

INFLUÊNCIA DA ESTRUTURA DA VEGETAÇÃO NA SELEÇÃO DA DIETA POR OVINOS EM ÁREA DE CERRADO¹

FRANCIELLEN MORAIS-COSTA^{2*}, GABRIELA ALMEIDA BASTOS³, ANA CLÁUDIA MAIA SOARES³,
YULE ROBERTA FERREIRA NUNES⁴, LUCIANA CASTRO GERASEEV³

RESUMO - Objetivou-se avaliar a influência da estrutura da vegetação na seleção de espécies vegetais por ovinos no Cerrado. A pesquisa foi realizada em uma área de Cerrado *sensu stricto*, no norte de Minas Gerais, entre janeiro de 2009 e março de 2010. Na análise da estrutura da vegetação foi realizado levantamento fitossociológico, utilizando-se o método de parcelas. No estrato arbóreo foram delimitadas 38 parcelas contínuas de 20 m × 20 m. No estrato regenerante alocadas subparcelas de 5 m × 5 m. No estrato herbáceo foram feitos dois transectos na área de pastagem e a cada 2 m, com quadrado móvel de 0.50 cm × 0.50 cm, com 283 pontos para cada transecto (566 m). Para a seleção das espécies vegetais por ovinos identificação das espécies selecionadas foram utilizados três ovinos da raça Santa Inês, os quais foram mantidos em pastejo na área experimental e acompanhados por observadores. Na vegetação foram identificados 1.288 indivíduos arbóreos, 102 regenerantes e 1.388 herbáceos, agrupados em 117 espécies, distribuídas em 72 gêneros e 33 famílias, dentre essas espécies destacaram-se: *Tachigali rugosa*; *Heteropterys byrsonimifolia*; *Astronium fraxinifolium*; *Lantana fucata*; *Evolvulus* sp.; e *Rhynchospora* sp. As espécies selecionadas por ovinos em pastejo, tanto no período chuvoso quanto no seco, em mais de 50%, de espécies foram: *Casearia sylvestris*; *Erythroxylum deciduum*; *Heteropterys byrsonimifolia*; e *Ximenia americana*. A preferência alimentar dos ovinos no período chuvoso foi pelas espécies do estrato herbáceo e no período seco pelas espécies dos estratos arbóreo e regenerante. Essas espécies são bioindicadoras estruturais do bioma Cerrado para o pastejo de ovinos. É necessário avaliar, identificar e quantificar os compostos químicos secundários das espécies vegetais selecionadas, pois elas podem atuar como bioindicadores nutricionais e potenciais na alimentação de ovinos.

Palavras-chave: Vegetação nativa. Pastejo. Preferência alimentar. Seletividade. Semiárido.

INFLUENCE OF STRUCTURE OF VEGETATION IN THE SELECTION OF DIET BY SHEEP IN CERRADO AREA

ABSTRACT - It was objective to evaluate the influence of vegetation structure in the selection of plant species by sheep in *Cerrado* (Brazilian savanna). The research was conducted in an area of *Cerrado sensu stricto* in the north of Minas Gerais between January 2009 and March 2010. A phytosociological survey conducted the analysis of the vegetation structure, using the plot method. In the tree stratum were delimited 38 continuous plots of 20 m × 20 m. In the regenerant stratum, were allocated sub-plots of 5 m × 5 m. In herbaceous stratum were made two transects in the area of pasture and every 2 m, with the movable square of 0.50 cm × 0.50 cm, 283 points for each transect (566 m). To the identification of the selected species, were used three sheep of the breed Santa Inês, which were kept by grazing in the experimental area and accompanied by observers. In the vegetation were identified 1288 tree, 102 regenerating and 1388 herbaceous individuals, grouped in 117 species distributed in 72 genera and 33 families, among these species: *Tachigali rugosa*, *Heteropterys byrsonimifolia*, *Astronium fraxinifolium*, *Lantana fucata*, *Evolvulus* sp. e *Rhynchospora* sp. were important. The selected species by sheep in grazing, both in the rainy and dry season, in more than 50% species were: *Casearia sylvestris*, *Erythroxylum deciduum*, *Heteropterys byrsonimifolia* e *Ximenia americana*. The feeding preference of sheep in the rainy season was by the species of herbaceous stratum, in the dry period by the species of the tree and regenerating strata. These species are structural bio-indicators of the *Cerrado* biome, for the grazing of sheep. It is necessary to evaluate, identify and quantify the chemical compounds of selected vegetal species because these can act as nutritional bio-indicators and potential in sheep feeding.

Keywords: Native vegetation. Grazing. Food preference. Selectivity. Semiarid.

*Autor para correspondência

¹Recebido para publicação em 17/06/2014; aceito em 19/01/2015.

Trabalho de dissertação de Pós-graduação em Ciências Agrárias (ICA/UFMG) do primeiro autor.

²Programa de Pós-graduação em Produção Animal (ICA/UFMG), Campus Regional de Montes Claros Avenida Universitária, 1.000 – Bairro Universitário – Montes Claros (MG), franmoraisbio@gmail.com.

³Departamento de Zootecnia (ICA/UFMG), Campus Regional de Montes Claros Avenida Universitária, 1.000 – Bairro Universitário – Montes Claros (MG), lgeraseev@gmail.com.

⁴Departamento de Biologia Geral. Universidade Estadual de Montes Claros – UNIMONTES, Avenida Rui Braga - Vila Mauriceia, Montes Claros (MG), 39401-089, yule.rfnunes@gmail.com.

INTRODUÇÃO

Dentre os tipos de vegetação que recobrem o estado de Minas Gerais, o bioma Cerrado predomina com uma grandeza natural de espécies de plantas. Dos mais de 2 milhões de km² de vegetação nativa restam apenas 20% e a expansão da atividade agropecuária pressiona cada vez mais as áreas remanescentes (CI-Brasil, 2014). Segundo o Instituto Estadual de Florestas (IEF) (IEF, 2008), apenas 33% da cobertura vegetal nativa de Minas está preservada, sendo que grande parte dessa cobertura vegetal se encontra no norte de Minas Gerais. Por apresentar expressiva redução de biodiversidade, o Cerrado é classificado como um *hotspot* e reconhecido internacionalmente como área prioritária para conservação (MYERS et al., 2000).

As plantas do Cerrado se destacam por apresentar expressiva condição de sobrevivência, relacionada à deficiência hídrica, com baixa precipitação anual, distribuída em um curto período do ano (SANO et al., 2008). Essa vegetação é caracterizada pela presença de árvores baixas, tortuosas, inclinadas e retorcidas, onde os estratos arbustivos e herbáceos apresentam rápido crescimento, no período chuvoso, com adaptações dos mesmos, às condições de um ambiente seco (SANO et al., 2008). O conhecimento sobre a composição florística e estrutura da vegetação do Cerrado é demonstrado em várias pesquisas (FELFILI et al., 2007; SALES et al., 2009a; LOPES, et al., 2010), cujos dados são importantes para sua preservação como meio natural de matéria-prima para determinados produtos, proteção da fauna, manejo de flora, entre outros (ZUANY et al., 2007).

A biodiversidade do Cerrado o torna alvo da exploração e da degradação ambiental, principalmente com o manejo inadequado dos animais que podem reduzir a diversidade vegetal e compactar o solo, resultando em uma baixa eficiência e produtividade desse bioma. A utilização de terras, em relação às pastagens naturais em Minas Gerais, é de 7.213.321 ha, onde estão alocadas várias unidades de estabelecimentos agropecuários, as quais se destinam à exploração dos rebanhos de bovinos, ovinos e caprinos (IBGE, 2012). O desempenho de animais em pastejo é influenciado por vários fatores associados ao animal, ao pasto, ao ambiente e às suas interações (CARVALHO et al., 2007a).

Através do conhecimento de espécies vegetais selecionadas por animais em pastejo no Cerrado é possível determinar intervenções estratégicas de manejo e melhor aproveitamento das pastagens naturais em que esses animais são inseridos. A identificação da dieta de animais em pastejo pode ser feita através da análise micro-histológica das fezes, por animais fistulados e pelo acompanhamento do comportamento ingestivo do animal (SANTOS et al., 2008).

Apesar do avanço das pesquisas, poucos são os estudos que abordam o efeito da estrutura da vegetação sobre a seleção de espécies vegetais por ani-

mais em pastejo no bioma Cerrado. Assim, visando contribuir para construção de base estratégica de conservação e uso sustentável do bioma Cerrado para o pastejo de ovinos objetivou-se avaliar a influência da estrutura da vegetação na seleção de espécies vegetais por esses animais.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada em uma área de Cerrado *sensu stricto* entre janeiro de 2009 e março de 2010, situada no Instituto de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Minas Gerais (W 43°50'33.56" e S 16°41'10.05"), localizada no município de Montes Claros (MG). O solo da área é cambissolo háplico distrófico, desenvolvido de siltitos (rocha do Pré-cambriano), apresenta baixa disponibilidade de nutrientes, principalmente fósforo e altos teores de alumínio trocável, textura média a argilosa e relevo suave ondulado com pedregosidade (dados do Laboratório de Solos - ICA/UFMG).

De acordo a classificação de Köppen, o município se encontra inserido no tipo denominado de AS - Clima tropical húmido, com verão seco (ALVARES et al., 2013). A temperatura anual média, no ano da pesquisa, foi de 23° C, sendo que os meses de maio a agosto de 2009 e janeiro e fevereiro de 2010 foram relatados como os principais meses de seca. A precipitação total foi de 1.105 mm e a média de umidade relativa do ar foi de 65,5% (dados da estação meteorológica - ICA/UFMG).

O levantamento da vegetação foi feito através de parcelas (FELFILI et al., 2011). No estrato arbóreo foram delimitadas 38 parcelas contínuas de 20 m × 20 m (400 m²), correspondendo a uma área de 1,52 ha (15.200 m²), cujo critério de inclusão dos indivíduos foi $D_{30} \geq 10$ cm (diâmetro a 30 cm do solo maior ou igual a 10 cm). No estrato regenerante foram alocadas subparcelas de 5 m × 5 m, dentro das parcelas (400 m²), dispostas no canto inferior, totalizando 38 parcelas (950 m² de amostragem), onde os indivíduos com altura entre 1,0 e 5,0 m foram incluídos e medidos em diâmetro à altura do solo (DAS). Todos os indivíduos (arbóreos e regenerantes) foram marcados com plaquetas de alumínio numeradas. No estrato herbáceo foram feitos dois transectos na área de pastagem e a cada 2 m foi lançado um quadrado móvel de 0.50 m × 0.50 m, com 283 pontos para cada transecto (566 m), onde todos os indivíduos foram incluídos. O material vegetal coletado foi identificado com o auxílio de especialistas e literatura e, em seguida, depositado no Herbário Montes Claros de Minas Gerais (HMCMG), da Universidade Estadual de Montes Claros (UNIMONTES).

Segundo Martins (2012), as comunidades vegetais são caracterizadas pela sua composição florística, estrutura e diversidade, reconhecidas como estudos de fitossociologia. Além disso, esses estudos permitem comparações entre áreas distintas ou com a

mesma fitofisionomia (MARTINS, 1991). Assim, a estrutura da vegetação foi determinada através dos parâmetros fitossociológicos de densidade relativa (Dr), dominância relativa (Dor), frequência relativa (Fr) e índice de valor de importância (IVI) (MÜELLER-DOMBOIS; ELLENBERG, 1974). Também foram calculados os índices de diversidade de Shannon (H') (BROWER; ZAR, 1984) e de equabilidade de Pielou (J') (Pielou, 1975). Quanto maior o valor de H' maior a diversidade da área em estudo. E quando J' for $> 0,5$, a similaridade é considerada alta, pois quanto mais próximo ao valor um melhor é a distribuição dos indivíduos entre as diferentes espécies presentes na amostra (ZANZINI; ALEXANDRINO, 2008). A classificação das famílias foi feita de acordo com o sistema *Angiosperm Phylogeny Group* (APG, 2003).

As observações da preferência alimentar dos ovinos no ambiente estudado foram obtidas em 1,5 ha, por meio de observações visuais, de acordo com o protocolo submetido ao Comitê de Ética em Experimentação Animal – UFMG, nº 023/09 (CETEA, 2009). Durante um ano, uma vez por mês, de 7h às 10h e de 14h às 17h, com intervalos de cinco minutos, três ovinos da raça Santa Inês foram avaliados por três observadores. Foi feito um etograma para as anotações, que continham o número do animal avaliado, o nome do observador e a data e o horário com os intervalos de tempo das observações. Essa metodologia evitou o uso de fistula ruminal e esofágica e preservou o bem-estar animal, uma vez que ao observar o pastejo partes das espécies da dieta puderam ser coletadas, quais sejam, folha, flor e fruto *in natura*, possibilitando a identificação das espécies selecionadas naturalmente pelo animal (COSTA et al., 2009).

As espécies vegetais foram coletadas *in natura* e, posteriormente, calculado o índice de seletividade. Esse índice foi determinado pela divisão entre a porcentagem de espécies selecionadas na dieta e a porcentagem das espécies ocorridas na área (adaptado de HEADY, 1975). Os valores absolutos obtidos foram baseados em uma escala central que tem como ponto central o valor um, que indica o equilíbrio entre a porcentagem das espécies presentes na seleção feita pelos animais, durante o comportamento alimentar e a porcentagem presente na área de pastejo natural. Quando o índice de seletividade é inferior a um indica baixa seletividade da espécie e índices maiores que um indicam alta seletividade da espécie.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No levantamento da vegetação foram identificados 1.288 indivíduos arbóreos, 102 regenerantes e 1.388 herbáceos, agrupados em 117 espécies, distribuídas em 72 gêneros e 33 famílias botânicas (Tabela 1). As 11 espécies do estrato arbóreo repre-

sentaram 75,34% do IVI total, que corresponderam a 973 indivíduos dos 1.288 amostrados. As três principais espécies (*Tachigali rugosa*, *Heteropterys byrsonimifolia* e *Astronium fraxinifolium*) apresentaram altos IVI devido a alta dominância de *Tachigali rugosa* e a alta densidade de *Heteropterys byrsonimifolia* e *Astronium fraxinifolium*.

Em um estudo realizado em um Cerrado *sensu stricto* em Januária, no norte de Minas Gerais, foi determinada a presença de 107 espécies arbóreas, distribuídas em 80 gêneros e 32 famílias botânicas, sendo as espécies mais comuns de Cerrado *Astronium fraxinifolium*, *Copaifera langsdorffii*, *Senna spectabilis*, *Ximenia americana* e *Schinopsis brasiliensis* (SALES et al., 2009a). Do mesmo modo, em outra pesquisa realizada por Sales et al. (2009b), na Área de Proteção Ambiental do Rio Pandeiros (Bonito de Minas, norte de Minas Gerais), indicaram 66 espécies vegetais de 29 famílias botânicas, sendo a maioria das espécies pertencentes à família Fabaceae. As espécies arbóreas, do estudo de Sales et al. (2009b), comuns ao presente trabalho, foram *Erythroxylum deciduum*, *Astronium fraxinifolium*, *Machaerium opacum*, *Tabebuia aurea* e *Eugenia dysenterica*.

A diversidade (H') da área de estudo foi de 2,99 e equabilidade (J') de 0,73. Esses valores indicam alta diversidade e equabilidade entre as espécies, quando comparados com os resultados de Balduino et al. (2005), que encontraram valores de H' de 3,57 e de J' de 0,83 em pesquisa realizada com espécies arbóreas do Cerrado de Paraopeba (MG). Esses resultados foram considerados altos, indicando grande heterogeneidade. Também quando comparados com Neri et al. (2007), que avaliaram a estrutura de uma vegetação de Cerrado *sensu stricto*, na cidade de Senador Modestino Gonçalves, norte de Minas Gerais, onde o índice H' foi de 3,61 e J' de 0,80. Por outro lado, de acordo Lehn et al. (2008), em um levantamento no Cerrado *sensu stricto* em Corumbá (MS), a diversidade (H') foi de 2,51 e a equabilidade (J') de 0,79, mostrando baixa diversidade em comparação com o presente estudo. Isso deve ser atribuído ao fato da área apresentar locais de degradação e pisoteio de animais de grande porte.

No estrato regenerante, as espécies representaram 65,86% do IVI total, sendo que 11 espécies corresponderam a 67 indivíduos dos 102 amostrados. As três espécies principais foram *Lantana fucata*, devido ao alto valor de densidade, e *Heteropterys byrsonimifolia* e *Astronium fraxinifolium*, pelos maiores valores de dominância. A diversidade nesse estrato foi de 3,12 e a equabilidade de 0,88. Esses índices indicam a associação à grande diversidade de espécies vegetais, as quais estão bem distribuídas na área de Cerrado e são semelhantes quando comparados com outros trabalhos em estratos regenerantes, como o de Soares e Nunes (2013), que encontraram uma diversidade variando de 3,26 a 3,49, Medeiros et al. (2007), que obtiveram valor de 3,21, Fonseca e

Silva Júnior (2004), realizado no DF, com diversidade de 3,16 a 3,4, e Saporetto Jr et al. (2003), que encontraram o valor de 2,63.

Pesquisas em área de regeneração natural no Cerrado, realizadas por Barreira et al. (2002) em Minas Gerais, indicaram espécies dos gêneros *Astronium* e *Byrsonima*, onde *Casearia sylvestris* e *Erythroxylum deciduum* se destacaram pela densidade. No Distrito Federal, Medeiros et al. (2007), en-

contraram *Heteropterys byrsonimifolia* e espécies do gênero *Erythroxylum* e *Byrsonima*. Essas pesquisas corroboram com os dados apresentados sobre as espécies regenerantes. O conhecimento sobre a estrutura da regeneração natural possibilita avaliar a estabilidade e continuidade das espécies em determinado local. Os indivíduos desse estrato dependem das variações ambientais, o que favorece diferentes espécies ao longo do tempo (BARREIRA et al., 2002).

Tabela 1. Espécies arbóreas, regenerantes e herbáceas e parâmetros fitossociológicos, ordenados de acordo com os valores do IVI (Índice de Valor de Importância) em área de Cerrado, no norte de Minas Gerais.

Nº	Espécies Arbóreas	Nome Vulgar	Dr	Dor	Fr	IVI
1	<i>Tachigali rugosa</i> (Mart. ex Benth.) Zarucchi & Pipoly	---	3,03	83,54	3,59	30,06
2	<i>Heteropterys byrsonimifolia</i> A. Juss.	Marra vaqueiro	21,35	2,16	8,03	10,52
3	<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott ex Spreng.	Gonçalo Alves	13,04	1,81	8,03	7,63
4	<i>Machaerium opacum</i> Vogel	Aroeira	10,25	2,24	6,34	6,28
5	<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	Pau d'Óleo	6,75	2,81	4,23	4,60
6	<i>Tabebuia aurea</i> (Manso) Benth. & Hook. f. ex S. Moore	Ipê Caraíba	5,05	0,83	5,07	3,65
7	<i>Curatella americana</i> L.	Lixeira	4,27	1,22	3,38	2,96
8	<i>Antonia ovata</i> Pohl	Quina	3,65	0,65	4,23	2,84
9	<i>Terminalia argentea</i> (Cambess.) Mart.	Capitão do campo	3,18	0,49	4,44	2,71
10	<i>Schwartzia adamantium</i> (Cambess) Bedell ex Gir-Canãs	Ararrapé	2,64	0,22	3,38	2,08
11	<i>Eugenia dysenterica</i> DC.	Cagaita	2,33	0,31	3,38	2,01
Nº	Espécies Regenerantes		Dr	Dor	Fr	IVI
1	<i>Lantana fucata</i> aff.	---	13,73	6,75	11,54	10,67
2	<i>Heteropterys byrsonimifolia</i> A. Juss.	Marra vaqueiro	9,80	10,73	8,97	9,84
3	<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott ex Spreng.	Gonçalo Alves	7,84	12,64	8,97	9,82
4	<i>Tachigali rugosa</i> (Mart. ex Benth.) Zarucchi & Pipoly	---	11,76	6,47	8,97	9,07
5	<i>Curatella americana</i> L.	Lixeira	3,92	6,10	5,13	5,05
6	<i>Erythroxylum deciduum</i> A.St.-Hil.	Cocão	6,86	1,87	5,13	4,62
7	<i>Guapira tomentosa</i> (Casar.) Lundell	---	2,94	6,14	2,56	3,88
8	<i>Byrsonima pachyphylla</i> A. Juss.	Murici	1,96	7,76	1,28	3,67
9	<i>Cheiloclinium cognatum</i> (Miers.) A.C.Sm.	---	0,98	7,18	1,28	3,15
10	<i>Banisteriopsis parvifolium</i> Mart.	---	2,94	3,66	2,56	3,06
11	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	Pau de espeto	2,94	2,29	3,85	3,03
Nº	Espécies Herbáceas		Dr	Dor	Fr	IVI
1	<i>Evolvulus</i> sp.	---	36,53	36,53	35,8	108,76
2	<i>Rhynchospora</i> sp.	---	33,14	33,14	34,5	100,82
3	<i>Hyptis</i> sp.	---	9,44	9,44	10,7	29,65
4	<i>Andropogon gayanus</i> Kunth	Capim gamba	4,03	4,03	3,51	11,59
5	<i>Zornia</i> sp.	---	3,46	3,46	4,3	11,23
6	<i>Mascagnia</i> sp.	---	3,17	3,17	3,28	9,63
7	<i>Stylosanthes</i> sp.	---	2,95	2,95	1,48	7,39
8	<i>Chamaecrista</i> sp.	---	2,74	2,74	1,91	7,39
9	<i>Coursetia</i> sp.	---	1,08	1,08	1,08	3,24
10	<i>Belucia</i> sp.	---	0,65	0,65	1,12	2,42
11	<i>Arrabidaea</i> sp.	---	0,72	0,58	0,92	2,07

Nº = Número; Dr= Densidade relativa; Dor= Dominância relativa; Fr= Frequência relativa; VI= Índice de Valor de Importância; Dr = $(DA / \sum (DA \dots DA)) \times 100$; Dor = $(DoA / \sum (DoA \dots DoA)) \times 100$; e Fr = $(FA / \sum (FA \dots FA)) \times 100$. IVI = Dar + Fr + Dor.

--- Nome vulgar não relatado.

As espécies com maiores IVI, do estrato herbáceo, representaram 294,19% do IVI total. As espécies citadas corresponderam a 1.357 indivíduos dos 1.388 amostrados. O índice de diversidade (H') foi de 1,75 e de equabilidade (J') 0,58. Diante disso, a diversidade desse estrato na área estudada pode ser considerada baixa, pois quanto menor for o índice de H' menor será a diversidade florística. No estrato herbáceo, *Evolvulus* sp. se destacou pelos altos valores de densidade e dominância, *Rhynchospora* sp. e *Hyptis* sp. obtiveram os maiores índices devido à alta

frequência. Isso pode estar relacionado ao fato da área apresentar locais abertos, o que proporciona maior intensidade luminosa e, conseqüentemente, maior desenvolvimento e abundância dessas espécies no ambiente (SIZENANDO FILHO et al., 2007).

Munhoz e Felfili (2007), estudando o estrato herbáceo em área de Cerrado, descreveram um total de 197 espécies, distribuídas em 106 gêneros e 41 famílias. Dentre as espécies, algumas foram descritas como invasoras, como: *Andropogon bicornis* L.; *Andropogon leucostachyus* Kunth; e *Borreria latifolia*

(Aubl.). Esta pesquisa corrobora com os estudos destes autores quanto aos gêneros, mas não corrobora quanto ao índice de diversidade, onde encontraram valores de diversidade entre 3,0 a 3,2. Sizenando Filho et al. (2007), pesquisando a flora herbácea na caatinga, entre os estados do Rio Grande do Norte e da Paraíba, em um ambiente degradado, registraram valor de diversidade igual a 1,99.

O número total de espécies vegetais selecionados pelos ovinos, durante o período seco, foi maior (451) em relação ao período chuvoso (415). Durante o período seco os animais necessitavam selecionar espécies que ainda estivessem verdes, como algumas arbóreas e regenerantes e, consequentemente,

a movimentação na área de pastejo e a procura por alimento foram maiores. No período chuvoso, os animais se movimentavam pouco e procuravam se estabelecer em locais de clareira e borda, onde a quantidade de recurso era satisfatória e de fácil acesso. A preferência alimentar foi pelas espécies herbáceas, decorrente da quantidade, condições de textura e nutrientes das espécies vegetais.

As espécies selecionadas por ovinos em pastejo em área de Cerrado, tanto no período chuvoso quanto no período seco, em mais de 50% de espécies, foram: *Casearia sylvestris*; *Erythroxylum deciduum*; *Heteropterys byrsonimifolia*; e *Ximena americana* (Tabelas 2 e 3).

Tabela 2. Índice de seletividade (IS) em função dos meses de avaliação do período chuvoso, em área de Cerrado, no norte de Minas Gerais, 2009 e 2010.

Espécies	Nome vulgar	Maio	Jun	Jul	Ago	Jan	Fev
		2009	2009	2009	2009	2010	2010
<i>Agonandra brasiliensis</i>	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	16,34
<i>Andropogon gayanus</i>	Capim gamba	0,00	0,00	0,47	3,91	2,05	4,07
<i>Antonia ovata</i>	---	0,00	1,85	0,66	0,00	0,00	0,00
<i>Astronium fraxinifolium</i>	Gonçalo Alves	0,00	1,13	0,00	0,00	0,94	0,00
<i>Baccharis tridentata</i>	---	10,74	0,00	8,10	0,00	0,00	0,00
<i>Banisteriopsis parviflora</i>	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Borreria</i> sp.	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Byrsonima pachyphylla</i>	Murici	1,32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Casearia sylvestris</i>	Cocão	4,75	40,01	3,58	7,38	3,10	3,42
<i>Chamaecrista</i> sp.	---	2,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Copaifera langsdorffii</i>	Pau d'Óleo	0,00	0,00	0,36	0,00	0,00	0,34
<i>Cordia trichotoma</i>	---	14,58	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Erythroxylum deciduum</i>	Cocão	2,80	0,55	0,79	4,90	0,00	6,84
<i>Eugenia dysenterica</i>	Cagaita	0,00	0,00	1,06	0,00	0,00	0,00
<i>Evolvulus</i> sp.	---	4,05	2,79	1,55	4,57	5,38	4,03
<i>Heteropterys byrsonimifolia</i>	Marra Vaqueiro	0,29	0,92	0,33	0,00	0,00	0,10
<i>Hyptis</i> sp.	---	5,62	0,00	2,12	0,00	0,00	0,67
<i>Lantana fucata</i>	---	0,00	0,00	0,00	1,94	0,00	0,00
<i>Magonia pubescens</i>	Tingui	0,00	0,00	3,58	11,07	0,00	0,00
<i>Mascagnia</i> sp.	---	0,00	0,00	3,58	0,00	0,00	0,00
<i>Paulinea</i> sp.	---	29,15	30,72	0,00	0,00	9,52	0,00
<i>Piptadenia viridiflora</i>	Surucucu	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Qualea grandiflora</i>	Pau Terra Grande	0,00	0,85	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Qualea parviflora</i>	Pau Terra Liso	0,00	0,00	4,52	0,00	0,00	0,00
<i>Schinopsis brasiliensis</i>	Pau Preto	0,00	53,76	10,99	0,00	0,00	21,01
<i>Stylosanthes</i> spp.	---	3,02	2,32	5,95	1,26	5,01	5,02
<i>Terminalia argentea</i>	Capitão do campo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,67	0,00
<i>Ximena americana</i>	Ameixa do Cerrado	0,00	0,00	16,03	13,23	0,00	3,06

IS = % espécies dieta / % espécies na área (IVI) x 100.

--- Nome vulgar não relatado.

Tabela 3. Índice de seletividade (IS) em função dos meses de avaliação do período seco, em área de Cerrado, no norte de Minas Gerais, 2009 e 2010.

Espécies	Nome vulgar	Maio	Jun	Jul	Ago	Jan	Fev
		2009	2009	2009	2009	2010	2010
<i>Agonandra brasiliensis</i>	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Andropogon gayanus</i>	Capim gamba	1,09	0,00	6,91	0,00	8,39	0,00
<i>Antonia ovata</i>	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Astronium fraxinifolium</i>	Gonçalo Alves	0,28	0,26	0,00	0,00	0,53	0,00
<i>Bacharis tridentada</i>	---	0,00	11,57	29,57	0,00	0,00	0,00
<i>Banisteriopsis parviflora</i>	---	0,00	0,00	0,00	3,03	0,00	0,00
<i>Borreria</i> sp.	---	0,00	0,00	0,00	15,37	0,00	0,00
<i>Byrsonima pachyphylla</i>	Murici	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Casearia silvestris</i>	Cocão	0,00	23,00	5,23	36,72	3,52	0,00
<i>Chamaecrista</i> sp.	---	0,66	0,00	0,00	0,00	0,00	0,89
<i>Copaifera langsdorffii</i>	Pau d'Óleo	0,27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,37
<i>Cordia trichotoma</i>	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Erythroxylum deciduum</i>	Cocão	3,43	1,88	0,77	3,31	3,52	14,77
<i>Eugenia dysenterica</i>	Cagaita	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Evolvulus</i> sp.	---	5,26	4,91	3,56	3,03	7,42	7,32
<i>Heteropterys byrsonimifolia</i>	Marra Vaqueiro	0,08	0,08	0,24	0,12	0,00	0,45
<i>Hyptis</i> sp.	---	2,70	0,00	0,00	0,80	0,00	0,00
<i>Lantana fucata</i>	---	0,00	0,00	2,74	0,00	0,00	0,00
<i>Magonia pubescens</i>	Tingui	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Mascagnia</i> sp.	---	2,74	0,00	10,45	0,00	0,00	0,00
<i>Paulinea</i> sp.	---	0,00	0,00	0,00	12,53	32,47	0,00
<i>Piptadenia viridiflora</i>	Surucucu	0,00	0,00	2,61	0,00	0,00	3,69
<i>Qualea grandiflora</i>	Pau Terra Grande	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Qualea parviflora</i>	Pau Terra Liso	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Schinopsis brasiliensis</i>	Pau Preto	0,00	0,00	48,15	50,13	0,00	0,00
<i>Stylosanthes</i> spp.	---	3,08	4,50	2,43	2,59	0,69	3,43
<i>Terminalia argentia</i>	Capitão do campo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Ximena americana</i>	Ameixa do Cerrado	0,00	0,00	2,34	0,00	6,31	3,31

IS = % espécies dieta / % espécies na área (IVI) x 100.

--- Nome vulgar não relatado.

No Estado de Minas Gerais, a espécie *Casearia silvestris* (Salicaceae) é também conhecida como “cafezeiro-do-mato”, sendo que sua floração ocorre de junho a julho e a frutificação de agosto a outubro (CARVALHO, 2007). Essa espécie foi selecionada com frequência pelos animais, principalmente no período seco, nos meses de junho/2009 (23,0%), época de floração, e em agosto/2009 (36,72%) e setembro/2009 (40,0%), época de frutificação da espécie. Avaliações bromatológicas, realizadas em áreas de pastagem, com *Casearia silvestres*, apresentaram teores de proteína bruta, na época seca, de 14,26%, e chuvosa, de 14,04% (ALMEIDA et al., 2006). De acordo com Pott e Pott (1994), no Pantanal Mato-Grossense, essa espécie é considerada como uma importante planta forrageira, tanto no período das chuvas quanto na seca. Por isso, faz-se necessário atuar na proteção, preservação e criar condições de propagação e manejo dessa espécie. Diante disso, *Casearia silvestres* foi impactada negativamente. A dinâmica e propagação vegetal ficaram

comprometidas nos anos seguintes, devido à ingestão da flor e do fruto pelos animais em pastejo.

Erythroxylum deciduum (Erythroxylaceae) é uma espécie conhecida popularmente como “cocão”, pioneira. Alcança até 8 m de altura e ocorre especialmente em áreas tropicais, floresce de agosto a janeiro e os frutos são observados de setembro a fevereiro, sendo que estes amadurecem de outubro a janeiro (LORENZI, 2002). Desse gênero, *Erythroxylum coca* é fornecedora da popular droga constituída das “folhas de coca” (LORENZI; MATOS, 2002), atuando como estimulante. A intoxicação natural em ovinos, pelos frutos de *E. deciduum*, ocorreu nos meses de janeiro a março de 2004, em uma propriedade no município de Lagoa Vermelha (RS). Os animais intoxicados apresentaram alterações clínicas, caracterizadas por dificuldade para acompanhar o rebanho e andar lento com os membros rijos (COLODEL et al., 2004). Somente durante o mês de dezembro/2009 não ocorreu a seleção da espécie pelos animais, justamente durante a época de frutificação e de amadu-

recimento dos frutos. O maior índice de seletividade da espécie foi no mês de fevereiro (14,77%), onde ocorre o final da floração e início da frutificação. Esse fato poderá auxiliar essa espécie na sua propagação vegetal, nos anos seguintes, já que seu material reprodutivo foi preservado.

Heteropterys byrsonimifolia (Malphiaceae) é uma espécie de porte pequeno, a qual normalmente atinge de 6 a 7 m de altura e ocorre em formações de Cerrado (SANTOS et al., 2007). Estudos realizados em área de Cerrado, no norte de Minas Gerais, mostraram que essa espécie floresce entre os meses de agosto e outubro e frutifica entre os meses de outubro e novembro (SANTOS et al., 2007). Em observação, na área de estudo, a espécie obteve uma floração intensa nos meses de agosto e setembro/2009. Apesar de obter índices de seletividade baixos, *Heteropterys byrsonimifolia* foi selecionada frequentemente pelos animais, durante os meses de observação, tanto na estação seca quanto na chuvosa. Nos meses de julho, agosto e setembro/2009 os animais selecionaram suas flores, o que permite inferir que ocorreu um menor índice de propagação dessa espécie nos anos seguintes, pois seu material reprodutivo deixou de ser polinizado. É importante que essa espécie seja mais estudada em relação à sua composição química e valores nutricionais, já que foi consumida durante nove meses.

Ximenia americana (Olacaceae) é comumente encontrada na África, Índia, Nova Zelândia, América Central e América do Sul (SACANDE; VAUTIER, 2006). No Brasil, é encontrada do Pará até a Bahia, Minas Gerais, Goiás e Mato Grosso (MAIA, 2004). Segundo Matos (2007), a espécie é caracterizada como arbusto de 3 a 4 m de altura ou árvore pequena espinhosa. Mantém as folhas verdes durante uma parte da época seca, depois as perde e antes das primeiras chuvas a folhagem é renovada, florescendo em novembro (MAIA, 2004). Essa espécie apresentou um período curto de frutificação na área de estudo, iniciando em dezembro/2009 e findando em fevereiro/2010. De acordo Silva et al. (2008), o período de frutificação desta espécie é muito curto e concentra-se nos meses de dezembro a janeiro. *Ximenia americana* possui moléculas de carboidratos, amido solúvel, compostos fenólicos, como os derivados de ácido gálico e flavonoides, saponinas, taninos (MEVY, et al., 2006; JAMES, et al., 2007).

Na área de estudo, no período seco, *Ximenia americana* apresentou-se em parte verde, o que caracterizou ser uma espécie resistente à seca e passível de concentração de estudos. Nesse período, os ovinos selecionaram essa espécie nos meses de julho, outubro e novembro/2009 e, em 2010, nos meses de janeiro, fevereiro e março, sendo janeiro considerado época de frutificação. Nesse aspecto, essa espécie poderá alcançar níveis de propagação menor nos anos seguintes, já que seus frutos foram consumidos e não foram dispersos pelo seu predador natural.

CONCLUSÃO

No período chuvoso, os ovinos preferiram selecionar espécies do estrato herbáceo, e no período seco, dos estratos arbóreo e regenerante. As espécies *Casearia sylvestris*, *Erythroxylum deciduum*, *Heteropterys byrsonimifolia* e *Ximenia americana* são espécies bioindicadoras estruturais do Cerrado para o pastejo de ovinos. É necessário avaliar, identificar e quantificar os compostos químicos das espécies vegetais selecionadas, pois estas podem atuar como bioindicadores nutricionais e potenciais na alimentação de ovinos.

AGRADECIMENTOS

Ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Agrárias, ao Laboratório de Ecologia Vegetal da Unimontes (LEVE), ao Grupo de Estudo em Nutrição Animal (GENA) do ICA/UFMG, aos professores e funcionários do Instituto de Ciências Agrárias da UFMG pelo apoio e colaboração em campo com os animais e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela bolsa de pesquisa de Yule Roberta Ferreira Nunes.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, A. C. S. et al. Avaliação bromatológica de espécies arbóreas e arbustivas de pastagens em três municípios do Estado de Pernambuco. *Acta Scientiarum Animal Sciences*, Maringá, v. 28, n. 1, p. 1-9, 2006.
- ALVARES, C. A., et al. Köppen's climate classification map for Brazil. *Meteorologische Zeitschrift*, v. 22, n. 6, p. 711-728, 2014.
- ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP II. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG II. *Botanical Journal of the Linnean Society*, London, v. 141, n. 4, p. 399-436, 2003.
- BALDUINO, A. P. do C. et al. Fitossociologia e análise comparativa da composição florística do Cerrado da flora de Paraopeba-MG. *Revista Árvore*, Viçosa, v. 27, n. 1, p. 25-34, 2005.
- BARREIRA, S. et al. Estudo da estrutura da regeneração natural e da vegetação adulta de um Cerrado *sensu stricto* para fins de manejo florestal. *Scientia Forestalis*, Piracicaba, n. 61, p. 64-78, 2002.
- BROWER, J. E.; ZAR, J. H. *Field and laboratory methods for general ecology*. Iowa: Brown Company Publishers. 1984. 226 p.

- CARVALHO, P. C. F. et al. Avanços metodológicos na determinação do consumo de ruminantes em pastejo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Piracicaba, v. 36, p. 151-170, 2007a.
- CARVALHO, P. E. R. **Cafezeiro-do-mato *Casearia sylvestris***. Colombo, PR: Embrapa Florestas, 2007. 16 p. (Circular técnica, n.138)
- COMITÊ DE ÉTICA EM EXPERIMENTAÇÃO ANIMAL – UFMG. Autorização, nº 023/09. 2009.
- COLODEL, E. M. et al. Intoxicação por *Erythroxylum deciduum* (Erythroxylaceae) em ovinos. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Viçosa, v. 24, n. 3, p. 165-168, 2004.
- CONSERVATION INTERNATIONAL DO BRASIL. **Cerrado**. Disponível em: <www.conservation.org.br/onde/cerrado/index.php> Acesso em: 4 nov. 2014.
- COSTA, F. M. et al. Metodologias de determinação da composição botânica da dieta de ruminantes em áreas de vegetação nativa. **Caderno de Ciências Agrárias**, Montes Claros, v. 1, p. 92-102, 2009.
- FELFILI, J. M. et al. **Fitossociologia no Brasil: métodos e estudos de casos**. Viçosa, MG: Editora da Universidade Federal de Viçosa, 2011. p. 86-121.
- FELFILI, J. M.; REZENDE, A. V.; SILVA JÚNIOR, M. C. **Biogeografia do Bioma Cerrado: vegetação e solos da Chapada dos Veadeiros**. Brasília, GO: UnB, 2007. 256 p.
- FONSECA, M. S.; SILVA JÚNIOR, M. C. Fitossociologia e similaridade florística entre trechos de Cerrado sensu stricto em interflúvio e em vale no Jardim Botânico de Brasília, DF. **Acta Botanica Brasileira**, Belo Horizonte, v. 18, n. 1, p. 19-29, 2004.
- HEADY, H. F. **Rangeland management**. New York: McGraw-Hill, 1975. 460 p.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Mapeamento das Unidades Territoriais**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/servidor_arquivos_geo/busca_frame.php?palavra=biomas/>. Acesso em: 20 abr. 2012.
- INSTITUTO ESTADUAL DE FLORESTAS DE MINAS GERAIS. Disponível em: <<http://www.ief.mg.gov.br>> Acesso em: 20 out. 2008.
- LEHN, C. R.; ALVES, F. M.; DASCENO JÚNIOR, G. A. Florística e fitossociologia de uma área de Cerrado sensu stricto na região da borda oeste do Pantanal, Corumbá, MS, Brasil. **Pesquisas Botânica**, São Leopoldo, n. 59, p. 129-142, 2008.
- MEDEIROS, M. M.; FELFILI, J. M.; LIBANO, A. M. Comparação florístico-estrutural dos estratos de regeneração e adulto em cerrado sensu stricto no Brasil Central. **Cerne**, Lavras, v. 13, n. 3, p. 291-298, 2007.
- JAMES, D. B. et al. Phytochemical and antimicrobial investigation of the aqueous and methanolic extracts of *Ximenia americana*. **Journal of Medical Sciences**, Peshawar, v. 7, n. 2, p. 284-288, 2007.
- LOPES, S. F. et al. Análise comparativa da estrutura e composição florística de Cerrado no Brasil Central. **Interciencia**, Venezuela, v. 36, n. 1, p. 8-15, 2010.
- LORENZI, H. **Árvores Brasileiras**. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2002. 368 p.
- LORENZI, H.; MATOS, F. J. A. **Plantas medicinais no Brasil: nativas e exóticas cultivadas**. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2002. 511 p.
- MAIA, G. N. **Caatinga: árvores e arbustos e suas utilidades**. São Paulo: D & Z Computação Gráfica e Editora, 2004. 413 p.
- MARTINS, F.R. **Estrutura de uma floresta mesófila**. Unicamp: Editora da Unicamp, 1991. 246 p.
- MATOS, F. J. A. **Plantas medicinais: guia de seleção e emprego das plantas usadas em fitoterapia no Nordeste do Brasil**. Fortaleza: Imprensa Universitária, 2007. 394 p.
- MEVY, J. P. et al. Composition of the volatile oil from the leaves of *Ximenia americana* L. **Biochemical Systematics and Ecology**, Oxford, v. 34, n. 7, p. 549-553, 2006.
- MÜLLER-DOMBOIS, D.; ELLENBERG, H. **Aims and methods in vegetation ecology**. New York: John Wiley and Sons, 1974. 547 p.
- MUNHOZ, C. B. R.; FELFILI, J. M. Florística do estrato herbáceo-subarbustivo de um campo limpo úmido em Brasília. **Biota Neotropica**, Campinas, v. 7, n. 3. p. 205-215. 2007.
- MYERS, N. et al. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, Inglaterra, v. 403, n. 333, p. 853-858, 2012.
- NERI, A. V. et al. 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**, Viçosa, v. 31, n. 1, p. 123-134, 2007.

- PIELOU, E. C. **Ecological diversity**. New York: Wiley-Interscience, 1975. 165 p.
- POTT, A.; POTT, V. J. **Plantas do pantanal**. Brasília, DF: EMBRAPA, 1994. 320 p.
- SACANDE, M.; VAUTIER, H. *Ximena americana*. **Forest & Landscape**, Copenhagen, v. 112, p. 1-2, 2006.
- SANO, S. M. et al. **Cerrado: ecologia e flora**. Brasília, DF: Embrapa Cerrados, 2008. 279 p.
- SALES, H. R. et al. Flora arbórea de uma floresta estacional decidual na APA Estadual do Rio Pandeiros, Januária/MG. **MG. Biota**, Belo Horizonte. v. 2, n. 3, p. 31-41, 2009a.
- SALES, H. R. et al. Caracterização florística de um fragmento de Cerrado na APA Estadual do Rio Pandeiros-Bonito de Minas/MG. **MG. Biota**, Belo Horizonte, v. 2, n. 3, p. 22-30, 2009b.
- SANTOS, G. R. A., A. M. V.; GUIM, A. Determinação da composição botânica da dieta de ovinos em pastejo na Caatinga. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 37, n. 10, p. 1876-1883, 2008.
- SANTOS, R. M. et al. Riqueza e similaridade florística de oito remanescentes florestais no norte de Minas Gerais, Brasil. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 31, n. 1, p. 135-144, 2007.
- SAPORETTI JR., A.W.; MEIRA NETO, J. A. A.; ALMADO, R. Fitossociologia de sub-bosque de cerrado em talhão de *Eucalyptus grandis* W. Hill ex Maiden no município de Bom Despacho- MG. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 27, n. 6, p. 905-910, 2003.
- SILVA, G. G. et al. Caracterização do fruto de ameixa silvestre (*Ximena americana* L.) **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 30, n. 2, p. 311-314, 2008.
- SIZENANDO FILHO, F. A. et al. Estudo florístico e fitossociológico da flora herbácea do município de Messias Targino, RN/PB. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, Campina Grande, v. 7, n. 2, 2007.
- SOARES, M. P.; NUNES, Y. R. F. Regeneração natural de cerrado sob plantio de *Eucalyptus camaldulensis* Dehn. no norte de Minas Gerais, Brasil. **Revista Ceres**, Viçosa, v. 60, n. 2, p. 205-214, 2013.
- ZANZINI, A. C. S.; ALEXANDRINO, E. R. **Levantamento, análise e diagnóstico da fauna de aves silvestres em estudos ambientais**. Lavras, 2008. 100 p.
- ZUANY, L. Levantamento Florístico de uma área de Cerrado da Universidade de Brasília. **Revista Brasileira de Biociências**, Rio Grande do Sul, v. 5, n. 2, p. 801-803, 2007.