



ISSN: 2310-0036

Vol. 2 | Nº. 8 | Ano 2017

Augusto Júnior

Universidade Pedagógica de Moçambique
dziuane.teimoso@gmail.com



Rua: Comandante Gaivão nº 688

C.P.: 821

Website: <http://www.ucm.ac.mz/cms/>

Revista: <http://www.reid.ucm.ac.mz>

Email: reid@ucm.ac.mz

Tel.: (+258) 23 324 809

Fax: (+258) 23 324 858

Beira, Moçambique

Pastagens Comunitárias do Distrito de Xai Xai: Análise da Composição Botânica

Xai Xai District Community Pastures: Botanical Composition Analysis

Resumo

Realizou-se o estudo da composição botânica nas 4 áreas de pastagem comunitária do Regadio do Baixo Limpopo, em 2015, com o objectivo de definir uma estratégia de gestão para as mesmas. Foram estabelecidas 14 parcelas de 1 ha e em cada parcela foi estabelecida uma sub parcela de 900 m², onde foram lançadas 10 quadrículas de 1m² para cada parcela, totalizando 140 quadrículas de amostra, onde se fez o levantamento das espécies vegetais. As frequências das espécies foram analisadas usando-se software Microsoft Excel. Os resultados mostram que ocorreram com maior frequência e abundância o *Panicum maximum* (14,52 %), *Cynodon dactylon* e *Pycnus subtrigonus* (9,29 %) da família Poaceae; ainda, 20% a 30% das espécies foram consideradas altamente desejáveis e desejáveis. O estudo concluiu que o pasto é desejável para o consumo pelo gado bovino.

Palavras-chave: Composição botânica, pastagens, espécies vegetais.

Abstract

A botanical composition study was carried out in the four community pastureland areas of the Limpopo Basin in 2015, in order to define a management strategy for the same. A total of 14 plots of 1ha were established and in each plot a sub plot of 900m² was established, where 10 and 1m² squares were launched for each plot, totaling 140 sample squares, where the plant species were surveyed. Species frequencies were analyzed using Microsoft Excel software. The results showed that *Panicum maximum* (14.52%), *Cynodon dactylon* and *Pycnus subtrigonus* (9.29%) of the Poaceae family occurred more frequently and abundantly; further, 20% to 30% of the species were considered highly desirable and desirable. The study concluded that the pasture is desirable for consumption by cattle.

Keywords: Botanical composition, pastures, plant species

Introdução

Moçambique está localizado na região africana sub-sahariana e possui uma extensão total de superfície de 788 938 km². Estima-se que cerca de 643 632 km² são pastagens naturais (White, Murray e Rohwader, 2000). No vale do Limpopo, no distrito de Xai-Xai, a produção pecuária constitui uma das formas de uso de terra importante e mais apropriada para planícies extensas, baseando-se nas suas pastagens naturais as explorações bovina e caprina (Mafalacusser, Vilanculos & Marques, 2006). As potencialidades de que o distrito dispõe para o desenvolvimento pecuário são as vastas áreas de planícies existentes no Regadio do Baixo Limpopo (RBL), estimadas em 91 707 ha (PEDD, 2010).

As pastagens são geralmente utilizadas desrespeitando a estacionalidade produtiva. Esta prática, segundo Damé, Rocha, Quadros e Pereira (1999), leva a uma sobreutilização do terreno até no período de baixa produtividade, sendo que, para fazer um planeamento e melhoramento em uma pastagem, é preciso conhecer as espécies vegetais presentes e o *status* que cada uma assume na comunidade.

A dinâmica do desenvolvimento urbano e o aumento dos efectivos pecuários no distrito de Xai Xai, onde se estima a existência de 47 633 bovinos, 16 843 caprinos e 7 993 ovinos no sector familiar e 2 229 bovinos e 143 caprinos no sector privado (SDAE, 2016), alimenta a pressão sobre as áreas de pastagens comunitárias do Regadio do Baixo Limpopo (RBL), sobretudo, pelo crescente domínio da prática de agricultura.

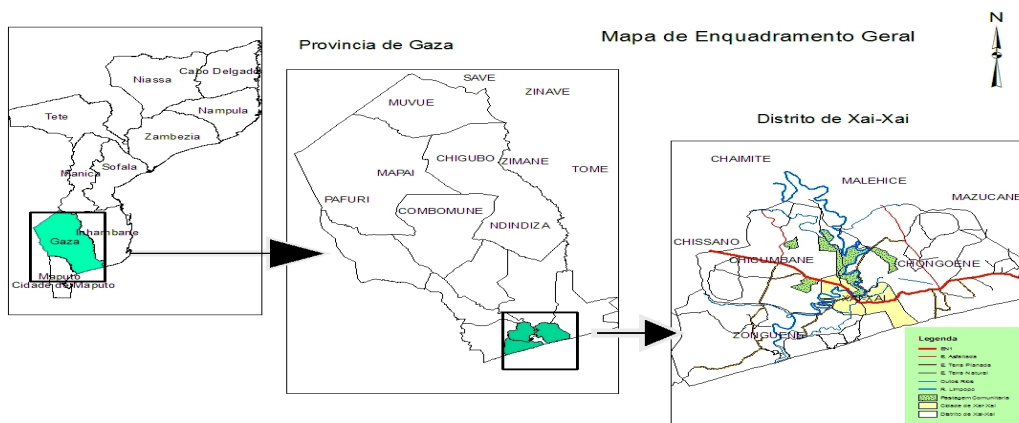
Nesse sentido, no presente estudo objetivou-se determinar a composição botânica, quanto à participação absoluta e relativa, abundância, desejo e índice ecológico nas 4 áreas reservadas a pastagem comunitária no Regadio do Baixo Limpopo, por forma a delinear estratégias de gestão sustentável.

Metodologia

Delimitação do estudo e caracterização

O estudo foi desenvolvido no Regadio do Baixo Limpopo localizado no Distrito de Xai-Xai, Província de Gaza, nas áreas de pastagens comunitárias descritas e ilustradas nas figura e tabela 1, respectivamente.

Figura 1. Mapa da Província de Gaza, Distrito de Xai Xai e área de estudo



Fonte: RBL (2015)

Nestas comunidades existem cerca de 1 556 criadores de gado bovino e caprino (RBL, 2012).

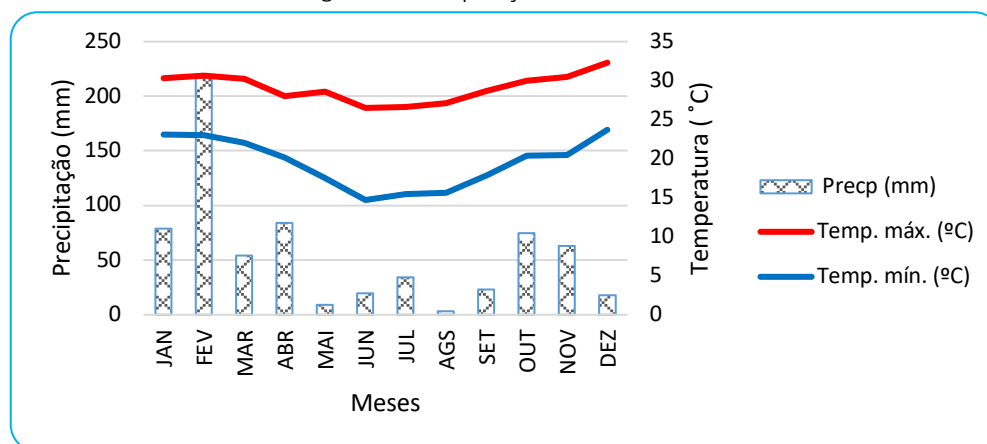
Tabela 1. Comunidades por Área de Pastagem

Nº	Comunidade	Abreviatura	Área (ha)
1	Bassopa e Totoe	B & T	991
2	Juvuaze e Languene	J & L	4717
3	Muzinguane e Gumbane	Mz & G	3477
4	Chimbonhanine e Magula	Ch & Mg	1167

Fonte: O Proponente

As figuras 2 e 3 apresentam a precipitação atmosférica, temperaturas máximas, mínimas e humidade relativa do ar, durante a condução do estudo do Regadio do Baixo Limpopo (Distrito de Xai Xai).

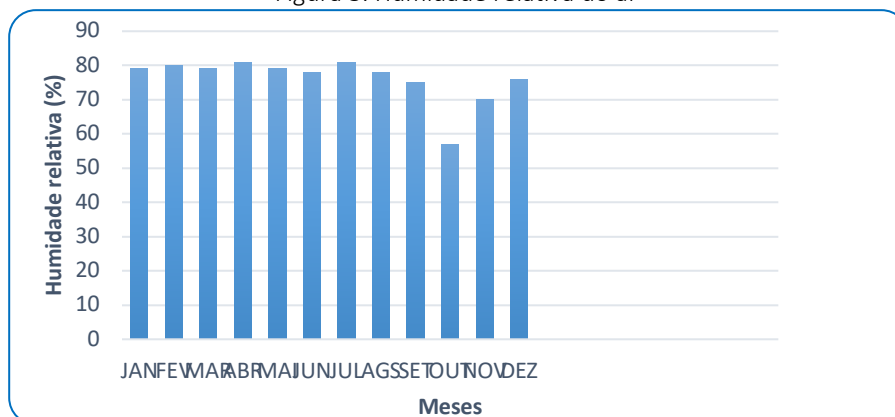
Figura 2. Precipitação atmosférica.



Fonte: INAM (2015)

Em termos de composição, o clima do distrito de Xai-Xai é do tipo sub-húmido (Mafalacusser, Vilanculos e Marques, 2006; Marques, Mafalacusser e Vilanculos, 2006; PEDD, 2010).

Figura 3. Humidade relativa do ar



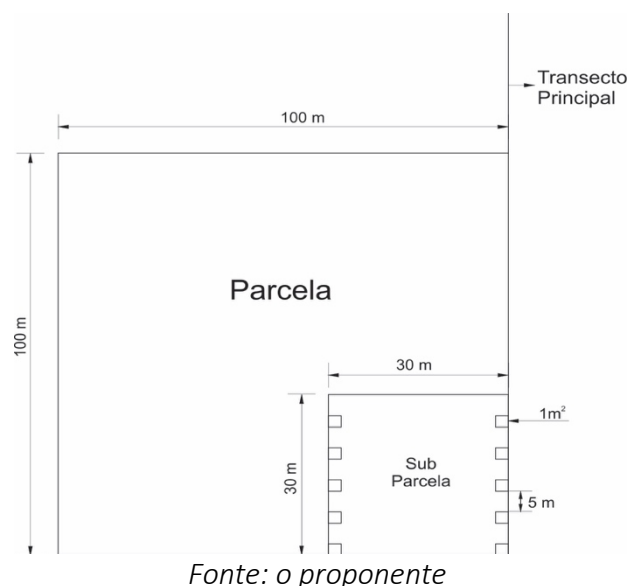
Fonte: INAM (2015)

Ao nível do distrito de Xai Xai, existem dois períodos bem distintos quanto à queda da precipitação; a estação das chuvas ou húmida, em que 75% da precipitação total ocorre entre Outubro e Abril, e a estação seca, que ocorre entre Maio a Setembro, com 25% do total de precipitação (Mafalacusser, Vilanculos e Marques, 2006; Marques, Mafalacusser e Vilanculos, 2006; PEDD, 2010). O perfil dos solos é predominantemente planície de aluvião (a nível do rio Limpopo) e planalto circundante arenoso de origem eólica (na sua extensão).

Desenho experimental e recolha de dados

Foi efectuado o desenho experimental de acordo com a metodologia descrita por (Tinley, 1977; Myre, 1971; José, 2003), onde se estabeleceu um transecto principal para cada área de pastagem comunitária e ao longo do transecto foram estabelecidas 4 parcelas de 1ha distantes entre elas de 500 m. Posteriormente, foi estabelecida em cada parcela uma sub parcela de 900 m², colocando-se ao longo dos transectos lineares das subs parcelas, de uma forma sistemática, cinco quadrículas de 1m x 1m (1m²), separadas por 5 m, totalizando 10 quadrículas (Figura 4). Foram inventariadas 40 quadrículas para cada área de pastagem e 160 quadrículas para toda área de estudo. A recolha de dados para o estudo foi realizada no ano de 2015.

Figura 4. Esquema de localização das quadrículas dentro duma parcela



Procedimentos metodológicos

A determinação da composição botânica da flora nas pastagens comunitárias foi realizada no mês de Abril que, de acordo com Zarekia, Arzani, Jafari, Javadi, Jafari e Zandi, 2013; Mungói, 2015, representa o fim da época de crescimento.

Percorreu-se um transecto de 1900 metros de comprimento e 100 metros de largura para cada área de pastagem, registrando-se as coordenadas de cada parcela com ajuda de um GPS (*Global Positioning System*). Sistemáticamente, uma quadrícula de 1m² foi lançada de acordo com o esquema de localização de quadrículas acima descrito e em cada quadrícula foram inventariadas as espécies vegetais que ocorreram e classificadas segundo a família a que pertencem (Tinley, 1977; Van Oudtshoon, 1992).

Foi observada a ocorrência do material morto, excretado e áreas desprovidas (Mungoi, 2015).

Igualmente, as gramíneas foram agrupadas de acordo com o seu índice ecológico, pela aceitabilidade pelos animais ou resposta ao pastoreio ou desejo em: a) espécie altamente desejada (decrecente); b) espécie desejada: (crescente IIa); c) espécie menos desejada (crescente IIb); d) espécie não desejada (increaser IIc); e) espécie invasora.

O agrupamento das espécies foi sustentado com apoio das abordagens dos autores Sisay e Baars (2002); Kamau (2004); Van Oudtshoon (1992); Tilahun, Mengistu & Mengisto (2015). Foi estimada a abundância usando a seguinte escala: a) raro: 1 a 5 plantas; b) pouco comum: 5 a 14 plantas; c) comum: 15 a 29 plantas; d) abundante: 30 a 99 plantas; e) muito abundante: +100 plantas (Carneiro, Sousa & Abelardo, 2000; Pereira, 2011).

A identificação e nomenclatura das gramíneas foi realizada com a ajuda de um herbário feito no Instituto de Investigação Agrária de Moçambique (IIAM). O registo dos dados no campo foi feito nas fichas de levantamento de vegetação. A composição botânica foi expressa pela presença ou ausência da espécie vegetal na quadrícula e determinada em termos absolutos (FA_i) e relativos (FR_i) (Global). A análise estatística dos dados foi feita com o pacote *Microsoft Excel 2013*.

$$FR_i = \left(\frac{FA_i}{\sum_{i=1}^p FA_i} \right) \times 100$$

Onde:

FA_i = frequência absoluta da i-ésima espécie na comunidade vegetal;

FR_i = frequência relativa da i-ésima espécie na comunidade vegetal;

$\sum_{i=1}^P FA_i$ = Somatório de frequências absolutas de todas espécies;

P = número de espécies amostradas.

Apresentação e Discussão de Resultados

Determinação da composição botânica e disponibilidade do pasto nas áreas comunitárias

Foram avaliadas 14 parcelas (140 quadrículas) das 16 parcelas (160 quadrículas) estabelecidas na área de estudo e identificadas 20 espécies de vegetais distribuídas em 4 famílias, das quais 15 espécies (75%) pertencem à família *Gramineae* (*Poaceae*); 3 espécies (15%) à família *Cyperaceae*; 1 espécie (5%) à família das *Hipoxidaceae* e 1 espécie (5%) à família das *Fabaceae*. As espécies *Panicum maximum* (14,52 %), *Cynodon dactylon* (9,29%) e *Pycnus subtrigonus* (9,29 %), respectivamente foram as mais frequentes e abundantes.

Com base no dos animais, 6 espécies (30%) foram altamente desejáveis, 4 espécies (20%) foram desejáveis, 3 espécies (15%) foram menos desejáveis, 1 espécie (5%) foi indesejável e 6 espécies (30%) foram invasoras. Em termos de índice ecológico e respectivamente, 6 (30%), 4 (20%), 3 (15%), 1 (5%) e 6 (30%) espécies foram decrescentes, crescente IIa, crescente IIb, crescente IIc e invasoras. Igualmente, foi identificado, na área de estudo, a ocorrência do material morto (18,33%), áreas desprovidas (12,13%) e excretadas (10,00 %) (Tabela 1).

Tabela 2. Ocorrência de espécies forrageiras em função das áreas de pastagens existentes no distrito de Xai Xai, RBL e respectivas frequências absolutas e global, abundância, desejo e índice ecológico; Abril, 2015.

Áreas de pastagens								
Família, espécies	Frequências absolutas				Frequência relativa	Abundância	Desejo	Índice
	Bassopa e Totoe	Juvucaze e Languene	Muzingane e Gumbaane	Chimbonhanine e Magula	(total/total)			(F1/F2)
GRAMINEAE								
<i>Cynodon dactylon</i>	15	17	3	4	9,29 (39)	4	AD	Decrescente
<i>Chloris gayana</i>	--	--	1	--	0,24 (1)	1	AD	Decrescente
<i>Dichanthium</i>	--	--	1	--	0,24 (1)	1	D	Crescente IIa
<i>Echinochloa colona</i>	--	--	--	1	0,24 (1)	1	AD	Decrescente
<i>Echinochloa</i>	--	--	--	6	1,43 (6)	2	AD	Decrescente
<i>Eragrostis</i>	--	--	1	--	0,24 (1)	1	D	Crescente IIa
<i>Eragrostis sp</i>	--	9	--	--	2,14 (9)	2	D	Crescente IIa
<i>Eriochloa sp</i>	--	--	1	3	0,95 (4)	1	MD	Crescente IIb
<i>Hyperthelia dissoluta</i>	--	--	2	--	0,48 (2)	1	MD	Crescente IIb
<i>Odysea pancinervis</i>	4	--	--	--	0,95 (4)	1	In	Invasora
<i>Panicum maximum</i>	20	16	17	8	14,52 (61)	4	AD	Decrescente
<i>Phragmites australis</i>	-	--	--	11	2,62 (11)	2	MD	Crescente IIb
<i>Pycreus subtrigonus</i>	16	20	3	--	9,29 (39)	4	In	Invasora
<i>Setaria sphacelata</i>	--	--	1	3	0,95 (4)	1	AD	Decrescente
<i>Sporobolus</i>	--	--	2	--	0,48 (2)	1	ND	Increasesers IIc
CYPERACEAE								
<i>Fimbristylis ovata</i>	--	--	20	--	4,76 (20)	3	In	Invasora
<i>Kyllinga alba</i>	--	--	4	--	0,95 (4)	1	In	Invasora
<i>Scirpus maritimus</i>	11	15	--	11	8,81 (37)	4	In	Invasora

HIPOXIDACEAE								
<i>Hipoxis angustifolia</i>	--	--	2	--	0,48 (2)	1	In	Invasora
FABACEAE								
<i>Acacia xanthophloea</i>	--	--	2	--	0,48 (2)	1	D	Crescente IIa
Áreas desprovidas	16	9	23	3	12,13 (51)	4		
Excretadas	16	17	9	--	10,00 (42)	4		
Material morto	22	17	28	10	18,33 (77)	4		
Total	120	120	120	60	100 (420)			

Fonte: o autor

- 1. Áreas de pastagens:** Bassopa e Totoe (B & T); Juvuaze e Languene (J & L; Muzingane e Gumbane (Mz & G) e Chimbonhanine e Magula (Ch & Mg)
- 2. Abundância:** 1 – raro: 1 a 5 plantas; 2 – pouco comum: 5 a 14 plantas; 3 – comum: 15 a 29 plantas; 4 – abundante: 30 a 99 plantas; 5 – muito abundante: +100 plantas
- 3. Desejo:** *AD* = altamente desejada; *D* = desejada; *MD* = menos desejada; *ND* = não desejada; *In* = invasora

- 4. Índice Ecológico:** *Dec* = decrescente; *cresc. IIa* = crescente IIa; *cresc. IIb* = crescente IIb; *cresc. IIc* = i
ncreasers IIc; *In* = invasora

A área de pastagem de Mz & G apresentou maior riqueza em famílias e espécies vegetais em relação às áreas de pastagem de Ch & Mg; B & T e J & L. Esse facto, pode estar associado ao tipo do solo, topografia do terreno, uma vez que estes exercem uma forte influência sobre os padrões de distribuição, crescimento e abundância das pastagens através da regulação da humidade (Archer, Bouton & McMurtry, 2004). Segundo Chirara (2001) Archer, Bouton & McMurtry (2004) esta tendência determina-se pela retenção, infiltração, evapotranspiração da água e disponibilidade de nutrientes.

Verificou-se que a menor riqueza das famílias e espécies vegetais identificadas nas áreas de pastagem de Ch & Mg; B & T e J & L pode estar relacionada com o aumento da disponibilidade de água no solo das áreas de pastagem de Ch & Mg (rio Munhuana); B & T (rios Bassopa e Lumane) e J & L (rios Munhuane e Chegue) pelo facto da ocorrência de chuva. Segundo Haferkamp (1988) o excesso de água causa asfixia da planta e posterior morte, a aeração do solo diminui alterando assim o metabolismo das plantas e o crescimento da vegetação. Por outro lado, a menor riqueza de famílias e espécies vegetais pode ainda estar relacionada ao sobrepastoreio, pastoreio extensivo, herbívoros (Chirara, 2001; Kirkman & Carvalho, 2003; Kamau, 2004; Kgosikoma & Mogera-name, 2013; Gelaye, 2015); a relação entre plantas individuais (Begon, Harper & Townsend, 1996; Grime, 1977; Tilman, 1982); factores que podem causar mudanças na estrutura da vegetação, composição botânica, degradação do habitat. Kirkman e Carvalho (2003) afirmam que o sistema de gestão dos herbívoros também exerce uma mudança considerável sobre a diversidade, composição botânica, estrutura e desenvolvimento de comunidades de plantas nativas nas áreas de pastagem.

As famílias e espécies vegetais identificadas nas áreas de pastagem assemelham-se aos observados pelo MINAG (1981) durante o levantamento dos recursos pastoris no distrito de Xai-Xai. Timberlake (1985) encontrou a família *Gramineae* (*Poaceae*) como a que domina a maior parte das pastagens do território Moçambicano, facto observado durante o estudo onde 75% de espécies vegetais na área de estudo eram gramíneas.

As espécies *Cynodon dactylon*, *Panicum maximum*, *Chloris gayana*, *Setaria sphacelata*, *Echinochloa colona*, *Echinochloa pyramidalis*, mais desejadas, e *Eragrostis cylindriflora*, *Eragrostis sp.*, e *Acacia xanthophloea*, desejadas, identificadas durante o estudo, Myre (1971) classificou-as como espécies vegetais de bom valor forrageiro baseando-se em simples apreciação e informações dos pastores.

As espécies de *Cynodon dactylon*, *Panicum maximum* identificadas durante o estudo como altamente desejadas (decrecentes) e que ocorreram ainda com maior frequência e abundância, foram classificadas como pasto doce e característico para as zonas climáticas áridas com solos pesados e precipitação baixa (Timberlake & Jordão, 1985; Timberlake & Jordão, 1987; Kadzere, 1995; Marblé, 2012).

A espécie *Sporobolus pyramidalis*, identificada durante o estudo como não desejada (increasers IIc), foi classificada como pasto amargo (Timberlake, 1985; Timberlake & Jordão, 1987; Kadzere, 1995; Munyai, 2012). Estudos feitos por Kadzere (1995) Timberlake & Jordão (1985) Timberlake & Jordão (1987) sustentam que estas espécies ocorrem em áreas de precipitação elevada, ou com mais de 700 mm / ano.

Conclusão

O estudo revela que 75% das espécies vegetais que ocorrem nas áreas de pastagem pertencem à família *Gramineae* (*Poaceae*) e são constituídas por *Panicum maximum* (14,52%), *Cynodon dactylon* e *Pycnus subtrigonus* (9,29%), consideradas como as que ocorrem com maior frequência e abundância. Mais, 20 e 30% das espécies vegetais encontradas foram consideradas altamente desejada (decreascent) e desejada (crescente IIa), respectivamente. Por fim, e pese embora 30% das espécies encontradas tenham sido consideradas invasoras, além da ocorrência de áreas desprovidas, excretadas e material morto, a composição botânica e o índice ecológico do pasto pode ser considerado desejável para o gado bovino.

Referências Bibliográficas

- Archer, S.; Bouton, T.W. & McMurtry, C.R. (2004). *Carbon and nitrogen accumulation in a savanna landscape: Field and modelling perspectives*. In: M. Shiyomi and H. Kawahata (eds.). *Global environmental change in the ocean and on land*. Terra Scientific Publishing. Tokyo. p. 359-373.
- Begon, M.; Harper, J. L. & Townsend, C. R. (1996). *Ecology: Individuals Populations and Communities*. Third edition. Blackwell Science Press.
- Carneiro, M. S. S.; Souza, P.Z. & Abelardo, A. R. (2000). *Metodologia para Avaliação Quantitativa de Plantas Forrageiras sem Animais: Uma Revisão*. Ver. Cient. Prod. Anim., v. 2. n. 2. p. 224 -232.
- Chaves, A. C. G., Santos, R. M. S., Dos Santos, J. O., Fernandes, A. A. & Maracajá, P. B. (2013). *A importância dos levantamentos florístico e fitossociológico para a conservação e preservação das florestas*. v. 9, n. 2. p. 42-48.
- Chirara, C. (2001). *Tree Invasion in a semi-arid savanna in Zimbabwe-seedling recruitment of Acacia karroo*. Profeschrift Universiteit Utrecht. PhD Thesis.
- Damé, P. R. V., Rocha, M. G., Quadros, F.L. F., Pereira, C.F. S. (1999). *Estudo Florístico De Pastagem Natural Sob Pastejo*. Rev. Bras. de AGROCIÊNCIA, v. 5, n. 1, p. 45-49.
- Freitas, W. K. & Magalhães, L. M. S. (2012). *Métodos e parâmetros para estudo da vegetação com ênfase no estrato arbóreo*. Artigo de Revisão. Floresta e Ambiente 19 (4), p. 520-540.
- Gelaye, K. T. (2015). *Seasonal Dynamics in Botanical Composition, Nutritive Value of Vegetation and soil nutrient status of Gambella Rangelands, Southwestern Ethiopia*. PhD Dissertation. College of Veterinary Medicine and Agriculture.
- Grime, J. P. (1977). *Evidence for the existence of three primary strategies in plants and its relevance to ecological and evolutionary theory*. American Naturalist 111, p. 1169-1194.
- Haferkamp, M. R. (1988). *Environmental factors affecting plant productivity*. In Achieving efficient use of rangeland resources. Fort Keogh Research symposium. Miles City. p. 27-36.
- INAM. (2015). *Dados climáticos*. Instituto Nacional de Meteorologia. Gaza, Moçambique.
- José, A. F. (2003). *Composição florística, dinamismo e produtividade das pastagens do distrito de Namaacha*. Trabalho de Licenciatura. FAEF. UEM.
- Kadzere, C. T. (1995). *Feed resources for sustainable ruminant livestock production in southern Africa*. African Study Monographs, 16 (4). p. 165-180
- Kamau, P. (2004). *Forage diversity and impact of grazing management on rangeland ecosystems in Mbeere District, Kenya*. LUCID Working Paper. n. 36. Nairobi (Kenya). ILRI.
- Kirkman, P. & Carvalho, P.C. F. (2003). *Management interventions to overcome seasonal quantity and quality deficits of natural rangeland forages*. Proceedings of the VII International Rangeland Congress. Durban.
- Kgosikoma, O. E. & Mojeremane, W. (2013). *Grazing management systems and their effects on savanna ecosystem dynamics: O review*. Journal of Ecology and the Natural Environment. 5(6). pp 88-94.
- Mafalacusser, J.; Vilanculos, M. & Marques, M. R. (2006). *Soil physics characterization of agricultural Wetlands. Instituto de Investigação Agrária de Moçambique (IIAM/DARN)*. WATER & FOOD. Xai Xai. Moçambique.
- Marblé, Y. (2012). *Creation of communal grazing areas for goats in southern Mozambique: future perspectives*. Msc Thesis. Animal Production Systems Group.

- Marques, M. R.; Vilanculos, M. & Mafalacusser, J. (2006). *Projecto de manejo de risco, mitigação dos efeitos da seca, e de melhoramento do uso de água na produção agrícola na Bacia do Limpopo. Caracterização das propriedades físicas e químicas de histossolos (solos orgânicos hidromórficos – machongos) da região do Baixo Limpopo – distrito de Xai-Xai: manejo, necessidades de drenagem e conservação da água e da fertilidade dos solos*. IIAM/DARN.
- MINAG. (1981). *Curso de pastos melhorados e produção de forragem para técnicos básicos de pecuária (Produção leiteira)*. Maputo.
- Mungói, M. A. T. (2015). *Apontamentos de pastos e forragens*. Técnicas de amostragens de pastos. UEM. Moçambique
- Munyai, F. R. (2012). *An evaluation of Socio-Economic and biophysical aspects of small-scale livestock systems based on a case study from Limpopo Province: Muduluni Village*. Philosophiae Doctor. Bloemfontein.
- Myre, M. (1971). *As pastagens da região de Maputo*. Lourenço Marques. Instituto de Investigação Agronómica de Moçambique. Memórias nº 3.
- Mulenga, A. C. (2000). *Introdução à estatística*. UEM. Maputo.
- Pereira, E. S.; de Arruda, A. M. V.; Mizubuti, I. Y.; da Silva, L. D. F. (2003). *Consumo voluntário em ruminantes*. Ciências Agrárias. Londrina. v. 24. n. 1. p. 191-196.
- PLANO ECONÓMICO DE DESENVOLVIMENTO DISTRITAL, PEDD (2010). Distrito de Xai Xai. Moçambique.
- RBL, EP. (2012). *Garantindo a sustentabilidade do regadio, viabilidade dos seus sistemas de produção e acesso ao mercado*. Gaza. Moçambique.
- SDAE. (2016). *Dados de Arrolamento Pecuário*. Serviços Distritais de Actividades Pecuárias. Xai Xai. Moçambique.
- Sisay, A. & Baars, R. M, T. (2002). *Grass composition and rangeland condition of the major grazing areas in the mid Rift Valley, Ethiopia*. African of range and forage science 19. p.161- 166.
- Timberlake, J. & Jordão, C. (1987). *Inventariação de recursos alimentares para produção animal a nível de pequenos produtores em Moçambique*. Série Terra e Água. INIA. Nota Técnica Nº 53.
- Timberlake, J. (1985). *Pastagens naturais em Moçambique*. Anais dos trabalhos apresentados no seminário de Produção Animal. 2-7 de Dezembro. Agricultura/FAO.
- Timberlake, J. & Jordão, C. (1985). *Inventory of feed resources for snall-scale livestock production in Mozambique*. Instituto Nacional de Investigação Agronómica. Maputo. Mozambique. In Animal Feed Resources for Small-Scale Livestock Producers. RAPPORT MANUSCRIT. International Development Research Centre. Proceedings of the Second PANESA Workshop, held in Nairobi, Kenya.
- Tilahun, K.; Mengistu, A. & Mengistu, S. (2015). *Seasonal Dynamics in Botanical Composition of the Rangelands of Gambella, Southwestern Ethiopia*. The Journal of Agriculture and Natural Resources Sciences. 2(1). p.2670-280.
- Tillman, D. (1982). *Resource competition and community structure*. Princeton University Press. New Jersey.
- Tinley, K. L. (1977). *Framework of the Gorongosa Ecosystem*. PhD thesis. University of Pretoria. Pretoria.
- Van Oudtshoon F. (1992): *Guide to grasses of South Africa*. Briza Publishers. P .O. Box 56569. Arcadia. 0007.
- White, R.; Murray, S. & Rohweder, M. (2000). *Pilot Analysis of Global Ecosystems: Grassland Ecosystems*. World Resources Institute. Washington D.C.
- Zarekia, S.; Arzani, H.; Jafari, M.; Javadi, S.A.; Jafari, A. A.; Zandi Esfahan, E. (2013). *Changes of Vegetation Structure And Biomass in Response to the Livestock Grazing in Steppe Rangelands of Iran*. The Journal of Animal & Plant Sciences, 23(5). p.1466-1472. ISSN: 1018-7081