



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO
FACULDADE DE AGRONOMIA, MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA
CURSO DE ZOOTECNIA**

ANA MARIA RIBEIRO FIORI

ALTURA DE CORTE E ADUBAÇÃO POTÁSSICA EM CAPIM-CONVERT HD 364

**CUIABÁ/MT
2016**

ANA MARIA RIBEIRO FIORI

ALTURA DE CORTE E ADUBAÇÃO POTÁSSICA EM CAPIM-CONVERT HD 364

Trabalho de Conclusão do Curso de Graduação em Zootecnia da Universidade Federal de Mato Grosso, apresentado como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Zootecnia.

Orientador: Prof. Dr. Carlos Eduardo Avelino Cabral

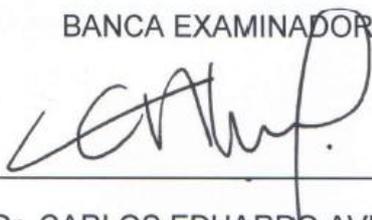
**CUIABÁ/MT
2016**

ANA MARIA RIBEIRO FIORI

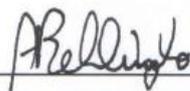
“ALTURA DE CORTE E ADUBAÇÃO POTÁSSICA EM CAPIM-CONVERT HD 364”

Trabalho de curso aprovado como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Zootecnia pela Universidade Federal de Mato Grosso.

BANCA EXAMINADORA

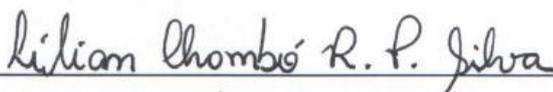


Prof. Dr. CARLOS EDUARDO AVELINO CABRAL
Departamento de Zootecnia e Extensão Rural
Universidade Federal de Mato Grosso
Presidente da Banca



Prof. Dr. ARTHUR BEHLING NETO

Departamento de Zootecnia e Extensão Rural
Universidade Federal de Mato Grosso



MSc. LILIAN CHAMBÓ RONDENA PESQUEIRA SILVA

Doutoranda do Programa de Pós-graduação em Ciência Animal/UFMT
Universidade Federal de Mato Grosso

Cuiabá
2016

Dedico aos meus pais, Mario Patriota Fiori e Mirian Ribeiro Fiori, que sempre estiveram presentes e, principalmente, por renunciarem seus sonhos para que eu pudesse realizar o meu. Obrigada, pai e mãe, por serem o meu exemplo de dignidade e caráter.

AGRADECIMENTOS

A Deus, pois sem o seu cuidado não haveria coragem e confiança para que eu permanecesse firme durante toda trajetória. Ele é o único capaz de direcionar e concretizar sonhos, e através da sua graça, tudo se torna possível. Sou eternamente grata por sua benção protetora durante todos esses anos.

À minha família, que me direcionou a seguir o melhor caminho e me ensinou valores aos quais sempre irei seguir. Graças a eles, consegui chegar até aqui, através de sua confiança, apoio e amor.

Às minhas irmãs, que sempre me incentivaram e me deram forças para que eu não desanimasse na realização do meu sonho. Muito mais que irmãs, foram minhas conselheiras e amigas do coração.

Ao meu namorado Darlan, que mesmo distante sempre esteve presente, me apoiando em todas as minhas escolhas. Além de todo amor e compreensão a mim concedidos.

Ao meu professor/orientador Carlos Eduardo Avelino Cabral, por toda paciência e dedicação para orientar e sanar todas as minhas dúvidas. E por ser não só um excelente profissional, como também um exemplo de ser humano e caráter.

Agradeço também aos meus amigos: Ana Paula Bays, Ane Elise Gonçalves Pajanoti, Flavio Andrade, Lucas Garrido e Michel Prates que estiveram diariamente ao meu lado, transmitindo ensinamentos, sendo pacientes e me fortalecendo a cada dia para que a conclusão deste trabalho fosse possível. Graças a eles, os meus dias se tornaram muito mais felizes.

Aos professores Luciano da Silva Cabral, Joadil Gonçalves de Abreu e Oscarlina Lúcia dos Santos Weber pelas dicas de grande valia e pelo espaço cedido nos laboratórios para realização deste trabalho.

A todo o corpo docente do curso de Zootecnia, por transmitirem seus conhecimentos, por sua determinação, paciência e pelos ensinamentos não só em sala de aula, mas para toda a vida.

À UFMT – Universidade Federal de Mato Grosso, pela oportunidade de formação profissional.

Por fim, agradeço a todos os colegas que contribuíram na realização deste experimento e que doaram seu tempo para me auxiliar. E a todas as pessoas que estiveram presentes no decorrer da minha vida acadêmica e pelas lembranças que estas me proporcionarão, as quais sempre serão guardadas dentro de mim.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	8
2. OBJETIVO	10
3. REVISÃO	11
3.1. Capim-convert HD 364 (<i>Brachiaria híbrida</i> cv. Mulato II).....	11
3.2. Alturas de manejo do pasto	12
3.3. Adubação potássica do pasto.....	14
4. MATERIAL E MÉTODOS.....	17
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	19
6. CONCLUSÕES.....	24
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	25
REFERÊNCIAS.....	26

RESUMO

Objetivou-se avaliar as alturas de corte e a adubação potássica no capim-convert HD 364. O experimento foi realizado em casa de vegetação, na Universidade Federal de Mato Grosso, campus Cuiabá. O delineamento experimental utilizado foi blocos casualizados, com seis tratamentos e cinco repetições, em esquema fatorial 3x2, correspondendo a três alturas de corte (50, 65 e 80 cm) e dois níveis de adubação (com e sem potássio). As variáveis produtivas avaliadas foram: perfilhamento, número de folhas, relação lâmina foliar/colmo+bainha e as massas seca de lâmina foliar, de colmo+bainha, parte aérea (total e por corte), de resíduo e de raiz. Realizou-se à estimação da matéria seca (MS), proteína bruta (PB), matéria mineral (MM), fibra insolúvel em detergente neutro (FDN), fibra insolúvel em detergente ácido (FDA), fibra insolúvel em detergente neutro indigestível (FDNi) e matéria seca potencialmente digestível (MSpd). Observou-se maior massa seca de parte aérea nas alturas de 65 e 80 cm, contudo, entre essas duas alturas, houve menor massa seca de colmo+bainha na altura de 65 cm. Em relação ao valor nutritivo do capim-convert HD 364, houve incremento nos teores de FDN, FDA e FDNi com o acréscimo das alturas de corte, o que resultou em menor MSpd. Houve maior teor de PB com capim cortado a 50 cm. A adubação potássica influenciou a produção e valor nutritivo do capim-convert. Dentre as alturas avaliadas, recomenda-se que o capim-convert HD 364 seja cortado a 65 cm de altura. A adubação potássica aumenta a produção e a matéria-seca potencialmente digestível do capim-convert cultivado em solo com elevado teor de potássio.

Palavras-chave: adubação de manutenção, altura de pré-pastejo, *Brachiaria híbrida*

1. INTRODUÇÃO

No Brasil há uma vasta área de pastagem para a produção animal, porém, em sua maioria, por ser mal manejada, a degradação afeta diretamente na sustentabilidade do sistema produtivo. Paralelo ao manejo inadequado, o monocultivo de gramíneas forrageiras agrava o processo de degradação, uma vez que ocorre predisposição à quebra de resistência a pragas, além de acarretar em grandes danos diante de uma adversidade.

O uso do capim-marandu (*Brachiaria brizantha* cv. Marandu) é expressivo no Brasil Central, contudo, casos de síndrome de morte têm motivado a sua substituição. Neste contexto, torna-se relevante o lançamento de novos cultivares para a diversificação de forrageiras na criação de animais ruminantes a pasto.

Dessa forma, as *Brachiaris* têm sido alvo de programas de melhoramento. Um exemplo é o capim-convert HD 364 (*Brachiaria híbrida* cv. Mulato II) que foi desenvolvido pelo Projeto de Forragens Tropicais do CIAT (Centro Internacional de Agricultura Tropical). Essa forrageira é fruto do cruzamento entre *Brachiaria ruziziensis* e *Brachiaria decumbens*, e posteriormente duas gerações de *Brachiaria brizantha*, sendo uma delas o cultivar Marandu (Argel et al., 2007).

Pelo lançamento recente e pela escassez de trabalhos referentes ao capim-convert, desconhece-se a altura adequada para o seu manejo. O agravante é que no programa de melhoramento, utilizaram-se forrageiras de distintas alturas de manejo e exigências em fertilidade. Dessa forma, há dúvida sobre o quanto utilizar de nutrientes na adubação de estabelecimento e manutenção dessa forrageira.

De modo geral, o pecuarista extensivo não realiza a adubação periódica do pasto, e aqueles que intensificam, priorizam a adubação nitrogenada em detrimento aos demais nutrientes, dentre eles o potássio, que é relevante na manutenção do pasto. Embora o potássio não faça parte de nenhum composto da planta, ou seja, não apresenta função estrutural, sua principal importância está associada à ativação enzimática, a abertura e o fechamento dos estômatos, a melhoria da resistência contra o estresse hídrico, resultando em uma melhor regulação dos processos fisiológicos, também são regulados pela concentração de íons potássio. Dessa forma, a adubação potássica é relevante na manutenção

de pastos e carece de estudos, ainda mais quanto ao capim-convert, cujas informações são escassas.

2. OBJETIVO

Objetivou-se avaliar as alturas de corte e a adubação potássica no capim-convert HD 364.

3. REVISÃO

3.1. Capim-convert HD 364 (*Brachiaria híbrida* cv. Mulato II)

A *Brachiaria híbrida* cultivar (cv.) Mulato II é o segundo híbrido comercial obtido pelo Projeto de Forragens Tropicais (CIAT), em colaboração com outras instituições de pesquisas, na Colômbia. Suas características morfológicas são: perene, de crescimento semi-ereto, que pode alcançar até 1 m de altura. Seus talos são cilíndricos, pubescentes e vigorosos, alguns com hábito semi-decumbente, capazes de enraizar quando entram em estreito contato com o solo, seja por efeito de pisoteio animal ou por compactação mecânica. As folhas são líneo-triangulares (lanceoladas) de aproximadamente 3,8 cm de largura e de cor verde intenso, apresentando abundante pubescência em ambos os lados da lâmina. A lígula é curta e membranosa. A inflorescência é uma panícula com de 4 a 6 ráculos, com fileira dupla de espiguetas, que tem aproximadamente 5 mm de comprimento e 2 mm de largura (Argel et al., 2007).

Este capim é o resultado de três gerações de cruzamentos e seleção realizadas entre *Brachiaria ruziziensis* (tetraploide sexual) e *Brachiaria decumbens* cv. Basilisk (tetraploide apomítica). Esse cruzamento produziu uma segunda geração, após a seleção foram polonizadas novamente e as progenitoras destes híbridos foram selecionadas, dando origem ao capim-convert HD 364. As progênies deste híbrido apresentaram reprodução apomítica e através de marcadores moleculares, detectou-se a presença de alelos de *Brachiaria ruziziensis*, *Brachiaria decumbens* cv. Basilisk e outros acessos de *Brachiaria brizantha*, inclusive a cultivar Marandu. Este capim possui uma ampla faixa de adaptação, desenvolvendo-se bem em regiões desde o nível do mar até altitudes de 1.800m, e precipitações, a partir de 700 mm ano⁻¹. Além de ter boa adaptação a solos ácidos e de baixa fertilidade, apresentando também resistência às cigarrinhas das pastagens. O capim-convert HD 364 apresentou teor de proteína bruta maior (11,4%) que *Brachiaria brizantha* cv. Xaraés (9,1%) e o capim-Mulato (9,7%) (Argel et al., 2007).

As espécies que participaram do melhoramento do capim-convert HD 364 possuem determinadas características que, de acordo com suas particularidades, foram escolhidas para comporem o cruzamento deste capim. Destaca-se da

Brachiaria ruziziensis a grande aceitabilidade pelos bovinos quando comparada às demais espécies do gênero. Além disso, este capim possui excelente habilidade para competir com plantas daninhas, boa cobertura de solo e boa qualidade da forragem. Porém, sabe-se que essa forrageira é susceptível às cigarrinhas e possui baixa capacidade de rebrota (Matsuda, 2016a). A *Brachiaria decumbens* é caracterizada por possuir bom valor nutritivo no período da seca, além de se recuperar rapidamente após o pastejo e a queimada. Responde bem a adubação e tem potencial produtivo em solos férteis. Assim como a *Brachiaria ruziziensis*, é susceptível à cigarrinha-das-pastagens. Apesar de crescer bem no verão, sua produção é afetada em baixas temperaturas (Matsuda, 2016b).

Em contrapartida, a *Brachiaria brizantha* tem como uma das principais características sua resistência à cigarrinha-das-pastagens. Além disso, é resistente, também, ao sombreamento, e tem boa tolerância à seca, pois apresenta um sistema radicular profundo e vigoroso (Matsuda, 2016c).

Por ter sido introduzido recentemente no Brasil, o capim-convert HD 364 tem despertado o interesse de muitos produtores, porém os trabalhos de indicadores de manejo e inserção em tabelas de recomendação de adubação ainda são escassos, o que dificulta a otimização do uso deste material.

3.2. Alturas de manejo do pasto

A altura de entrada e saída dos animais em sistema de lotação rotativo ou a altura de manutenção em sistema de lotação contínuo influenciam no valor nutritivo da forragem. O estudo do valor nutritivo da forragem torna possível identificar as principais causas limitantes do nível de produção, o que permite deduzir estratégias de manejo que resultem em aumento na produção animal (Vieira et al., 2000).

O valor nutritivo da forragem é influenciado pela sua estrutura, que segundo Laca e Lemaire (2000), é definida como a distribuição do arranjo espacial dos componentes da parte aérea dentro de uma comunidade de plantas, representada pela altura do dossel, massa de forragem, densidade populacional de perfilhos, densidade volumétrica, índice de área foliar e relação lâmina foliar/colmo+bainha.

De acordo com Rodrigues & Rodrigues (1987), para se alcançar a maximização da produtividade de forragem, com elevado valor nutritivo, é necessário entender a reação da comunidade de plantas à desfolhação, possibilitando o ajuste de seu crescimento às necessidades dos animais, sem que comprometa a perenidade da pastagem. Estes autores afirmam ainda que, a área foliar remanescente, os teores de carboidratos não estruturais de reserva e o número de pontos de crescimento capazes de promover a rebrota são características morfológicas intrínsecas que influenciam, por corte ou pastejo, na recuperação do pasto após a desfolha.

Sabe-se que um dos principais objetivos do manejo adequado da pastagem é utilizar o pasto de forma que haja uma rebrota vigorosa. Entende-se que a rebrota decorre da emissão de folhas e perfilhos, sendo um processo importante na restauração da área foliar. Dessa forma, características como a fertilidade do solo, o clima, a espécie forrageira e o estágio de maturação dos tecidos da planta são fundamentais para se determinar o ritmo fisiológico e a recuperação após desfolha.

As alturas de manejo de gramíneas tropicais vêm sendo determinadas através do conceito de interceptação luminosa (Molan, 2004). Sabe-se que o momento adequado seria aquele que possibilita a melhor eficiência na utilização da pastagem produzida. Estudos realizados por Santos e Vieira (2012) com plantas forrageiras demonstraram que a máxima taxa de acúmulo de forragem é obtida quando a interceptação luminosa pelo dossel forrageiro é de 95%. A pesquisa realizada por Santos e Vieira (2012), concluiu que o manejo do pastejo com base na interceptação luminosa de 95% pelas forrageiras é um método extremamente prático e eficaz, o que simplifica algumas ações a nível operacional, possibilita o controle do processo de pastejo, como a determinação dos períodos de ocupação e de descanso dos piquetes, e permite ao produtor obter melhores resultados em ganho por área. Do mesmo modo, Carnevalli (2003) e Barbosa (2004) mostraram que a altura do dossel na condição de pré-pastejo apresenta alto grau de associação com os valores de interceptação luminosa pelo dossel.

Além disso, é relevante manter os meristemas apicais, que são os tecidos responsáveis pela produção das novas folhas, alongamento dos caules e inflorescências, determinantes na intensidade de rebrota logo após o corte ou

pastejo. As gemas axilares e basilares são os tecidos que promovem a rebrota das plantas, sendo a presença das axilares, fator determinante no manejo do pastejo em espécies forrageiras de crescimento cespitoso. As gramíneas forrageiras, geralmente, durante a fase vegetativa, mantêm seu meristema apical próximo ao solo, contudo, na fase reprodutiva, ocorre o alongamento das células dos entrenós, resultando na elevação do meristema apical, expondo-o à eliminação através do corte ou pastejo. A desfolhação mais intensa, além da eliminação de um elevado percentual de folhas fotossinteticamente ativas, poderá remover porções do colmo mais próximas do solo e que atuam como regiões de armazenamento de carboidratos não estruturais. Neste caso, a recuperação da planta está relacionada com a intensidade dos danos causados ao sistema radicular e depende da rápida reposição de folhas pelo meristema apical. Finalmente, com uma desfolhação muito intensa ocorrerá a remoção do meristema apical, resultando na paralisação do crescimento e eventual morte do perfilho. Logo, a rebrota será muito mais lenta, pois ocorrerá a partir de gemas basais ou axilares (De Lucena Costa, 2004).

Por fim, como o capim-convert provém do cruzamento de três espécies com alturas de pastejo distintas, é fundamental se conhecer qual a melhor altura utilizada para que se alcance melhor produtividade. As alturas de manutenção do pastejo recomendadas para a *Brachiaria brizantha* e *decumbens* de acordo com Santos e Vieira (2012) são de 30 cm. Conforme Da Silva et al. (2012), a altura ideal para a *Brachiaria decumbens* é de 40 cm, não podendo ultrapassar esse valor, uma vez que este capim pode se tornar tóxico devido ao acúmulo de material morto.

3.3. Adubação potássica do pasto

Sabe-se que no Brasil, o rebanho é, na maioria das vezes, manejado em solos com baixa fertilidade. Dessa forma, a adubação é fundamental para se explorar econômica, social e sustentavelmente, sem causar maiores danos ao meio ambiente. Muitos produtores não acreditam que adubar seja viável, porém através desse método é possível se obter uma alta produtividade do pasto. Contudo, os fertilizantes são onerosos, o que causa certa preocupação. Os

nutrientes mais requeridos em manutenção de pastos são o nitrogênio e o potássio.

Ao contrário do nitrogênio, o potássio não faz parte de nenhum composto da planta, ou seja, não apresenta função estrutural, sendo sua principal importância associada à ativação enzimática. A abertura e o fechamento dos estômatos, a melhoria da resistência contra o estresse hídrico que resultam em uma melhor regulação dos processos fisiológicos como a transpiração e outros fatores, também são regulados pela concentração de íons potássio. A relação entre nitrogênio e potássio deve ser adequada para garantir um perfeito equilíbrio entre o crescimento, produção e qualidade.

A interação entre N e K obedece a lei do mínimo. Quando o N é aplicado em quantidade suficiente para haver elevação da produção, essa passa a ser limitada pelos baixos teores de K aplicados ao solo (Büll, 1993).

Para possibilitar produtividades sustentáveis, nos solos da região tropical, é fundamental a complementação de potássio com fertilizantes, uma vez que seus teores no solo são normalmente baixos.

Mattos e Monteiro (1998), avaliando diferentes doses de potássio em *Brachiaria brizantha*, concluíram que o incremento nas doses desse elemento na solução nutritiva provocou um aumento no perfilhamento e rendimento de matéria seca da parte aérea da planta e raízes. No mesmo estudo, a concentração de potássio nas folhas não expandidas, nas lâminas de folhas novas, nas lâminas de folhas velhas e nos colmos+bainha aumentou em função das doses de potássio na solução nutritiva. Sintomas visuais de deficiência de potássio ocorreram na forrageira crescida com baixa disponibilidade de potássio na solução.

Em solos deficientes de potássio, ocorre o acamamento das plantas. Palha e caules fracos surgem quando os níveis de nitrogênio são altos e os níveis de potássio são baixos. Na deficiência do potássio, ocorre clorose das folhas mais velhas, seguida de necrose nas margens das folhas, inicialmente nas mais velhas. Quando a necrose atinge a nervura da folha, esta curva-se para baixo, seguida de sua queda prematura. A floração atrasa e ocorre diminuição no tamanho dos frutos, com redução significativa da área verde foliar, afetando a fotossíntese (Agrolink, 2016).

Diante disso e da escassez de trabalhos, justificam-se cada vez mais estudos que viabilizem o manejo adequado da adubação potássica para as espécies forrageiras, principalmente o capim-convert HD 364, que é um híbrido formado por espécies com diferentes respostas a adubação.

4. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado em casa de vegetação, na Universidade Federal de Mato Grosso, Campus Universitário de Cuiabá, durante 135 dias. O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, com cinco repetições. Os tratamentos corresponderam a um fatorial 3x2, sendo três alturas de corte (50, 65 e 80 cm) e duas situações de adubação de manutenção (com e sem potássio). Cada unidade experimental foi constituída de um vaso com capacidade de 4,0 dm³ contendo três plantas. O solo utilizado foi um Latossolo Amarelo Eutrófico típico, coletado na camada de 0 a 20 cm, e em seguida peneirado e transferido para os vasos.

Tabela 1 - Caracterização granulométrica e química do solo na camada de 0-20 cm.

pH	P	K	Ca	Mg	Al	H	CTC	V	Areia	Silte	Argila
H ₂ O	mg dm ⁻³		cmol _c dm ⁻³					%	g kg ⁻¹		
6,5	22,0	152,1	7,4	2,0	0,0	1,4	11,19	87	800	120	80

O solo foi mantido com a máxima capacidade de retenção de água, que foi determinada conforme descrito por Cabral et. al. (2014). A adubação fosfatada (P₂O₅) foi realizada junto com a semeadura, com 300 mg dm⁻³, utilizando-se superfosfato simples. A semeadura foi realizada com 15 sementes por vaso, sendo o desbaste de plantas realizado sete dias após a emergência, deixando três plântulas por vaso. O critério utilizado par ao desbaste foi a uniformidade das plântulas. Logo após o desbaste foi realizada adubação nitrogenada (N) e potássica (K₂O), nas doses de 50 e 25 mg dm⁻³, respectivamente. Os fertilizantes utilizados foram sulfato de amônio e cloreto de potássio.

O corte de uniformização foi realizado 42 dias após a semeadura, considerando uma altura de resíduo de 15 cm. Em seguida realizou-se a adubação de manutenção, com nitrogênio em dose de 200 mg dm⁻³. Nos tratamentos em que se realizou adubação de manutenção com potássio, aplicou-se a dose (K₂O) de 70 mg dm⁻³. Utilizaram-se os mesmos fertilizantes da adubação de implantação.

Diariamente, era mensurada a altura das plantas, com régua graduada, e quando as plantas atingiam a altura de seu respectivo tratamento, era realizada a

contagem dos perfilhos, do número de folhas e o corte das plantas, considerando a altura de resíduo mencionada (15 cm). Foram realizados quatro cortes para a altura de 50 cm, três cortes para a altura de 65 cm e dois cortes para a altura de 80 cm. O perfilhamento foi calculado pela diferença entre o número de perfilhos inicial e final. Após os cortes, se determinava a composição morfológica do capim, separando-se lâminas foliares e colmo+bainha, sendo essas frações acondicionadas em sacos de papel e submetidas à secagem em estufa de circulação de ar a $55\pm 5^{\circ}\text{C}$ por 72 horas. No último corte foram coletadas as massas de raízes e do resíduo, que também foram submetidas à secagem em estufa de circulação forçada. Após cada corte, realizava-se a adubação de manutenção, considerando as mesmas doses e fertilizantes já descritos.

As amostras secas foram moídas em moinho tipo Willey com peneira com malha de 20 mesh e realizaram-se análises para estimar o valor nutritivo da forragem. Realizou-se à estimação da matéria seca (MS), proteína bruta (PB) e matéria mineral (MM), de acordo com Silva e Queiroz (2002); fibra insolúvel em detergente neutro (FDN), conforme Mertens (2002) e fibra insolúvel em detergente ácido (FDA), segundo Van Soest et al. (1991). A fibra insolúvel em detergente neutro indigestível (FDNi) foi estimada conforme descrito por Casali et al. (2008). A matéria seca potencialmente digestível foi estimada conforme a equação proposta por Paulino et al. (2008).

Os resultados foram submetidos à análise de variância e ao teste de Tukey, ambos a 5% de probabilidade de erro.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Verificou-se que não houve efeito de interação entre adubação potássica e altura de corte para nenhuma das variáveis. O perfilhamento, número de folhas e massa seca de raiz e resíduos foram influenciadas pela altura de corte e adubação com potássio, com exceção a massa de raiz e número de folhas, que não foram influenciadas pela adubação (Tabela 2).

Tabela 2 - Perfilhamento, número de folhas e massa seca de raiz e resíduo do capim Convert HD 364 submetido à altura de cortes e adubação potássica.

Fontes de variação	Altura	Perfilhamento	Folhas	Raiz	Resíduo
Altura (cm)	(cm)	(n ^o vaso ⁻¹)	(n ^o vaso ⁻¹)	g vaso ⁻¹	
50	52,16 ^c	9,0 ^a	243,70 ^a	14,46 ^b	7,99 ^b
65	64,73 ^b	8,3 ^a	221,66 ^{ab}	39,87 ^a	12,38 ^a
80	79,90 ^a	2,3 ^b	195,30 ^b	65,19 ^a	12,13 ^a
Adubação					
Sem K	63,95 ^b	4,13 ^b	208,86 ^a	34,14 ^a	9,97 ^b
Com K	68,32 ^a	8,92 ^a	232,28 ^a	45,41 ^a	11,95 ^a
CV (%)	3,49	61,05	11,41	55,21	14,71

Médias seguidas de mesma letra, na coluna, não diferem pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

A maior densidade de perfilhos foi obtida nas plantas com as alturas de 50 e 65 centímetros (Tabela 2), mesmas alturas em que se observou maior número de folhas. As menores alturas de corte aumentam a velocidade e renovação de tecidos, assim, às taxas de aparecimento e mortalidade dos perfilhos aumentam (Difante, 2008). Em pastos mantidos mais baixos, há ocorrência de maior número de perfilhos de menor tamanho, à medida que a altura do dossel aumenta, o número de perfilhos diminui e há a tendência de aumento no comprimento de colmos. Essa resposta é clássica da adaptação da planta ao pastejo e da competição por luz dentro da comunidade (Sbrissia e Da Silva, 2008). Sabe-se que a luz é o fator externo que

mais influencia no perfilhamento, o que pode ter reduzido o perfilhamento na maior altura (80 cm).

Além disso, é possível que para o capim manejado a 80 cm, o corte a 15 cm (resíduo) possivelmente tenha eliminado o meristema apical, o que pode ter resultado em morte do perfilho submetido ao corte. A capacidade de regeneração do tecido foliar é um dos principais motivos das forrageiras tropicais persistirem após o corte, devido a emissão de folhas dos meristemas apicais, que permanecem quando estão abaixo do plano de corte. Dessa forma, quando o meristema apical é eliminado, destaca-se a importância do processo de perfilhamento, através das gemas basilares.

Quando se realizou adubação potássica houve maior perfilhamento (Tabela 2). De modo semelhante, Lavres Junior e Monteiro (2003) e Scaramuzza et al. (2007) observaram que o número de perfilhos do capim-mombaça foi significativamente influenciado pelas doses de potássio em solução. Existem poucas referências sobre o perfilhamento e a adubação potássica, sendo possível que esta relação esteja associada ao hormônio fitocromo.

Observou-se que o capim-convert quando cortado a 50 cm obteve menor massa seca de raízes e resíduo. A adubação potássica não influenciou a massa seca de raízes, contudo, proporcionou maior massa seca de resíduo com capim-convert. Lopes (2011), afirma que a maior massa de resíduo permite que a necessidade da planta em mobilizar suas reservas orgânicas seja menor, de forma a retornar seu crescimento.

Verificou-se maior massa seca de parte aérea total nas alturas de 65 e 80 cm (Tabela 3), contudo houve menor massa seca de colmo+bainha na altura de 65 cm, o que fica evidente por meio da relação lâmina foliar/colmo+bainha.

Tabela 3 – Massa seca da parte aérea (MSPA), lâminas foliares (MSLF), colmo+bainha (MSCB) e relação lâmina foliar/colmo+bainha (LF/CB) do capim Convert HD 364 submetido à altura de cortes e adubação potássica

Fontes de variação	MSPA total	MSPA/corte	MSLF	MSCB	LF/CB
	g vaso ⁻¹				-
Altura de corte					
50	30,75 ^c	7,68 ^c	22,73 ^b	8,01 ^c	2,85 ^a
65	45,84 ^b	15,28 ^b	31,84 ^a	13,99 ^b	2,31 ^b
80	52,73 ^a	26,36 ^a	30,30 ^a	22,32 ^a	1,38 ^c
Adubação					
Sem K	40,63 ^b	15,55 ^b	27,02 ^a	13,60 ^b	2,24 ^a
Com K	46,64 ^a	18,02 ^a	30,12 ^a	16,52 ^a	2,07 ^a
CV (%)	15,47	16,77	15,14	19,75	14,25

Médias seguidas de mesma letra, na coluna, não diferem pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade de erro.

Vale constatar que no presente estudo que o teor de potássio foi considerado alto e, mesmo assim, evidenciou-se maior massa seca de parte aérea e colmo+bainha quando a forrageira foi adubada com potássio (Tabela 3). De acordo com Megda (2009) a adubação potássica apresenta efeitos marcantes na produção de massa seca de plantas forrageiras, o que por vezes torna indispensável à aplicação de potássio em áreas de exploração intensiva de pastagem.

As diferentes alturas de manejo promoveram mudanças na estrutura do pasto o que resultou em diferenças em relação ao valor nutritivo do capim-convert HD 364. Notou-se que os valores de FDN, FDA e FDNi aumentaram quando as alturas de corte eram maiores, o que resultou em menor proporção de matéria potencialmente digestível (Tabela 4). Isso se deve a maior proporção de colmo, que possui menor digestibilidade (Deschamps, 1999), e pela maior quantidade de tecidos indigestíveis, tais como xilema e esclerênquima (Paciullo, 2002).

Com o alongamento do colmo há redução do valor nutritivo da forrageira, caracterizada por maior teor de fibra, menor teor de proteína e menor digestibilidade da matéria seca (Van Soest, 1983).

Tabela 4 – Valor nutritivo do capim-convert HD 364, submetido a altura de cortes e adubação potássica

Fontes de variação	FDN	FDA	FDNi	MSpd	PB	MSpd
Altura de corte						(g vaso ⁻¹)
50	55,58 ^c	38,83 ^b	18,47 ^c	80,64 ^a	13,96 ^a	24,23 ^a
65	59,52 ^b	39,34 ^b	20,67 ^b	78,51 ^b	10,00 ^b	35,97 ^a
80	65,60 ^a	41,43 ^a	23,01 ^a	76,30 ^c	5,83 ^c	40,27 ^a
Adubação						
Sem K	60,51 ^a	39,97 ^a	21,41 ^a	77,80 ^b	10,61 ^a	31,40 ^b
Com K	59,95 ^a	39,76 ^a	20,02 ^b	79,17 ^a	9,25 ^b	35,60 ^a
CV (%)	3,72	2,59	5,84	1,53	8,52	14,75

Médias seguidas de mesma letra, na coluna, não diferem pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade de erro. FDN: fibra insolúvel em detergente neutro; FDA: fibra insolúvel em detergente ácido; FDNi: fibra insolúvel em detergente neutro indigestível; MSpd: matéria seca potencialmente digestível; PB: proteína bruta.

Houve efeito de interação entre as alturas de corte e a adubação potássica para o teor de minerais no capim-convert. Dentro de cada altura, a adubação potássica não influenciou o teor de minerais do capim-convert. Por outro lado, na presença de adubação potássica, houve maior teor de cinza na altura de 50 cm, enquanto, ausência de potássio houve maior teor de cinza nas alturas de 50 e 65 cm. Dessa forma, fica evidente que houve efeito de diluição, uma vez que na maior altura (80 cm) houve incremento na produção (Tabela 5), o que reduziu a concentração de minerais.

Tabela 5 – Matéria mineral (%) do capim-convert HD 364, submetido a altura de cortes e adubação potássica

Tratamentos	Altura de corte (cm)		
	50	65	80
Com K	10,69 Aa	9,23 Ab	8,78 Ab
Sem K	10,05 Aa	9,91 Aa	8,90 Ab

Médias seguidas de mesma letra, maiúscula na coluna e minúscula na linha, não diferem pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade de erro.

Considerando a produção de forragem, composição morfológica e química, dentre as alturas avaliadas, recomenda-se a altura de 65 cm para o capim-convert HD 364. Observa-se resposta a adubação potássica em solo com elevado teor de potássio.

6. CONCLUSÕES

Dentre as alturas avaliadas, recomenda-se que o capim Convert HD 364 seja cortado à altura de 65 cm. A adubação potássica aumenta a produção e a matéria-seca potencialmente digestível do capim-convert cultivado em solo com elevado teor de potássio.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A execução desse trabalho possibilitou colocar em prática alguns conhecimentos adquiridos ao longo do curso. Além de ter sido uma experiência de grande valia e aprendizado, devido à oportunidade de conhecer as dificuldades encontradas no ambiente de trabalho/pesquisa. Dessa forma, foi possível verificar que a colaboração do professor e colegas foi fundamental para atingir os objetivos propostos.

Por fim, a convivência com profissionais permitiu ter uma postura digna e correta perante a sociedade e ao meio de trabalho que será enfrentado em um futuro próximo.

Sendo assim, a qualificação profissional, a eficiência e a competitividade são fatores determinantes para se alcançar uma boa colocação no mercado de trabalho. Além disso, a pesquisa é fundamental para a obtenção de respostas em busca de melhorias e maior produtividade.

REFERÊNCIAS

AGROLINK. Porto Alegre, 2016. Disponível em: http://www.agrolink.com.br/fertilizantes/nutrientes_potassio.aspx. Acesso em 25 mar. 2016.

ARGEL, P. J.; MILES, J. W.; GUIOT, J. D.; CUADRADO, H.; LASCANO, C. E. **Cultivar Mulato II (Brachiaria híbrida CIAT 36087): Gramínea de alta qualidade e produção forrageira, resistente às cigarrinhas e adaptada a solos tropicais ácidos**. Boletim. Cali: CIAT, 2007. 22p.

BARBOSA, R.A. **Características morfofisiológicas e acúmulo de forragem em capim Tanzânia (Panicum maximum Jacq. cv. Tanzânia) submetido a freqüências e intensidades de pastejo**. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2004. (Tese Doutorado em Zootecnia).

CABRAL, C. E. A. Fosfato natural reativo e fertilizantes nitrogenados no cultivo do capim-marandu. Tese (Doutorado em Agricultura Tropical) – Faculdade de Agronomia, Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Federal do Mato Grosso, Cuiabá, 2014.

CARNEVALLI, R.A. **Dinâmica da rebrotação de pastos de capim-Mombaça submetidos a regimes de desfolhação intermitente**. Piracicaba: Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 2003. 149p. Tese (Doutorado em Agronomia – Ciência Animal e Pastagens - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 2003.

CASALI, A.O.; DETMANN, E.; VALADARES FILHO, S.C.; PEREIRA, J.C.; HENRIQUES, L.T.; FREITAS, S.G.; PAULINO, M.F. Influência do tempo de incubação e do tamanho de partículas sobre os teores de compostos indigestíveis em alimentos e fezes bovinas obtidos por procedimentos in situ. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37 n.2, p. 335-342, 2008.

DA SILVA, T. C. et al. Morfogênese e estrutura de *Brachiaria decumbens* em resposta ao corte e adubação nitrogenada. **Archivos de zootecnia**, v. 61, n. 233, p. 91-102, 2012.

DESCHAMPS, F.C. Implicações do período de crescimento na composição química e digestão dos tecidos de cultivares de capim-elefante (*Pennisetum purpureum* schum.). **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 28, n.6, p.1358-1369, 1999.

DE LUCENA COSTA, N. **Formação, Manejo e Recuperação de Pastagens em Rondônia**. Porto Velho: Embrapa Rondônia, 2004. 219 p.

DIFANTE, G. S. et al. Tillering dynamics of marandu palisadegrass submitted to two cutting heights and three cutting intervals. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 37, n. 2, p. 189-196, 2008.

LACA, E.A.; LEMAIRE, G. **Measuring sward structure**. In: MANNETJE, L.; JONES, R.M. (Eds.) Field and laboratory methods for grassland and animal production research. Wallingford: CABI Publication, 2000. p.103-121.

LAVRES JR., J.; MONTEIRO, F.A. Perfilhamento, área foliar e sistema radicular do capim-Mombaça submetido a combinações de doses de nitrogênio e potássio. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.5, p.1068-1075, 2003.

LOPES, M. N. et al. After cut structural components of massai grass under five nitrogen fertilizer levels. **Revista Ciência Agronômica**, v. 42, n. 2, p. 518-525, 2011.

MATSUDA **O Portal do Agronegócio**. São Paulo, 2016. Disponível em: <http://www.matsuda.com.br/Matsuda/Web/sementes/Default.aspx?varSegmento=Sementes&idproduto=V10102713534482&lang=pt-BR>. Acesso em 04 mar. 2016a.

MATSUDA **O Portal do Agronegócio**. São Paulo, 2016. Disponível em: <http://www.matsuda.com.br/Matsuda/Web/sementes/Default.aspx?varSegmento=Sementes&idproduto=O10102607361129&lang=pt-BR>. Acesso em 04 mar. 2016b.

MATSUDA **O Portal do Agronegócio**. São Paulo, 2016. Disponível em: <http://www.matsuda.com.br/Matsuda/Web/sementes/Default.aspx?varSegmento=Sementes&idproduto=A10091413285476&lang=pt-BR>. Acesso em 04 mar. 2016c.

MATTOS, WT DE; MONTEIRO, F. A. *Braquiaria brizantha* responses to potassium rates. **Scientia Agricola**, v. 55, n. 3, p. 428-437, 1998.

MEGDA, M. M.; **Suprimento de nitrogênio e de potássio e características morfológicas, nutricionais e produtivas do capim-Marandu**. 2009. 84f. Dissertação de mestrado Universidade de São Paulo (USP). Piracicaba, 2009.

MERTENS, D.R. Gravimetric determination of amylase-treated neutral detergent fiber in feeds with refluxing in beaker or crucibles: collaborative study. **Journal of AOAC International**, v.85, n. 6, p.1217-1240, 2002.

MOLAN, L. K. **Estrutura do dossel, interceptação luminosa e acúmulo de forragem em pastos de capim - Marandu submetidos a alturas de pastejo por meio de lotação contínua**. 2004. 159 p. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal e Pastagens) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2004.

PACIULLO, D.S.C.; GOMIDE, J.A.; SILVA, E.A.M. et al. Características anatômicas da lâmina foliar e do colmo de gramíneas forrageiras tropicais, em função do nível de inserção no perfilho, da idade e da estação de crescimento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.2, p.890-899, 2002.

PAULINO, M.F.; DETMANN, E.; VALADARES FILHO, S.C. Bovinocultura funcional nos tópicos. In: SIMPÓSIO DE PRODUÇÃO DE GADO DE CORTE, 6., SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE PRODUÇÃO DE GADO DE CORTE, 2., 2008, Viçosa, MG. **Anais...** Viçosa, MG: VI SIMCORTE, 2008. p.275-305.

RODRIGUES, L.R.A.; RODRIGUES, T.J.D. Ecofisiologia de plantas forrageiras. In: CASTRO, P.R.; FERREIRA, S.P.; YAMADA, T. (Ed.). **Ecofisiologia da produção agrícola**. Piracicaba: Associação Brasileira para Pesquisa da Potassa e do Fosfato, 1987. p.202-230.

SANTOS, AGT; VIEIRA, A. R. Alturas de pastejo recomendadas para as principais forrageiras considerando 95% de interceptação luminosa. **Cadernos de Pós-Graduação da FAZU**, v. 2, 2012. Disponível em: <http://www.fazu.br/ojs/index.php/posfazu/article/viewFile/430/322>. Acesso em 04 mar. 2016.

SBRISSIA, A. F.; DA SILVA, S. C. Compensação tamanho/densidade populacional de perfilhos em pastos de capim-marandu. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 37, n. 1, p. 35-47, 2008.

SCARAMUZZA, W. L. M. P.; RODRIGUES, R. C.; MONTEIRO, F. A. Características produtivas e fisiológicas do capim-mombaça submetido a doses de potássio. **Boletim da Indústria Animal**, v. 64, n. 3, p. 213-220, 2007.

SILVA, D.J.; QUEIROZ, C. **Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos**. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2002. 235 p.

VAN SOEST, P.J. **Nutricional ecology of the ruminant**. 2. Ed. Corvallis: O & B Books, 1983. 344p

VAN SOEST, P.J.; ROBERTSON, J.B.; LEWIS, B.A. Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber, and nonstarch polysaccharides in relation to animal nutrition. **Journal of Animal Science**, v.74, n.10, p.3583-3597, 1991.

VIEIRA R. A. M.; PEREIRA J. C.; MALAFAIA P. A. M.; QUEIROZ, A. C.; GONÇALVES, A. L. Fracionamento e cinética de degradação in vitro dos compostos nitrogenados da extrusa de bovinos a pasto. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 29, n. 3, p. 880-888, 2000.