, currais e ferramentas) e como lenha na cozinha doméstica para produção do óleo de pequi e cozimento de utensílios de barro. Por ser um dos poucos remanescentes bem conservados de vegetação nativa na região e ser amplamente utilizada pela população local, estudos, levantamentos e audiências públicas estão sendo conduzidos na área pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) para a criação da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Nascente dos Gerais.

Inventário das espécies arbóreas

Para a amostragem das espécies arbóreas do “Areião” foi feito um levantamento fitossociológico em 15 parcelas de 20 m x 50 m alocadas aleatoriamente (total de 1.5 ha). A suficiência da amostragem foi confirmada pela curva espécie-área, que indicou que com um pouco mais da metade das parcelas (0.8 ha), 81.2% das espécies já haviam sido amostradas. Em cada parcela foram amostrados todos os indivíduos arbóreos

com diâmetro ≥ 5 cm a 30 cm do solo (DA_{30}). Cada indivíduo foi identificado com uma placa de alumínio numerada e as medidas de DA_{30} e altura total registradas. Amostras botânicas das espécies não identificadas no campo foram coletadas e depositadas no herbário CEN, da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, em Brasília-DF.

A diversidade de espécies arbóreas foi avaliada pelo índice de Shannon (H') e a equitabilidade da distribuição do número de indivíduos por espécies por Pielou (J'), calculadas com o programa EstimateS versão 7.5.1 (Colwell 2006). Os parâmetros fitossociológicos de densidade, frequência e dominância absoluta e relativas foram calculados com o programa Mata Nativa 2 (Cientec 2006), sendo o índice de valor de importância (VI) calculado pela soma da densidade, dominância e frequência relativas das espécies. Esse índice foi utilizado como indicativo da disponibilidade (aparência) da espécie no ambiente.

Levantamento etnobotânico

Antes de iniciar a coleta de dados etnobotânicos, foram realizadas reuniões na comunidade para o pedido de anuência prévia que foi aprovado pelo Conselho de Gestão do Patrimônio Genético (CGEN), autorizando a realização da pesquisa com acesso a conhecimento tradicional associado aos recursos genéticos (processo 02000.001131/2008-03). A

coleta de dados etnobotânicos foi feita através da observação participante e de entrevistas semi-estruturadas (Martin 1995), mediadas por formulários, conduzidas por jovens da própria comunidade entre 04 e 13 de junho de 2008. Foram entrevistados 61 dos 180 adultos da comunidade, sendo 27 homens e 34 mulheres, com idade entre 20 e 80 anos. As entrevistas incluíram uma listagem livre (Albuquerque & Lucena 2004) sobre as plantas frutíferas e madeireiras nativas mais utilizadas, seus principais locais de coleta e suas formas de uso. Espécies madeireiras foram consideradas aquelas utilizadas para lenha, carvão, cercas, construções e ferramentas.

Foi realizada uma turnê-guiada com um informante-chave para a coleta de material botânico das plantas mais citadas na listagem livre (Albuquerque & Lucena 2004). As plantas coletadas foram prensadas, secas em estufa, depositadas no herbário CEN e posteriormente identificadas por especialistas botânicos, com base no sistema de classificação APG III (2009). Além disso, as informações foram complementadas e os nomes vulgares foram padronizados por outro informante-chave conhecido na comunidade por ser grande detentor de conhecimentos sobre as plantas nativas (Albuquerque & Lucena 2004).

O valor de uso da espécie foi calculado através da razão entre somatório das citações de uso para uma determinada espécie e o número total de informantes através da seguinte fórmula (adaptado de Phillips & Gentry 1993 a). A adaptação se refere ao fato de que cada informante foi entrevistado apenas uma única vez.

$$VUs = \frac{\sum_i^n Us_i}{n}$$

Onde VUs = Valor de uso da espécie *s*; Us = número de usos mencionados por cada informante para a espécie *s*; n = número total de informantes (n= 61).

O valor de importância da espécie (VIE) para a comunidade local foi calculado pela razão entre o número de informantes que consideram uma determinada espécie a mais importante pelo número total de informantes (Silva & Albuquerque 2004), ou seja, a proporção de pessoas que consideram determinada planta como sendo a mais importante. Como a listagem livre parte do pressuposto que as espécies culturalmente mais importantes aparecerão em muitas listas e em uma ordem de importância (Lykke 2000; Albuquerque e Lucena 2004), a primeira espécie citada nas listas foi considerada a mais importante.

Para se testar a hipótese da aparência ecológica, foi feita uma correlação de Spearman entre o índice de valor de importância (VI) da fitossociologia e o valor de uso (VU), com o pacote estatístico Statistica versão 8.0 (StatSoft 2006). As espécies usadas nessas correlações foram as amostradas no levantamento fitossociológico e citadas nas entrevistas.

Foram ainda estimados os índices de diversidade e a equitabilidade das espécies utilizadas pela comunidade local, sendo a riqueza (S) definida como o número de espécies

citadas. O índice de Shannon (H'), que permite calcular a diversidade de plantas usadas levando em consideração a abundância relativa de citações, foi calculado pela fórmula abaixo, onde p_i significa a razão entre o número de citações por espécie e o número total de citações (Begossi 1996). Já a equitabilidade (J'), que permite avaliar aspectos de homogeneidade/heterogeneidade de uso de plantas dentro de uma população (Begossi 1996), foi calculada pela razão entre H' e H' máximo (Magurran 1988).

$$H' = - \sum p_i \times \log p_i$$

Essas medidas de diversidade foram calculadas tanto para a categoria de frutíferas quanto de madeireiras. Em cada categoria foram consideradas as subcategorias de gênero e idade (acima de 40 anos e abaixo de 40 anos). Para verificar a existência de diferenças significativas entre a riqueza de citações dentro e entre as subcategorias foi feita uma ANOVA seguida do teste de Tukey, com o pacote estatístico Statistica versão 8.0 (StatSoft 2006).

Resultados

Foram amostrados 673 indivíduos arbóreos, distribuídos em 22 famílias, 35 gêneros e 48 espécies. As famílias com maior número de espécies foram Fabaceae (7), Apocynaceae (4), Bignoniaceae (4), Erythroxylaceae (3), Malpighiaceae (3), Myrtaceae (3) e Vochysiaceae (3), que totalizaram 56.2% das espécies amostradas, enquanto que 31.1% das famílias foram representadas por apenas uma espécie.

As espécies com maior valor de importância (VI) (Tab. 1) foram em ordem decrescente: *Caryocar brasiliense* Cambess. (36.98), *Pouteria ramiflora* (Mart.) Radlk. (26.97), *Mortieria* (19.85), *Machaerium acutifolium* Vogel (17.72), *Eugenia dysenterica* DC. (17.57), *Kielmeyera coriacea* Mart. & Zucc (16.97), *Qualea parviflora* Mart (16.17), *Hancornia speciosa* Gomes (15.32), *Hymenaea stigonocarpa* Mart. ex Hayne (15.31), *Byrsonima coccolobifolia* Kunth (14.96). Essas espécies representaram 66.0% do VI total, 68.9% da densidade total e 78.1% da dominância relativa total. As espécies que tiveram maior densidade absoluta foram *P. ramiflora*, *K. coriacea* e *C. brasiliense* representando 26.3% do total de indivíduos. Espécies com maior dominância absoluta foram *C. brasiliense*, *P. ramiflora* e *Hymenaea stigonocarpa*, representando 42.7% da dominância total de indivíduos. Nenhuma espécie ocorreu em todas as parcelas, porém *P. ramiflora* e *M. acutifolium* foram as mais frequentes, sendo encontradas em 14 das 15 parcelas amostradas.

A área basal total (dominância absoluta) calculada foi de 9.36 m²/ha e a densidade total de 476 indivíduos por hectare. Indivíduos de até 10 cm de diâmetro representam 39.6% do total amostrado. O índice de Shannon (H') apresentou valor de 3.11 nats/indivíduo, com equitabilidade (J') igual a 0.8.

Tabela 1. Fitossociologia no “Areião”, município de Rio Pardo de Minas-MG, Brasil. Valores decrescentes pelo índice valor de importância (VI), onde: DA = Densidade absoluta (n/ha), DR = Densidade relativa (%), FA = Frequência absoluta (%), FR = Frequência relativa (%), DoA = Dominância absoluta (m²/ha), DoR = Dominância relativa (%).

Espécie	DA (n/ha)	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m ² /ha)	DoR (%)	VI
<i>Caryocar brasiliense</i> Cambess.	38.00	7.98	66.67	4.35	2.308	24.65	36.98
<i>Pouteria ramiflora</i> (Mart.) Radlk.	45.33	9.52	93.33	6.09	1.064	11.36	26.97
Mortas	38.66	8.12	80.00	5.22	0.61	6.52	19.85
<i>Machaerium acutifolium</i> Vogel	32.00	6.72	93.33	6.09	0.46	4.92	17.72
<i>Eugenia dysenterica</i> DC.	32.66	6.86	80.00	5.22	0.514	5.49	17.57
<i>Kielmeyera coriacea</i> Mart. & Zucc.	42.00	8.82	73.33	4.78	0.315	3.37	16.97
<i>Qualea parviflora</i> Mart.	28.00	5.88	60.00	3.91	0.597	6.38	16.17
<i>Hancornia speciosa</i> Gomes	22.00	4.62	80.00	5.22	0.514	5.49	15.32
<i>Hymenaea stigonocarpa</i> Mart. ex Hayne	18.00	3.78	73.33	4.78	0.632	6.75	15.31
<i>Byrsonima coccolobifolia</i> Kunth	31.33	6.58	80.00	5.22	0.296	3.16	14.96
<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	25.33	5.32	60.00	3.91	0.517	5.52	14.75
<i>Annona crassiflora</i> Mart.	21.33	4.48	86.67	5.65	0.195	2.08	12.21
<i>Strychnos pseudoquina</i> A. St.-Hil.	8.00	1.68	60.00	3.91	0.273	2.91	8.51
<i>Acosmium dasycarpum</i> (Vogel) Yakovlev	14.00	2.94	66.67	4.35	0.102	1.09	8.38
<i>Aspidosperma tomentosum</i> Mart.	12.66	2.66	46.67	3.04	0.176	1.88	7.58
<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Maguire, Steyerl. & Frodin	7.33	1.54	33.33	2.17	0.063	0.67	4.38
<i>Dalbergia miscolobium</i> Benth.	5.33	1.12	26.67	1.74	0.09	0.96	3.82
<i>Erythroxylum deciduum</i> A. St.-Hil.	6.66	1.40	33.33	2.17	0.022	0.23	3.81
<i>Vochysia thyrsoidea</i> Pohl	2.66	0.56	13.33	0.87	0.182	1.94	3.37
<i>Erythroxylum tortuosum</i> Mart.	4.66	0.98	26.67	1.74	0.03	0.32	3.04
<i>Diospyros burchellii</i> Hiern	3.33	0.70	33.33	2.17	0.011	0.12	2.99
<i>Tabebuia ochracea</i> (Cham.) Standl.	2.66	0.56	20.00	1.30	0.048	0.51	2.37
<i>Terminalia fagifolia</i> Mart.	4.00	0.84	6.67	0.43	0.07	0.75	2.02
<i>Tocoyena formosa</i> (Cham. & Schltdl.) K. Schum.	2.00	0.42	20.00	1.30	0.013	0.14	1.86
<i>Himatanthus obovatus</i> (Müll. Arg.) Woodson	2.00	0.42	20.00	1.30	0.012	0.13	1.85
<i>Lafoensia pacari</i> A. St.-Hil.	2.66	0.56	13.33	0.87	0.022	0.23	1.66
<i>Psidium laruotleanum</i> Cambess.	2.00	0.42	13.33	0.87	0.006	0.06	1.35
<i>Pouteria torta</i> (Mart.) Radlk.	1.33	0.28	6.67	0.43	0.059	0.63	1.34
<i>Sclerolobium paniculatum</i> Vogel	2.00	0.42	6.67	0.43	0.042	0.45	1.31
<i>Tabebuia aurea</i> (Silva Manso) Benth. & Hook. f. ex S. Moore	1.33	0.28	13.33	0.87	0.012	0.13	1.28
<i>Cybistax antisiphilitica</i> (Mart.) Mart.	1.33	0.28	13.33	0.87	0.012	0.13	1.28
<i>Rapanea guianensis</i> Aubl	1.33	0.28	13.33	0.87	0.009	0.10	1.25
<i>Eugenia</i> sp.	1.33	0.28	13.33	0.87	0.006	0.06	1.21
<i>Machaerium opacum</i> Vogel	2.66	0.56	6.67	0.43	0.014	0.15	1.15
<i>Byrsonima</i> sp.	0.66	0.14	6.67	0.43	0.015	0.16	0.73
<i>Annona coriacea</i> Mart.	0.66	0.14	6.67	0.43	0.01	0.11	0.68
<i>Byrsonima verbascifolia</i> (L.) DC.	0.66	0.14	6.67	0.43	0.007	0.07	0.65
Indeterminada 2	0.66	0.14	6.67	0.43	0.004	0.04	0.61
<i>Magonia pubescens</i> A. St.-Hil.	0.66	0.14	6.67	0.43	0.006	0.07	0.64
<i>Enterolobium gummiferum</i> (Mart.) J.F. Macbr.	0.66	0.14	6.67	0.43	0.005	0.05	0.62
Indeterminada 1	0.66	0.14	6.67	0.43	0.003	0.04	0.61
<i>Erythroxylum</i> sp.	0.66	0.14	6.67	0.43	0.002	0.02	0.59
Sapindaceae	0.66	0.14	6.67	0.43	0.001	0.01	0.59
<i>Hyptis</i> sp.	0.66	0.14	6.67	0.43	0.003	0.03	0.60
Indeterminada 3	0.66	0.14	6.67	0.43	0.003	0.04	0.61
<i>Zeyheria montana</i> Mart.	0.66	0.14	6.67	0.43	0.002	0.02	0.59
<i>Austroplenckia populnea</i> (Reissek) Lundell	0.66	0.14	6.67	0.43	0.002	0.02	0.59
<i>Miconia albicans</i> (Sw.) Steud.	0.66	0.14	6.67	0.43	0.002	0.02	0.60
Apocynaceae	0.66	0.14	6.67	0.43	0.002	0.02	0.60
Total	476.00	100.00	1533.33	100.00	9.364	100.00	300.00

Nas entrevistas, foram citadas um total de 69 espécies nativas, sendo 32 frutíferas e 44 madeireiras. As frutíferas mais citadas foram *Hancornia speciosa*, *Caryocar brasiliense* e *Tontelea micrantha* e as madeireiras foram *Sclerolobium paniculatum*, *Bowdichia virgilioides* e *Pterodon emarginatus*. Sete espécies foram citadas como uso duplo, ou seja, frutíferas e madeireiras: *Psidium* sp., *Pouteria torta*, *Eugenia dysenterica*, *H. stigonocarpa*, *H. speciosa*, *P. ramiflora* e *Duguetia furfuraceae*.

Os valores de uso (VU) variaram de 0.4 a 1.8 na categoria de frutíferas e de 0.2 a 1.0 na categoria de madeireiras. As frutíferas nativas com maior VU foram *C. brasiliense* (1.8), *H. speciosa* (1.5) e *T. micrantha* (1.2). Já as madeireiras nativas com maior VU foram *S. paniculatum* (1.0), *P. emarginatus* (0.7) e *B. virgilioides* (0.67) (Tab. 2). Foi encontrada uma relação positiva e significativa entre o índice de valor de importância (VI) e o VU das espécies ($r = 0.6$, $p < 0.05$). *C. brasiliense* foi citado por 55% dos entrevistados como a espécie frutífera mais importante (VIE = 0.55), seguido de *H. speciosa* (VIE = 0.23). Dentre as madeireiras, *S. paniculatum* foi citado por 46% como a mais importante (VIE = 0.46), seguido de *P. emarginatus* (VIE = 0.16) (Tab. 2).

Das 69 espécies utilizadas pela comunidade, foram citados 888 tipos diferentes de usos, sendo 501 para frutíferas e 387 para madeireiras. O índice de Shannon para as citações de uso tanto de frutíferas quanto de madeireiras variou de

$H' = 1.13$ a 1.26 e a equitabilidade de $J' = 0.8$ a 0.9 , nas subcategorias de gênero e idade (Tab. 3). O número e diversidade de espécies de plantas citadas na categoria madeireiras ($S = 44$, $H' = 1.28$) foram maiores que na categoria frutíferas ($S = 33$, $H' = 1.16$). Os homens citaram um número significativamente maior de espécies que as mulheres (16.3 ± 4.57 vs 13.14 ± 4.78 ; $F = 40.24$, $p < 0.01$) e não houve diferenças significativas relacionadas à idade ($F = 18.59$, $p > 0.01$).

A comunidade reconhece de dois a oito diferentes usos para cada uma das frutíferas mais citadas, sendo o uso mais comum para alimentação humana. Algumas frutas são vendidas na feira e para a Cooperativa Grande Sertão (Montes Claros, MG), especialmente *H. speciosa in natura* e o óleo de *C. brasiliense*, processado na própria comunidade. Dentre as madeireiras mais citadas, foram reconhecidos de três a seis diferentes usos para cada uma, sendo que os mais comuns são para construções (principalmente *Erythroxylum* sp. e *Metrodorea mollis*) e cercas (principalmente *Sclerolobium paniculatum* e *Terminalia fagifolia*).

Discussão

Espécies mais importantes

As espécies com maior valor de uso (VU) foram as mais citadas e também aquelas com maior valor de importância

Tabela 2. Frutíferas e madeireiras mais citadas pelos Geraizeiros da comunidade Água Boa 2, município Rio Pardo de Minas (MG). Valores decrescentes pelo valor de uso (VU), onde: VIE = valor de importância da espécie, N = número de informantes que citaram a espécie, D = número de usos diferentes para a espécie, NC = número total de citações de uso para a espécie.

Categoria	Nome científico	Nome popular	Família	Nº coletor	VU	VIE	N	D	NC
Frutífera	<i>Caryocar brasiliense</i> Cambess.	Pequi	Caryocaraceae	ACS 4770	1.80	0.55	58	6	110
Frutífera	<i>Hancornia speciosa</i> Gomes	Mangaba	Apocynaceae	ACS 4728	1.50	0.23	60	6	92
Frutífera	<i>Peritassa campestris</i> (Cambess) A. C. Sm.	Rufão	Celastraceae	ACS 4629	1.20	0.00	53	4	74
Frutífera	<i>Byrsonima verbascifolia</i> Rich. ex A. Juss.:	Murici	Malpighiaceae	ACS 4616	1.10	0.01	40	6	69
Madeiraira	<i>Sclerolobium paniculatum</i> Vogel	Veludo	Fabaceae	ACS 4235	1.00	0.46	49	4	61
Frutífera	<i>Annona crassiflora</i> Mart	Panã	Annonaceae	ACS 4635	0.80	0.00	37	7	53
Frutífera	<i>Eugenia dysenterica</i> DC.	Cagaita	Myrtaceae	ACS 4892	0.80	0.01	37	4	54
Frutífera	<i>Hymenaea stigonocarpa</i> Mart	Jatobá	Fabaceae	ACS 4739	0.70	0.05	32	8	45
Madeiraira	<i>Pterodon emarginatus</i> Vogel	Jataipeba	Fabaceae	ILPL 019	0.70	0.16	31	6	43
Madeiraira	<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth	Sucupira	Fabaceae	ACS 4763	0.67	0.10	36	5	41
Frutífera	<i>Mouriri pusa</i> Gardner	Gabiroba	Melastomataceae	ACS 4771	0.60	0.01	38	2	37
Frutífera	<i>Anacardium occidentale</i> L.	Cajuzinho	Anacardiaceae	ILPL 023	0.60	0.08	27	3	37
Madeiraira	<i>Erythroxylum</i> sp.	Caboclo	Erythroxylaceae	ILPL 021	0.47	0.10	29	3	29
Madeiraira	<i>Metrodorea mollis</i> Taub	Avoação	Rutaceae	ILPL 019	0.47	0.01	26	4	29
Madeiraira	<i>Terminalia fagifolia</i> Mart. & Zucc.	Mossambé	Combretaceae	ACS 4639	0.46	0.03	22	3	28
Madeiraira	<i>Albizia</i> sp.	Angico	Fabaceae	ILPL 024	0.42	0.03	23	6	26
Frutífera	<i>Pouteria torta</i> (Mart.) Radlk.	Cabeluda	Sapotaceae	ACS 4679	0.40	0.01	25	3	29
Madeiraira	<i>Plathymenia reticulata</i> Benth.	Vinhático	Fabaceae	ACS 4184	0.36	0.00	21	5	22
Madeiraira	<i>Pera</i> sp.	Pindaíba	Peraceae	ILPL 022	0.26	0.01	11	3	16
Madeiraira	<i>Hymenaea stigonocarpa</i> Mart.	Jatobá	Fabaceae	ACS 4739	0.20	0.00	11	4	12

Tabela 3. Índices de diversidade de uso de plantas frutíferas e madeireiras nas subcategorias de gênero e idade, baseados nas citações dos Geraizeiros da comunidade Água Boa 2, Rio Pardo de Minas, MG. S = riqueza, H' = índice de Shannon na base 10, J' = equitabilidade, N = número de informantes e T = número total de citações.

Categoria/ subcategoria	S	H'	J'	N	T
FRUTÍFERAS	32	1.16	0.77	60	501
Homens	24	1.17	0.84	26	231
Homens < 40 anos	18	1.14	0.90	9	80
Homens > 40 anos	22	1.17	0.87	17	152
Mulheres	28	1.18	0.81	34	270
Mulheres < 40 anos	21	1.13	0.85	12	87
Mulheres > 40 anos	26	1.16	0.82	22	179
MADEIREIRAS	44	1.28	0.78	60	387
Homens	36	1.26	0.80	26	211
Homens < 40 anos	25	1.24	0.88	9	69
Homens > 40 anos	31	1.24	0.83	17	139
Mulheres	33	1.24	0.83	34	175
Mulheres < 40 anos	20	1.13	0.87	12	49
Mulheres > 40 anos	29	1.24	0.85	22	128

fitossociológico (VI) da espécie. Se a espécie mais importante para uma comunidade é aquela que possui o maior valor de uso (sensu Prance *et al.* 1987), então *C. brasiliense* seria a frutífera mais importante e o *S. paniculatum* a madeireira mais importante, de forma que essas duas espécies deveriam ser prioritárias para conservação e manejo (Prance *et al.* 1987; Shanley & Rosa 2005).

No entanto, uma das limitações do VU se refere ao fato de que esse índice é apenas uma medida do conhecimento sobre o uso e pode ser que não haja relação direta deste com o uso efetivo da planta (Albuquerque *et al.* 2006). Além disso, esse índice pode ser superestimado se apenas uma pessoa conhecer vários usos para aquela espécie (Silva e Albuquerque 2004; Albuquerque *et al.* 2006). Dessa forma, para atribuir importância a uma planta em uma comunidade, deve levar-se em consideração outros aspectos além do número de usos que ela possui (Byg & Baslev 2001; Albuquerque *et al.* 2006). Neste trabalho, foi considerado também o valor de importância da espécie (VIE) para a comunidade local, ou seja, a proporção de entrevistados que consideram determinada planta como a mais importante. De acordo com o VIE, as frutíferas mais importantes são *C. brasiliense*, *H. speciosa* e *A. occidentale*, e as madeireiras mais importantes são *S. paniculatum*, *P. emarginatus* e *B. virgilioides*. De forma geral, as espécies com maior VU também tiveram maior VIE, o que confirma a importância de *C. brasiliense*, *H. speciosa*, *S. paniculatum* e *P. emarginatus* na comunidade geraizeira.

Diversidade de uso de plantas

A diversidade de plantas conhecidas e usadas por populações humanas pode ser afetada pela diversidade de plantas no ambiente (Hanazaki *et al.* 2000). A diversidade

encontrada neste trabalho (H' = 1.13 a 1.26) é menor que a registrada em muitos trabalhos de etnoecologia, com valores entre 1.45 e 1.95 (Figueiredo *et al.* 1997; Rossato *et al.* 1999; Amorozo 2002; Fonseca-Kruehl & Peixoto 2004). Porém, a maior parte desses estudos foi realizada em comunidades caçaras, na Mata Atlântica, com foco principal nas plantas medicinais (herbáceas), não havendo trabalhos como esse em área de Cerrado, cujo foco foi direcionado ao estrato arbóreo.

Analogamente, a diversidade encontrada no "Areião" foi relativamente baixa (3,11 nats/ind) comparada com outros trabalhos realizados em área de cerrado sentido restrito que variaram de 3,41 a 3,75 nats/ind (Felfili *et al.* 2002; Assunção & Felfili 2004; Borges & Shepherd 2005; Balduino *et al.* 2005; Neri *et al.* 2007). A riqueza encontrada (48 spp.) nas parcelas analisadas (1.5 ha) também esteve abaixo da média (54 spp.) se comparada com 11 áreas de Cerrado no Nordeste de Minas Gerais (Ratter *et al.* 2003). Entretanto, esses resultados devem ser tomados com cautela, pois áreas de cerrado sentido restrito sobre latossolo vermelho, vermelho-amarelo ou solo argiloso normalmente possuem densidade e riqueza em espécies maior que as mesmas áreas sobre neossolo quartzarênico, como o "Areião".

A diversidade de plantas disponíveis e a diversidade de uso das plantas são relativamente baixas. No entanto, a equitabilidade de citações (0.8 a 0.9) e a equitabilidade encontrada no campo (0.8) são similares e altas, indicando que, tanto a distribuição das espécies na área de estudo quanto o conhecimento sobre o seu uso tem distribuição relativamente uniforme, de forma que a maioria das espécies arbóreas presentes é utilizada pela maioria dos entrevistados.

Diferenças de gênero e idade

Homens e mulheres geralmente possuem diferentes habilidades e conhecimentos relacionados ao uso da vegetação nativa (Kainer & Duryea 1992). Mulheres geralmente coletam e processam mais os recursos não madeireiros e os homens estão mais envolvidos com recursos usados em construções e ferramentas (Hanazaki *et al.* 2000; Shackleton *et al.* 2002). Neste estudo, os homens demonstraram conhecer mais os usos da vegetação nativa, pois citaram um número significativamente maior de espécies que as mulheres.

Em um estudo em Pernambuco, nordeste do Brasil, os homens atribuíram maiores valores de uso às espécies da Caatinga que as mulheres (Lucena *et al.* 2007). Em comunidades caiçaras, na Mata Atlântica, homens citaram maior diversidade de plantas usadas em artesanato e construções que as mulheres, enquanto estas citaram maior diversidade de plantas alimentícias (Hanazaki *et al.* 2000). Já outro estudo, realizado em comunidades de Burkina Faso, na África, não encontrou diferenças de gênero relacionadas ao conhecimento de plantas madeireiras utilizadas como lenha e para construções, mas foi constatada maior citação de plantas frutíferas entre homens do que entre mulheres (Kristensen & Baslev 2003). Também não foram encontradas diferenças significativas no conhecimento sobre uso de plantas lenhosas em cinco vilas de Sahel, na África, tanto em relação a gênero quanto à idade (Lykke *et al.* 2004).

Neste estudo, não foram encontradas diferenças significativas sobre uso de plantas em relação à idade. Na África, a idade também não influenciou no conhecimento sobre plantas entre o povo Gourounsi (Kristensen & Baslev 2003) nem entre os Fulani (Lykke *et al.* 2004). Entretanto, alguns autores têm observado que as pessoas mais velhas de uma comunidade possuem um conhecimento sobre plantas maior que as mais jovens (Phillips & Gentry 1993 b; Figueiredo *et al.* 1997; Galeano 2000; Hanazaki *et al.* 2000), principalmente de plantas medicinais (Phillips & Gentry 1993b; Figueiredo *et al.* 1997; Hanazaki *et al.* 2000). Os resultados encontrados indicam que o conhecimento tradicional de uso de plantas frutíferas e madeireiras ainda está passando de geração em geração. Isso reforça a importância da criação de unidades de conservação de uso sustentável, contribuindo não apenas para a manutenção do Cerrado, mas também da identidade gaúzeira.

Hipótese da Aparência Ecológica

Neste estudo, houve uma correlação positiva e significativa entre o valor de uso da espécie (VU) e seu índice de valor de importância (VI). *Caryocar brasiliense* foi a espécie de maior VI (elevada densidade, frequência e dominância relativas) e de maior VU. Da mesma forma, *Eugenia dysenterica*, *Hancornia speciosa*, *Hymenaea stigonocarpa* e *Byrsonima verbascifolia*, estiveram entre as mais citadas nas entrevistas e entre as dez espécies de maior VI. Os resultados aqui encontrados são similares aos encontrados por Galeano

(2000) e Phillips & Gentry (1993 b), corroborando a hipótese da aparência ecológica. As explicações para essa relação podem estar relacionadas com três fatores: as pessoas têm mais oportunidades para experimentar e aprender usos para as espécies mais comuns; o uso de espécies mais acessíveis tende a persistir; a vegetação foi manipulada no passado a favor das espécies úteis (Phillips & Gentry 1993 b).

Entretanto, esses resultados podem variar, pois nem todas as plantas são utilizadas de acordo com sua disponibilidade no sistema (Torre-Cuadros & Islebe 2003). Alguns trabalhos encontraram fraca ou nenhuma relação entre o VU e os parâmetros fitossociológicos. Cunha & Albuquerque (2006), em trabalho desenvolvido na zona da mata, sul de Pernambuco, encontraram uma relação significativa, porém fraca, entre a frequência relativa e VI em relação ao VU. Em Lucena *et al.* (2007), os parâmetros fitossociológicos explicaram pouco o VU. Torre-Cuadros & Islebe (2003) encontraram fraca relação entre o VU e VI em diferentes tipos de vegetação. Já em Ferraz *et al.* (2006), as correlações entre os VU e VI em uma mata ciliar de Riacho do Navio, no semi-árido pernambucano, foram consideradas nulas. Silva & Albuquerque (2004), ao relacionar parâmetros fitossociológicos com importância relativa de algumas espécies medicinais da Caatinga constataram uma relação negativa e significativa entre densidade relativa, frequência relativa e o VU da espécie, não encontrando relações do VI com o VU.

Implicações para manejo e conservação

Embora alguns autores partam do pressuposto de que plantas com maior valor de uso sofrem maior pressão de exploração (Rossato *et al.* 1999; Begossi *et al.* 2002), não é possível estabelecer uma relação direta entre ambos. Por meio do VU, por exemplo, não se pode identificar se o conhecimento do uso de uma determinada espécie corresponde, de fato, ao seu uso atual, ou seja, mesmo que o informante conheça determinado uso para uma planta, pode ser que ele não faça uso da mesma para aquele propósito definido (Torre-Cuadros & Islebe 2003; Albuquerque *et al.* 2006). Desta forma, é preciso precaução ao se relacionar VU com a frequência ou intensidade de exploração de uma planta.

Entretanto, conhecer as espécies úteis de uma comunidade e a abundância de indivíduos das espécies é fundamental para o planejamento de áreas de conservação de uso sustentável. Essas informações podem constituir indicativos de espécies potencialmente exploradas e que merecem maior atenção e estudo. No "Areião" as frutíferas *Caryocar brasiliense* e *Hancornia speciosa* são amplamente utilizadas pela comunidade, tanto para consumo quanto para venda, o que foi constatado não apenas pelas entrevistas, mas também pela observação participante. Essas espécies merecem um estudo sobre dinâmica populacional e impacto da retirada de frutos, no intuito de se estabelecer taxas máximas de coleta sustentável e um manejo que permita a manutenção das plantas ao longo do tempo (Hall & Bawa 1993; Zuidema

& Boot 2002; Freckleton *et al.* 2003; Ticktin & Nantel 2004; Guimire *et al.* 2008). Da mesma forma, as espécies *Sclerolobium paniculatum* e *Pterodon emarginatus* são amplamente utilizadas como lenha e para construções. Como a principal fonte de energia da comunidade é a lenha, essas espécies também devem ser incluídas como prioritárias para estudos futuros, manejo e conservação.

Além disso, dados sobre diversidade de plantas usadas podem ajudar no manejo de áreas, pois ao se estimar a diversidade no uso de plantas e compará-la com a diversidade de recursos disponíveis pode se ter uma ideia sobre a área mínima necessária para algumas populações nativas, o que ajuda no planejamento do tamanho de unidades de conservação (Begossi 1996). Além disso, o sucesso das unidades de conservação de uso sustentável depende do reconhecimento e da exploração das diferenças de gênero (Kainer & Duryea 1992).

Apesar do fato do Cerrado ocupar cerca de 21% do território brasileiro, apenas 2,2% desse bioma se encontra protegido por unidades de conservação federais, sendo que atualmente, existem apenas sete reservas extrativistas no Cerrado (ICMbio 2011). Espera-se que as informações geradas neste estudo possam subsidiar o plano de manejo da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Nascente dos Gerais, que engloba a área estudada e que está em fase de criação, contribuindo para conservação do Cerrado remanescente, do modo de vida da população local, da identidade geraizeira e para o estabelecimento de estratégias de manejo baseadas nas demandas locais e nas espécies prioritárias.

Agradecimentos

À Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia (CENARGEN), ao Programa Biodiversidade Brasil-Itália, ao PPP-Ecos (ISPN), ao PESCO (IEB) e à CAPES pelos recursos financeiros concedidos. À Nilton Ferreira Barbosa, Juarez Pereira do Amaral, Vitor Ferreira Lima, Daniel Rodrigues Oliveira, Laura Altafin Cavechia e Washington Luis de Oliveira pelo auxílio nos trabalhos de campo. À João Roberto Correia pelo apoio no desenvolvimento de todo o trabalho, assim como a todos os Geraizeiros da comunidade, em especial, Dona Maria Lúcia de O. Agostinho e Seu Antônio José Agostinho.

Referências bibliográficas

Albuquerque, U.P. & Andrade, L.H.C. 2002. Conhecimento botânico tradicional e conservação em uma área de caatinga no Estado de Pernambuco, Nordeste do Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 16(3): 273-285.

Albuquerque, U.P. & Lucena, R.F.P. 2004. Métodos e técnicas para a coleta de dados. Pp 37-35. In: Albuquerque, U.P. & Lucena, R.F.P. (Eds). *Métodos e técnicas na pesquisa etnobotânica*. Recife, livro rápido, NUPEEA.

Albuquerque, U.P. & Lucena, R.F.P. 2005. Can apparency affect the use of plants by local people in Tropical Forests? *Interciencia* 30(8): 506-511.

Albuquerque, U.P.; Lucena, R.F.P.; Monteiro, J.M.; Florentino, A.T.N. & Almeida, C.F.C.B.R. 2006. Evaluating two quantitative ethnobotanical techniques. *Ethnobotany Research & Applications* 4: 51-60.

Albuquerque, U.P. 2004. Etnobotânica aplicada para a conservação da biodiversidade. Pp. 139-158. In: Albuquerque, U.P. & Lucena, R.F.P. (Eds). *Métodos e técnicas na pesquisa etnobotânica*. Recife, livro rápido, NUPEEA.

Amorozo, M.C.M. 2002. Uso e diversidade de plantas medicinais em Santo Antônio do Leverger, MT, Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 16(2): 189-203.

APG III. 2009. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for orders and families of flowering plants: APG III. *Botanical Journal of the Linnean Society* 161: 105-121.

Assunção, S.L. & Felfili, J.M. 2004. Fitossociologia de um fragmento de cerrado *sensu stricto* na APA do Paranoá, DF, Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 18(4): 903-909.

Balduino, A.P.C.; Souza, A.L.; Neto, J.A.A.M.; Silva, A.F. & Silva Júnior, M.C. 2005. Fitossociologia e análise comparativa da composição florística do cerrado da flora de Paraopeba – MG. *Revista Árvore* 29: 25-34.

Barbosa, A.S. & Schimiz, P.I. 1998. Ocupação indígena do cerrado: o esboço de uma história. Pp. 287-556. In: Sano, S.M & Almeida, S.P. *Cerrado: ambiente e flora*. Planaltina, Embrapa CPAC.

Begossi, A.; Hanazaki, N. & Peroni, N. 2000. Knowledge and use of biodiversity in Brazilian Hot Spots. *Environment, Development and Sustainability* 2: 177-193.

Begossi, A.; Hanazaki, N. & Tamashiro, J.Y. 2002. Medicinal plants in the Atlantic Forest (Brazil): knowledge, use and conservation. *Human Ecology* 30(3): 281-299.

Begossi, A. 1996. Use of ecological methods in ethnobotany: diversity indices. *Economic Botany* 50(3): 280-289.

Borges, H.B.N. & Shepherd, G.J. 2005. Flora e estrutura do estrato lenhoso numa comunidade de Cerrado em Santo Antônio do Leverger, MT, Brasil. *Revista Brasileira de Botânica* 28: 61-74.

Byg, A. & Baslev, H. 2001. Diversity and use of palms in Zahamena, eastern Madagascar. *Biodiversity & Conservation* 10: 951-970.

Cientec. 2006. *Mata Nativa 2* - Sistema para análise fitossociológica e elaboração de planos de inventários e planos de manejo de florestas nativas.

Cowell, R.K. 2006. *EstimateS*: Statistical estimates of species richness and shared species from samples. Version 7.5.1.

Correia, J.R.; Bustamante, P.G.; Lima, I.L.P.; Oliveira, W.L.; Cavechia, L.A.; Sano, S.M. & Scariot, A.O. 2010. Construção do conhecimento sobre uso e conservação da biodiversidade em áreas de Geraizeiros no Norte de Minas Gerais. Pp. 229-247. In: Alves, A.G.C.; Souto, F.J.B. & Peroni, N.P. (Orgs). *Etnoecologia em Perspectiva: natureza, cultura e conservação*. Recife, NUPEEA.

Cunha, L.V.F.C. & Albuquerque, U.P. 2006. Quantitative ethnobotany in an Atlantic Forest fragment of Northeastern Brazil: Implications to conservation. *Environmental Monitoring and Assessment* 114: 1-25.

Feeny, P. 1976. Plant apparency and chemical defense. Pp. 1-40. In: Wallace, J & Mansell, R.L. (Eds). *Biochemical Interactions Between Plants and Insects: Recent Advances in Phytochemistry*. New York, Plenum.

Felfili, J.M.; Nogueira, P.E.; Silva Júnior, M.C.; Marimon, B.S. & Delitti, W.B.C. 2002. Composição florística e fitossociologia do cerrado sentido restrito no município de Água Boa – MT. *Acta Botanica Brasilica* 16: 103-112.

Ferraz, J.S.F.; Albuquerque, U.P. & Meunier, I.M.J. 2006. Use-value and phytosociology of woody plants on the banks of the Riacho do Navio stream, Floresta, Pernambuco State, Brazil. *Acta Botanica Brasilica* 20: 125-134.

Figueiredo, G.M.; Leitão-Filho, H.F. & Begossi, A. 1997. Ethnobotany of Atlantic Forest Coast communities: II. Diversity of plant uses at Sepetiba Bay (SE, Brasil). *Human Ecology* 25(2): 353-360.

Fonseca-Kruel, V.S. & Peixoto, A.L. 2004. Etnobotânica na Reserva Extrativista Marinha de Arraial do Cabo, RJ, Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 18(1): 177-190.

Freckleton, R.P.; Silva Matos, D.M.; Bovi, M.L.A. & Watkinson, A.R. 2003. Predicting the impacts of harvesting using structured population models: the importance of density-dependence and timing of harvest for a tropical palm tree. *Journal of Applied Ecology* 40: 846-858.

Galeano, G. 2000. Forest use at the Pacific Coast of Chocó, Colômbia: a quantitative approach. *Economic Botany* 54(3): 358-376.

Gonçalves, B. & Rosa, H.S. 2005. Cooperativa Grande Sertão: articulando populações e diversidades do Norte de Minas Gerais. *Agriculturas* 2(2): 17-21.

- Guimire, S.K.; Gimenez, O.; Pradel, R.; McKey, D. & Aumeeruddy-Thomas, Y. 2008. Demographic variation and population viability in a threatened Himalayan medicinal and aromatic herb *Nardostachys grandiflora*: matrix modeling of harvesting effects in two contrasting habitats. **Journal of Applied Ecology** 45: 41-51.
- Hall, P. & Bawa, K. 1993. Methods to assess the impact of extraction of non-timber tropical forest products on plant populations. **Economic Botany** 47(3): 234-247.
- Hanazaki, N.; Tamashiro, J.Y.; Leitão-Filho, H.F. & Begossi, A. 2000. Diversity of plant use in two caçara communities from the Atlantic Forest coast, Brazil. **Biodiversity & Conservation** 9: 597-615
- Hellier, A.; Newton, A.C. & Gaona, S.O. 1999. Use of indigenous knowledge for rapidly assessing trends in biodiversity: a case study from Chipas, Mexico. **Biodiversity & Conservation** 8: 869-889.
- IBAMA. 2008. <<http://www.ibama.gov.br/ecossistemas>> (Acesso em 19/01/2011).
- IBGE. 2008. <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/default.php>> (Acesso em 19/08/2008).
- ICMBIO. 2011. <<http://www.icmbio.gov.br/biodiversidade/unidades-de-conservacao/biomas-brasileiros/cerrado/unidades-de-conservacao-cerrado>>. (Acesso em 10/10/2011).
- Kainer, K.A. & Duryea, M.L. 1992. Tapping Women's knowledge: plant resource use in Extractive Reserves, Acre, Brazil. **Economic Botany** 46(4): 408-425.
- Klink, C.A. & Machado, R.B. 2005. Conservation of the Brazilian Cerrado. **Conservation Biology** 19(3): 707-713.
- Kristensen, M. & Baslev, H. 2003. Perceptions, use and availability of woody plants among the Gourounsi in Burkina Faso. **Biodiversity & Conservation** 12(8):1715-1739.
- Lucena, R.F.P.; Albuquerque, U.P.; Monteiro, J.M.; Almeida, C.D.F.B.R.; Florentino, A.T.N. & Ferraz, J.S.F. 2007. Useful plants of the semi-arid northeastern region of Brazil - A look at their conservation and sustainable use. **Environmental Monitoring and Assessment** 125: 281-290.
- Lykke, A.M.; Kristensen, M.K. & Ganaba, S. 2004. Valuation of local use and dynamics of 56 woody species in the Sahel. **Biodiversity & Conservation** 13: 1961-1990.
- Lykke, A.M. 2000. Local perceptions of vegetation change and priorities for conservation of woody-savanna vegetation in Senegal. **Journal of Environmental Management** 59: 107-120.
- Magurran, A.E. 1988. **Ecological diversity and its measurement**. London, Croom Helm.
- Martin, G.L. 1995. **Ethnobotany: a people and plants conservation manual**. London. Chapman & Hall.
- Mendonça, R.C., Felfili, J.M., Walter, B.M.T., Silva-Júnior, M.C., Rezende, A.V., Filgueiras, T.S., Nogueira, P.E. & Fagg, C.W. 2008. Flora vascular do bioma Cerrado: checklist com 12.356 espécies. Pp. 421-1279. In: Sano, S.M.; Almeida, S.D.P. & Ribeiro, J.F. (Eds.). **Cerrado: ecologia e flora**. v.2. Brasília, Embrapa Cerrados/Embrapa Informação Tecnológica.
- MMA, 2010. <<http://www.mma.gov.br>>. (Acesso em 19/01/2011).
- Monteiro, J.M.; Albuquerque, U.P.; Lins-Neto, E.M.; Araújo, E.L. & Amorim, E.L.C. 2006. Use patterns and knowledge of medicinal species among two rural communities in Brazil's semi-arid northeastern region. **Journal of Ethnopharmacology** 105: 173-186.
- Mutchnick, P.A. & McCarthy, B.C. 1997. An ethnobotanical analysis of the tree species common to the subtropical moist forests of the Petén, Guatemala. **Economic Botany** 51: 158-183.
- Myers, N.; Mittermeier, R.A.; Mittermeier, C.G.; Fonseca, G.A.B. & Kent, J. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature** 403(24): 853-858.
- Neri, A.V.; Neto, J.A.A.M.; Silva, A.F.; Martins, S.V. & Batista, M.L. 2007. Análise da estrutura de uma comunidade lenhosa em área de cerrado *sensu stricto* no município de Senador Modestino Gonçalves, Norte de Minas Gerais, Brasil. **Revista Árvore** 31: 123-134.
- Nogueira, M.C.R. 2009. **Gerais a dentro e a fora: identidade e territorialidade entre Geraizeiros do Norte de Minas Gerais**. Tese de doutorado. Departamento de Antropologia. Brasília, Universidade de Brasília.
- Paz y Miño G.; Balslev, H.; Valencia, R. & Mena, P. 1991. Lianas utilizadas por los indígenas.
- Siona-Secoya de la Amazonía del Ecuador. **Reportes Técnicos de Eco-ciencia** 1: 1-40.
- Phillips, O. & Gentry, A.H. 1993a. The useful plants of Tambopata, Peru: I. Statistical hypotheses tests with a new quantitative technique. **Economic Botany** 47(1): 15-32.
- Phillips, O. & Gentry, A.H. 1993b. The useful plants of Tambopata, Peru: II. Additional hypothesis testing in quantitative ethnobotany. **Economic Botany** 47(1): 33-43.
- Prance, G.T.; Balée, W.; Boom, B.M. & Carneiro, R.L. 1987. Quantitative ethnobotany and the case for conservation in Amazonia. **Conservation Biology** 1(4): 296-310.
- Ratter, J.A.; Bridgewater, S. & Ribeiro, J.F. 2003. Analysis of the floristic composition of the Brazilian cerrado vegetation III: comparison of the woody vegetation of 376 areas. **Edinburgh Journal of Botany** 60(1): 57-109.
- Rhoades, D.F. & Cates, R.G. 1976. Toward a general theory of plant antiherbivore chemistry. **Recent Advances in Phytochemistry** 10: 168-213.
- Rossato, S.C.; Leitão-Filho, H.F. & Begossi, A. 1999. Ethnobotany of caçaras of the Atlantic Forest Coast (Brazil). **Economic Botany** 53(4): 387-395.
- Rylands, A.B. & Brandon, K. 2005. Unidades de Conservação Brasileiras. **Megadiversidade** 1: 27-35.
- Shackleton, S.E.; Shackleton, C.M.; Netshiluvhi, T.R.; Geach, B.S.; Balance, A. & Fairbanks, D.H.K. 2002. Use patterns and value of savanna resources in three rural villages in South Africa. **Economic Botany** 56(2): 130-146.
- Shanley, P. & Rosa, N.A. 2005. Conhecimento em erosão: um inventário etnobotânico na fronteira de exploração da Amazônia Oriental. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi** 1: 147-171.
- Silva, V.A. & Albuquerque, U.P. 2004. Técnicas para análise de dados etnobotânicos. Pp. 63-88. In: Albuquerque, U.P. & Lucena, R.F.P. (Eds.). **Métodos e técnicas na pesquisa etnobotânica**. Recife, NUPEEA.
- StatSoft Inc, 2006. **STATISTICA** (data analysis software system), version 8.0.
- Ticktin, T. & Nantel, P. 2004. Dynamics of harvested populations of the tropical understory herb *Aechmea magdalanae* in old-growth *versus* secondary forests. **Biological Conservation** 120: 461-470.
- Torre-Cuadros, M.L.A. & Islebe, G.A. 2003. Traditional ecological knowledge and use of vegetation in southeastern Mexico: a case study from Solferino, Quintana Roo. **Biodiversity and Conservation** 12: 2455-2476.
- Zuidema, P.A. & Boot, R.G.A. 2002. Demography of the Brazil nut tree (*Bertholletia excelsa*) in the Bolivian Amazon: impact of seed extraction on recruitment and population dynamics. **Journal of Tropical Ecology** 18: 1-31.