



UROCHLOARUZIZIENSIS: UM MODELO DE PRODUTIVIDADE NO AGRONEGÓCIO

Adriéli Dias Borges¹, Giovanna Manfre Formigoni², Gabriella Jorgetti de Moraes³, Noemila Debora Kozerski⁴, Marlova Cristina Mioto da Costa⁵, Débora Gabriela da Mata⁶, Eduardo Souza Leal⁷, Luís Carlos Vinhas Ítavo⁸

¹Graduanda em Zootecnia, Bolsista PIBIC CNPq, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Email: adri_borges98@hotmail.com

²Graduanda em Zootecnia, Bolsista PIBIC UFMS, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Email: giovanna.mf@hotmail.com

³Zootecnista, Mestre em Ciência Animal. Email: gabriellajorgetti@hotmail.com

⁴Doutoranda em Ciência Animal, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Email: noemilamv@gmail.com

⁵Doutorando em Ciência Animal, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Email: marlovamioto@gmail.com

⁶Mestranda em Ciência Animal, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Email: deboradamata_@hotmail.com

⁷Pós-Doutorando em Ciência Animal, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Email: eduardoleal.zoo@gmail.com

⁸Professor da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Email: luis.itavo@ufms.br

Resumo: Objetiva-se a partir dessa revisão explicar sobre a forrageira *Urochloa ruziziensis*, salientando sua importância no programa de melhoramento de braquiária no Brasil, suas características morfológicas e agrônomicas, bem como seu valor nutritivo para uso na alimentação de ruminantes e utilização em sistemas integrados de produção. Quanto a suas características, é notável que apresenta ótimo potencial em programas de melhoramento por proporcionar híbridos interespecíficos e genótipos promissores. Quanto ao valor nutritivo é muito boa, apresentando 7% de proteína bruta e baixo teor de fibra em detergente neutro, podendo ser indicada para alimentação de ruminantes. Porém, devido a algumas características, como a alta susceptibilidade às cigarrinhas, deixou de ser utilizada pelos pecuaristas, mas vem sendo usada em plantio em área com outros cultivos e sobre uma cobertura vegetal. A integração de sistemas com essa forrageira pode contribuir para o aumento da praga *Spodoptera frugiperda*. Contudo, principalmente a utilização de alguns clones de *U. ruziziensis* apresentam potencial para redução de populações da praga. Apesar da susceptibilidade, a forrageira apresenta um grande potencial na produção como um todo, sendo satisfatória tanto na alimentação animal como em sistemas integrados.

Palavras-chave: palatabilidade, plantio direto, rebrota, sistemas integrados, *Spodoptera frugiperda*, *Urochloa*

UROCHLOA RUZIZIENSIS: A MODEL OF PRODUCTIVITY IN AGRIBUSINESS

Abstract: The objective of this review is to explain the forage *Urochloa ruziziensis*, emphasizing its importance in the breeding program in Brazil, its morphological and agronomic characteristics, as well as its nutritive value for use in ruminant feed and use in integrated production systems. As to its characteristics, it is notable that it presents great potential in breeding programs by providing interspecific hybrids and promising genotypes. The nutritional value is very good, presenting 7% crude protein and low neutral detergent fiber content, and it can be indicated for ruminant feeding. However, due to some characteristics, such as the high susceptibility to the spittlebugs, it is no longer used by ranchers, but it has been used in planting in an area with other crops and on a vegetal cover. The integration of systems with this forage can contribute to the increase of the pest *Spodoptera frugiperda*. However, mainly the use of some clones of *U. ruziziensis* present potential for reduction of populations of the pest. Despite the susceptibility, the forage has a great potential in the production as a whole, being satisfactory both in animal feed and in integrated systems.

Keywords: palatability, no-tillage, regrowth, integrated systems, *Spodoptera frugiperda*, *Urochloa*



INTRODUÇÃO

Os sistemas que integram a agricultura com a pecuária são responsáveis por aproximadamente 50% da produção de alimentos no mundo (Herrero et al., 2010).

A integração lavoura-pecuária-floresta (ILPF) é uma das principais estratégias utilizadas nos sistemas agropecuários (Balbino et al., 2012) e tem mostrado viabilidade econômica na utilização de milho e sorgo em consórcio com forrageiras (Gontijo Neto et al., 2014), com benefícios ao produtor e ao meio ambiente, despertando um interesse muito grande em agricultores e técnicos em função das potenciais vantagens biológicas e econômicas que o sistema pode proporcionar.

A maioria das gramíneas forrageiras cultivadas no Brasil são compostas por espécies de origem africana, tais como *Urochloa*, *Panicum*, *Pennisetum*, *Andropogon*, *Setaria*, *Cynodon* e *Cenchrus*. Algumas espécies introduzidas na época do descobrimento do Brasil são consideradas “espécies naturalizadas”. O processo foi realizado de forma involuntária, tendo o material sido trazido no período colonial, possivelmente, como cama de escravos (Pereira et al., 2001).

Entre as forrageiras tropicais, o gênero *Urochloa* destaca-se, e ocupa cerca de 80% de toda a área de pastagens cultivadas no Brasil (Pereira et al., 2005).

Embora *Urochloa ruziziensis*, não seja a espécie mais plantada dentro do gênero *Urochloa*, é a única, entre as cultivadas no país, que é diploide e exclusivamente sexual (Valle & Savidan, 1996; Souza Sobrinho, 2005), o que permite a geração de variabilidade e viabiliza a seleção (Souza Sobrinho et al., 2009).

Um dos desafios na seleção de clones de *U. ruziziensis* é a escolha daqueles que minimizem o potencial biótico da lagartadocartucho [*Spodoptera frugiperda*], de forma a não potencializar o problema nas culturas usadas na consorciação. Apesar disso, esta espécie forrageira é muito utilizada pelos agricultores de grãos no início da ILPF (Ferreira et al., 2015).

Diante disso, objetiva-se a partir dessa revisão explicar sobre a forrageira *U. ruziziensis*, salientando sua importância no programa de melhoramento de braquiária no Brasil, suas características morfológicas e agrônômicas, bem como seu valor nutritivo para uso na alimentação de ruminantes e utilização em sistemas integrados de produção.

DESENVOLVIMENTO

Capim Urochloa

Urochloa é um gênero da família *Poaceae* (*Gramineae*), tribo *Panicaceae*, que abrange cerca de 100 espécies (Valle et al. 2010), e tem distribuição nas regiões tropicais do mundo (Sendulsky 1977, Valle et al. 2008).

É um gênero muito conhecido por se adaptar às mais variadas condições de solos, desenvolvendo- até em solos pobres do Cerrado sujeitos a secas estacionais (Valle et al. 2008), tendo alta produção de matéria seca, e variabilidade para resistência a pragas e doenças (Valle et al. 2008, Figueiredo 2011, Mendonça 2012). Serrão & Simão Neto (1971) relatam resultados de que *U. ruziziensis* chegou a produzir 25 t/ha de MS.

O capim *Urochloa* tem papel fundamental no desenvolvimento da pecuária no Brasil, já que 50% da área de pastagens plantadas são cultivadas com espécies do gênero (Macedo 2009, Figueiredo et al., 2012) e grande parte da alimentação de animais ruminantes é realizada em pastos, de onde retiram aproximadamente 90% dos nutrientes (Euclides et al., 2010).

Quatro espécies de braquiária se destacam como forrageiras em pastagens brasileiras, possuindo principalmente elevada herdabilidade para caracteres agrônômicos (Resende et al., 2007, Basso et al., 2009), sendo eles: *B. brizantha*, *B. decumbens*, *B. humidicola* que são apomíticas e *U. ruziziensis* que é diploide e sexual (Valle et al., 2008, Mendonça 2012).

Sete genótipos de *U. ruziziensis* foram duplicados artificialmente, logo se tornaram tetraploides, o que permite o cruzamento com as espécies apomíticas, gerando híbridos interespecíficos e genótipos promissores (Valle et al., 2009, Figueiredo 2011, Mendonça et al., 2012) e, por isso, fazem parte do programa de melhoramento de braquiária no Brasil (Resende et al., 2007).

Urochloa ruziziensis

U. ruziziensis é originária da África, e foi cultivada inicialmente na década de 1960 (Keller-Grein et al., 1996).

Seiffert (1980) e Valle et al., (2010) descreveram *U. ruziziensis* com as seguintes características morfológicas: espécie perene, com altura entre 1- 1,5 m, tem rizomas curtos, esféricos e fortes. Os nossos



comprimidos, escuros e lisos. Tem lâmina linear-lanceolada, com 10 a 30 cm de comprimento, 10 a 15 mm de largura, novos, verde amareladas, raramente pilosa. Os rizomas são fortes, em forma de tubérculos arredondados e com até 15 mm de diâmetro. A inflorescência em panícula com racemos bilaterais, terminais, com 15 a 25 cm de comprimento com três a sete, às vezes até nove ramificações primárias e alternas. A inflorescência está formada por três a seis racemos de 4-10 mm de comprimento. Ráquis largamente alada, com 4 mm de largura, geralmente de cor roxa. Oito espiguetas de 5 mm de comprimento, pilosas na parte apical, bisseriadas ao longo da ráquis. A gluma inferior tem 3 mm de comprimento e surge 0,5 a 1 mm abaixo do resto da espiguetas. O flósculo fértil apresenta 4 mm de comprimento.

Valle et al., (2010) também descreveu *U. ruziziensis* quanto as características agrônômicas, sendo relevante que o estabelecimento e crescimento são rápidos, o que ocorre geralmente no início do período das chuvas, pode ser consorciado com leguminosas, o florescimento é concentrado, tem alta produção de sementes e valor nutritivo de biomassa seca. Por outro lado, também relatou que apresenta baixa adaptação a solos mal drenados e de baixa fertilidade, alta suscetibilidade às cigarrinhas das pastagens, baixa competição com invasoras e baixa tolerância à seca.

Souza Sobrinho et al., (2010) expos que *U. ruziziensis* possui elevado valor nutricional e, em função da boa palatabilidade, ocasiona boa aceitação pelo gado.

Valor nutricional de *U. ruziziensis*

No processo de seleção de plantas forrageiras, características relacionadas ao valor nutricional são importantes para discriminar os materiais avaliados, pois a produtividade animal depende de tais características (Valle et al., 2008). Portanto, o valor nutritivo de uma forrageira se constitui numa forma indireta de avaliação do rendimento animal, já que a qualidade da forragem depende do teor nutritivo e o ganho animal da qualidade.

Normalmente, forrageiras tropicais possuem baixo valor nutricional, o que está associado ao baixo teor de proteína bruta e de minerais, ao elevado conteúdo de fibra e à pouca digestibilidade da matéria seca (Van Soest 1994, Euclides 1995), que pode ser influenciado pelo estado de desenvolvimento da planta quando pastejada, além e fatores ambientais, tais como a luminosidade, temperatura e umidade. A qualidade de uma forragem é, portanto, determinada pelo seu valor nutricional, pelo manejo, por fatores edafoclimáticos e pelo consumo do animal.

A proporção de tecidos e a espessura da parede celular estão correlacionadas com os teores de fibra, de lignina e de proteína bruta (PB), assim como com o coeficiente de digestibilidade in vitro da matéria seca (DIVMS) e são os fatores que influenciam sobre o valor nutricional da forragem. Os tecidos de baixa digestão tem PB e coeficiente de DIVMS baixos e teores de fibra e de lignina altos (Paciullo 2002). Quanto maior o crescimento ou mais velha a forrageira, menor será a digestibilidade desta. A lignina atua sobre a taxa de degradação e degradabilidade efetiva da parede celular nos alimentos volumosos (Van Soest 1994, Mendonça 2012).

Como dito, conforme ocorre o amadurecimento dos tecidos vegetais, há um aumento da concentração da fibra em detergente neutro (FDN) no conteúdo celular e espessamento da parede celular. Em gramíneas, o conteúdo de FDN é maior no caule em relação às folhas (Brito et al., 2003) e influencia o consumo de alimentos em ruminantes (Zimmer et al., 1988, Mendonça 2012), pois alimentos com excesso de fibras são menos digestíveis e rejeitados pelo animal, ou seja a relação caule:folha se torna maior no amadurecimento.

Pastagens com cortes mais frequentes, ou seja, induzindo á rebrotas mais novas, tendem a ser menos produtivas, mas apresentam melhor qualidade, já que o corte ou pastejo é uma forma de retardar o declínio do valor nutritivo (Zimmer et al., 1988).

Para que ruminantes apresentem bom desempenho, o conteúdo da forragem por eles consumidas deve estar acima de 7% de PB, valor considerado mínimo para a manutenção da atividade microbiana ruminal (Valle et al., 2010). Em *U. ruziziensis*, esse valor permanece nos 7%, considerado uma boa taxa de PB, quase igual ao de *B. brizantha* com 7,5% e maior que *B. decumbens* e *B. humidicola* que possuem, respectivamente, 6,4% e 6,8% de proteína bruta (Lopes et al., 2010).

Quanto à digestibilidade para desempenho satisfatório desses animais, o ideal é estar acima de 50% (Valle et al., 2010). Durante o pastejo, o animal tende a selecionar a dieta, de forma a alcançar suas necessidades proteicas, preferindo lâminas foliares (que apresentam maiores teores de proteína bruta) a colmos (Trindade et al., 2007, Baroni et al., 2010). Mas vale ressaltar que se não a disponibilidade de



forragem isuficiente a taxa de lotação, os animais passam a competir pelo alimento, perdendo o poder de seleção.

As maiores taxas de degradação e degradabilidade efetiva da matéria seca e da proteína bruta, em *U. ruziziensis* e o menor teor de fibra em detergente neutro associado à maior taxa de degradação desse nutriente, conferem a melhor qualidade nutricional da forragem de *U. ruziziensis* em relação a *B. brizantha*, *B. decumbens* e *B. humidicola* (Lopes et al., 2010).

O grande problema de *U. ruziziensis* é sua susceptibilidade ao ataque de cigarrinhas (Dias-Filho 2014, Valério, 2009, Picanço 2010).

Integração com *U. ruziziensis*

Devido a susceptibilidade às cigarrinhas e a baixa capacidade de rebrota, principalmente quando sobrepastejada, *U. ruziziensis* deixou de ser usada por muitos pecuaristas na alimentação de animais. Porém, o cultivo consorciado de milho e braquiária tem se mostrado promissor para o sistema de integração lavoura-pecuária, não somente para produção de milho e formação de pastagem, como para o plantio direto, através dos incrementos de palha sobre o solo (Ceccon et al., 2009).

Ceccon et al., (2009) descreveu que o consórcio de milho safrinha com linha intercalar de *U. ruziziensis* vem sendo adotado para produção de palha em plantio direto, tendo em vista que a braquiária produz massa até a semeadura da cultura subsequente.

Borghini & Crusciol (2007) afirmaram que o cultivo consorciado é uma oportunidade para aumentar a produtividade sem aumento de área cultivada e neste sistema de cultivo a produtividade do milho não é afetada pela braquiária.

Além do milho, no sistema de integração lavoura-pecuária-floresta, o sorgo em consórcio com forrageiras do gênero *Urochloa* também vem sendo promissor (Gontijo Neto et al., 2014), com benefícios ao produtor e ao meio ambiente (Alvarenga et al., 2010).

Nascente & Crusciol (2012) perceberam que houve incremento da densidade de plantas de soja com o aumento do intervalo entre a dessecação da *U. ruziziensis* e a semeadura, também verificaram aumento linear na densidade de plantas de soja com o incremento do intervalo entre a dessecação de *B. brizantha* e a semeadura da cultura.

Um problema na consorciação diz respeito a intensidades de pastejo na *U. Ruziziensis*, se muito baixas podem conferir quantidade excessiva de palha sobre o solo, dificultando a semeadura das culturas e aumentando a patinação do trator, além de reduzir a produção e a qualidade da pastagem, refletindo-se em menor produtividade animal. Por outro lado, intensidades de pastejo excessivas podem reduzir o crescimento da pastagem em função do baixo índice de área foliar e a quantidade de palha para os cultivos posteriores, além de aumentar a compactação superficial do solo (Balbinot Junior et al., 2009).

Outro problema quanto ao uso desse sistema de consorciação é a contribuição para que a lagartadocartucho *Spodoptera frugiperda*, espécie polífaga que ataca diversas culturas de valor econômico, como milho e forrageiras, tenha hospedeiros durante todo o ano, para o seu desenvolvimento (Waquil et al., 2008).

Nesse cenário, a seleção de plantas resistentes a esse inseto contribui para a definição e a implementação do programa de manejo integrado a ser adotado no sistema de ILPF.

Sá et al., (2009) avaliaram a biologia de *S. frugiperda* alimentada com *Urochloa sp.* e observaram que este gênero é um bom hospedeiro para o inseto. Em sistemas de ILPF, *Urochloa sp.* é indicada para o consórcio com milho e árvores; assim, para o melhoramento de plantas, um dos desafios é selecionar clones de *Urochloa ruziziensis* que minimizem o potencial biótico desse inseto-praga, de forma a não potencializar o problema na cultura consorciada na qual o inseto é bem adaptado.

Todavia, A.M. Auad et al., (2016) evidenciou que a utilização de alguns clones de *U. ruziziensis* apresentaram potencial para redução de populações de *S. frugiperda*, apresentando baixa sobrevivência das lagartas, e, entre os demais, os clones que proporcionaram ampliação do ciclo biológico, promoveram redução nas biomassas das pupas; portanto, esses clones deveriam seguir no programa de melhoramento genético, com vistas à obtenção de cultivares resistentes às lagartas. Ou seja, há potencial de utilização de clones de *Urochloa ruziziensis* para redução de populações de *Spodoptera frugiperda* em sistema de integração lavoura-pecuária-floresta.

Outra alternativa para diminuir os danos causados pela praga nas culturas de milho e soja é o tratamento de sementes com inseticidas (Ávila & Arce, 2003).



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Do ponto de vista do melhoramento genético, busca-se nas cultivares em desenvolvimento, além da resistência às pragas e às doenças e da adaptação aos diferentes tipos de solos, o aumento nos teores de proteína bruta e do potencial nutritivo como um todo para que aumente a eficiência da produtividade animal. No caso de *Urochloa ruziziensis*, o quesito a ser melhorado seria sua resistência á pragas, principalmente a *S. frugiperda*.

Apesar dessa susceptibilidade, essa forrageira apresenta um grande potencial na produção como um todo, sendo satisfatória tanto na alimentação animal como em sistemas integrados.

A grande chave para diminuição dos problemas é a adoção de manejos corretos do sistema de produção, principalmente quanto à fertilidade do solo, já que *U. ruziziensis* é exigente e o numero de animais colocados no pasto, que em quantidades erradas podem afetar a sua rebrota e ate emsmo causar a perda de eficiência de produção nos animais, devido a perda de seleção . E é nesse contexto que ressalta-se a importância do conhecimento da trilogia solo- planta- animal, já que suas interações são complexas e apenas profissionais qualificados conseguem garantir a eficiência do sistema de produção, principalmente nos novos modelos de integração que prometem se alavancar nos próximos anos.

LITERATURA CITADA

- ALBUQUERQUE, F.T.; CHOW, L.A.; SÄ, W.F. et al. Efeito do cloprostenol sobre a involução uterina em vacas mestiças Holandes-Zebu. Arq Bras Méd Vet Zootec, v.49, p.181-187, 1997.
- ALVARENGA, R.C.; PORFIRIODASILVA, V.; GONTIJO NETO, M.M.; VILELA, L. Sistema integração lavoura-pecuária-floresta: condicionamento do solo e intensificação da produção de lavouras. Informe Agropecuário, v.31, p.59-67, 2010.
- AUAD, ALEXANDER MACHADO et al. Seleção de clones de braquiária para resistência à lagarta- do- cartucho. Pesq. agropec. bras., Brasília, v.51, n.5, p.579-585, maio 2016. DOI: 10.1590/S0100-204X2016000500019.
- ÁVILA, C.J. & GOMEZ, S.A. Efeito de inseticidas aplicados nas sementes e no sulco de semeadura, na presença do coró-da-soja, Phyllophaga cuyabana. Dourados, Embrapa Agropecuária Oeste. 28p. (Embrapa Agropecuária Oeste. Documentos, 55), 2003.
- BALBINO, L.C.; CORDEIRO, L.A.M.; OLIVEIRA, P. de; KLUTHCOUSKI, J.; GALERANI, P.R.; VILELA, L. Agricultura sustentável por meio da integração lavoura pecuária floresta (ILPF). Informações Agronômicas, v.138, p.1 18, 2012.
- BALBINOT JUNIOR A.A et al. Integração lavoura-pecuária: intensificação de uso de áreas agrícolas. Ciência Rural 39: 1925-1933, 2009.
- BARONI C.E.S, LANA R.P, MANCIO A.B, QUEIROZ A.C, SVERZUT C.B AND MENDONÇA B.P.C. Desempenho de novilhos suplementados e terminados em pasto, na seca, e avaliação do pasto. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia 62: 373-381, 2010.
- BASSO K.C, RESENDE R.M.S, VALLE C.B, GONÇALVES M.C AND LEMPP B. Avaliação de acessos de *Urochloa brizantha* Stapf e estimativas de parâmetros genéticos para caracteres agronômicos. Acta Scientiarum 31: 17-22, 2009.
- BORGHI, E.; CRUSCIOL, C. A. C. Produtividade de milho, espaçamento e modalidade de consorciação com no sistema plantio direto. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, DF, v. 42, n. 2, p. 163-171, fev. 2007.
- CECCON, G.; MATOSO, A. de O.; PEDROSO, F. F.; FIGUEIREDO, P. G. Consórcio de milho safrinha com *Urochloa* em lavouras de agricultores. Revista Plantio Direto, Passo Fundo, ano 19, n. 109, p. 38-43, jan./fev. 2009.
- DIAS-FILHO M.B. Diagnóstico das Pastagens no Brasil. Documentos 402. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária Embrapa Amazônia Oriental Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento ISSN: 1983-0513, 2014.
- EUCLIDES V.P.B, MACEDO M.C.M, VALLE C.B, BARBOSA R.A AND GONÇALVES W.V. Produção de forragem e características da estrutura do dossel de cultivares de *Urochloa brizantha* sob pastejo. Pesquisa Agropecuária Brasileira 43(12): 1805- 1812, 2008.



- EUCLIDES V.P.B, VALLE C.B, MACEDO M.C.M, ALMEIDA R.G, DENISE BAPTAGLIN MONTAGNER D.B AND BARBOSA R.A. Brazilian scientific progress in pasture research during the first decade of XXI century. *Revista Brasileira de Zootecnia* 39: 151-168, 2010.
- EUCLIDES V.P.B. Valor alimentício de espécies forrageiras do gênero *Panicum*. In: Simpósio sobre Manejo da Pastagem, 12, Piracicaba. Anais... Piracicaba: FEALQ, p.245-73, 1995.
- FERREIRA G.A et al. Soybean productivity under different grazing heights of *Urochloa ruziziensis* in an integrated crop-livestock system. *Revista Ciência Agronômica* 46: 755-763, 2015.
- FIGUEIREDO U.J NUNES J.A.R AND VALLE C.B. Estimation of genetic parameters and selection of *Urochloa humidicola* progenies using a selection index. *Crop Breeding and Applied Biotechnology* 12: 237-244, 2012.
- FIGUEIREDO U.J. Estimación de parâmetros genéticos e fenotípicos em progênies de *Urochloa humidicola*. UFLA. Genética e Melhoramento de Plantas. Lavras. Dissertação. 75p, 2011.
- GONTIJO NETO, M.M.; VIANA, M.C.M.; ALVARENGA, R.C.; SANTOS, E.A. dos; SIMÃO, E. de P.; CAMPANHA, M.M. Sistema de integração lavoura pecuária floresta em Minas Gerais. *Boletim de Indústria Animal*, v.71, p.183-191. DOI: 10.17523/bia.v71n2p183, 2014.
- HERRERO M et al. Smart investments in sustainable food production: revisiting mixed crop-livestock systems. *Science* 327: 822-825, 2010.
- KELLER-GREIN G MAASS B.L AND HANSON J. Natural variation in *Urochloa* and existing germoplasma collections. In: Miles JW, Maass BL and Valle, CB (ed) *Urochloa: Biology, Agronomy and Improvement*, CIAT/Embrapa, Cati, Colombia, pp 17-42, 1996.
- LOPES F.C.F PACIULLO D.S.C, MOTA E.F, PEREIRA J.C, AZAMBUJA A.A, MOTTA A.C.S, RODRIGUES G.S AND DUQUE A.C.A. Composição química e digestibilidade ruminal in situ da forragem de quatro espécies do gênero *Urochloa*. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.* 62(4): 883-888, 2010.
- MACEDO M.C.M. Integração lavoura e pecuária: o estado da arte e inovações tecnológicas. *Revista Brasileira de Zootecnia* 38: 133-1, 2009.
- MENDONÇA S.A. Avaliação agrônômica e modo de reprodução de híbridos intraespecíficos de *Urochloa decumbens*. UEP. Zootecnia. Botucatu. Dissertação. 51p, 2012.
- NASCENTE AS & CRUSCIOL C.A.C. Cover crops and herbicide timing management on soybean yield under no-tillage system. *Pesquisa Agropecuária Brasileira* 47: 187-192, 2012.
- PEREIRA, A.V.; SOUZA SOBRINHO, F. de; VALLE, C.B. do; LÉDO, F.J. da S.; BOTREL, M. de A.; OLIVEIRA, J.S. e; XAVIER, D.F. Selection of interspecific *Urochloa* hybrids to intensify milk production on pastures. *Crop Breeding and Applied Biotechnology*, v.5, p.99-104, 2005.
- PEREIRA, A.V.; VALLE, C.B.; FERREIRA, R.P.; MILES, J.W. Melhoramento de Forrageiras Tropicais. In: Recursos Genéticos e Melhoramento de Plantas, Nass, L.L.; Valois, A.C.C.; Melo, I.S.; Valadares-Ingliš, M.C. (eds). Rondonópolis: Fundação MT, 2001.
- PICANÇO R.C. Manejo integrado de pragas. UFV. Viçosa. Departamento de Biologia Animal. Apostila 146 p, 2010.
- RESENDE M.D.V D.E. Matemática e estatística na análise de experimentos e no melhoramento genético. Embrapa Florestas, Colombo. 561p, 2007.
- SÁ, V.G.M. de; FONSECA, B.V.C.; BOREGAS, K.G.B.; WAQUIL, J.M. Sobrevivência e desenvolvimento larval de *Spodoptera frugiperda* (J E Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) em hospedeiros alternativos. *Neotropical Entomology*, v.38, p.108-115. DOI: 10.1590/S1519-566X2009000100012, 2009.
- SEIFFERT N.F. Gramíneas Forrageiras do gênero *Urochloa*. Circular Técnica nº 1, Embrapa-CNPQC, 1980. Disponível em: <http://www.cnpqc.embrapa.br/publicacoes/ct/ct01/index.html> acesso 03 dezembro de 2017.
- SENDULSKY T. Chave para identificação de *Urochloa*. *J. Agrocere* 5(56): 4-5, 1977.
- SHIMOYA A, PEREIRA A.V, FERREIRA R DE P, CRUZ C.D AND CARNEIRO P.C.S. Repetibilidade de características forrageiras do capim elefante. *Scientia Agricola* 59: 227-234, 2002.
- SIMÃO NETO, M. & SERRÃO, E.A.S. Capim kicuio da Amazônia (*Brachiaria* sp). *B.Tec. IPEAN*, Belém, (58) :I-17, 1974.
- SOUZA SOBRINHO, F. de; LÉDO, F.J. da S.; KOPP, M.M.; PEREIRA, A.V.; SOUZA, F.F. de. Melhoramento de gramíneas forrageiras na Embrapa Gado de Leite. In: simpósio de forragicultura e pastagens, 7, Lavras. Anais. Lavras: UFLA, 2009. p.98-111, 2009.
- SWENNE A LOUANT B-P AND DUJARDIN M. Induction par la colchicine de formes autotétraploïdes chez *Urochloa ruziziensis* Germain et Evrard (Graminée). *Agronomie Tropicale* 36: 134-141, 1981.



- TRINDADE J.K.D, SILVA S.C D.A, SOUZA JÚNIOR S.J D.E, GIACOMINI A.A, ZEFERINO C.V, GUARDA V.D.A AND CARVALHO P.C D.E F. Composição morfológica da forragem consumida por bovinos de corte durante o rebaixamento do capim-marandu submetido a estratégias de pastejo rotativo. *Pesquisa Agropecuária Brasileira* 42(6): 883-890, 2007.
- VALÉRIO J.R. Cigarrinhas-das-pastagens. Campo Grande, MS: Embrapa Gado de Corte, 51 p. (Embrapa Gado de Corte. Documentos, 179), 2009.
- VALLE, C.B. DO; SAVIDAN, Y.H. Genetics, cytogenetics and reproductive biology of *Urochloa*. In: MILES, J.W.; MAASS, B.L.; VALLE C.B. do (Ed.). *Urochloa: biology, agronomy and improvement*. Cali: CIAT; Campo Grande: Embrapa- CNPGC. p.147- 163. (CIAT. Publication, 259), 1996.
- VAN SOEST P.J. *Nutritional ecology of the ruminant*. 2 ed. Ithaca. New York: Cornell University Press, 1994.
- ZIMMER A.R, EUCLIDES V.P.B AND MACEDO M.C.M. Manejo de plantas forrageiras do gênero *Urochloa*. In: *Simpósio sobre Manejo de Pastagem*. Piracicaba. Anais do simpósio sobre manejo de pastagem. Piracicaba: FEALQ, 1988. p. 141-183.