



UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

***DEGRADABILIDADE RUMINAL E DIGESTIBILIDADE *in vitro* DA
MATÉRIA SECA DE GRAMÍNEAS DE *Cynodon SPP* EM QUATRO
IDADES DE REBROTA***

CAROLINE LIBONATO GORDIN

Dissertação apresentada à Faculdade de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Grande Dourados, como requisito a obtenção do título de Mestre em Zootecnia.
Área de Concentração: Produção Animal.

Dourados
Mato Grosso do Sul – Brasil
Junho – 2011



UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS

FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

***DEGRADABILIDADE RUMINAL E DIGESTIBILIDADE *in vitro* DA
MATÉRIA SECA DE GRAMÍNEAS DE *Cynodon SPP* EM QUATRO
IDADES DE REBROTA***

CAROLINE LIBONATO GORDIN

Engenheira Agrônoma

Orientador: Euclides Reuter de Oliveira

Co-orientadores: Rafael Henrique de Tonissi e Buschinelli de Goes e

Beatriz Lempp

Dissertação apresentada à Faculdade de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Grande Dourados, como requisito a obtenção do título de Mestre em Zootecnia.
Área de Concentração: Produção Animal.

Dourados

Mato Grosso do Sul – Brasil

Junho – 2011

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central - UFGD

636.0852 Gordin, Caroline Libonato.
G661d Degradabilidade ruminal e digestibilidade *in vitro*
da matéria seca de gramíneas de *Cynodon* spp em
quatro idades de rebrota / Caroline Libonato Gordin. –
Dourados, MS : UFGD, 2011.
80 f.

Orientador: Prof. Dr. Euclides Reuter de Oliveira.
Dissertação (Mestrado em Zootecnia) –
Universidade Federal da Grande Dourados.

1. Nutrição bovina. 2. Nutrição de ruminantes. 3.
Degradabilidade ruminal. I. Título.

**“DEGRADABILIDADE RUMINAL E DIGESTIBILIDADE *in vitro* DA
MATÉRIA SECA DE GRAMÍNEAS DE *Cynodon SPP* EM QUATRO
IDADES DE REBROTA”**

por

Caroline Libonato Gordin

Dissertação apresentada como partes dos requisitos exigidos para a obtenção do título
de *Magister Scientiae* em Zootecnia.

Aprovada: 30 de junho de 2011.

Prof. Dr. Euclides Reuter de Oliveira
Orientador – UFGD/FCA

Prof. Dr. Antonio Carlos Tadeu Vitorino
UFGD/FCA

Profa. Dra. Maria da Graça Morais
UFMS/DZO

Prof. Dr. Rafael Henrique de Tonissi e Buschinelli de Goes
UFGD/FCA

“O conhecimento nunca está terminado. É uma teia que vamos tecendo a partir da superação dos limites: eu respeito o limite do outro e estabeleço com ele o pacto do cuidado, ao mesmo tempo em que ambos avançamos. Não posso negar o que o outro é e nem encarar o não saber como limite. Toda estranheza cai por terra se dividimos nossas necessidades”.

Pe. Fábio de Melo

À Deus, pela presença constante em todos os momentos da minha vida;

Ao meu filho Gabriel, que desde o seu desenvolvimento em meu útero me dividiu com a vida acadêmica; que mesmo ainda muito pequeno me fez aprender o que é o amor incondicional, imensurável, infinito; ensinou-me o que é minha razão de viver;

Ao meu esposo André, amor da minha vida, pelo amor e carinho. Pelo estímulo que representa em minha vida e pela compreensão da minha ausência e falta de dedicação, o que prova a importância de uma vida a dois.

Aos meus pais João Cezario e Jane Maria, pela dedicação e apoio em todos os momentos da minha vida, ensinando-me a traçar os melhores caminhos com os melhores valores para alcançar meus ideais.

À minha irmã Janaine, por muitos momentos de conversas, que sempre deixam meu coração mais calmo. Por simplesmente nos darmos tão bem.

Ao meu afilhado João Vitor pelos momentos de alegria e descontração.

Aos meus avós, Elsa e Genilda por todo carinho e atenção dedicados a mim desde tão pequena. E em especial ao meu avô Rubens (in memoriam), são tantas recordações, a saudade apertada em meu coração.

Dedico

Agradecimentos

Ao Prof. Dr. Euclides Reuter de Oliveira, orientador deste trabalho, por toda atenção, paciência, ensinamento e principalmente compreensão.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela concessão de bolsa de estudos.

Aos meus co-orientadores, Prof. Dr. Rafael Henrique de Tonissi e Buschinelli de Goes e Profa. Dra. Beatriz Lempp por toda dedicação e orientação.

A Universidade Federal da Grande Dourados, em especial ao programa de pós-graduação em Zootecnia, pela formação e oportunidade de realização deste curso.

A Maria Gizelma (Giza), técnica do laboratório de nutrição animal, por toda ajuda, muitos conselho, apoio, amizade e atenção. O convívio no laboratório deixava meus dias mais felizes.

Aos amigos de mestrado, em especial Hellen Lima, Sara Cerilo e Juliana Santiago, que me ajudaram muito, me apoiando e me compreendendo nos momentos difíceis dessa caminhada.

A minha sogra Zilda, que cuidou com muito carinho do meu pequeno quando eu estava na universidade, e também pelas conversas que sempre me animavam. Sem ela com certeza tudo seria mais difícil.

Aos alunos de graduação, em especial Lucas, Fabiano, Mayara, Rafael, Robson, Felipe, Lara, Amanda e Flavio que me proporcionaram muitos momentos de descontração durante as atividades no campus experimental e no laboratório. A ajuda de vocês foi essencial.

Ao Afonso, colega de orientação, pela ajuda e apoio em todo o tempo que trabalhamos juntos.

Aos funcionários da Universidade Federal da Grande Dourados Sr. Valdemar e Vanilton (Sombra), de toda ajuda e fornecimento de materiais.

Aos componentes da banca examinadora Prof. Dr. Antonio Carlos Tadeu Vitorino, Profa. Dra. Maria da Graça Moraes e Prof. Dr. Rafael Henrique de Tonissi e Buschinelli de Goes.

Meu muito obrigada a todos!

BIOGRAFIA

CAROLINE LIBONATO GORDIN, filha de João Cezario Peres Gordin e Jane Maria Silva Libonato Gordin, nasceu em Dourados, Mato Grosso do Sul, em 11 de abril de 1986. Em fevereiro de 2004, ingressou na Universidade Anhanguera de Dourados no curso de Agronomia, colando grau em 18 de setembro de 2008. Em março de 2009, iniciou o programa de Pós-Graduação, em nível de Mestrado em Zootecnia, na Universidade Federal da Grande Dourados, desenvolvendo estudos na área de Produção de Ruminantes, submetendo-se à defesa de dissertação em 30 de junho de 2011.

SUMÁRIO

RESUMO	1
ABSTRACT	3
CAPITULO 1	
1. INTRODUÇÃO.....	6
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	7
2.1. Caracterização das espécies.....	7
2.1.1. Tifton 85.....	8
2.1.2. Jiggs.....	9
2.1.3. Russell.....	10
2.1.4. Tifton 68.....	10
2.1.5. Vaquero.....	11
2.2. Degradabilidade <i>in situ</i>	12
2.3. Digestibilidade <i>in vitro</i>	14
3. OBJETIVOS.....	16
4. LITERATURA CITADA.....	17
CAPITULO 2	
Degradabilidade ruminal da matéria seca e da fibra em detergente neutro de gramíneas de <i>Cynodon spp</i> em quatro idades de rebrota.....	22
Resumo.....	22
Abstract.....	23
Introdução.....	24
Material e Métodos.....	25
Resultados e Discussão.....	29
Conclusão.....	48
Literatura Citada.....	48
CAPITULO 3	
Digestibilidade <i>in vitro</i> de gramíneas de <i>Cynodon spp</i> avaliadas em quatro idades de rebrota.....	52
Resumo.....	53
Abstract.....	54
Introdução.....	55

Material e Métodos.....	56
Resultados e Discussão.....	59
Conclusão.....	68
Literatura Citada.....	68

LISTA DE TABELAS

Capítulo 2

Tabela 1: Composição bromatológica de cinco gramíneas do gênero <i>Cynodon</i> em quatro idades de rebrota.....	30
Tabela 2: Dados sobre a temperatura máxima (T max), mínima (T min) e média (T md) da região de Dourados-MS, no período anterior ao corte da forragem na época de 63 dias.....	31
Tabela 3: Parâmetros cinéticos da degradabilidade ruminal da matéria seca de cinco gramíneas do gênero <i>Cynodon</i>	32
Tabela 4: Matriz de correlações entre componentes químicos e os parâmetros cinéticos da degradabilidade da matéria seca de cultivares de <i>Cynodon</i> (n= 60 observações).....	36
Tabela 5: Parâmetros cinéticos da degradabilidade ruminal da matéria seca de cinco gramíneas do gênero <i>Cynodon</i> aos 28 dias de rebrota.....	37
Tabela 6: Parâmetros cinéticos da degradabilidade ruminal da matéria seca de cinco gramíneas do gênero <i>Cynodon</i> aos 48 dias de rebrota.....	37
Tabela 7: Parâmetros cinéticos da degradabilidade ruminal da matéria seca de cinco gramíneas do gênero <i>Cynodon</i> aos 63 dias de rebrota.....	38
Tabela 8: Parâmetros cinéticos da degradabilidade ruminal da matéria seca de cinco gramíneas do gênero <i>Cynodon</i> aos 79 dias de rebrota.....	38
Tabela 9: Estudo da degradabilidade ruminal da fibra em detergente neutro de cinco gramíneas do gênero <i>Cynodon</i>	40
Tabela 10: Matriz de correlações entre componentes químicos e os parâmetros cinéticos da degradabilidade da fibra em detergente neutro de cultivares de <i>Cynodon</i> (n= 60 observações).....	41
Tabela 11: Estudo da degradabilidade ruminal da fibra em detergente neutro de cinco gramíneas do gênero <i>Cynodon</i> aos 28 dias de rebrota.....	42
Tabela 12: Estudo da degradabilidade ruminal da fibra em detergente neutro de cinco gramíneas do gênero <i>Cynodon</i> aos 48 dias de rebrota.....	42
Tabela 13: Estudo da degradabilidade ruminal da fibra em detergente neutro de cinco gramíneas do gênero <i>Cynodon</i> aos 63 dias de rebrota.....	43
Tabela 14: Estudo da degradabilidade ruminal da fibra em detergente neutro de cinco gramíneas do gênero <i>Cynodon</i> aos 79 dias de rebrota.....	43

Capítulo 3

- Tabela 1:** Composição bromatológica de cinco gramíneas do gênero *Cynodon* em quatro idades de rebrota.....59
- Tabela 2:** Dados sobre a temperatura máxima (T max), mínima (T min) e média (T md) da região de Dourados-MS, no período anterior ao corte da forragem na época de 63 dias.....60
- Tabela 3:** Porcentagem média de digestibilidade *in vitro* da matéria seca da planta inteira (DIVPI), da lâmina (DIVL) e do colmo (DIVC) de gramíneas do gênero *Cynodon*.....61
- Tabela 4:** Porcentagem de digestibilidade *in vitro* da planta inteira (DIVPI), da lâmina (DIVL) e do colmo (DIVC) de gramíneas do gênero *Cynodon* aos 28 dias..63
- Tabela 5:** Porcentagem de digestibilidade *in vitro* da planta inteira (DIVPI), da lâmina (DIVL) e do colmo (DIVC) de gramíneas do gênero *Cynodon* aos 48 dias..63
- Tabela 6:** Porcentagem de digestibilidade *in vitro* da planta inteira (DIVPI), da lâmina (DIVL) e do colmo (DIVC) de gramíneas do gênero *Cynodon* aos 63 dias..64
- Tabela 7:** Porcentagem de digestibilidade *in vitro* da planta inteira (DIVPI), da lâmina (DIVL) e do colmo (DIVC) de gramíneas do gênero *Cynodon* aos 79 dias..64

LISTA DE FIGURAS

Capítulo 2

- Figura 1:** Dados sobre a temperatura, umidade relativa e precipitação na região de Dourados-MS durante o período de coleta das amostras das forragens.....27
- Figura 2:** Fração solúvel (a) da planta inteira e do colmo da MS de gramíneas do gênero *Cynodon*, em função da idade de rebrota.....45
- Figura 3:** Fração potencialmente solúvel (b) e degradabilidade potencial (DP) da palnta inteira da MS de gramíneas do gênero *Cynodon*, em função da idade de rebrota.....45
- Figura 4:** Degradabilidade efetiva (DE) da planta inteira e do colmo da MS de gramíneas do gênero *Cynodon*, em função da idade de rebrota.....46
- Figura 5:** Fração solúvel (a) do colmo da FDN de gramíneas do gênero *Cynodon*, em função da idade de rebrota.....47

Capítulo 3

- Figura 1:** Percentagem de digestibilidade *in vitro* da planta inteira (DIVPI) dos cinco cultivares de *Cynodon* em estudo em função da idade de rebrota.....65
- Figura 2:** Percentagem de digestibilidade *in vitro* da lâmina (DIVL) dos cinco cultivares de *Cynodon* em estudo em função da idade de rebrota.....66
- Figura 3:** Percentagem de digestibilidade *in vitro* do colmo (DIVC) dos cinco cultivares de *Cynodon* em estudo em função da idade de rebrota.....67

RESUMO

GORDIN, Caroline Libonato, Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados-MS, Junho de 2011. **Degradabilidade ruminal e digestibilidade *in vitro* da matéria seca de gramíneas de *Cynodon* spp em quatro idades de rebrota.** Orientador: Euclides Reuter de Oliveira; Co-orientadores: Rafael Henrique de Tonissi e Buschinelli de Goes e Beatriz Lempp.

Foram realizados dois ensaios onde, no primeiro se avaliou a degradabilidade *in situ* da matéria seca (MS) e da fibra em detergente neutro (FDN) de cinco cultivares do gênero *Cynodon*, em quatro idades de rebrota, e no segundo a digestibilidade *in vitro* da matéria seca dos mesmos cultivares e idades de rebrota do primeiro ensaio. Nos dois experimentos foram consideradas as partes da planta (lâmina e colmo + bainha) e a planta inteira. Ambos os experimentos foram realizados nas dependências do setor de Zootecnia da Faculdade de Ciências Agrárias (FCA) na Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), localizada no município de Dourados - MS. Foram avaliados cinco cultivares de *Cynodon*, sendo: Tifton 85, Jiggs, Russell, Tifton 68 e Vaquero, distribuídos em blocos ao acaso em esquema de parcelas subdivididas. Antes de se iniciar o trabalho realizou-se corte de uniformização em todas as parcelas. Os cortes foram realizados as 28, 48, 63 e 79 dias de rebrota após o corte de uniformização. Para avaliação da degradabilidade ruminal foram utilizados três bovinos mestiços, machos, castrados, com idade de aproximadamente 38 meses e peso médio de 400 kg de peso vivo, providos de cânula ruminal. Os materiais foram incubados no rúmen nos tempos de 96, 48, 36, 12, 6 e 0 horas. O delineamento foi de blocos casualizados, em esquema fatorial, 5 x 4 (5 cultivares e 4 idades de rebrota) com 3 repetições. Para o ensaio de digestibilidade *in vitro* da MS (DIVMS) os bovinos canulados foram alimentados com feno de cultivares de *Cynodon*. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso, com os tratamentos arranjados em esquema de parcelas subdivididas, sendo os cinco cultivares em estudo as parcelas e as quatro idades de rebrota as subparcelas, com quatro repetições. Os maiores valores para os parâmetros cinéticos da degradabilidade da MS da planta inteira foram obtidos para o Tifton 68, 24,04; 47,96; 72,00 e 45,60% respectivamente para fração solúvel, fração potencialmente degradável, degradabilidade potencial e degradabilidade efetiva (5%/h). Mesmo comportamento pode ser observado para a lâmina, Tifton 68 apresentando valores de 26,65% para fração “a”, 42,85% para fração “b” 69,50 e 46,69% para “DP” e “DE” respectivamente. Já para o colmo Tifton 85 e Jiggs apresentou-se semelhante a Tifton 68. Para a degradabilidade da FDN no

geral os melhores valores foram expressos por Tifton 68, com exceção para a fração potencialmente degradável da planta inteira da lâmina e do colmo e para a degradabilidade potencial da lâmina, onde esse cv, foi semelhante a Tifton 85. Os melhores valores para os parâmetros da degradação ruminal da matéria seca e da fibra em detergente neutro foram expressos por Tifton 68 e Tifton 85, como os menores decréscimos com o avanço da maturidade, o que possibilita uma maior flexibilidade de manejo para esses cultivares. Para Jiggs, Russell e Vaquero os intervalos entre cortes ou pastejos devem ser mais curtos para minimizar o efeito da maturidade sobre a degradabilidade desses cultivares. Na avaliação da digestibilidade *in vitro* da matéria seca, a planta inteira, a lâmina e o colmo apresentaram diferença estatística entre os cultivares, sendo que Tifton 68 expressou os maiores valores, 78,15; 81,72 e 75,45% respectivamente para planta inteira, lâmina e colmo. Com o avançar da idade de rebrota das forrageiras ocorreu redução nos teores de digestibilidade para todos os cultivares. Sendo que Jiggs, Russell e Vaqueiro devem apresentar uma maior frequência de corte, em função dos baixos valores de DIVMS apresentados após os 48 dias de rebrota.

Palavras-chave: técnica *in situ*, DIVMS, Jiggs, Tifton 68, Tifton 85, Russell, Vaquero

ABSTRACT

GORDIN, Caroline Libonato, Federal University of Dourados, Dourados, MS, June 2011. **Ruminal degradability and *in vitro* digestibility dry matter of grasses *Cynodon* spp in four ages of regrowth.** Advisor: Euclides Reuter de Oliveira; Co-advisors: Rafael Henrique de Tonissi e Buschinelli de Goes e Beatriz Lempp.

There were two trials where the first evaluated the *in situ* degradability of dry matter (DM) and neutral detergent fiber (NDF) of five cultivars of the genus *Cynodon* in four ages of regrowth, and the second *in vitro* digestibility of dry matter of the same cultivar and age of regrowth of the first test. In both experiments were considered plant parts (stem + leaf sheath and blade) and the whole plant. Both experiments were carried out within the sector of Animal Science, Faculty of Agricultural Sciences (FCA) at the Federal University of Grande Dourados (UFGD), located in Dourados - MS. We evaluated five varieties of *Cynodon*, where: Tifton 85, Jiggs, Russell, Tifton 68 and Vaquero, distributed in randomized blocks with split plots. Before starting the work was carried out to standardize the cut in all plots. The cuts were made to 28, 48, 63 and 79 days after the cut for uniformity. To assess the ruminal degradability were used three crossbred, castrated male, aged approximately 38 months and average weight of 400 kg live weight fitted with ruminal cannula using the technique *in situ*. The materials were incubated in the rumen in the 0, 6, 12, 36, 48 and 96 hours. The design was randomized blocks in factorial, 4 x 5 (ages four and five varieties of cut) and three repetitions. To test the *in vitro* digestibility of DM (IVDMD) was used *in vitro* methodology. The rumen fluid necessary for the assessment was collected from cannulated animals fed hay *Cynodon*. The experimental design was randomized blocks with treatments arranged in a split plot, with the five genotypes under study plots and cut the ages of four subplots, with four replications. The highest values for the kinetic parameters of the DM degradability of whole plant were obtained for the Tifton 68, 24.04, 47.96, 72.00 and 45.60% respectively for the soluble fraction, potentially degradable fraction, potential degradability and degradability effective (5% / h). Same behavior can be observed for the leaf, Tifton 68 with values of 26.65% to fraction "a", 42.85% to fraction "b" 69.50 and 46.69% for "DP" and "DE" respectively. As for the stalk Tifton 85 and Jiggs presented similar to Tifton 68. NDF degradability for the best overall values were expressed as Tifton 68, except for the potentially degradable fraction of the whole plant and leaf and stem and the potential degradability of the leaf, where the horsepower was

similar to Tifton 85. The best values for the parameters of ruminal degradation of dry matter and neutral detergent fiber were expressed as Tifton 68 and Tifton 85, as the smallest decreases with advancing maturity, which allows greater flexibility of management for these cultivars. To Jiggs, Russell and Vaquero intervals between cuts or grazing should be shorter to minimize the effect of maturity on the degradability of these cultivars. In the evaluation of *in vitro* digestibility of dry matter of entire plant, leaf and stem the slide showed statistical differences among the cultivars, and Tifton 68 expressed the highest values, 78,15; 81,72 and 75,45% respectively for the whole plant , leaf and stem. With increasing age of regrowth of forage caused a reduction in the levels of digestibility for all cultivars. Since Jiggs, Russell and Vaquero should have a higher frequency of cut, because of the low IVDMD showed after the 48 days of regrowth.

Keywords: técnica *in situ*, IVDMD, Jiggs, Tifton 68, Tifton 85, Russell, Vaquero

CAPÍTULO 1

1. INTRODUÇÃO

As gramíneas forrageiras de clima tropical e subtropical constituem uma alternativa bastante viável na alimentação animal, dado o seu alto potencial de produção. Para que ocorra maximização do sistema de produção é imprescindível conhecer o que a forrageira está fornecendo em nutrientes para o animal durante o avanço da sua maturação. Isso pode ser obtido através da análise da composição química, da digestibilidade *in vitro* bem como da degradabilidade ruminal.

Sistemas de produção a pasto normalmente apresentam baixos índices de produtividade normalmente relacionados ao manejo inadequado das forrageiras, como também, à qualidade e produção das espécies utilizadas. Forrageiras de clima tropical apresentam altos teores de fibra em detergente neutro, baixa degradabilidade e digestibilidade desta fração o que dificulta a extração de substratos pelos microrganismos ruminais, resultando em limitação de nutrientes para o animal (Van Soest, 1994).

O valor nutricional de forrageiras de clima tropical varia muito dependendo da maturidade, relação lâmina/colmo, valor nutritivo de lâminas e colmos e fatores ambientais durante o seu crescimento (Van Soest, 1994). O intervalo entre cortes é um fator de manejo que contribui para determinar a produção e a qualidade da forragem. Cortes a intervalos maiores resultam em maior produção de matéria seca, mas por outro lado, promovem decréscimo acentuado na qualidade (Ferreira et al., 2005). Segundo Van Soest (1994), o avanço da maturidade da planta ocasiona aumento na lignificação do tecido estrutural. A queda do valor nutricional como o avanço da maturidade ocorre por dois mecanismos principais, menor taxa de crescimento de lâminas, levando a maior proporção de lâminas velhas com menor valor nutricional, e a alongação e lignificação do colmo (Dabo et al., 1987).

A produção de matéria seca é um dos fatores que influenciam na escolha e no manejo da forrageira, entretanto a avaliação da degradação ruminal e da digestibilidade de forrageiras em diferentes idades ao corte também é importante, pois permite não só a comparação entre diferentes espécies, mas também o estudo do melhor estágio de maturação para sua utilização (Rodrigues et al., 2004).

Em função da importância do alimento volumoso na nutrição de animais ruminantes, observa-se uma busca constante de novos cultivares forrageiros, destinadas a sistemas de produção a pasto ou para produção de forragem conservada (silagem ou

feno). Dentre as espécies forrageiras utilizadas, tem-se intensificado o uso daquelas pertencentes ao gênero *Cynodon*, principalmente as gramas bermuda e as gramas estrela (Vieira et al., 1999).

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. Caracterização das espécies.

O gênero *Cynodon*, tradicionalmente conhecido como grama bermuda (*Cynodon dactylon* (L.) Pers.) e grama estrela (*Cynodon nlemfuensis*, Vanderyst e *Cynodon aethiopicus*, Clayton et Harlan), é composto por forrageiras consideradas bem adaptadas às regiões tropicais e subtropicais (Vilela & Alvim, 1998). As plantas do primeiro grupo apresentam rizomas e estolões, enquanto as do segundo possuem apenas estolões. As duas estruturas constituem tipos de caules modificados e conferem características especiais às plantas, como por exemplo, maior resistência aos invernos moderadamente frios (Vilela & Alvim, 1998) e ao pastejo (Nascimento et al., 2002).

As principais pesquisas com cultivares de *Cynodon* foram originadas nas Universidades da Geórgia e Florida, nos Estados Unidos, de uma coleção de *Cynodon* procedentes da África e introduzidas naquele país. O programa de melhoramento genético de plantas forrageiras dessas Universidades aproveitou o potencial desse gênero, principalmente para a produção de forragem, utilizando a variabilidade entre as espécies e desenvolveu forrageiras mais adaptadas às condições subtropicais do sudeste Americano. Avaliadas criteriosamente, sob corte e pastejo, foram lançadas como híbridos para aquela região (Vilela & Alvim, 1998).

No Brasil, segundo Evangelista & Pinto (2005), a utilização das gramíneas do gênero *Cynodon* ocorre nas regiões Sul, Sudeste e, em menor extensão, no Centro-Oeste. As gramíneas forrageiras do gênero *Cynodon* têm potencial para produzir grandes quantidades de matéria seca, com boa relação lâmina/colmo, resultando em melhor valor nutritivo, podendo ser usada tanto sob pastejo como na forma de feno (Gonçalves et al., 2002).

Periodicamente, são lançadas no mercado novas forrageiras comerciais do gênero *Cynodon* provenientes de programas de melhoramento dirigidos para fins específicos ou de obtenção casual de novas plantas que, após seleção e avaliação sob corte e pastejo, são colocadas a disposição de produtores e pecuaristas. Isso pode ser atribuído à grande variabilidade genética dentro desse gênero, o que está provavelmente

relacionado com a diversidade geográfica dos centros de origem e dispersão, conferindo as plantas de *Cynodon* spp. elevada flexibilidade de adaptação edafoclimática e, conseqüentemente, considerável potencial de utilização em vários lugares (Pedreira, 2010).

Pedreira & Tonato (2007) relatam que os cultivares mais utilizados no Brasil são o Estrela Africana, o Tifton 68, o Florico, o Florona, o Jiggs, o Tifton 78, o Florakirk, o Coastcross e o Tifton 85.

2.1.1. Tifton 85

Tifton 85 foi um cultivar lançado em 1992 pela Coastal Plain Experiment Station em Tifton, Geórgia. É o melhor (Rodrigues et al., 1998) de muitos híbridos F1 entre uma introdução originária da África do Sul (denominada Tifton 292 ou PI 290884) e o cultivar Tifton 68, sendo este um híbrido de fácil digestão, mais suscetível ao frio, que foi lançado em 1983. O cultivar Tifton 85 é tido como o melhor híbrido obtido, até o momento, no programa de melhoramento da Universidade da Geórgia, por ser uma gramínea estolonífera e rizomatosa, o que a torna resistente ao frio e à seca, apresenta boa relação folha/colmo, possui porte alto, com colmos grandes, folhas largas e de cor mais escura do que as folhas das outras bermudas híbridas o que lhe confere melhor qualidade, sendo também indicado para fenação. Em experimentos realizados na Coastal Plain Experiment Station, o Tifton 85 produziu 26% mais de forragem e foi 11% mais digestível que o capim bermuda Coastal (Burton et al., 1993).

Tifton 85 é um cultivar exigente em fertilidade do solo e com grande potencial de resposta à adubação nitrogenada (Alvim et al., 1996). É um híbrido de propagação vegetativa, seu crescimento é vigoroso, ocupando rapidamente o terreno, de maneira bastante competitiva (Pedreira, 2010).

Cedeño et al. (2003) avaliando o efeito da idade de rebrota (28, 42, 56 e 70 dias) no desempenho de gramíneas do gênero *Cynodon*, obtiveram para o Tifton 85 uma produção de massa seca de 5,63 T/ha e porcentagem de digestibilidade *in vitro* da matéria seca de 58,79% de média para as quatro idades. Oliveira et al. (2000) avaliando o rendimento e o valor nutritivo do Tifton 85 em nove idades de rebrota encontraram para esse cultivar uma variação na produção de massa seca de 3,10 a 12,30 T/ha dos 14 aos 70 dias de idade, e uma média de digestibilidade *in vitro* da lâmina de 56,86% e para o colmo de 55,11%.

Sarmento (2010) avaliando cultivares de *Cynodon* spp quanto à composição química e a degradabilidade *in situ* da matéria seca (MS) e da fibra em detergente neutro (FDN) com três cortes aos 42 dias de idade de rebrota apresentou em seu trabalho valores 9,56; 55,10 e 29,32% respectivamente para a fração solúvel (a), fração potencialmente degradável (b) e degradabilidade efetiva (DE) da matéria seca e para a degradabilidade da FDN valores de 42,28% para a fração “b”, 47,70% para “DE” e 25,85 para a fração indegradável (FI).

2.1.2. Jiggs

As origens do cultivar Jiggs não são totalmente conhecidas, e não há registro oficial do cultivar na literatura técnico-científica. No Brasil não há registros oficiais de sua introdução, mas pode ser encontrada no País e tem-se disseminado relativamente rápido, principalmente entre criadores de cavalos e bovinos de leite (Pedreira, 2010).

Parece tratar-se de uma variedade desenvolvida por produtor norte-americano (lançamento particular), provavelmente um pecuarista do oeste do Texas chamado J. C. Jiggs. Existem diversas versões de como essa variedade foi difundida, e o que se sabe é que se disseminou rapidamente pelo oeste dos Estados Unidos. As informações mais recentes, obtidas de testes realizados na Universidade de Auburn no Alabama mostraram ser uma planta muito semelhante à outra grama-bermuda, o cultivar Callie, e ainda mais parecido com um outro ecotipo encontrado no Mississippi, chamado de Rice Maddox (Bade, 2010).

As informações sobre as características agrônômicas desse cultivar são bem escassas, mas indicam ser uma planta de alto potencial produtivo, principalmente em solos férteis; porém, ao contrario de outros *Cynodons*, parece vegetar bem em solos pobres, inclusive superando cultivares mais produtivos, como Tifton 85, nessas condições. Também existem indicações de ser mais tolerante à seca do que outros cultivares (Pedreira, 2010).

O cultivar Jiggs trata-se de uma planta perene, de porte intermediário, que forma um dossel denso, com cor verde-clara. Possui folhas e estolões muito finos e poucos rizomas, que também não são muito grossos (Mislevy, 2011). Por ser uma planta de estruturas muito finas, sua desidratação é rápida, o que a torna indicada à fenação. Sua propagação é feita por mudas ou estolões e após seu estabelecimento, é uma planta persistente, bastante competitiva, mesmo com outros *Cynodons* (Pedreira, 2010).

Radünz (2005) avaliando a estrutura de gramíneas do gênero *Cynodon* (Jiggs, Tifton 68 e Tifton 85) não encontraram diferença entre os três cultivares estudados apresentando produção média de 3.821 kg/MS/ha em corte com idade de aproximadamente 30 dias de idade de rebrota após um corte realizado a 35 cm de altura.

Mislevy (2011) relatou valores de 51% a 58% de digestibilidade quando a pastagem foi manejada a intervalos entre cortes de quatro a cinco semanas durante o período de verão-outono.

2.1.3. Russell

O capim Russell foi encontrado no ano de 1970, em um campo perto de Seale, Alabama, por Donald Bice, um extensionista no Condado de Russell. O campo original foi plantado na Universidade do Mississippi, sendo “Callie” o cultivar implantado. Assim que foi instalada e com a entrada do inverno a grama Callie desapareceu em todo o estado do Alabama. No entanto, outro cultivar havia dominado o campo, provavelmente uma mutação da “Callie” ou um híbrido natural entre a “Callie” e gramíneas bermudas comuns nativas. Em 1994, Russell foi reconhecido como um cultivar através de um comunicado conjunto da Estação Experimental Agrícola do Alabama e da Estação Experimental Agrícola de Louisiana. (Ball et al., 1996).

Russell é um cultivar de propagação vegetativa, que produz rizomas e estolões. Esse cultivar, que se assemelha em muitos aspectos a bermuda comum, forma uma densa grama que se mantém bem sob pastejo e é especialmente eficaz na prevenção de erosões (Ball & Pinkerton, 2010).

Segundo Ball et al. (1996) em um estudo no Alabama, o Russell apresentou produção de forragem semelhante ao do Coastal. A qualidade da forragem do Russell foi semelhante ao de vários outros híbridos quando cultivado em um teste no Alabama, mas em experimento realizado na Louisiana ele (56,80%) apresentou digestibilidade *in vitro* inferior a Cultivar Coastal (58,55%).

2.1.4. Tifton 68

Tifton 68 é um híbrido entre PI 255450 e PI 293606, dois capins bermuda mais digestíveis em uma coleção de 500 introduções de várias partes do mundo. É um tipo gigante com grandes colmos, estolões longos, e não possui rizomas. Em teste de corte, durante dois anos com invernos suaves, comparando 80 híbridos do gênero *Cynodon* o

Tifton 68 foi o que apresentou a maior produção de matéria seca (14 T/ha/ano) e maior valor de digestibilidade *in vitro* da matéria seca, 64,3% (Burton & Monson, 1984).

É um produto de primeira geração (F1), mas não interespecífico, mantendo, dessa forma, a sua fertilidade, ou seja produz pólen (Burton & Monson, 1984). O estudo deste cultivar se deu pela busca por plantas com maiores valores de digestibilidade, sendo Tifton 68 o primeiro cultivar lançado com esse intuito. Mais tarde, seguindo essa linha de pesquisa, Tifton 68 foi usado como base para a obtenção do Tifton 85. Em função da sua inferioridade, comparado a Tifton 85, os produtores tem preferido implantar esse ultimo. Relatos dão conta de que é extremamente suscetível às várias espécies de cigarrinha-das-pastagens, sofrendo grandes danos quando infestadas (Pedreira, 2010).

Reis (2005) estudando três gramíneas de *Cynodon* em seis cortes aos 42 dias de rebrota quanto ao fracionamento e degradabilidade ruminal de proteína e carboidratos, obteve em seus resultados valores de 6,51 e 3,63% para fração “a”, 59,90 e 57,31% para fração “b” e 28,59 e 27,03% para degradabilidade efetiva respectivamente para MS e FDN para o Tifton 68.

Cedeño et al. (2003) apresentaram para Tifton 68 resultados de produção de massa seca de 5,57 t/há e valor de digestibilidade *in vitro* da matéria seca de 63,13% de média para quatro idades de rebrota (28, 42, 56 e 70 dias).

2.1.5. Vaquero

Vaquero é uma mistura de dois cultivares originalmente comercializados como gramas para jardim, Pyramid e Mirage, e um cultivar proprio para a produção de forragem, o CD 90160, que ainda é considerado um acesso experimental, nao tendo sido liberado oficialmente para uso nas fazendas, mas que em testes realizados nas universidades de Oklahoma, Geórgia, Kansas, Virgínia, e Kentucky obteve bons resultados. Vaquero apresenta uma boa produtividade, assim como uma boa tolerância ao frio e ao déficit hídrico. Por possuir em sua composição cultivares utilizados para jardins, apresenta grande capacidade de cobrir o solo, formando um estande bastante denso (Pedreira, 2010).

Esse cultivar é recente no Brasil, se multiplica por sementes importada dos EUA, apresenta rizoma e crescimento estolonífero, exige precipitação anual acima de 500 mm e fertilidade de média à alta e é recomendada para Eqüinos, Ovinos, Caprinos, Bovinos e Muares (Seguese, 2009).

2.2. Degradabilidade *in situ*

O estudo de alimentos para ruminantes, visando apenas à quantidade de nutrientes fornecidos, tem sido reconhecido como insuficiente, resultando em busca por novas metodologias para avaliações específicas da utilização dos nutrientes da dieta pelos animais. Assim, avaliando a proporção com que nutrientes tornam-se disponíveis aos microorganismos ruminais e a quantidade que se perde da fermentação ruminal tem explicado o efeito do desempenho animal. Segundo Nocek (1988) para se determinar as quantidades e relações de nutrientes necessários para um ótimo desenvolvimento microbiano e desempenho animal, deve-se em primeiro lugar estimar corretamente a medida com que os nutrientes dos alimentos, tornam-se disponíveis no rúmen.

Um dos métodos para se avaliar a qualidade dos alimentos é a técnica *in situ*, que avalia degradabilidade ruminal, através da utilização da metodologia de Mehrez & Orskov (1977), sendo um método que oferece condições ótimas de temperatura, pH, tamponamento, substratos, enzimas para uma melhor degradação dos alimentos e consequentemente maior confiabilidade nos parâmetros obtidos (Assis et al., 1999).

A técnica *in situ* consiste na suspensão do alimento a ser analisado no rúmen do animal, para que isso se torne possível é necessário a implantação de uma cânula no animal, através da qual são introduzidos no interior do rúmen saquinhos de náilon contendo o material a ser degradado. Esse material fica armazenado no rúmen por um determinado período de tempo, o que proporciona um contato direto do alimento a ser avaliado com o ambiente ruminal e seu dinamismo, sendo possível medir assim a sua taxa de degradação (Soares, 2007). Segundo trabalho de Casali et al. (2008) os saquinhos que são confeccionados em náilon podem ser substituídos por saquinhos de tecido não-tecido (TNT – 100g/m²), que são confeccionadas 100% com polipropileno.

Através da técnica da degradabilidade *in situ* é possível obter informações importantes da avaliação de alimentos, como taxa e o potencial de degradação ruminal de cada alimento. Essa técnica é fundamentada na importância da dinâmica animal-dieta (Petit et al., 1994).

Para avaliar a degradabilidade *in situ* Nocek (1988) sugere o uso de náilon com porosidade entre 40 a 60µm, tamanho da partícula de 5 mm para volumosos; relação peso da amostras por área de superfície do saco de 10 a 20 mg/cm²; introdução dos sacos na posição ventral do rúmen, em diferentes horários e retirada simultânea para diminuir o erro experimental. Com relação ao tempo de incubação o autor recomenda para intervalos de 0 a 24 horas, 3 a 12 tempos de incubação, e para avaliações

superiores a 24 horas o autor recomenda intervalos entre os tempos de incubação de 6 a 12 horas.

O tempo de incubação ruminal é uma das variáveis de maior influência sobre a representatividade dos resíduos indigestíveis em procedimentos de incubação *in situ* (Casali et al, 2008). Como regra geral, para que o máximo potencial de degradação seja alcançado, Orskov et al. (1980) recomendam, para concentrados, de 12 a 36 horas de incubação; para forragens de alta qualidade, de 24 a 60 horas; e de 48 a 72 para forragens de baixa qualidade. Sampaio (1994) sugere, para o estudo da degradação de forrageiras, o intervalo de 6 a 96 horas, e cita que três ou quatro tempos de incubação estimariam a equação da degradabilidade com a mesma eficiência que sete ou mais tempos. Maior número de tempos de incubação nesse intervalo, além de aumentar o trabalho experimental, poderia interferir no processo digestivo devido a constante manuseio do rúmen, o que certamente ocasionaria elevação do erro experimental e estresse do animal.

Os nutrientes podem ser classificados, quanto a disponibilidade ruminal em, pelo menos, três frações: 1) solúvel, 2) degradável, 3) não degradável. A técnica *in situ* visa quantificar essas frações e determinar a taxa de degradação da fração degradável (Van Soest, 1994).

Algumas críticas foram feitas a técnica *in situ* por Broderick & Cochran (2000):

- ✓ A contaminação microbiana do resíduo subestima a degradabilidade da matéria seca;
- ✓ O desaparecimento de material particulado não degradado superestima a degradação;
- ✓ O desaparecimento de nutrientes solúveis não degradados, é classificado como material solúvel e interpretado como degradado, o que por sua vez superestima a extensão da degradabilidade;
- ✓ A separação física de digesta contaminante, ou seja, dos microorganismos ruminais, dentro e fora dos saquinhos, subestima a degradação.

Ferreira et al. (2005) avaliando a composição química e a cinética da degradação ruminal das gramíneas Tifton 44, Tifton 85 e Coastcross em três idades de rebrota (21, 42 e 63 dias) puderam observar que com o avanço da maturidade da planta os cultivares

apresentaram decréscimos nos valores de fração solúvel, fração potencialmente degradável e degradabilidade efetiva.

2.3. Digestibilidade *in vitro*

A digestibilidade pode ser definida como a proporção do alimento consumido que é digerida e metabolizada pelo animal. A princípio, a digestibilidade potencial de todos os componentes da planta, exceto a lignina, é de 100%, contudo, a digestão completa nunca acontece devido às incrustações de hemicelulose e celulose pela lignina, que tem efeito protetor contra a ação dos microrganismos do rúmen (Whiteman, 1980).

A avaliação de alimentos para uso animal pode ser feita por diversas técnicas, entre elas a digestibilidade *in vitro*, técnica largamente utilizada na análise dos mais variados tipos de alimentos fornecidos aos ruminantes (Oliveira et al., 1993).

O princípio das técnicas *in vitro* é manter amostras de alimento em contato com conteúdo ruminal tamponado em um recipiente onde se tenta reproduzir as condições existentes no rúmen tais como presença de microrganismos, anaerobiose, temperatura de 39°C e pH de 6,9 (Mould et al., 2005). Essa técnica permite, mediante a simulação das condições naturais da digestão, a obtenção de resultados representativos e confiáveis (Oliveira et al., 1999).

O método de Tilley & Terry (1963) ainda é o mais utilizado e simula uma digestão ruminal por 48 horas, seguida de uma digestão com pepsina por 48 horas. O resíduo indigestível inclui microrganismos e outros materiais insolúveis em pepsina. A metodologia da digestibilidade *in vitro* verdadeira (Goering & Van Soest, 1975) requer metade do tempo e tem a mesma precisão. A digestão com pepsina é abolida e após a etapa fermentativa o resíduo passa por um tratamento com solução de detergente neutro, resultando em um resíduo constituído apenas por parede celular indigestível.

A busca por melhoras na eficiência no laboratório acarretou o desenvolvimento de uma incubadora artificial que simula a fermentação ruminal, onde é possível a incubação de diferentes alimentos no mesmo recipiente (jarros), sendo considerado digestível o material que desaparece após a realização da análise (Mabjeesh et al., 2000). O alimento destinado a análise de digestibilidade *in vitro* na incubadora artificial deve ser acondicionado em saquinhos que segundo Casali et al. (2008) podem ser confeccionados em tecido não-tecido (TNT), antes de serem colocados nos jarros de vidros.

Para a avaliação da digestibilidade dos alimentos, a técnica *in vitro* apresenta vantagens como sua rapidez, a uniformidade físico-química do local de fermentação, a conveniência de se manter poucos animais fistulados (Alcalde et al., 2001) além de permitir a estimativa da digestibilidade *in vitro* de uma grande quantidade de amostras simultaneamente com o uso da incubadora artificial (Santos et al., 2000).

A digestibilidade de forrageiras está relacionada com os seus teores de fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA). O incremento do teor de fibra leva a decréscimos nos valores da digestibilidade “*in vitro*” da matéria seca (DIVMS) (Nussio et al., 1998). O estágio de maturidade da planta forrageira à colheita influencia o seu valor nutritivo mais do que qualquer outro fator (Ribeiro et al., 2001). Com o avanço da maturidade, a planta tende a diminuir a produção de componentes potencialmente digestíveis, como os carboidratos solúveis e as proteínas, e a aumentar a produção de constituintes da parede celular, sendo esperados como resultados, declínios na digestibilidade e no consumo (Ataíde Júnior et al., 2001).

Avaliando o efeito da idade sobre o desempenho dos capins Coastcross, Tifton 68 e Tifton 85, Cedeño et al. (2003) observaram 18,61% de decréscimos da digestibilidade *in vitro* para o Tifton 68 e 19,59% para o Tifton 85 comparando 28 e 56 dias de rebrota. Já em trabalho de Velásquez et al. (2010) o Tifton 85 apresentou acréscimos no teor de digestibilidade comparando 28 (47,30%) e 35 (53,40%) dias de rebrota, entretanto comparando 35 e 42 (52,70%) o cultivar apresentou decréscimos.

Ferreira et al. (2005) estudando gramíneas do gênero *Cynodon* em três idades de rebrota (21, 42 e 63 dias), pode observar redução da digestibilidade *in vitro* da matéria seca com o avanço da idade de rebrota.

3. OBJETIVOS

Avaliar cinco cultivares de gramíneas do gênero *Cynodon* amostradas em quatro idades de rebrota.

3.1. Objetivos específicos

Avaliar a degradabilidade ruminal da matéria seca e da fibra em detergente neutro de gramíneas *Cynodon* spp em quatro idades de rebrota. (Capítulo 2)

Avaliar a digestibilidade *in vitro* da matéria seca de gramíneas *Cynodon* spp em quatro idades de rebrota. (Capítulo 3)

4. LITERATURA CITADA

ALCALDE, C. R.; MACHADO, R. M.; SANTOS, G. T.; PICOLLI, R.; JOBIM, C. C. Digestibilidade *in vitro* de alimentos com inóculos de líquido de rúmen ou de fezes de bovinos. **Acta Scientiarum**. v. 23, n. 4, p. 917-921, 2001.

ASSIS, M. A.; SANTOS, G. T.; CECATO, U.; DAMASCENO, J. C.; PETIT, H. V.; BETT, V.; GOMES, L. H.; DANIEL, M. Degradabilidade *in situ* de gramíneas do gênero *Cynodon* submetidas ou não a adubação nitrogenada. **Acta Scientiarum**. v. 21, n. 3, p. 657-663, 1999.

ATAÍDE JÚNIOR, J. R.; PEREIRA, O. G.; VALADARES FILHO, S. C.; GARCIA, R.; CECON, P. R.; ALVES, M. J.; MOREIRA, A. L. Consumo, digestibilidade e desempenho de novilhos alimentados com rações à base de feno de Capim-Tifton 85, em diferentes idades de rebrota. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v. 30, n. 1, p. 215-221, 2001.

BADE, D. H. **Bermudagrass Varieties - Tifton 85, Jiggs, World Feeder**. Disponível em: (<http://spfcic.okstate.edu/proceedings/2000/extension/bade.pdf>) Acessado em: 28/12/2010.

BALL, D. M.; BURDETT, R. A.; EICHHORN, M. M. Russel bermudagrass. Alabama Agricultural Experiment Station. **Circular 316**. 1996.

BALL, D.; PINKERTON, B. **Varieties of Bermudagrass**. Alabama Cooperative Extension Service. Disponível em: (<http://www.aces.edu/pubs/docs/A/ANR-1015/>) Acessado em: 10/12/2010.

BRODERICK, G. A.; COCHRAN, R. C. ***In vitro* and *in situ* methods for estimating digestibility with reference to protein degradability**. In: THEODOROU, M. K.; FRANCE, J. (Ed.) Feeding systems and feed evaluation models. Wallingford: CAB International. p. 53-86, 2000.

BURTON, G. W.; GATES, R. N.; IELL, G. M. Registration of "Tifton 85" bermudagrass. **Crop Science**. v. 33, n. 3, p. 644-645, 1993.

BURTON, G. W.; MONSON, W. G. Registration of "Tifton 68" bermudagrass. **Crop Science**. v. 24, n. 6, p. 1211, 1984.

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.

CEDEÑO, J. A. G.; PORTO ROCHA, G.; PINTO, J. C.; MUNIZ, J. A.; GOMIDE, E. M. Efeito da idade de corte na performance de três forrageiras do gênero *Cynodon*. **Ciência agrotécologia**. v. 27, n. 2, p. 462-470, 2003.

DABO, S. M.; TALIARERRO, C. M.; COLEMAN, S. W.; HORN, F. P.; CLAYPOLL, P. L. Yield and digestibility of old world bluestem grasses as affected by cultivar, plant, part, and maturity. **Journal Range Manage.** v. 40, p. 10-15, 1987.

EVANGELISTA, A. R.; PINTO, J. C. **Potencial do gênero *Cynodon* para a produção de ruminantes: realidades e perspectivas.** In: REIS, R. A.; SIQUEIRA, G. R.; BERTIPAGLIA, L. M. A.; OLIVEIRA, A. P.; MELO, G. M. P.; BERNARDES, T. F. (Ed.) **VOLUMOSOS NA PRODUÇÃO DE RUMINANTES**, 2005, Jaboticabal: FUNEP. p. 257-280, 2005.

FERREIRA, G. D. G.; SANTOS, G. T. S.; CECATO, U.; CARDOSO, E. C. Composição química e cinética da degradação ruminal de gramíneas do gênero *Cynodon* em diferentes idades ao corte. **Acta Scientiarum.** v. 27, n. 2, p. 189-197, 2005.

GOERING, H. K.; VAN SOEST, P. J. **Forage fiber analyses (Apparatus, reagents, procedures, and some applications).** Agriculture Handbook 379. United States Department of Agriculture. 20p. 1975.

GONÇALVES, G. D.; SANTOS, G. T.; CECATO, U.; JOBIM, C. C.; DAMASCENO, J. C.; BRANCO, A. F.; FARIA, K. P.; Produção e valor nutritivo de gramíneas do gênero *Cynodon* em diferentes idades ao corte durante o ano. **Acta Scientiarum.** v. 24, n. 4, p. 1163-1174, 2002.

MABJEESH, S. J.; COHEN, M., ARIELL, A. *In vitro* methods for measuring the dry matter digestibility of ruminant feedstuffs: Comparison of methods and inoculum source. **Journal of Dairy Science**, v. 83, p. 2289-2294, 2000.

MEHREZ, A. Z.; ORSKOV, E. R. A study of the artificial fiber bag technique for determination the digestibility of feeds in the rumen. **Journal of Agricultural Science**, Cambridge, v. 88, n. 1, p. 645, 1977.

MISLEVY, P. **Jiggs a potencial bermudagrass for central Florida.** Disponível em: (<http://rrec-ona.ifas.ufl.edu/pdf/publications/ona-reports/2002/July-2002.pdf>). Acessado em: 15/01/2011.

MOULD, F. L., KLIEM, K. E., MORGAN, R., MAURICIO, R. M. *In vitro* microbial inoculum: a review of its function and properties. **Animal Feed Science and Technology** 123-124: 31-50, 2005.

NASCIMENTO, M. P. S. C. B.; NASCIMENTO, H. T. S.; LEAL, J. A. Comportamento de Cultivares de *Cynodon* no Piauí. Pesquisa Agropecuária Brasileira (Embrapa). **Comunicado técnico.** 146. Teresina-PI. 2002.

NOCEK, J. E. *In situ* and others methods to estimate ruminal protein and energy digestibility: A review. **Journal of Dairy Science**, v. 71, n. 8, p. 2051-2059, 1988.

NUSSIO, L. G.; MANZANO, R. P.; PEDREIRA, C. G. S. Valor alimentício em plantas do gênero *Cynodon*. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASAGEM, 15, Piracicaba, 1998. **Anais...** Piracicaba: FEALQ/ESALQ, p. 203-242, 1998.

OLIVEIRA, M. D. S.; VIEIRA, P. F.; MARTINS, A. S.; BANZATTO, D. A. Efeito de métodos de coleta de fluido ruminal sobre a digestibilidade *in vitro* de alguns nutrientes de ração para bovinos. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v. 22, n. 5, p. 794-800, 1993.

OLIVEIRA, M. D. S.; SAMPAIO, A. A. M.; VIEIRA, P. F. FREITAS, J. C. M.; SHOCKEN-ITURRINO, R. P. Efeito de métodos de coleta de fluido ruminal em bovinos sobre alguns parâmetros ruminais e microbiológicos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. v. 34, n. 5, p. 867-871, 1999.

OLIVEIRA, M. A.; PEREIRA, O. G.; GARCIA, R.; OBEID, J. A.; CECON, P. R.; MORAES, S. A.; SILVEIRA, P. R. Rendimento e valor nutritivo do capim-tifton-85 (*Cynodon* spp) em diferentes idades de rebrota. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v. 29, n. 6, p. 1949-1960, 2000 (Supl. 1).

ORSKOV, E. R.; HOVELL, F. D. de B. The use of nylon bag technique for the evaluation of feedstuffs. **Tropical Animal Production**. v. 5, p. 195-223, 1980.

PEDREIRA, C. G. S. Gênero *Cynodon*. In: FONSECA, D. M.; MARTUSCELLO, J. A. **Plantas Forrageiras**. Viçosa: Ed. UFV, 2010. p. 78-130.

PEDREIRA, C. G. S.; TONATO, F. Uso de gramíneas do gênero *Cynodon* como alternativa na formação de pastagens: abordagem e aplicações econômicas. In: SIMPÓSIO DE FORRAGICULTURA E PASTAGENS: TEMAS EM EVIDÊNCIA, 7., 2007, Lavras. **Anais...** Lavras: UFLA, p. 49-84, 2007.

PETIT, H. V., SAVOIE, P., TREMBLAY, D.; SANTOS, G. T.; BUTLER, G. Intake, digestibility, and ruminal degradability of shredded hay. **Journal Dairy Science**, v. 77, p. 3043-3050, 1994.

RANDÜZ, E. **A estrutura de gramíneas do gênero *Cynodon* e o comportamento ingestivo de eqüinos**. 2005. 54 p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

REIS, S. T. **Fracionamento e degradabilidade ruminal de proteínas e carboidratos de forrageiras do gênero *Cynodon***. Lavras, 2005. 85p. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Lavras. MG-Brasil.

RIBEIRO, K. G.; GARCIA, R.; PEREIRA, O. G.; VALADARES FILHO, S. C.; CECON, P. R. Consumo e digestibilidades aparentes total e parcial, de nutrientes, em bovinos recebendo rações contendo feno de capim-tifton 85 de diferentes idades de rebrota. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v. 30, n. 2, p. 573-580, 2001.

RODRIGUES, A. L. P.; SAMPAIO, I. B. M.; CARNEIRO, J. C.; TOMICH, T. R.; MARTINS R. G. R. Degradabilidade *in situ* da matéria seca de forrageiras tropicais obtidas em diferentes épocas de corte. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 56, p. 658-664, 2004.

RODRIGUES, L. R. A.; REIS, R. A.; SOARES FILHO, C. V. Estabelecimento de pastagens de *Cynodon*. In: PEIXOTO, A. M.; DE MOURA, J. C.; DE FARIA, V. P. (Eds.). Manejo de pastagens de Tifton, Coastcross e Estrela. Simpósio sobre manejo de pastagem, 15. **Anais...** Piracicaba, SP, FEALQ, p. 115-128. 1998.

SAMPAIO, I. B. M. Contribuições estatísticas e de técnica experimental para ensaios de degradabilidade de forragens quando avaliada *in situ*. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 31; SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE PRODUÇÃO DE RUMINANTES, Maringá, 1994. *Anais...* Maringá: SBZ/EDUEM, 1994, p. 81-88.

SANTOS, G. T.; ASSIS, M. A.; GONÇALVES, G. D.; MODESTO, E. C.; CECATO, U.; JOBIM, C. C.; DAMASCENO, J. C. Determinação da digestibilidade *in vitro* de gramíneas do gênero *Cynodon* com uso de diferentes metodologias. *Acta Scientiarum*, v. 22, n. 3, p. 761-764, 2000.

SARMENTO, N. L. A. F. **Composição química e degradabilidade ruminal de gramíneas do gênero *Cynodon***. Montes Claros, 2010. 49p. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) – Universidade Estadual de Montes Claros. MG-Brasil.

SEGHESE, M. A. **Informações sobre gramíneas do gênero *Cynodon***. Maringá: Centro Universitário de Maringá, 2009. 15p. (Centro Universitário de Maringá - Comunicado Técnico).

SOARES, A. P. M. Ajuste do modelo de Orskov e McDonald (1979) a dados de degradação ruminal *in situ* utilizando mínimos quadrados ponderados. Piracicaba, 2007. 62p. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo (ESALQ). São Paulo-Brasil.

TILLEY, J. M. A.; TERRY, R. A. A two-stage technique for the *in vitro* digestion of forage crops. *Journal of British Grassland Society*, v. 18, p. 104-111, 1963.

VAN SOEST, P. J. **Nutritional ecology of the ruminant**. Corvallis, O & B Books, 2^a ed, 1994, 415p.

VELÁSQUEZ, P. A. T.; BERCHIELLI, T. T.; REIS, R. A.; RIVERA, A. R.; DIAN, P. H. M.; TEIXEIRA, I. A. M. A. Composição química, fracionamento de carboidratos e proteínas e digestibilidade *in vitro* de forrageiras tropicais em diferentes idades de corte. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 39, n. 6, p. 1206-1213, 2010.

VIEIRA, A. C.; HADDAD, C. M.; CASTRO, F. G. F.; HEISECKE, R. P.; VENDRAMINI, J. M. B.; QUECINI, V. M. Produção e valor nutritivo da grama bermuda Florakirk [*Cynodon dactylon* (L.) Pers.] em diferentes idades de crescimento. *Scientia Agricola*, v. 56, p. 1185-1191, 1999.

VILELA, D.; ALVIM, M. J. Manejo de pastagens do gênero *Cynodon*: Introdução, caracterização e evolução do uso do Brasil. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGEM, 15., 1998. Piracicaba. *Anais...* Piracicaba: FEALQ, 1998. p. 23-54.

WHITEMAN, P. C. **Tropical Pasture Science**. New York: Oxford University Press, 1980. 392p.

CAPÍTULO 2

Degradabilidade ruminal da matéria seca e da fibra em detergente neutro de gramíneas *Cynodon* spp em quatro idades de rebrota

Resumo: Objetivou-se através deste trabalho avaliar a degradabilidade ruminal da matéria seca (MS) e da fibra em detergente neutro (FDN) de cinco gramíneas do gênero *Cynodon*: Tifton 85, Jiggs, Russel, Tifton 68 e Vaquero, amostradas em quatro idades de rebrota. O experimento foi conduzido na Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD) em Dourados – MS. O delineamento foi de blocos casualizados, em esquema fatorial, sendo 5 x 4 tratamentos (5 cultivares e 4 idades de rebrota) e 3 repetições. Os cortes para as análises foram efetuados aos 28, 48, 63 e 79 dias após o corte de uniformização. As amostras foram separadas morfológicamente em lâminas, colmo (colmo + bainha) e também foi reservada uma parte para a realização das análises da planta inteira. Foi utilizada a técnica *in situ* com três bovinos mestiços, machos, castrados, com idade de aproximadamente 38 meses e peso médio de 400 kg de peso vivo, providos de cânula ruminal. Os materiais foram incubados nos tempos de 96, 48, 36, 12, 6 e 0 horas. Os maiores valores para os parâmetros cinéticos da degradabilidade da MS da planta inteira foram obtidos para o Tifton 68, expressando valores de 24,04; 47,96; 72,00 e 45,60% respectivamente, para fração solúvel, fração potencialmente degradável, degradabilidade potencial e degradabilidade efetiva (5%/h). Mesmo comportamento pode ser observado para a lâmina, Tifton 68 apresentando valores de 26,65% para fração “a”, 42,85% para fração “b” 69,50 e 46,69% para “DP” e “DE” respectivamente. Já para o colmo Tifton 85 e Jiggs apresentou-se semelhante a Tifton 68. Para a degradabilidade da FDN no geral os melhores valores foram expressos por Tifton 68, com exceção para a fração potencialmente degradável da planta inteira e da lâmina e do colmo e para a degradabilidade potencial da lâmina, onde esse cv, foi semelhante a Tifton 85. Os melhores valores para os parâmetros da degradação ruminal da matéria seca e da fibra em detergente neutro foram expressos por Tifton 68 e Tifton 85, como os menores decréscimos com o avanço da maturidade, o que possibilita uma maior flexibilidade de manejo para esses cultivares. Para Jiggs, Russell e Vaquero os intervalos entre cortes ou pastejos devem ser mais curtos para minimizar o efeito da maturidade sobre a degradabilidade desses cultivares.

Palavras-chave: Jiggs, Russell, Tifton 68, Tifton 85, Vaquero

Ruminal degradability of dry matter and neutral detergent fiber grass *Cynodon* spp in four ages of regrowth

Abstract: The objective of this work by evaluating the degradability of dry matter (DM) and neutral detergent fiber (NDF) of five grasses of the genus *Cynodon*: Tifton 85, Jiggs, Russell, Tifton 68 and Vaquero, sampled at four ages of regrowth. The experiment was conducted at the Federal University of Grande Dourados (UFGD) in Dourados - MS. The design was randomized blocks in a factorial design, 5 x 4 treatments (ages four and five varieties of regrowth) and three repetitions. The cuts were made for analysis at 28, 48, 63 and 79 days after cutting of uniformity. The samples were morphologically separated into leaves, stem (culm + sheath) and a portion was reserved for carrying out the analysis of the whole plant. The technique used in situ with three crossbred, castrated male, aged approximately 38 months and average weight of 400 kg live weight fitted with rumen cannula. The highest values for the kinetic parameters of the DM degradability of whole plant were obtained for 68 Tifton, expressing values of 24,04, 47,96, 72,00 and 45,60% respectively for the soluble fraction, potentially degradable fraction, potential degradability and effective degradability (5%/h). Same behavior can be observed for the leaf, Tifton 68 with values of 26,65% to fraction "a", 42,85% to fraction "b" 69,50 and 46,69% for "DP" and "DE" respectively. As for the stalk Tifton 85 and Jiggs presented similar to Tifton 68. NDF degradability for the best overall values were expressed as Tifton 68, except for the potentially degradable fraction of the whole plant and leaf and stem and the potential degradability of the leaf, where the horsepower was similar to Tifton 85. The best values for the parameters of ruminal degradation of dry matter and neutral detergent fiber were expressed as Tifton 68 and Tifton 85, as the smallest decreases with advancing maturity, which allows greater flexibility of management for these cultivars. To Jiggs, Russell and Vaquero intervals between cuts or grazing should be shorter to minimize the effect of maturity on the degradability of these cultivars.

Keywords: Jiggs, Russell, Tifton 68, Tifton 85, Vaquero

Introdução

A produção de bovinos no Brasil tem nas pastagens tropicais nativas ou cultivadas a base da sua alimentação. Para que ocorra maximização dessa produção é imprescindível conhecer o que a forrageira está fornecendo em nutrientes para o animal durante todo o seu ciclo vegetativo (crescimento até sua maturação). Isso pode ser obtido através da análise de sua composição química bem como da degradabilidade ruminal.

Em função da importância do alimento volumoso na nutrição de animais ruminantes, observa-se uma busca constante de novos cultivares forrageiros, destinados aos sistemas de produção a pasto ou para produção de forragem conservada (silagem ou feno). Dentre as espécies forrageiras utilizadas, tem-se intensificado o uso daquelas pertencentes ao gênero *Cynodon*, principalmente as gramas bermuda e as gramas estrela (Vieira et al., 1999).

A maioria das forrageiras tropicais apresenta alta porcentagem de parede celular e baixo conteúdo celular (Paciullo et al., 2001). O conteúdo celular, representado pela fração solúvel, mostra, potencialmente, 100% de digestibilidade. A parede celular, constituída pela fração insolúvel, apresenta potencial de degradação mais baixo, sendo resistente ao ataque de enzimas do trato gastrintestinal de ruminantes. Entretanto, devido a presença de microrganismos no rúmen alguns carboidratos estruturais presentes na parede celular podem ser degradados (Rodrigues et al., 2004).

Segundo os autores acima a susceptibilidade à degradação ruminal da porção fibrosa varia entre espécies e durante a maturação da forrageira. À medida que a planta envelhece, ocorre drástica diminuição do teor protéico e aumento do teor de fibra e lignina. A lignina forma uma barreira que impede a ação microbiana e a hidrólise enzimática da celulose e hemicelulose, indisponibilizando os carboidratos estruturais potencialmente degradáveis, resultando em decréscimos na qualidade e o aproveitamento da forragem.

Dentre os métodos para estimar a absorção dos nutrientes do alimento pelo animal, a técnica da degradabilidade *in situ* é importante, principalmente, pelo fato de disponibilizar informações que permitam estimar a quantidade e a relação de nutrientes disponíveis tanto para o animal quanto para os microrganismos do rúmen. Além disso, existe a teoria de uma estreita relação entre características da degradação do volumoso e respostas, tais como consumo, digestibilidade e ganho de peso dos animais (Barbero et al., 2009).

O estudo da degradabilidade ruminal dos alimentos por meio de uso de sacos de náilon incubados no rúmen não é recente (Orskov & McDonald, 1979). Essa técnica tem como princípio a introdução de amostras do alimento a ser analisado no rúmen do animal, o qual fica armazenado no rúmen por um determinado período de tempo, o que proporciona um contato direto do alimento a ser avaliado com o ambiente ruminal e seu dinamismo, sendo possível medir assim a sua taxa de degradação (Soares, 2007).

Ferreira et al. (2005) avaliando a composição química e a cinética da degradação ruminal das gramíneas Tifton 44, Tifton 85 e Coastcross em três idades de rebrota (21, 42 e 63 dias) observaram que com o avanço da maturidade da planta os cultivares apresentaram decréscimos nos valores de fração solúvel, fração potencialmente degradável e degradabilidade efetiva.

Objetivou-se por meio deste trabalho determinar a degradação ruminal da matéria seca (MS) e da fibra em detergente neutro (FDN) de gramíneas do gênero *Cynodon*, em quatro idades de rebrota.

Material e Métodos

O experimento foi realizado no período de abril de 2009 a setembro de 2010 nas dependências do setor de Zootecnia da Faculdade de Ciências Agrárias (FCA) na Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), localizada no município de Dourados - MS, onde a latitude é de 22°11'S, longitude de 54° 56'W e altitude de 450 m, onde o solo é classificado como Latossolo Vermelho Distroférico.

As forrageiras utilizadas (Jiggs, Russell, Tifton 68, Tifton 85 e Vaquero) foram amostradas em áreas já instalada no campo experimental da Universidade Federal da Grande Dourados.

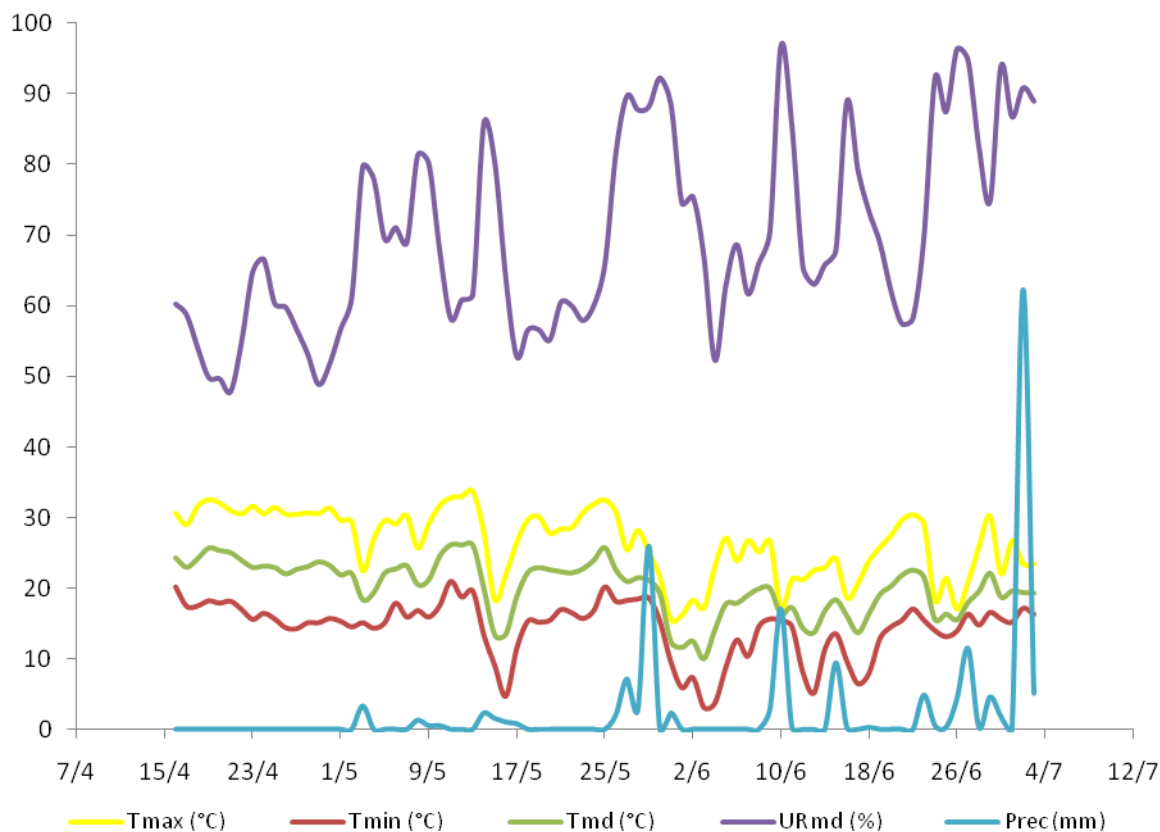
O delineamento experimental no campo foi em blocos ao acaso, com os tratamentos arranjados em um esquema de parcelas subdivididas, sendo os cultivares em estudo as parcelas e as quatro idades de rebrota as subparcelas, com quatro repetições.

A área experimental utilizada foi dividida em quatro blocos totalizando 540m², sendo que cada parcela era de 9x3m, totalizando 27m² por parcela e cada subparcela era de 2,25x3m, totalizando 6,75m² com a área útil de 1m², localizada ao centro da subparcela.

Antes do início do experimento, no dia 16 de abril de 2009, realizou-se corte de uniformização a 8 cm do solo, seguido de adubação de manutenção, que consistiu na aplicação do equivalente a 50 kg/ha de nitrogênio na forma de ureia.

Os cortes das forragens foram efetuados rente ao solo em quatro datas pré-estabelecidas sendo estas 28 (13/05/09), 48 (02/06/09), 63 (17/06/09) e 79 (03/07/09) dias de rebrota com o auxílio de tesoura de poda, em uma área delimitada de 1 x 1 m através do uso de um quadrado metálico. Após a coleta o material foi acondicionado em sacos de papel, devidamente identificados e encaminhados para o Laboratório de Análise de Alimentos e Nutrição Animal (LANA), onde foram pesados e posteriormente foram separados em lâminas foliares, colmo (colmo + bainha) e material senescente e também foi reservada uma parte para a realização das análises da planta inteira (lâminas + bainha + colmo + material senescente). Posteriormente, as amostras foram pesadas, identificadas e colocadas em estufa de ventilação forçada à 55°C por 72 horas para serem pré-secas. O material foi moído em moinho de faca provido de peneira com crivo de 5 mm de diâmetro e acondicionado em frascos de vidro, para posterior determinação da matéria seca (MS) segundo metodologia descrita por Silva & Queiroz (2002). Para as análises bromatológicas utilizou-se a metodologia seqüencial descrita por Van Soest et al. (1991). Para a determinação da fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA) usou-se o determinador de fibra da Tecnal[®] (TE-149), com modificação do material do saquinho utilizado (5,0 x 5,0 cm, porosidade de 100 µm), confeccionado utilizando-se tecido não-tecido (TNT - 100 g/m²) segundo trabalho de Casali et al. (2008). O resíduo da FDA foi transferido para cadinho filtrante para a realização da análise de lignina “permanganato”.

Os dados de temperatura máxima (T max), mínima (T min) e média (T md), umidade relativa média (UR md) e precipitação (Prec) registrados durante os meses em que foram realizados os cortes das forragens, coletados na estação meteorológica da UFGD, são apresentados na Figura 1.



Fonte: UFGD - Dados Meteorológicos, 2009

Figura 1: Dados sobre a temperatura, umidade relativa e precipitação na região de Dourados-MS durante o período de coleta das amostras das forragens.

Para a degradabilidade *in situ* foram utilizados três bovinos mestiços, machos, castrados, com idade de aproximadamente 38 meses e peso médio de 400 kg, providos de cânula ruminal. Os animais foram alojados em um curral com água *ad libitum* e alimentados com feno produzido com as mesmas gramíneas do estudo, sendo este administrado três vezes ao dia. Os animais passaram por um período de adaptação as dietas de 14 dias para em seguida se realizar as incubações.

Foi utilizada a técnica do saco de náilon, descrita por Mehrez & Orskov (1977), obedecendo-se às recomendações propostas por Nocek (1988) com modificação do material do saquinho utilizado (5,0 x 5,0 cm), confeccionado utilizando-se tecido não-tecido (TNT - 100 g/m²) segundo trabalho de Casali et al. (2008).

As amostras de cada idade e cultivar de *Cynodon* foram colocadas nos saquinhos na quantidade de 500 mg, obedecendo-se a relação de 10 mg/MS/cm² de superfície segundo Nocek (1988). Os saquinhos foram colocados em uma sacola de filó de 15,00 x 30,00 cm, juntamente com 100g de peso de chumbo. As sacolas foram amarradas com um fio de náilon, deixando um comprimento livre de 1 metro para que as mesmas

tivessem livre movimentação nas fases sólidas e líquidas do rúmen. As sacolas foram então depositadas na região ventral do rúmen por 96, 48, 36, 12, 6 e 0 horas. Foram confeccionados três sacos/animal/gramínea/parte da planta/tempo de incubação, perfazendo um total de 270 saquinhos para cada animal para avaliação de cada idade de rebrota.

Após o período de incubação, as sacolas de filó foram tiradas do rúmen, abertas, e os saquinhos de TNT, contendo os resíduos da degradação, foram imediatamente colocados em balde com água gelada e pedras de gelo, para interromper a ação dos microorganismos. Em seguida foram lavados em água corrente e colocados em estufa a 55°C durante 72 horas, resfriados em dessecador e pesados.

Os saquinhos referentes ao tempo zero, para determinar a fração prontamente solúvel, foram introduzidos na massa ruminal e imediatamente retirados, recebendo, então, o mesmo procedimento destinado aos demais.

Os resíduos da degradabilidade foram analisados quanto aos teores de matéria seca (MS) segundo Silva & Queiroz (2002) e quanto a fibra em detergente neutro (FDN) segundo Van Soest et al. (1991). Os procedimentos para a estimativa da degradabilidade da MS e FDN foram obtidos por diferença de peso encontrada para cada componente entre as pesagens, antes e após a incubação ruminal e expressos em porcentagem. De acordo com a diferença calculada entre o substrato e o resíduo, foram obtidos dados de desaparecimento da MS e FDN durante a incubação.

Os dados obtidos foram ajustados para uma regressão não linear pelo método de Gauss-Newton (Neter et al., 1985), com auxílio do Sistema para Análises Estatísticas e Genéticas (SAEG) (Euclides, 1997), conforme a equação proposta por Orskov & McDonald (1979).

$$DP = a + b (1 - e^{-ct})$$

Em que:

DP = degradabilidade acumulada do componente nutritivo analisado, após um tempo t;

a = intervalo da curva de degradabilidade quando t = 0, corresponde a fração solúvel do componente nutritivo analisado;

b = potencial de degradabilidade da fração insolúvel do componente nutritivo analisado;

a + b = degradabilidade potencial do componente nutritivo analisado, quando o tempo t não é um fator limitante;

c = taxa de degradação por ação fermentativa da fração b.

Uma vez calculadas as constantes a, b e c estas foram aplicadas à equação proposta por Orskov e McDonald (1979):

$$DE = a + ((b*c)/(c + k))$$

Em que:

DE = degradabilidade ruminal efetiva do componente nutritivo analisado;

k = corresponde à taxa estimada de passagem das partículas no rúmen.

As degradabilidades efetivas da MS e FDN foram estimadas para cada cultivar, levando-se em conta as taxas de passagem de 2, 5 e 8%/h, as quais podem ser atribuídas aos níveis de ingestão alimentar baixo, médio e alto, respectivamente, segundo preconizado pelo AGRICULTURAL RESEARCH COUNCIL – ARC (1984).

O delineamento experimental para a degradabilidade *in situ* foi de blocos casualizados, em esquema fatorial, sendo 5x4 (5 variedades e 4 idades de rebrota) e 3 repetições.

Os dados foram analisados pelo pacote estatístico SAEG 9,1 (UFV, 2007). Determinado o grau de significância das fontes de variação, foram efetuados os desdobramentos e os testes de comparação de médias, utilizando o teste Scott-Knott em nível de 5% de probabilidade. Para avaliar o comportamento dos genótipos de *Cynodon* nas diferentes idades, as médias dos dados obtidos para as características significativas ($P < 0,05$) foram submetidos à análise de regressão.

Correlações lineares foram realizadas entre a composição bromatológica e os parâmetros da degradação da matéria seca e da fibra em detergente neutro, considerando o agrupamento dos dados das quatro idades de rebrota e dos cinco cultivares de *Cynodon*.

Resultados e Discussão

Na Tabela 1 podem ser observados os teores de matéria seca da planta inteira (MSPI), da lâmina (MSL), do colmo (MSC), fibra em detergente neutro da planta inteira (FDNPI), da lâmina (FDNL), do colmo (FDNC), fibra em detergente ácido da planta inteira (FDAPI), da lâmina (FDAL), do colmo (FDAC), lignina da planta inteira (LIGPI), da lâmina (LIGL) e do colmo (LIGC).

Tabela 1: Composição bromatológica de cinco gramíneas do gênero *Cynodon* em quatro idades de rebrota.

Variável	Idade de corte	Tifton 85	Jiggs	Russell	Tifton 68	Vaquero
MSPI (%)	28	42,53	48,16	57,06	33,19	54,52
	48	39,98	58,61	62,02	36,93	65,37
	63	35,76	46,69	52,02	39,32	53,08
	79	54,27	65,30	61,30	49,25	71,95
MSL (%)	28	34,73	45,18	53,19	24,04	47,27
	48	28,25	28,81	34,61	24,60	34,48
	63	28,78	28,13	35,47	25,23	35,99
	79	30,60	29,11	37,70	27,02	38,27
MSC (%)	28	31,72	33,69	39,80	27,07	45,49
	48	28,62	33,55	44,59	26,13	36,84
	63	29,38	31,08	43,25	29,23	36,51
	79	37,34	34,67	45,13	32,08	58,49
FDNPI (% MS)	28	72,17	72,79	75,46	73,66	75,51
	48	74,37	76,66	78,56	73,71	79,41
	63	75,54	76,79	78,60	75,03	80,27
	79	77,58	78,85	80,95	75,36	81,16
FDNL (% MS)	28	70,70	69,73	74,76	65,87	77,62
	48	73,82	73,14	76,56	72,23	78,17
	63	74,56	73,79	76,74	72,94	79,74
	79	75,73	76,63	79,77	73,49	80,44
FDNC (%MS)	28	77,72	78,16	78,96	74,29	80,28
	48	78,02	78,16	79,69	76,57	81,92
	63	78,83	78,33	79,78	77,34	84,32
	79	78,98	78,59	80,25	77,99	85,02
FDA PI (%MS)	28	33,01	34,18	35,46	34,48	32,83
	48	33,79	34,47	35,99	34,81	33,03
	63	33,88	35,30	36,09	34,85	34,72
	79	35,07	35,49	36,50	35,55	37,15
FDAL (%MS)	28	29,72	31,22	31,88	23,65	30,59
	48	34,24	31,27	32,77	29,66	31,15
	63	34,72	31,29	34,89	29,83	32,03
	79	34,99	32,70	34,89	29,92	32,91
FDAC (%MS)	28	39,84	36,14	36,50	36,44	33,39
	48	40,19	36,88	37,18	36,47	34,00
	63	40,60	37,02	37,65	40,11	35,48
	79	41,09	37,20	38,84	41,58	38,08
LIGPI (%MS)	28	7,11	7,73	7,68	6,51	6,67
	48	7,29	8,24	9,57	7,09	8,43
	63	7,49	8,45	9,35	7,37	9,85
	79	8,47	8,76	9,96	7,55	10,77
LIGL (%MS)	28	6,18	6,62	5,67	5,53	6,83
	48	6,49	7,09	7,89	5,70	7,99
	63	6,79	7,26	9,14	6,08	9,34
	79	7,90	7,39	9,21	7,35	9,43
LIGC (%MS)	28	8,08	8,22	8,33	6,96	8,40
	48	8,29	8,39	9,98	7,16	8,51
	63	8,53	8,94	10,23	7,59	10,16
	79	8,70	10,22	11,01	8,64	10,95

Em geral o avanço da maturidade da planta provoca aumentos progressivos na produção de matéria seca. No entanto, neste estudo dos 48 aos 63 dias de rebrota alguns cultivares apresentaram decréscimos nos teores de MS. Para uma alta produtividade de matéria seca, além da umidade, a planta necessita de temperaturas ideais para atingir sua produção máxima. Enquanto a umidade por si é importante para o desenvolvimento e produção da planta, a temperatura ideal favorece o desenvolvimento através da assimilação do CO₂, H₂O e nutrientes (Costa et al., 2005). Observando a Tabela 2, nota-se que no período antes ao corte de 63 dias (17/06/2009) as temperaturas médias apresentaram-se mais baixas, o que pode ter afetado a planta na sua fisiologia, nos processos de absorção e translocação dos nutrientes, resultando em menores produções de matéria seca.

Segundo McWilliam (1978), a temperatura ideal para o crescimento das gramíneas de clima tropical varia de 30°C à 35 °C enquanto que de 15°C a 10°C o crescimento é praticamente nulo. Temperaturas noturnas abaixo de 15°C não permitem atividade metabólica satisfatória e formação de tecidos da parte aérea de forrageiras tropicais (Cardoso, 2001).

Tabela 2: Dados sobre a temperatura máxima (T max), mínima (T min) e média (T md) da região de Dourados-MS, no período anterior ao corte da forragem na época de 63 dias.

DATA	T max	T min	T md
	(°C)		
09/06/2009	26,7	15,7	20,0
10/06/2009	17,2	15,4	16,3
11/06/2009	21,3	14,6	17,3
12/06/2009	21,2	8,1	14,3
13/06/2009	22,6	5,2	13,7
14/06/2009	23,0	11,4	16,8
15/06/2009	24,2	13,6	18,4
16/06/2009	18,7	9,7	16,1

Fonte: UFGD - Dados Meteorológicos, 2009

Com relação aos teores de FDN, FDA e lignina, de maneira geral os valores mais altos foram observados para os cv. Russell e Vaquero e os menores para Tifton 68, Tifton 85 e Jiggs. Segundo Araujo et al. (2010) forrageiras com idade mais avançadas de maturação apresentam teores de fibra mais elevados do que em plantas mais novas.

Levando-se em consideração as quatro idades de rebrota notou-se que para as todos os cultivares ocorreram incrementos nos teores das frações fibrosas. A idade das plantas é um fator importante, relacionando-se com a qualidade das plantas forrageiras devido às mudanças que ocorrem em sua morfologia e nos seus constituintes químicos (Rodrigues et al., 2006).

A média das quatro idades de rebrota das estimativas da fração solúvel (“a”), da fração potencialmente degradável (“b”), da taxa de degradação (“c”), da degradabilidade potencial, das degradabilidades efetivas e da fração indegradável (“FI”) da matéria seca (MS) da planta inteira (PI) da lâmina (L), do colmo (C), podem ser observadas na Tabela 3.

Tabela 3: Parâmetros cinéticos da degradabilidade ruminal da matéria seca de cinco gramíneas do gênero *Cynodon*.

Frações	Tratamento					
	Tifton 85	Jiggs	Russell	Tifton 68	Vaquero	CV(%)
PLANTA INTEIRA						
Solúvel (a), %	21,30 B	20,90 B	18,01 D	24,04 A	19,22 C	6,12
Potencialmente degradável (b), %	46,11 B	41,98 D	39,51 E	47,96 A	44,03 C	5,61
Taxa de degradação (c), %/h	0,038 A	0,037 A	0,032 B	0,042 A	0,038 A	17,75
Degradabilidade potencial (DP), %	67,42 B	62,88 C	57,53 D	72,00 A	63,26 C	3,34
Degradabilidade efetiva (DE), 2%/h	51,42 B	47,83 C	42,08 D	56,08 A	47,75 C	3,47
Degradabilidade efetiva (DE), 5%/h	41,13 B	38,54 C	33,28 D	45,60 A	38,12 C	5,29
Degradabilidade efetiva (DE), 8%/h	36,00 B	34,00 C	29,25 E	40,33 A	33,42 D	0,76
Indegradável (FI), %	32,58 C	37,12 B	42,47 A	28,00 D	36,74 B	1,44
LÂMINA						
Solúvel (a), %	24,84 B	25,95 A	21,88 C	26,65 A	24,20 B	6,72
Potencialmente degradável (b), %	40,08 B	40,26 B	36,56 C	42,85 A	37,60 C	7,93
Taxa de degradação (c), %/h	0,038 A	0,037 A	0,032 A	0,042 A	0,038 A	15,49
Degradabilidade potencial (DP), %	64,93 B	66,22 B	58,44 D	69,50 A	61,80 C	4,70
Degradabilidade efetiva (DE), 2%/h	52,92 B	53,08 B	46,92 D	56,00 A	50,67 C	4,15
Degradabilidade efetiva (DE), 5%/h	44,21 B	44,24 B	38,89 C	46,69 A	42,63 B	5,11
Degradabilidade efetiva (DE), 8%/h	39,67 B	39,83 B	34,83 D	41,83 A	38,42 C	3,68
Indegradável (FI), %	35,07 C	33,78 C	41,56 A	30,50 D	38,20 B	8,40
COLMO						
Solúvel (a), %	24,00 A	24,00 A	22,79 B	24,41 A	24,79 A	5,45
Potencialmente degradável (b), %	39,19 A	37,18 A	34,14 B	39,11 A	34,89 B	8,81
Taxa de degradação (c), %/h	0,054 A	0,051 A	0,040 B	0,045 B	0,047 B	22,96
Degradabilidade potencial (DP), %	63,19 A	61,19 A	56,93 C	63,52 A	59,68 B	4,99
Degradabilidade efetiva (DE), 2%/h	52,42 A	50,58 B	44,92 C	51,58 A	49,17 B	3,96
Degradabilidade efetiva (DE), 5%/h	44,15 A	42,74 A	37,46 B	42,92 A	41,60 A	5,64
Degradabilidade efetiva (DE), 8%/h	39,67 A	38,58 A	33,92 B	38,50 A	37,75 A	5,48
Indegradável (FI), %	36,81 C	38,81 C	43,07 A	36,48 C	40,32 B	7,78

Médias seguidas de mesma letra na linha não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott ($P > 0,05$).

CV = Coeficiente de variação.

Na avaliação da planta inteira o cv. Tifton 68 apresentou-se superior estatisticamente ($P < 0,05$) aos demais cultivares, expressando os valores mais altos para a fração solúvel e para a fração potencialmente solúvel, resultando em melhores valores também para a degradabilidade potencial e para as degradabilidades efetivas. Com taxa

de passagem de 5%/h o valor de “DE” do Tifton 68 foi superior em 10,87% a Tifton 85; 18,32% a Jiggs; 19,62% a Vaquero e 37,02% a Russell.

Russell diferiu estatisticamente ($P < 0,05$) dos demais cultivares em estudo, apresentando os menores valores para todos os parâmetros avaliados, com exceção para a fração indegradável, onde apresentou valores superiores em 14,41; 15,60; 30,36 e 51,68% a Jiggs, Vaquero, Tifton 85 e Tifton 68 respectivamente. Esses resultados demonstram a sua inferioridade no potencial de degradação ruminal com relação aos demais cultivares. Os cultivares Tifton 85, Jiggs e Vaquero expressaram valores intermediários entre Tifton 68 e Russell para os parâmetros avaliados.

A fração indegradável dos nutrientes pode ser a principal responsável pelo maior tempo de retenção e pela repleção ruminal da fração fibrosa no rúmen. Essa retenção do alimento no rúmen, ocasionado normalmente pela ingestão de forragem que apresenta baixa degradação, diminui a taxa de ingestão da matéria seca e desempenho animal. (Pereira et al., 2002).

Reis (2005) estudando a cinética ruminal de gramíneas do gênero *Cynodon*, com cortes aos 42 dias de rebrota, na avaliação da planta inteira obteve valores inferiores ao do presente trabalho para a fração solúvel e para degradabilidade efetiva com taxa de passagem de 5%/h para os cultivares Tifton 68 e Tifton 85 (6,51 e 6,14%; 28,59 e 37,16%, respectivamente) cujos resultados podem estar relacionados com os teores de FDA e lignina, que foram superiores ao deste experimento, enquanto que os teores de FDN se apresentarem inferiores. Malafaia et al. (1998), relataram que, algumas forrageiras, mesmo possuindo menor valor de FDN, podem apresentar uma maior fração indigestível devido ao fato de conter mais lignina em sua parede celular.

Avaliando-se a degradação ruminal da lâmina Tifton 68 e Jiggs foram semelhantes entre si e diferiram dos outros cultivares avaliados para os valores encontrados para a fração solúvel. Para os demais parâmetros, com exceção da fração indegradável, Tifton 68 apresentou valores superiores estatisticamente às outras forragens estudadas. Para a degradabilidade efetiva com taxa de passagem de 5%/h, Tifton 68 expressou valores superiores em 5,54; 5,61; 9,52 e 20,06% a Jiggs, Tifton 85, Vaquero e Russell respectivamente.

Como na avaliação da planta inteira, para a lâmina Russell também expressou os menores valores, diferindo estatisticamente dos demais cultivares ($P < 0,05$) para os parâmetros avaliados, exceto para a fração potencialmente solúvel, onde foi semelhante ($P > 0,05$) a Vaquero, resultados que podem explicados pelos altos teores de FDN e

lignina expressos pelos dois cultivares. A taxa de degradação para a lâmina não apresentou diferença significativa ($P>0,05$) entre os cultivares.

Para a fração solúvel do colmo os cultivares expressaram valores bem próximos, onde Vaquero, Tifton 68, Jiggs e Tifton 85 não diferiram entre si ($P>0,05$), sendo estas superiores a Russell em média 6,21%. Tifton 85, Tifton 68 e Jiggs não diferiram entre si na avaliação da fração potencialmente solúvel, entretanto foram superiores estatisticamente a Vaquero e Russell. O mesmo desempenho dos cultivares para a fração “b” pode ser observado para a degradabilidade efetiva, onde Tifton 68, Tifton 85 e Jiggs foram em média superiores em 4,94% a Vaquero e 10,01% a Russell. Já as degradabilidades efetivas do colmo, diferente do observado para a planta inteira e para a lâmina onde Tifton 68 apresentou-se superior as demais variedades, esse cultivar foi semelhante estatisticamente ($P<0,05$) a Tifton 85, Tifton 68, Jiggs e Vaquero, sendo estes superiores em 14,39% a Russell na avaliação com taxa de passagem de 5%/h. Para a fração indegradável Russell expressou os valores mais elevados o que confirma o seu baixo potencial de degradação comparado com os demais cultivares.

Paciullo et al. (2002a) avaliando características anatômicas da lâmina e do colmo dos capins Braquiária, Gordura e Tifton 85 em idade de 0 dias (completa expansão da lígula) e 20 dias (após a expansão da lígula) obtiveram em seus resultados maiores proporções de floema e parênquima, que apresentaram uma rápida digestão e baixa proporções de xilema e esclerênquima (indigestíveis) em colmos. Paciullo et al. (2002b) analisando conjuntamente os dados dos seus dois trabalhos, onde foi avaliada a degradabilidade *in vitro* de colmo e lâmina das mesmas forrageiras inferiram que o Tifton 85 apresentou características anatômicas mais compatíveis com as de uma gramínea de melhor valor nutritivo em decorrência deste cultivar apresentar baixas proporções de tecidos menos digeridos no colmo, associada às elevadas proporções de mesofilo e parênquima, refletiram em maiores áreas degradadas, mesmo em colmos em estágio avançado de maturidade.

A taxa de degradação embora ter apresentado diferença significativa ($P<0,05$) para a planta inteira e para o colmo os valores foram próximos para as cinco forrageiras, sendo que para a planta inteira a menor taxa foi apresentada pelo Russell e para o colmo por Vaquero, Tifton 68 e Russell, esses não diferiram entre si.

Em trabalho realizado com gramínea de clima tropical avaliando o efeito de diferentes fontes de adubação fosfatada sobre a cinética da degradação ruminal Barbero et al. (2009), obtiveram valores para a fração “a” da lâmina de 7,14% e para o colmo

10,34%, sendo inferiores ao do presente estudo. Para a fração “b” os valores foram superiores para a lâmina (55,92%) e para o colmo (46,88%). A degradabilidade potencial da lâmina apresentou valores próximos (63,06%) ao do presente estudo, já para o colmo (57,23%) o valor foi inferior, com exceção a Russell, que apresentou valor próximo ao do trabalho citado. Os cultivares do presente estudo apresentaram valores de degradabilidades efetivas da lâmina e do colmo superiores ao do trabalho referenciado, sendo apresentados valores para a lâmina de 41,95; 29,47 e 23,61% e 42,88; 32,70 e 27,39% para o colmo, respectivamente para taxa de passagem de 2, 5 e 8%/h. A diferença de valores observadas entre os dois trabalhos pode ter como explicação a diferença de espécies avaliadas, sendo o cultivar Mombaça da espécie *Panicum maximum* estudada por Barbero et al. (2009). A susceptibilidade à degradação ruminal da porção fibrosa varia entre espécies e com a idade ou nível de maturação da forrageira (Rodrigues et al., 2004).

Estudando gramíneas do gênero *Cynodon* em cortes aos 42 dias de rebrota Sarmiento (2010) encontrou valores de fração “a” e “b” de 9,56 e 8,22% e 55,10 e 64,02% respectivamente para Tifton 68 e Tifton 85 para a avaliação da planta inteira. O valor para degradabilidade potencial foi inferior para Tifton 68 (64,66%) e superior para Tifton 85 (72,24%) comparado com este estudo. Já para a degradabilidade efetiva (5%/h) tanto Tifton 68 (29,32%) quanto Tifton 85 (26,72%) apresentaram valores inferiores ao do presente trabalho. Variações nos parâmetros de degradação ruminal podem ter ocorrido, provavelmente, em função das diferenças de idade de colheita dos materiais avaliados.

A correlação entre a composição bromatológica e os parâmetros cinéticos da degradação da matéria seca dos cultivares em estudo pode ser observada na Tabela 4.

Os menores e os maiores valores de fração indegradável observados para Tifton 68 e Russell respectivamente, apresentaram correlação positiva com os teores de FDN (0,71), FDA (0,44) e lignina (0,67). Quanto maior os teores de compostos fibrosos da forrageira maior a sua porcentagem de fração indegradável.

A parede celular é composta quimicamente de polissacarídeos, proteínas, compostos fenólicos, água e minerais. Os polissacarídeos mais importantes são a celulose, a hemicelulose e a pectina. Sabe-se que solitariamente os polissacarídeos apresentam fácil degradação pelos microorganismos do rúmen, entretanto compondo a parede celular das plantas, a degradação destes polissacarídeos dificilmente é completa e variam conforme a espécie e a idade da planta (Jung, 1989). Dentre os componentes

químicos associados à parede celular, a lignina é o componente que, reconhecidamente, limita a digestão dos polissacarídeos da parede celular no rúmen (Jung e Deetz, 1993).

Tabela 4: Matriz de correlações entre componentes químicos e os parâmetros cinéticos da degradabilidade da matéria seca de cultivares de *Cynodon* (n= 60 observações).

Variável ¹	MS	FDN	FDA	LIG	a	b	c	DP	DE	FI
MS	-	0,39**	0,15 ^{ns}	0,37**	-0,43**	0,09 ^{ns}	-0,54**	-0,22*	-0,41**	0,22*
FDN		-	0,49**	0,77**	-0,51**	-0,65**	-0,18 ^{ns}	-0,71**	-0,59**	0,71**
FDA			-	0,51**	-0,37**	-0,34**	-0,06 ^{ns}	-0,44**	-0,38**	0,44**
LIG				-	-0,57**	-0,52**	-0,29*	-0,67**	-0,62**	0,67**
A					-	0,32**	0,74**	0,83**	0,97**	-0,83**
B						-	-0,02 ^{ns}	0,79**	0,50**	-0,79**
C							-	0,47**	0,75**	-0,47**
DP								-	0,92**	-1**
DE									-	-0,92**
FI										-

¹MS – matéria seca, FDN – fibra em detergente neutro, FDA – fibra em detergente ácido, LIG – lignina, a – fração solúvel, b – fração potencialmente degradável, DP – degradabilidade potencial, DE – degradabilidade efetiva, FI – fração indegradável

* (P<0,05), ** (P<0,01), ns (não significativo)

As estimativas da fração solúvel (“a”), da fração potencialmente degradável (“b”), da taxa de degradação (“c”), da degradabilidade potencial, das degradabilidades efetivas e da fração indegradável (“FI”) da matéria seca (MS) da planta inteira (PI) da lâmina (L), do colmo (C), em cada idade de rebrota podem ser observadas nas Tabelas 5, 6, 7 e 8.

Tabela 5: Parâmetros cinéticos da degradabilidade ruminal da matéria seca de cinco gramíneas do gênero *Cynodon* aos 28 dias de rebrota.

	Tratamento					CV(%)
	Tifton 85	Jiggs	Russell	Tifton 68	Vaquero	
PLANTA INTEIRA						
Solúvel (a), %	26,87 B	26,28 B	24,04 C	34,98 A	26,85 B	6,12
Potencialmente degradável (b), %	46,52 A	46,58 A	45,26 A	48,18 A	45,01 A	5,61
Taxa de degradação (c), %/h	0,042 B	0,042 B	0,037 B	0,051 A	0,046 A	17,75
Degradabilidade potencial (DP), %	73,38 B	72,85 B	69,30 C	83,16 A	71,86 B	3,34
Degradabilidade efetiva (DE), 2%/h	58,48 B	57,87 B	53,33 C	69,53 A	58,11 B	3,47
Degradabilidade efetiva (DE), 5%/h	48,22 B	47,59 B	43,25 C	59,27 A	48,31 B	5,29
Degradabilidade efetiva (DE), 8%/h	43,00 B	42,35 B	38,32 C	53,72 A	43,20 B	0,76
Indegradável (FI), %	26,62 B	27,15 B	30,70 A	16,84 C	28,14 B	1,44
LÂMINA						
Solúvel (a), %	29,95 B	33,18 A	27,03 B	33,93 A	31,38 A	6,72
Potencialmente degradável (b), %	42,19 B	45,33 A	42,60 B	46,96 A	38,51 B	7,93
Taxa de degradação (c), %/h	0,056 A	0,050 A	0,042 A	0,050 A	0,057 A	15,49
Degradabilidade potencial (DP), %	72,14 B	78,51 A	69,63 B	80,89 A	69,88 B	4,70
Degradabilidade efetiva (DE), 2%/h	61,00 B	65,43 A	55,93 C	67,47 A	59,79 B	4,15
Degradabilidade efetiva (DE), 5%/h	52,20 B	55,77 A	46,55 C	57,40 A	51,78 B	5,11
Degradabilidade efetiva (DE), 8%/h	47,29 B	50,58 A	41,77 C	51,98 A	47,29 B	3,68
Indegradável (FI), %	27,86 A	21,49 B	30,37 A	19,11 B	30,12 A	8,40
COLMO						
Solúvel (a), %	29,58 B	33,01 A	27,54 C	32,99 A	31,18 A	5,45
Potencialmente degradável (b), %	40,46 A	40,06 A	39,55 A	41,56 A	37,42 A	8,81
Taxa de degradação (c), %/h	0,058 A	0,055 A	0,041 A	0,055 A	0,048 A	22,96
Degradabilidade potencial (DP), %	70,04 B	73,03 A	67,09 B	74,55 A	68,60 B	4,99
Degradabilidade efetiva (DE), 2%/h	59,69 A	62,43 A	53,94 B	63,50 A	57,59 B	3,96
Degradabilidade efetiva (DE), 5%/h	51,34 A	54,05 A	45,19 C	54,81 A	49,51 B	5,64
Degradabilidade efetiva (DE), 8%/h	46,62 B	49,38 A	40,80 C	49,98 A	45,22 B	5,48
Indegradável (FI), %	29,96 A	26,93 B	32,91 A	25,45 B	31,40 A	7,78

Médias seguidas de mesma letra na linha não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott ($P>0,05$).

CV = Coeficiente de variação.

Tabela 6: Parâmetros cinéticos da degradabilidade ruminal da matéria seca de cinco gramíneas do gênero *Cynodon* aos 48 dias de rebrota.

	Tratamento					CV(%)
	Tifton 85	Jiggs	Russell	Tifton 68	Vaquero	
PLANTA INTEIRA						
Solúvel (a), %	21,31 A	22,26 A	18,11 B	21,95 A	18,42 B	6,12
Potencialmente degradável (b), %	46,21 A	43,25 B	40,92 C	48,01 A	44,28 B	5,61
Taxa de degradação (c), %/h	0,042 A	0,038 A	0,032 B	0,046 A	0,040 A	17,75
Degradabilidade potencial (DP), %	67,52 B	65,50 C	59,03 E	69,96 A	62,70 D	3,34
Degradabilidade efetiva (DE), 2%/h	52,73 A	49,76 B	42,69 D	55,33 A	47,98 C	3,47
Degradabilidade efetiva (DE), 5%/h	42,55 B	40,37 C	33,66 E	44,88 A	38,15 D	5,29
Degradabilidade efetiva (DE), 8%/h	37,35 A	35,81 A	29,51 C	39,41 A	33,22 B	0,76
Indegradável (FI), %	32,48 D	34,50 C	40,97 A	30,04 E	37,30 B	1,44
LÂMINA						
Solúvel (a), %	27,56 A	27,73 A	22,24 B	26,94 A	23,82 B	6,72
Potencialmente degradável (b), %	40,60 A	41,40 A	36,47 B	43,86 A	37,82 B	7,93
Taxa de degradação (c), %/h	0,049 A	0,045 A	0,047 A	0,045 A	0,051 A	15,49
Degradabilidade potencial (DP), %	68,16 A	69,13 A	58,71 B	70,79 A	61,63 B	4,70
Degradabilidade efetiva (DE), 2%/h	56,39 A	56,35 A	47,83 B	57,02 A	50,83 B	4,15
Degradabilidade efetiva (DE), 5%/h	47,52 A	47,30 A	39,93 C	47,66 A	42,82 B	5,11
Degradabilidade efetiva (DE), 8%/h	43,00 A	42,60 A	35,75 B	42,61 A	38,50 B	3,68
Indegradável (FI), %	31,84 B	30,87 B	41,29 A	29,21 B	38,37 A	8,40
COLMO						
Solúvel (a), %	25,33 A	23,79 B	23,53 B	23,94 B	23,35 B	5,45
Potencialmente degradável (b), %	39,50 A	39,27 A	36,07 A	39,71 A	35,75 A	8,81
Taxa de degradação (c), %/h	0,056 A	0,053 A	0,040 A	0,046 A	0,048 A	22,96
Degradabilidade potencial (DP), %	64,83 A	63,07 A	59,60 A	63,65 A	59,10 A	4,99
Degradabilidade efetiva (DE), 2%/h	54,44 A	52,29 A	45,44 B	51,57 A	48,49 B	3,96
Degradabilidade efetiva (DE), 5%/h	46,21 A	43,99 B	38,15 D	42,96 B	40,81 C	5,64
Degradabilidade efetiva (DE), 8%/h	41,61 A	39,43 A	34,62 B	38,45 A	36,74 B	5,48
Indegradável (FI), %	35,17 A	36,93 A	40,40 A	36,35 A	40,90 A	7,78

Médias seguidas de mesma letra na linha não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott ($P>0,05$).

CV = Coeficiente de variação.

Tabela 7: Parâmetros cinéticos da degradabilidade ruminal da matéria seca de cinco gramíneas do gênero *Cynodon* aos 63 dias de rebrota.

	Tratamento					CV(%)
	Tifton 85	Jiggs	Russell	Tifton 68	Vaquero	
PLANTA INTEIRA						
Solúvel (a), %	19,65 B	19,59 B	16,80 C	21,06 A	16,23 C	6,12
Potencialmente degradável (b), %	45,98 B	40,62 D	37,67 E	47,88 A	43,72 C	5,61
Taxa de degradação (c), %/h	0,035 A	0,034 A	0,030 A	0,036 A	0,034 A	17,75
Degradabilidade potencial (DP), %	65,64 B	60,21 C	54,46 D	68,95 A	59,94 C	3,34
Degradabilidade efetiva (DE), 2%/h	48,50 A	45,09 B	39,04 C	51,37 A	43,11 B	3,47
Degradabilidade efetiva (DE), 5%/h	38,30 B	36,04 C	30,68 E	40,71 A	33,46 D	5,29
Degradabilidade efetiva (DE), 8%/h	33,45 B	31,75 B	26,90 C	35,62 A	28,94 C	0,76
Indegradável (FI), %	34,36 C	39,79 B	45,54 A	31,05 D	40,06 B	1,44
LÂMINA						
Solúvel (a), %	22,19 A	23,75 A	21,25 A	24,31 A	22,26 A	6,72
Potencialmente degradável (b), %	39,40 A	39,76 A	34,94 A	41,53 A	37,31 A	7,93
Taxa de degradação (c), %/h	0,042 A	0,038 A	0,044 A	0,043 A	0,043 A	15,49
Degradabilidade potencial (DP), %	61,59 A	63,51 A	56,18 B	65,84 A	59,57 B	4,70
Degradabilidade efetiva (DE), 2%/h	48,88 A	49,75 A	45,23 A	52,46 A	47,74 A	4,15
Degradabilidade efetiva (DE), 5%/h	40,18 B	40,87 B	37,57 C	43,40 A	39,62 B	5,11
Degradabilidade efetiva (DE), 8%/h	35,76 A	36,51 A	33,62 A	38,77 A	35,45 A	3,68
Indegradável (FI), %	38,41 B	36,49 B	43,82 A	34,16 B	40,43 A	8,40
COLMO						
Solúvel (a), %	22,08 B	22,70 A	21,34 C	23,11 A	23,01 A	5,45
Potencialmente degradável (b), %	38,78 A	36,04 A	31,91 B	38,31 A	33,23 B	8,81
Taxa de degradação (c), %/h	0,051 A	0,051 A	0,040 A	0,043 A	0,046 A	22,96
Degradabilidade potencial (DP), %	60,87 A	58,74 A	53,25 B	61,42 A	56,24 B	4,99
Degradabilidade efetiva (DE), 2%/h	49,47 A	48,56 A	42,11 B	49,21 A	45,77 B	3,96
Degradabilidade efetiva (DE), 5%/h	41,27 A	40,88 A	35,10 C	40,77 A	38,59 B	5,64
Degradabilidade efetiva (DE), 8%/h	36,90 A	36,72 A	31,66 B	36,76 A	34,88 A	5,48
Indegradável (FI), %	39,13 B	41,26 B	46,75 A	38,57 B	43,76 A	7,78

Médias seguidas de mesma letra na linha não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott ($P>0,05$).

CV = Coeficiente de variação.

Tabela 8: Parâmetros cinéticos da degradabilidade ruminal da matéria seca de cinco gramíneas do gênero *Cynodon* aos 79 dias de rebrota.

	Tratamento					CV(%)
	Tifton 85	Jiggs	Russell	Tifton 68	Vaquero	
PLANTA INTEIRA						
Solúvel (a), %	17,39 B	15,48 C	13,11 D	18,19 A	15,39 C	6,12
Potencialmente degradável (b), %	45,74 B	37,47 D	34,20 E	47,75 A	43,13 C	5,61
Taxa de degradação (c), %/h	0,033 A	0,033 A	0,029 A	0,034 A	0,033 A	17,75
Degradabilidade potencial (DP), %	63,13 B	52,95 D	47,31 E	35,94 A	58,53 C	3,34
Degradabilidade efetiva (DE), 2%/h	45,72 A	38,57 C	33,18 D	48,27 A	42,25 B	3,47
Degradabilidade efetiva (DE), 5%/h	35,46 B	30,17 D	25,52 E	37,56 A	32,55 C	5,29
Degradabilidade efetiva (DE), 8%/h	30,66 A	26,25 C	22,09 D	32,48 A	28,00 B	0,76
Indegradável (FI), %	36,87 D	47,05 B	52,69 A	34,06 E	41,47 C	1,44
LÂMINA						
Solúvel (a), %	19,68 A	19,15 A	17,02 A	21,43 A	19,35 A	6,72
Potencialmente degradável (b), %	38,13 A	34,57 B	32,22 B	39,04 A	36,76 A	7,93
Taxa de degradação (c), %/h	0,041 A	0,034 A	0,041 A	0,039 A	0,043 A	15,49
Degradabilidade potencial (DP), %	57,82 A	53,73 B	49,25 B	60,47 A	56,11 A	4,70
Degradabilidade efetiva (DE), 2%/h	45,26 A	40,70 B	38,65 B	47,11 A	44,40 A	4,15
Degradabilidade efetiva (DE), 5%/h	36,82 B	33,03 C	31,55 D	38,43 A	36,31 B	5,11
Degradabilidade efetiva (DE), 8%/h	32,56 A	29,41 B	27,92 B	34,14 A	32,17 A	3,68
Indegradável (FI), %	42,18 B	46,27 A	50,75 A	39,53 B	43,89 B	8,40
COLMO						
Solúvel (a), %	18,99 B	16,51 D	18,15 B	17,61 C	21,61 A	5,45
Potencialmente degradável (b), %	38,03 A	33,73 B	29,03 B	36,84 A	33,16 B	8,81
Taxa de degradação (c), %/h	0,049 A	0,044 A	0,039 A	0,036 A	0,046 A	22,96
Degradabilidade potencial (DP), %	57,02 A	49,89 B	47,79 B	54,46 A	54,77 A	4,99
Degradabilidade efetiva (DE), 2%/h	45,92 A	39,33 B	37,87 B	41,38 B	44,71 A	3,96
Degradabilidade efetiva (DE), 5%/h	37,76 A	32,05 C	31,42 C	33,14 B	37,49 A	5,64
Degradabilidade efetiva (DE), 8%/h	33,40 A	28,30 B	28,23 B	29,15 B	33,71 A	5,48
Indegradável (FI), %	42,98 B	50,11 A	52,21 A	45,54 B	45,23 B	7,78

Médias seguidas de mesma letra na linha não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott ($P>0,05$).

CV = Coeficiente de variação.

A média das quatro idades de rebrota das estimativas da fração solúvel (“a”), da fração potencialmente degradável (“b”), da taxa de degradação (“c”), da degradabilidade potencial, das degradabilidades efetivas e da fração indegradável (“FI”) da fibra em detergente neutro (FDN) da planta inteira (PI) da lâmina (L), do colmo (C), podem ser observadas na Tabela 9.

Todos os parâmetros avaliados para a planta inteira apresentaram diferença significativa ($P < 0,05$) entre as cultivares com exceção da taxa de degradação. Tifton 68 apresentou os melhores valores para a fração solúvel e Tifton 85 e Tifton 68 para a fração potencialmente degradável, sendo esses em média 14,47% aos demais cultivares, que não diferiram entre si ($P > 0,05$). Já a degradabilidade efetiva (5%/h) da planta inteira teve o melhor valor expresso por Tifton 68 apresentando uma superioridade de 19,65; 25,54; 33,95 e 35,40% sobre Vaquero, Tifton 85, Russell e Jiggs, respectivamente. A estatística revelou ainda diferenças significativas ($P < 0,05$) para a degradabilidade potencial, onde Jiggs e Russell foram os cultivares que expressaram os menores valores, sendo em média inferiores em 8,72; 11,61 e 20,19% a Vaquero, Tifton 85 e Tifton 68, respectivamente. A fração indegradável apresentou-se mais elevada para Russell e Jiggs, cultivares que não diferiram entre si para essa fração.

De modo semelhante ao da planta inteira, as lâminas de Tifton 68 apresentaram o melhor valor para fração “a”, entretanto esse cultivar não diferiu de Tifton 85, sendo este último o que expressou o melhor valor para a fração “b”. A taxa de degradação da lâmina teve o melhor valor apresentado por Tifton 68 do que para Tifton 85, o que pode ter favorecido para a primeira expressar o melhor valor para degradabilidade efetiva, sendo superior em 9,38; 15,09; 37,83 e 67,85% a Jiggs, Tifton 85, Vaquero e Russell respectivamente. Com relação à fração indegradável tanto da lâmina como do colmo, Russell diferiu estatisticamente das demais forrageiras apresentando os maiores valores para essa fração o que reafirma o seu baixo potencial de degradação.

Para o colmo Tifton 68 e Vaquero apresentaram valores superiores aos outros cultivares para a fração solúvel, já para a fração potencialmente degradável melhores valores puderam ser observados para Tifton 68 e Tifton 85. Como resultado dos altos valores de fração “a” e “b” expressados pelo Tifton 68, esse cultivar também apresentou as melhores ($P < 0,05$) porcentagens de degradabilidade potencial e de degradabilidades efetivas.

Tabela 9: Estudo da degradabilidade ruminal da fibra em detergente neutro de cinco gramíneas do gênero *Cynodon*.

Frações	Tratamento					
	Tifton 85	Jiggs	Russell	Tifton 68	Vaquero	CV(%)
Planta Inteira (PI)						
Solúvel (a), %	6,24 D	8,54 C	7,45 D	15,96 A	12,10 B	17,1
Potencialmente degradável (b), %	64,72 A	55,40 B	54,99 B	62,95 A	56,90 B	4,83
Taxa de degradação (c), %/h	0,042 A	0,041 A	0,046 A	0,044 A	0,041 A	12,28
Degradabilidade potencial (DP), %	71,26 B	63,93 D	62,04 D	78,91 A	69,00 C	3,71
Degradabilidade efetiva (DE), 2%/h	50,08 B	45,58 C	45,50 C	58,83 A	50,16 B	4,87
Degradabilidade efetiva (DE), 5%/h	35,98 B	33,36 C	33,72 C	45,17 A	37,75 B	6,38
Degradabilidade efetiva (DE), 8%/h	28,92 C	27,17 C	27,50 C	38,17 A	31,42 B	7,42
Indegradável (FI), %	28,74 C	36,07 A	37,96 A	21,10 D	31,00 B	8,27
Lâmina (L)						
Solúvel (a), %	10,45 B	15,42 A	8,56 C	16,54 A	10,51 B	11
Potencialmente degradável (b), %	61,16 A	48,57 C	43,79 D	56,41 B	46,52 C	5,79
Taxa de degradação (c), %/h	0,041 B	0,050 A	0,033 C	0,045 A	0,041 B	18,03
Degradabilidade potencial (DP), %	71,61 A	64,00 B	52,36 D	72,95 A	57,03 C	4,36
Degradabilidade efetiva (DE), 2%/h	50,83 B	49,92 B	35,42 D	55,42 A	41,75 C	5,55
Degradabilidade efetiva (DE), 5%/h	37,57 B	39,53 B	25,76 D	43,24 A	31,37 C	6,84
Degradabilidade efetiva (DE), 8%/h	31,00 C	33,92 B	21,25 E	36,92 A	26,25 D	7,29
Indegradável (FI), %	28,38 D	36,01 C	47,63 A	27,05 D	42,97 B	7,62
Colmo (C)						
Solúvel (a), %	9,41 C	11,68 B	11,21 B	13,99 A	12,91 A	13,37
Potencialmente degradável (b), %	53,79 A	46,32 B	41,66 C	53,91 A	44,49 B	5,76
Taxa de degradação (c), %/h	0,046 A	0,046 A	0,048 A	0,044 A	0,051 A	28,52
Degradabilidade potencial (DP), %	63,20 B	58,00 C	52,87 D	67,91 A	57,41 C	4,75
Degradabilidade efetiva (DE), 2%/h	46,58 B	43,50 C	40,42 D	50,75 A	44,67 C	6,01
Degradabilidade efetiva (DE), 5%/h	35,00 B	33,61 B	31,39 C	39,02 A	35,31 B	8,08
Degradabilidade efetiva (DE), 8%/h	29,00 C	28,58 C	26,67 C	33,00 A	30,33 B	8,76
Indegradável (FI), %	36,80 C	42,00 B	47,13 A	32,49 D	42,59 B	7,27

Médias seguidas de mesma letra na linha não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott ($P > 0,05$).

CV = Coeficiente de variação.

Valores de degradabilidade efetiva (5%/h) da FDN inferiores aos aqui obtidos foram encontrados por Reis (2005), 27,03 e 29,59% respectivamente para Tifton 68 e Tifton 85 na avaliação da planta inteira. Diferente do observado neste trabalho, o maiores valores de fração indegradável tanto para a MS quanto para a FDN foram observados por Reis (2005) para o Tifton 68 comparando com o Tifton 85. Esse fato pode ter como explicação o menor valor de lignina encontrado para Tifton 85 pelo autor, diferente do observado aqui, onde o mais baixo valor foi expresso por Tifton 68. Já o trabalho de Sarmento (2010) obteve valores de degradabilidade efetiva equivalente para Tifton 68 (47,70%) e bem superior para Tifton 85 (53,58%). Ítavo et al. (2002) em seu trabalho avaliando Coastcross e Tifton 85 apresentou um percentual de 30,74% de degradabilidade efetiva para Tifton 85 na análise da planta inteira.

A correlação entre a composição química e os parâmetros cinéticos da degradação da fibra em detergente neutro dos cultivares em estudo pode ser observada na Tabela 10.

Tabela 10: Matriz de correlações entre componentes químicos e os parâmetros cinéticos da degradabilidade da fibra em detergente neutro de cultivares de *Cynodon* (n= 60 observações).

Variável ¹	MS	FDN	FDA	LIG	a	b	c	DP	DE	FI
MS	-	0,39**	0,15 ^{ns}	0,37**	-0,42**	0,01 ^{ns}	-0,13 ^{ns}	-0,18 ^{ns}	-0,28*	0,18 ^{ns}
FDN		-	0,49**	0,77**	-0,39**	-0,58*	-0,20*	-0,67**	-0,62**	0,67**
FDA			-	0,51**	-0,34**	-0,18*	-0,14 ^{ns}	-0,30*	-0,34**	0,30*
LIG				-	-0,39**	-0,50**	-0,19 ^{ns}	-0,60**	-0,56**	0,60**
A					-	0,68 ^{ns}	0,44**	0,46**	0,73**	-0,46**
B						-	0,11 ^{ns}	0,92**	0,64**	-0,92**
C							-	0,27*	0,66**	-0,27*
DP								-	0,86**	-1**
DE									-	-0,86**
FI										-

¹ MS – matéria seca, FDN – fibra em detergente neutro, FDA – fibra em detergente ácido, LIG – lignina, a – fração solúvel, b – fração potencialmente degradável, DP – degradabilidade potencial, DE – degradabilidade efetiva, FI – fração indegradável

* (P<0,05), ** (P<0,01), ns (não significativo)

A lignina é geralmente aceita como a entidade primária, responsável pela limitação da degradação ruminal das forragens, por ser considerada indegradável e agir na redução da fração fibrosa potencialmente degradável da parede celular (Van Soest, 1994). Os resultados aqui encontrados confirmam a afirmação acima, pois os valores de lignina e de fração indegradável apresentaram correlação positiva (0,60), onde os menores valores foram expressos por Tifton 68 e os maiores por Russell.

As estimativas da fração solúvel (“a”), da fração potencialmente degradável (“b”), da taxa de degradação (“c”), da degradabilidade potencial, das degradabilidades efetivas e da fração indegradável (“FI”) da fibra em detergente neutro (FDN) da planta inteira (PI) da lâmina (L), do colmo (C), em cada idade de rebrota podem ser observadas nas Tabelas 11, 12, 13 e 14.

Tabela 11: Estudo da degradabilidade ruminal da fibra em detergente neutro de cinco gramíneas do gênero *Cynodon* aos 28 dias de rebrota.

Frações	Tratamento					
	Tifton 85	Jiggs	Russell	Tifton 68	Vaquero	CV(%)
Planta Inteira (PI)						
Solúvel (a), %	6,92 B	9,50 B	8,89 B	17,49 A	15,66 A	17,1
Potencialmente degradável (b), %	69,17 A	60,67 B	59,42 B	65,71 A	57,75 B	4,83
Taxa de degradação (c), %/h	0,048 A	0,046 A	0,051 B	0,053 A	0,043 A	12,28
Degradabilidade potencial (DP), %	76,09 B	70,17 C	68,31 C	83,20 A	73,41 B	3,71
Degradabilidade efetiva (DE), 2%/h	55,85 B	51,75 C	51,47 C	65,25 A	54,89 B	4,87
Degradabilidade efetiva (DE), 5%/h	40,97 B	38,52 B	38,79 B	51,42 A	42,53 B	6,38
Degradabilidade efetiva (DE), 8%/h	33,00 B	31,61 B	31,91 B	43,76 A	35,81 B	7,42
Indegradável (FI), %	23,91 B	29,82 A	31,69 A	16,80 C	26,59 B	8,27
Lâmina (L)						
Solúvel (a), %	11,73 B	17,44 A	10,61 B	17,29 A	11,65 B	11
Potencialmente degradável (b), %	62,68 A	49,81 B	46,27 B	58,15 A	49,53 B	5,79
Taxa de degradação (c), %/h	0,048 A	0,058 A	0,038 A	0,056 A	0,051 A	18,03
Degradabilidade potencial (DP), %	74,41 A	67,25 B	56,88 C	75,44 A	61,18 C	4,36
Degradabilidade efetiva (DE), 2%/h	55,59 B	54,40 B	40,51 D	60,06 A	47,03 C	5,55
Degradabilidade efetiva (DE), 5%/h	42,30 B	44,10 B	30,50 D	48,08 A	36,68 C	6,84
Degradabilidade efetiva (DE), 8%/h	34,96 B	38,28 B	25,27 D	41,22 A	30,81 C	7,29
Indegradável (FI), %	25,59 C	32,75 B	43,12 A	24,56 C	38,82 A	7,62
Colmo (C)						
Solúvel (a), %	9,99 B	14,98 A	15,13 A	14,42 A	13,58 A	13,37
Potencialmente degradável (b), %	56,80 A	48,81 B	45,58 B	56,23 A	47,59 B	5,76
Taxa de degradação (c), %/h	0,056 A	0,054 A	0,051 A	0,058 A	0,058 A	28,52
Degradabilidade potencial (DP), %	66,80 A	63,78 B	60,71 B	70,65 A	61,18 B	4,75
Degradabilidade efetiva (DE), 2%/h	51,21 B	50,18 B	47,89 B	56,18 A	48,75 B	6,01
Degradabilidade efetiva (DE), 5%/h	40,08 A	40,34 A	38,17 A	44,74 A	39,15 A	8,08
Degradabilidade efetiva (DE), 8%/h	33,00 A	34,42 A	32,91 A	38,06 A	33,41 A	8,76
Indegradável (FI), %	33,20 B	36,22 A	39,29 A	29,35 B	38,82 A	7,27

Médias seguidas de mesma letra na linha não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott ($P>0,05$).

CV = Coeficiente de variação.

Tabela 12: Estudo da degradabilidade ruminal da fibra em detergente neutro de cinco gramíneas do gênero *Cynodon* aos 48 dias de rebrota.

Frações	Tratamento					
	Tifton 85	Jiggs	Russell	Tifton 68	Vaquero	CV(%)
Planta Inteira (PI)						
Solúvel (a), %	6,71 C	8,48 C	8,48 C	16,29 A	12,82 B	17,1
Potencialmente degradável (b), %	65,81 A	56,08 B	55,78 B	64,04 A	57,11 B	4,83
Taxa de degradação (c), %/h	0,044 A	0,042 A	0,050 A	0,051 A	0,042 A	12,28
Degradabilidade potencial (DP), %	72,52 B	64,56 D	64,26 D	80,33 A	69,93 C	3,71
Degradabilidade efetiva (DE), 2%/h	52,01 B	46,33 C	48,13 C	62,26 A	51,44 B	4,87
Degradabilidade efetiva (DE), 5%/h	37,62 B	33,99 B	36,29 B	48,59 A	38,83 B	6,38
Degradabilidade efetiva (DE), 8%/h	30,16 B	27,67 B	29,79 B	41,19 A	32,42 B	7,42
Indegradável (FI), %	27,48 C	35,44 A	35,74 A	19,67 D	30,07 B	8,27
Lâmina (L)						
Solúvel (a), %	10,69 B	15,92 A	9,07 B	16,73 A	10,20 B	11
Potencialmente degradável (b), %	61,75 A	48,87 B	44,62 B	56,99 A	47,43 B	5,79
Taxa de degradação (c), %/h	0,044 A	0,053 A	0,036 A	0,047 A	0,046 A	18,03
Degradabilidade potencial (DP), %	72,44 A	64,79 B	53,69 C	73,72 A	57,92 C	4,36
Degradabilidade efetiva (DE), 2%/h	52,71 B	51,10 B	37,63 D	56,53 A	43,60 C	5,55
Degradabilidade efetiva (DE), 5%/h	39,63 B	41,00 B	27,62 D	44,30 A	33,34 C	6,84
Degradabilidade efetiva (DE), 8%/h	32,42 B	35,15 A	22,82 D	37,66 A	27,93 C	7,29
Indegradável (FI), %	27,56 C	35,21 B	46,31 A	26,28 C	44,58 A	7,62
Colmo (C)						
Solúvel (a), %	9,57 C	12,00 B	11,81 B	14,10 A	13,08 A	13,37
Potencialmente degradável (b), %	55,15 A	46,99 B	43,69 B	55,73 A	45,25 B	5,76
Taxa de degradação (c), %/h	0,045 A	0,053 A	0,050 A	0,050 A	0,050 A	28,52
Degradabilidade potencial (DP), %	64,71 B	58,99 C	55,50 C	69,83 A	58,33 C	4,75
Degradabilidade efetiva (DE), 2%/h	47,68 B	46,00 B	42,94 B	53,96 A	45,46 B	6,01
Degradabilidade efetiva (DE), 5%/h	35,79 B	36,09 B	33,69 B	42,10 A	35,79 B	8,08
Degradabilidade efetiva (DE), 8%/h	29,46 B	30,62 B	28,56 B	35,63 A	30,56 B	8,76
Indegradável (FI), %	35,28 B	41,00 A	44,50 A	30,17 B	41,67 A	7,27

Médias seguidas de mesma letra na linha não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott ($P>0,05$).

CV = Coeficiente de variação.

Tabela 13: Estudo da degradabilidade ruminal da fibra em detergente neutro de cinco gramíneas do gênero *Cynodon* aos 63 dias de rebrota.

Frações	Tratamento					
	Tifton 85	Jiggs	Russell	Tifton 68	Vaquero	CV(%)
Planta Inteira (PI)						
Solúvel (a), %	6,26 C	8,22 C	7,82 C	15,56 A	11,25 B	17,1
Potencialmente degradável (b), %	63,29 A	55,43 B	53,04 B	61,26 A	56,63 B	4,83
Taxa de degradação (c), %/h	0,038 A	0,040 A	0,045 A	0,036 A	0,042 A	12,28
Degradabilidade potencial (DP), %	69,55 B	63,65 C	60,86 C	76,83 A	67,88 B	3,71
Degradabilidade efetiva (DE), 2%/h	47,08 B	44,96 B	44,49 B	55,06 A	49,51 B	4,87
Degradabilidade efetiva (DE), 5%/h	33,64 C	32,83 C	32,97 C	41,31 A	37,02 B	6,38
Degradabilidade efetiva (DE), 8%/h	26,40 C	26,58 C	26,90 C	34,69 A	30,66 B	7,42
Indegradável (FI), %	30,45 B	36,35 A	39,14 A	23,17 C	32,12 B	8,27
Lâmina (L)						
Solúvel (a), %	10,19 B	14,78 A	7,91 C	16,30 A	10,20 B	11
Potencialmente degradável (b), %	60,25 A	48,17 B	42,58 B	56,78 A	45,22 B	5,79
Taxa de degradação (c), %/h	0,040 A	0,047 A	0,032 A	0,040 A	0,037 A	18,03
Degradabilidade potencial (DP), %	70,45 A	62,95 B	50,49 D	73,08 A	55,42 C	4,36
Degradabilidade efetiva (DE), 2%/h	50,14 B	48,57 B	34,04 D	54,23 A	38,88 C	5,55
Degradabilidade efetiva (DE), 5%/h	37,07 B	38,13 B	24,46 D	41,62 A	29,39 C	6,84
Degradabilidade efetiva (DE), 8%/h	30,20 B	32,61 B	20,01 D	35,32 A	24,09 C	7,29
Indegradável (FI), %	29,55 D	37,05 C	49,50 A	26,92 D	44,58 C	7,62
Colmo (C)						
Solúvel (a), %	9,41 E	11,58 C	10,65 D	13,85 A	12,70 B	13,37
Potencialmente degradável (b), %	54,84 A	46,24 B	39,30 C	54,15 A	43,50 B	5,76
Taxa de degradação (c), %/h	0,044 A	0,044 A	0,045 A	0,036 A	0,049 A	28,52
Degradabilidade potencial (DP), %	64,24 A	57,82 B	49,95 C	68,01 A	56,20 B	4,75
Degradabilidade efetiva (DE), 2%/h	47,10 A	42,97 B	37,14 C	48,48 A	43,55 B	6,01
Degradabilidade efetiva (DE), 5%/h	35,09 A	33,22 A	29,20 B	36,45 A	34,19 A	8,08
Degradabilidade efetiva (DE), 8%/h	28,89 A	27,78 A	24,31 B	30,52 A	29,18 A	8,76
Indegradável (FI), %	35,76 C	42,18 B	50,05 A	31,99 C	43,80 B	7,27

Médias seguidas de mesma letra na linha não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott ($P>0,05$).

CV = Coeficiente de variação.

Tabela 14: Estudo da degradabilidade ruminal da fibra em detergente neutro de cinco gramíneas do gênero *Cynodon* aos 79 dias de rebrota.

Frações	Tratamento					
	Tifton 85	Jiggs	Russell	Tifton 68	Vaquero	CV(%)
Planta Inteira (PI)						
Solúvel (a), %	6,26 C	7,94 B	4,62 C	14,49 A	8,67 B	17,1
Potencialmente degradável (b), %	60,60 A	49,39 B	50,12 B	60,79 A	56,11 A	4,83
Taxa de degradação (c), %/h	0,038 A	0,036 A	0,040 A	0,035 A	0,038 A	12,28
Degradabilidade potencial (DP), %	66,87 B	57,33 C	54,74 C	75,28 A	64,79 B	3,71
Degradabilidade efetiva (DE), 2%/h	45,68 B	39,25 C	38,13 C	53,02 A	45,33 B	4,87
Degradabilidade efetiva (DE), 5%/h	32,41 B	28,62 C	27,02 C	39,38 A	33,06 B	6,38
Degradabilidade efetiva (DE), 8%/h	25,59 B	23,03 C	21,43 C	32,87 A	26,77 B	7,42
Indegradável (FI), %	33,13 B	42,66 A	45,26 A	24,72 C	35,21 B	8,27
Lâmina (L)						
Solúvel (a), %	9,20 B	13,57 A	6,68 C	15,85 A	9,72 B	11
Potencialmente degradável (b), %	59,96 A	47,41 B	41,71 B	53,70 A	43,90 B	5,79
Taxa de degradação (c), %/h	0,031 A	0,043 A	0,025 A	0,038 A	0,032 A	18,03
Degradabilidade potencial (DP), %	69,17 A	60,98 B	48,39 D	69,55 A	53,62 C	4,36
Degradabilidade efetiva (DE), 2%/h	45,57 B	45,78 B	29,96 D	51,18 A	36,66 C	5,55
Degradabilidade efetiva (DE), 5%/h	32,11 B	35,52 B	20,68 D	39,22 A	26,74 C	6,84
Degradabilidade efetiva (DE), 8%/h	25,89 B	29,90 A	16,69 D	33,31 A	22,20 C	7,29
Indegradável (FI), %	30,83 D	39,02 C	51,61 A	30,45 D	46,38 B	7,62
Colmo (C)						
Solúvel (a), %	8,69 C	8,18 D	7,24 E	13,60 C	12,29 B	13,37
Potencialmente degradável (b), %	48,36 A	43,23 B	38,08 B	49,55 A	41,63 B	5,76
Taxa de degradação (c), %/h	0,039 A	0,035 A	0,045 A	0,032 A	0,048 A	28,52
Degradabilidade potencial (DP), %	57,05 B	51,41 C	45,32 D	63,15 A	53,93 C	4,75
Degradabilidade efetiva (DE), 2%/h	40,51 A	35,06 B	33,49 B	44,23 A	41,24 A	6,01
Degradabilidade efetiva (DE), 5%/h	29,95 A	25,90 B	25,24 B	33,08 A	32,80 A	8,08
Degradabilidade efetiva (DE), 8%/h	24,51 A	20,96 B	20,86 B	27,88 A	27,70 A	8,76
Indegradável (FI), %	42,95 C	48,59 B	54,68 A	36,85 D	46,07 B	7,27

Médias seguidas de mesma letra na linha não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott ($P>0,05$).

CV = Coeficiente de variação.

Avaliando o comportamento das frações “a” e “b”, da taxa de degradação, da degradabilidade potencial e das degradabilidades efetivas da MS, com o aumento da idade de rebrota das forrageiras, podemos observar que ocorreram interações significativas ($P < 0,05$) para alguns parâmetros da degradação ruminal.

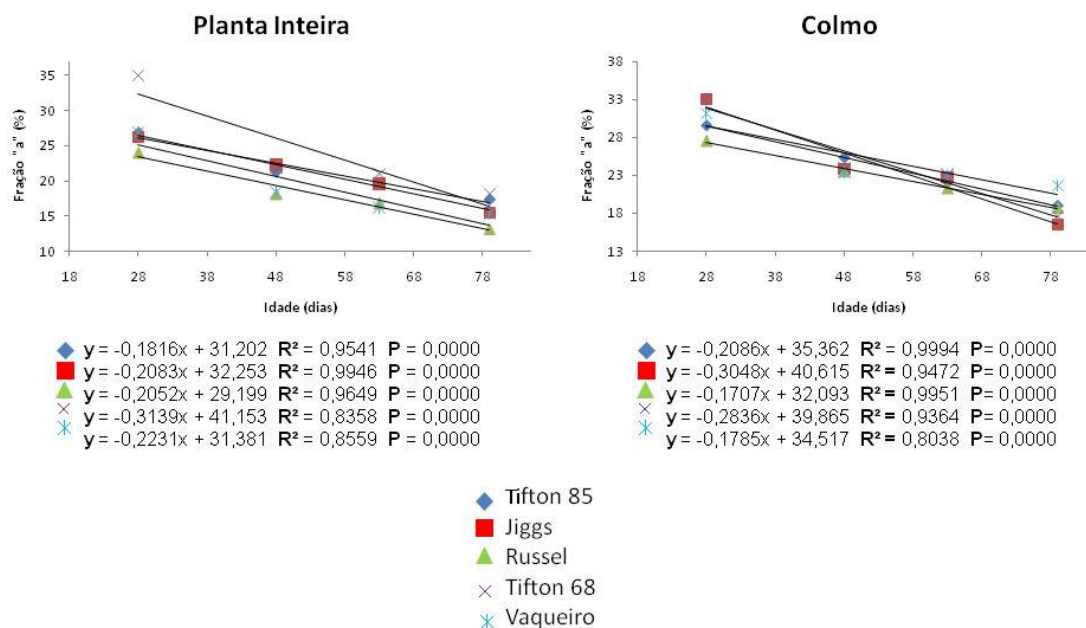
Como pode ser observado na Figura 2 a fração solúvel da MS apresentou interação significativa para a planta inteira e para o colmo. Todos os cultivares apresentaram declínios com o avanço da idade de rebrota, entretanto Tifton 68 (planta inteira) e Jiggs (colmo) foram os que apresentaram os maiores coeficientes de regressão, resultando em maiores declínios nos valores da fração “a”.

À medida que avança o estágio de desenvolvimento da planta, aumenta o conteúdo de parede celular, além de ocorrerem modificações em sua composição, com variações mais acentuadas nas gramíneas (Norton, 1982), o que conseqüentemente provoca reduções na porcentagem de degradação ruminal.

Para a fração potencialmente solúvel e para a degradabilidade potencial apenas a planta inteira apresentou interação significativa para os cultivares, apresentando decréscimo com aumento da idade de rebrota, com exceção dos cultivares Tifton 85, Tifton 68 e Vaquero que não apresentaram diferença significativa ($P > 0,05$) entre os valores das idades de rebrota. O cultivar Russell expressou os menores valores para esses dois parâmetros em todas as idades como pode ser observado na Figura 3. Para esse cultivar também pode ser observado os maiores coeficientes de regressão tanto para a fração “b” quanto para a “DP”, o que indica os maiores decréscimos com o aumento da idade de rebrota.

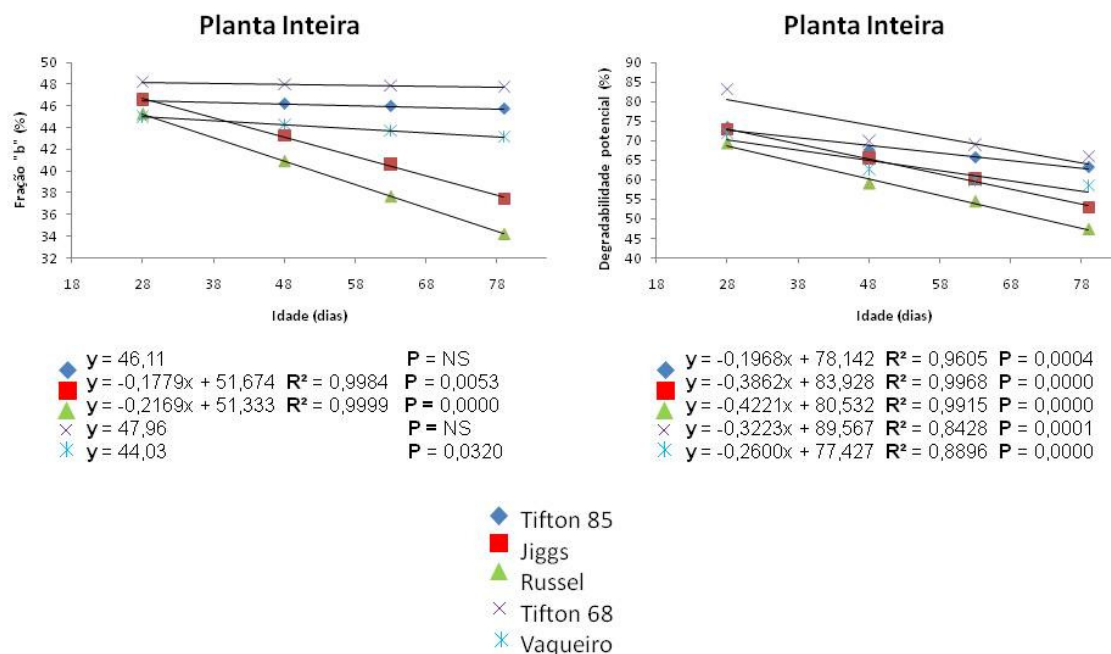
A estatística revelou ainda interação significativa para a “DE” da planta inteira e do colmo, onde notou-se decréscimo nos valores deste parâmetro para todos os cultivares com o aumento da idade de rebrota, como pode ser observado na Figura 4. Os maiores coeficientes de regressão puderam ser observados por Tifton 68 para a planta inteira e por Jiggs para o colmo.

Os declínios dos parâmetros da degradação ruminal podem ter como explicação o incremento que ocorre nos teores das frações fibrosas com o avanço da maturidade da planta. Na Tabela 1 pode ser observado com muita clareza esse comportamento, onde os teores de FDN, FDA e lignina aumentaram com o avanço da idade de rebrota.



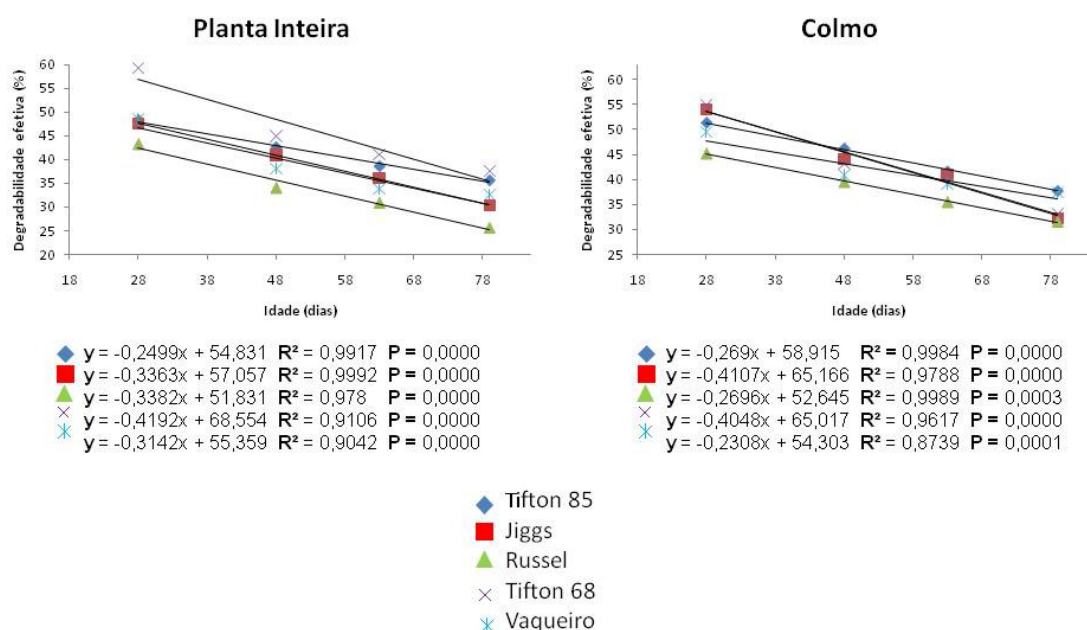
Em que Y é a porcentagem de fração solúvel e X a idade da planta em dias; P = probabilidade da equação.

Figura 2: Fração solúvel (a) da planta inteira e do colmo da MS de gramíneas do gênero *Cynodon*, em função da idade de rebrota.



Em que Y é a porcentagem de fração potencialmente solúvel e degradabilidade potencial e X a idade da planta em dias; P = probabilidade da equação.

Figura 3: Fração potencialmente solúvel (b) e degradabilidade potencial (DP) da planta inteira da MS de gramíneas do gênero *Cynodon*, em função da idade de rebrota.

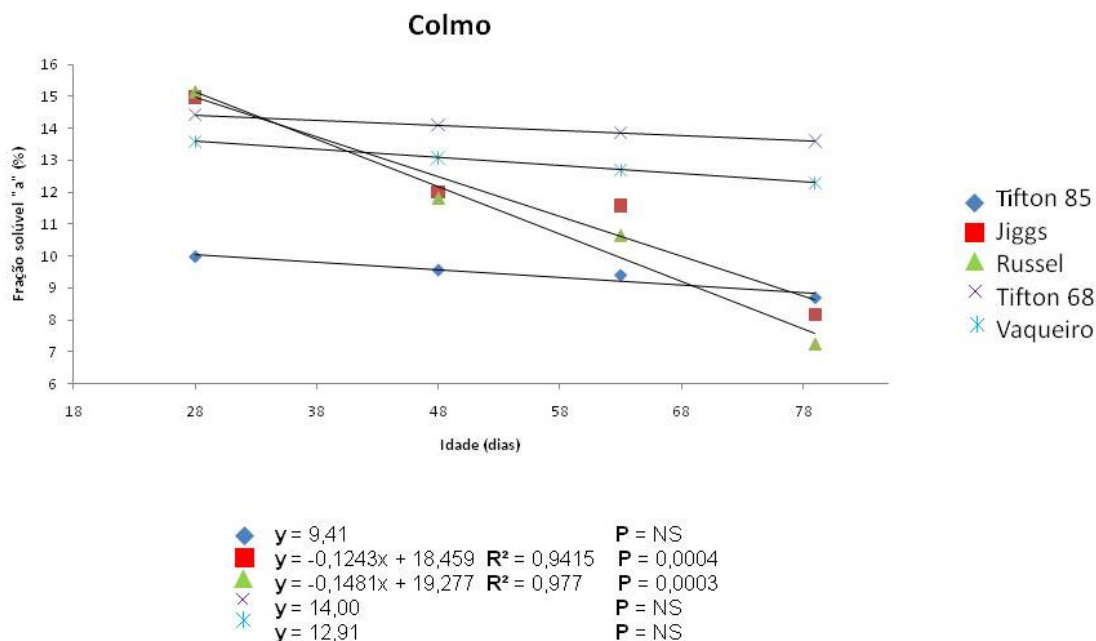


Em que Y é a percentagem de degradabilidade efetiva e X a idade da planta em dias; P = probabilidade da equação

Figura 4: Degradabilidade efetiva (DE) da planta inteira e do colmo da MS de gramíneas do gênero *Cynodon*, em função da idade de rebrota.

Forrageiras mais novas apresentam menor teor de FDN em comparação aquelas em idades mais avançadas, o que permite ação mais eficiente dos microrganismos ruminais sobre o alimento (Araújo et al., 2010). Reduções nos valores de degradabilidades efetivas devem-se ao aumento do conteúdo da parede celular e ao acúmulo de lignina indigerível na célula vegetal, comportamento já relatado por diversos autores com gramíneas tropicais, como os trabalhos de Rodrigues et al. (2004) e Silva et al. (2007).

Ferreira et al. (2005) avaliando Coastcross, Tifton 44 e Tifton 85 em três idades de corte (21, 42 e 63 dias), puderam observar que houve decréscimo para as frações solúvel e potencialmente degradável da planta inteira à medida que se aumentou a idade ao corte. Esses autores também encontraram declínios para a degradabilidade efetiva para as taxas de passagem de 2, 5 e 8%/h.



Em que Y é a porcentagem de taxa de degradação e X a idade da planta em dias; P = probabilidade da equação

Figura 5: Fração solúvel (a) do colmo da FDN de gramíneas do gênero *Cynodon*, em função da idade de rebrota.

Na avaliação da cinética ruminal da FDN durante o avanço da maturidade da planta, podemos observar na Figura 5 que apenas o colmo apresentou interação ($P < 0,05$) entre os cultivares e as idades de rebrota para a fração “a” onde pode ser observado um declínio significativo ($P < 0,05$) dessa fração para os cultivares Jiggs e Russel, esse ultimo apresentando o maior coeficiente de regressão. Para Tifton 85, Tifton 68 e Vaquero houve uma pequena redução nos valores desta fração, entretanto sem significância ($P > 0,05$).

Ocorrem variações na porcentagem de degradação ruminal da porção fibrosa entre espécies e também com o nível de maturação da forrageira. À medida que se avança a idade de maturação da planta, ocorre drástica diminuição do teor de proteína e aumento do teor de fibra e lignina. A lignina forma uma barreira que impede a aderência microbiana e a hidrólise enzimática da celulose e hemicelulose, indisponibilizando os carboidratos estruturais potencialmente degradáveis, diminuindo a digestibilidade da fibra e a qualidade e aproveitamento da forragem (Rodrigues et al., 2004).

Em estudo com Tifton 85, Martins et al. (2007) puderam observar um decréscimo de 29,79 e 35,13% respectivamente para degradabilidade potencial e efetiva, comparando valores de corte aos 30 e 90 dias. Avaliando a degradabilidade *in*

situ de varias gramíneas tropicais em seis idades de corte Araujo et al. (2010) também notou decréscimo para os parâmetros ruminais, apresentando para a fração potencialmente degradável 13,07% de declínio, comparando 14 e 84 dias ao corte.

Mesmo apresentando os maiores declínios para alguns parâmetros, o cultivar Tifton 68 expressou altos valores em todas as idades de rebrota, o que demonstra o seu grande potencial de degradação. Já para os cultivares Russell e Jiggs além de apresentarem maiores declínios também expressaram, juntamente com Vaquero, os menores valores para os parâmetros avaliados inferiores a Tifton 68 e Tifton 85.

Esses resultados indicam que os cultivares Jiggs, Russell e Vaquero devem ser cortados ou pastejados com uma maior frequência, com o objetivo de minimizar o efeito da maturação sobre o seu valor nutritivo. As plantas forrageiras sofrem redução do seu valor nutritivo com o aumento da idade, pois, há uma redução da relação lâmina/colmo associada com o aumento da deposição de tecidos esclerenquimáticos e lignificados da parede celular (Nussio et al., 1998).

Conclusão

Os melhores valores para os parâmetros da degradação ruminal da matéria seca e da fibra em detergente neutro foram expressos por Tifton 68 e Tifton 85, como os menores decréscimos com o avanço da maturidade, o que possibilita uma maior flexibilidade de manejo para esses cultivares. Para Jiggs, Russell e Vaquero os intervalos entre cortes ou pastejos devem ser mais curtos para minimizar o efeito da maturidade sobre a degradabilidade desses cultivares.

Literatura citada

ARAÚJO, S. A. C.; VÁSQUEZ, H. M.; SILVA, J. F. C.; DEMINICIS, B. B.; CAMPOS, P. R. S. S. C.; LISTA, F. N. Degradação ruminal e estimativa de consumo de genótipos de capim elefante anão. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v. 39, n. 1, p. 18-24, 2010.

AGRICULTURAL RESEARCH COUNCIL – ARC. **The nutrient requirements of ruminant livestock**. London: CAB, 1984. 45 p. (Supl. 1).

BARBERO, L. M.; CECATO, U.; ZEOULA, L. M.; DAMASCENO, J. D.; RODRIGUES, A. M.; GOMES, J. A. N. G. Degradabilidade *in situ* de estratos de capim-Mombaça adubado com diferentes fontes de fósforo, em pastejo. **Acta Scientiarum**. v. 31, n. 1, p. 1-6, 2009.

CARDOSO, G. C. Alguns fatores práticos da irrigação de pastagens. In: SIMPÓSIO DE PRODUÇÃO DE GADO DE CORTE, 2., Viçosa, 2001. **Anais...** Viçosa: UFV, p. 243-260. 2001.

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.

COSTA, K. A. P.; ROSA, B.; OLIVEIRA, I. P.; CUSTÓDIO, D. P.; SILVA, D. C. Efeito da estacionalidade na produção de matéria seca e composição bromatológica da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu. **Ciência Animal Brasileira**. v. 6, n. 3, p. 187-193. 2005.

EUCLYDES, R. F. **Manual de utilização do programa SAEG (Sistema para Análises Estatísticas e Genéticas)**. Viçosa: UFV, 1997. 150p.

FERREIRA, G. D. G.; SANTOS, G. T. S.; CECATO, U.; CARDOSO, E. C. Composição química e cinética da degradação ruminal de gramíneas do gênero *Cynodon* em diferentes idades ao corte. **Acta Scientiarum**. v. 27, n. 2, p. 189-197, 2005.

ÍTAVO, L. C. V.; VALADARES FILHO, S. C.; SILVA, F. F.; VALADARES, R. F. D.; CECON, P. R.; ÍTAVO, C. C. B. F.; MORAES, E. H. B. K.; PAULINO, P. V. R. Consumo, degradabilidade ruminal e digestibilidade aparente de fenos de gramíneas do gênero *Cynodon* e rações concentradas utilizando indicadores internos. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v. 31, n. 2, p. 1024-1032, 2002.

JUNG, H. G. Forage lignins and their effects on fiber digestibility. **Agronomy Journal**. v. 81, p. 33-38, 1989.

JUNG, H. G., DEETZ, D. A. Cell wall lignification and degradability. In: JUNG, H.G., BUXTON, D. R., HATIFIELD, R. D. et al. (Eds.) **Forage cell wall structure and digestibility**. Madison: America Society of Agronomy, Crop Sci. Society of America, Soil Sci. Society of America. p. 315-46. 1993.

MALAFAIA, P. A. M.; VALADARES FILHO, S. C.; VIEIRA, R. A. M.; SILVA, J. F. C. PEREIRA, J. C. Determinação das frações que constituem os carboidratos totais e da cinética ruminal da fibra em detergente neutro de alguns alimentos para ruminantes. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 27, n. 4, p. 790-796. 1998.

MARTINS, A. S.; VIEIRA, P. F.; BERCHIELLI, T. T.; PRADO, I. N.; LEMPP, B.; PAULA, M. C. Degradabilidade *in situ* e observações microscópicas de volumosos em bovinos suplementados com enzimas fibrolíticas exógenas. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v. 36, n. 6, p. 1927-1936, 2007.

McWILLIAM, J. R. Response of pasture plants to temperature. In: WILSON, J. R. (Ed.). **Plant relation in pasture**. Melbourne: CSIRO, 1978. p. 17-34.

MEHREZ, A. Z.; ORSKOV, E. R. A study of the artificial fiber bag technique for determination the digestibility of feeds in the rumen. **Journal of Agricultural Science**. v. 88, n. 1, p. 645. 1977.

NETER, J.; WASSERMAN, W.; KUTNER, M.H. **Linear statistical models: regression, analysis of variance, and experimental design**. 2.ed. USA: R. D. Irwin, 1985. 1125p.

NORTON, B. W. Differences between species in forage quality In: HACKER, J. B. (Ed.) **Nutritional limits to animal production from pastures**. Farham Royal: CAB, p. 89-110. 1982.

NOCEK, J. E. *In situ* and others methods to estimate ruminal protein and energy digestibility: A review. **Journal of Dairy Science**. v. 71, n. 8, p. 2051-2059, 1988.

NUSSIO, L. G.; MANZANO, R. P.; PEDREIRA, C. G. S. Valor alimentício em plantas do gênero *Cynodon*. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASAGEM, 15, Piracicaba, 1998. **Anais...** Piracicaba: FEALQ/ESALQ, 1998. p. 203-242.

ORSKOV, E. R.; McDONALD, J. The estimation of protein degradability in the rumen from incubation measurements weighted according to rate of passage. **Journal of Agricultural Science**. v. 92, n. 1, p. 499-503, 1979.

PACIULLO, D. S. C.; GOMIDE, J. A.; QUEIROZ, D. S.; SILVA, E. A. M. Correlações entre componentes anatômicos, químicos e digestibilidade *in vitro* da matéria seca de gramíneas forrageiras. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v. 30, n. 3, p. 955-963, 2001 (Supl 1).

PACIULLO, D. S. C.; GOMIDE, J. A.; SILVA, E. A. M.; QUEIROZ, D. S. Q.; GOMIDE, C. A. M. 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, 2002a (Supl).

PACIULLO, D. S. C.; GOMIDE, J. A.; SILVA, E. A. M.; QUEIROZ, D. S. Q.; GOMIDE, C. A. M. Degradação *in vitro* de tecidos da lâmina foliar e do colmo de gramíneas forrageiras tropicais, em função do estágio de desenvolvimento. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v. 31, n. 2, p. 900-907, 2002b (Supl).

PEREIRA, J. C.; ALMEIDA, M. S.; CECON, P. R.; QUEIROZ, A. C. Dinâmica da degradação ruminal por novilhos mantidos em pastagem natural, em diferentes épocas do ano. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v. 31, n. 2, p. 740-748, 2002.

REIS, S. T. **Fracionamento e degradabilidade ruminal de proteínas e carboidratos de forrageiras do gênero *Cynodon***. Lavras, 2005. 85p. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Lavras. MG-Brasil.

RODRIGUES, A. L. P.; SAMPAIO, I. B. M.; CARNEIRO, J. C.; TOMICH, T. R.; MARTINS R. G. R. Degradabilidade *in situ* da matéria seca de forrageiras tropicais obtidas em diferentes épocas de corte. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 56, p. 658-664, 2004.

RODRIGUES, L. R. de A.; RODRIGUES, T. de J. D.; REIS R. A.; FILHO C. V. S. Produção de massa seca e composição química de cinco cultivares de *Cynodon*. **Acta Scientiarum**. v. 28, n. 3, p. 251-258, 2006.

SARMENTO, N. L. A. F. **Composição química e degradabilidade ruminal de gramíneas do gênero *Cynodon***. Montes Claros, 2010. 49p. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) – Universidade Estadual de Montes Claros. MG-Brasil.

SILVA, D. J.; QUEIROZ, A.C. **Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos**. Viçosa, MG: Editora UFV, 2002. 235p.

SILVA, P. A.; VALADARES FILHO, S. C.; VALADARES, R. F. D.; CECON, P. R.; DETMANN, E.; PAIXÃO, M. L. Valor energético do capim-elefante em diferentes idades de rebrota e estimativa da digestibilidade *in vivo* da fibra em detergente neutro. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecni**. v. 59, n. 3, p. 711-718, 2007.

SOARES, A. P. M. **Ajuste do modelo de Orskov e McDonald (1979) a dados de degradação ruminal *in situ* utilizando mínimos quadrados ponderados**. Piracicaba, 2007. 62p. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo (ESALQ). São Paulo-Brasil.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA - UFV. SAEG - **Sistema de Análises Estatísticas e Genéticas**: versão 9.0. Viçosa, 2000. 142p.

VAN SOEST, P. J. **Nutritional ecology of the ruminant**. Corvallis, O & B Books, 2^a ed, 1994, 415p.

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 Dairy Science**. v. 74, n. 10, p. 3583-97, 1991.

VIEIRA, A. C.; HADDAD, C. M.; CASTRO, F. G. F.; HEISECKE, R. P.; VENDRAMINI, J. M. B.; QUECINI, V. M. Produção e valor nutritivo da grama bermuda Florakirk [*Cynodon dactylon* (L.) Pers.] em diferentes idades de crescimento. **Scientia Agricola**. v. 56, p. 1185-1191, 1999.

CAPÍTULO 3

Digestibilidade *in vitro* de gramíneas *Cynodon* spp avaliadas em quatro idades de rebrota

Resumo: O experimento foi conduzido nas dependências do setor de Zootecnia da Faculdade de Ciências Agrárias (FCA) na Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), localizada no município de Dourados – MS. Objetivou-se com este trabalho avaliar a digestibilidade *in vitro* da matéria seca (DIVMS) de cinco cultivares de *Cynodon*: Tifton 85, Jiggs, Russell, Tifton 68 e Vaquero, amostradas em quatro idades de rebrota (28, 48, 63 e 79 dias). O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso, com os tratamentos arranjados em um esquema de parcelas subdivididas, sendo os cinco cultivares em estudo as parcelas e as quatro idades de rebrota as subparcelas, com quatro repetições. O líquido ruminal necessário para a avaliação foi coletado de três bovinos mestiços adultos, castrados, providos de fístula ruminal de aproximadamente 400 kg de peso vivo, alimentados com feno de cultivares de *Cynodon*. Na avaliação da digestibilidade *in vitro* da matéria seca, a planta inteira, a lâmina e o colmo apresentaram diferença estatística entre os cultivares, sendo que Tifton 68 expressou os maiores valores, 78,15; 81,72 e 75,45% respectivamente para planta inteira, lâmina e colmo. Com o avançar da idade de rebrota das forrageiras ocorreu redução nos teores de digestibilidade para todos os cultivares. Sendo que Jiggs, Russell e Vaqueiro devem apresentar uma maior frequência de corte, em função dos baixos valores de DIVMS apresentados após os 48 dias de rebrota.

Palavras-chave: Jiggs, Russell, Tifton 68, Tifton 85, Vaquero

***In vitro* digestibility of grass *Cynodon* spp evaluated in four ages of regrowth**

Abstract: The experiment was conducted on the premises of the sector of Animal Science, Faculty of Agricultural Sciences (FCA) at the Federal University of Grande Dourados (UFGD), located in Dourados - MS. The objective of this study was to evaluate the *in vitro* digestibility dry matter (IVDMD) of five cultivars of *Cynodon*, Tifton 85, Jiggs, Russell, Tifton 68 and Vaquero, sampled at four ages of regrowth (28, 48, 63 and 79 days). The experimental design was randomized blocks with treatments arranged in a split plot, with the five cultivars under study plots and cut the ages of four subplots, with four replications. The rumen fluid necessary for the assessment was collected from three adult crossbred cattle, steers, fitted with rumen cannula with approximately 400 kg live weight, fed hay *Cynodon*. In the evaluation of *in vitro* digestibility of dry matter of entire plant, leaf and stem the slide showed statistical differences among the cultivars, and Tifton 68 expressed the highest values, 78,15; 81,72 and 75,45% respectively for the whole plant , leaf and stem. With increasing age of regrowth of forage caused a reduction in the levels of digestibility for all cultivars. Since Jiggs, Russell and Vaquero should have a higher frequency of cut, because of the low IVDMD showed after the 48 days of regrowth.

Keywords: Jiggs, Russell, Tifton 68, Tifton 85, Vaquero

Introdução

Os sistemas de produção de bovinos no Brasil baseiam-se na utilização de pastos de clima tropical. As gramíneas forrageiras de clima tropical e subtropical constituem-se em uma alternativa bastante viável na alimentação animal, dado o seu alto potencial de produção. Entretanto é necessário conhecer o valor nutritivo dessas gramíneas durante o avanço da sua maturidade com a finalidade de se realizar um manejo adequado atingindo assim resultados satisfatórios.

A qualidade da forragem e sua interação com os microrganismos do rúmen no processo de digestão são fatores que interferem no desempenho de animais ruminantes. Valores altos de digestibilidade não são facilmente apresentados por forrageiras tropicais, que, em compensação, apresentam elevada taxa de acúmulo de massa seca em relação às espécies temperadas (Laetsch, 1974; Bogdan, 1977). Entretanto, esta superioridade produtiva pode ser prejudicada pela redução dos teores de proteína bruta e digestibilidade, observada com a maturidade fisiológica. Com a maturidade ocorre o espessamento da parede celular e o aumento da área ocupada pelo tecido vascular lignificado fatores que afetam a digestibilidade (Wilson, 1997; Alves de Brito, 1997).

Um dos métodos para se avaliar a digestibilidade de forrageiras é a técnica *in vitro*, desenvolvida por Tilley & Terry (1963), que simula a digestão no trato gástrico dos ruminantes, permitindo fazer estimativas de digestibilidade *in vitro* da matéria seca dos alimentos.

A escolha de forrageiras de clima tropical para utilização animal tem como pré-requisito a elevada produção de matéria seca associada com um bom valor nutritivo (Rodrigues et al., 2006). Alguns híbridos do gênero *Cynodon* apresentam essas características, com capacidade de produzir grandes quantidades de massa seca (MS), com boa relação lâmina/colmo, resultando em forragem de bom valor nutritivo (Ferreira et al., 2005).

O intervalo entre cortes/pastejo é um dos pontos do manejo que contribui para determinar a produção e a qualidade da forragem (Ferreira et al., 2005). Cortes com mais frequência apresentam menores acúmulos de massa seca, entretanto de melhor valor nutritivo que cortes a intervalos de tempo maiores, onde ocorre grandes acúmulos de massa seca, contudo de menor qualidade (Alvim et al., 1998).

Segundo Van Soest (1994) a digestibilidade de gramíneas de clima tropical diminui continuamente durante o seu desenvolvimento, sendo também influenciada pelo

componente morfológico da planta analisado, clima, entre outros fatores. Com o desenvolvimento das plantas forrageiras, ocorrem aumentos nos teores de carboidratos estruturais e lignina, o que invariavelmente proporcionam a redução na digestibilidade (Cedeño et al., 2003).

Oliveira et al. (2000) avaliando a digestibilidade *in vitro* da matéria seca em 9 idades de rebrota (28 a 70 dias) do Tifton 85 observaram resposta quadrática com o avanço da idade de rebrota, estimando-se valor mínimo de 45,42% aos 65 dias de idade.

Porto Rocha et al. (2001) avaliando DIVMS com aplicação de diferentes doses de nitrogênio em três gramíneas do gênero *Cynodon*, observaram uma tendência de maior digestibilidade para os capins Tifton 68 e Tifton 85, mesmo não diferindo entre si, quando comparados com o capim Coastcross.

Com base no exposto, objetivou-se com o presente trabalho avaliar a digestibilidade *in vitro* da matéria seca de cinco cultivares de *Cynodon* em quatro idades de rebrota.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido nas dependências do setor de Zootecnia da Faculdade de Ciências Agrárias (FCA) na Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), localizada no município de Dourados - MS, onde a latitude é de 22^o14'S, longitude de 54^o49'W e altitude de 450 m, e o solo é classificado como Latossolo Vermelho Distroférrico.

As forrageiras utilizadas (Jiggs, Russell, Tifton 68, Tifton 85 e Vaquero) foram amostradas em área já instalada no campo experimental da Universidade Federal da Grande Dourados.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso, com os tratamentos arranjados em um esquema de parcelas subdivididas, sendo os cinco cultivares em estudo as parcelas e as quatro idades de rebrota as subparcelas, com quatro repetições.

Antes do início do experimento, no dia 16 de abril de 2009, realizou-se corte de uniformização a 8 cm do solo, seguido de adubação de manutenção, que consistiu na aplicação do equivalente a 50 kg/ha de nitrogênio na forma de ureia.

A área experimental utilizada foi dividida em quatro blocos totalizando 540m², sendo que cada parcela era de 9x3m, totalizando 27m² por parcela e cada subparcela era

de 2,25x3m, totalizando 6,75m² com a área útil de 1m², localizada ao centro da subparcela.

Os cortes das forragens foram efetuados rente ao solo em quatro datas pré-estabelecidas sendo estas 28 (13/05/09), 48 (02/06/09), 63 (17/06/09) e 79 (03/07/09) dias de rebrota com o auxílio de tesoura de poda, em uma área delimitada de 1 x 1 m através do uso de um quadrado metálico. Após a coleta o material foi acondicionado em sacos de papel, devidamente identificados e encaminhados para o Laboratório de Análise de Alimentos e Nutrição Animal (LANA), onde foram pesados e posteriormente foram separados em lâminas foliares, colmo (colmo + bainhas das folhas) e material senescente e também foi reservada uma parte para a realização das análises da planta inteira (lâminas + bainha + colmo + material senescente). Posteriormente, as amostras foram pesadas, identificadas e colocadas em estufa de ventilação forçada à 55°C por 72 horas para serem pré-secas. O material foi moído em moinho provido de peneira com crivo de 5 mm e acondicionado em frascos de vidro, para posterior determinação da matéria seca (MS) segundo metodologia descrita por Silva & Queiroz (2002). Para as análises bromatológicas utilizou-se a metodologia sequencial descrita por Van Soest et al. (1991). Para a determinação da fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA) usou-se o determinador de fibra da Tecnal[®] (TE-149), com modificação do material do saquinho utilizado (5,0 x 5,0 cm, porosidade de 100 µm), confeccionado utilizando-se tecido não-tecido (TNT - 100 g/m²) segundo trabalho de Casali et al. (2008). O resíduo da FDA foi transferido para cadinho filtrante para a realização da análise de lignina “permanganato”.

A digestibilidade *in vitro* da matéria seca (DIVMS) foi determinada de acordo com metodologia descrita por Tilley & Terry (1963) modificada segundo Silva & Queiroz (2002), através do uso da incubadora *in vitro*, da Tecnal[®] (TE-150), com modificação do material do saquinho utilizado (5,0 x 5,0 cm), confeccionado utilizando-se tecido não-tecido (TNT -100 g/m²) conforme Casali et al. (2008).

Em cada jarro da incubadora artificial foram colocados os saquinhos contendo 500 mg de amostra cada, 1200 ml de solução tampão de McDougall (1948) (g/litro – 9,8 de NaHCO₃; 7 de Na₂HPO₄ x 7H₂O ; 0,57 de KCl; 0,47 de NaCl; 0,12 de MgSO₄ x 7H₂O e 0,04 de CaCl₂) e 300 ml de líquido ruminal. Previamente, antes da incubação, foi adicionado a cada 1200 ml de solução tampão de McDougall, 20 ml de solução de ureia (5,5 g de ureia/100 ml H₂O) de e 20 ml da solução de glicose (5,5 g de glicose/100 ml H₂O). Após o preparo da solução, a mesma foi borbulhada com CO₂ com o objetivo

de abaixar o seu pH à 6,9 e em seguida foi realizada a incubação dos materiais por 48 horas.

O líquido ruminal necessário para a avaliação foi coletado de três bovinos mestiços adultos, castrados, providos de cânula ruminal de aproximadamente 400 kg de peso vivo, retirado pela manhã e proporcionalmente misturados para a obtenção de um líquido composto com as amostras retirados dos três animais. Os animais foram alimentados apenas com feno de gramíneas do gênero *Cynodon*, sal mineral e água durante os 15 dias anteriores a coleta. Os animais foram alojados em um curral com água *ad libitum* e o alimento foi administrado três vezes ao dia.

Após o período de incubação, os jarros foram retirados da incubadora artificial, abertos e os saquinhos de TNT, contendo os resíduos da digestão, foram lavados em água corrente e em seguida colocados em estufa a 55°C durante 72 horas, resfriados em dessecador e pesados.

Os valores encontrados foram submetidos à avaliação pelo software estatístico SAEG 9,1 (UFV, 2007), aplicando o teste de média de Scott-Knott a 5% de probabilidade. Para avaliar o comportamento dos cultivares de *Cynodon* nas diferentes idades, as médias dos dados obtidos para as características significativas ($P < 0,05$) foram submetidas à análise de regressão.

Resultados e Discussão

Na Tabela 1 podem ser observados os teores de matéria seca da planta inteira (MSPI), da lâmina (MSL), do colmo (MSC), fibra em detergente neutro da planta inteira (FDNPI), da lâmina (FDNL), do colmo (FDNC), fibra em detergente ácido da planta inteira (FDAPI), da lâmina (FDAL), do colmo (FDAC), lignina da planta inteira (LIGPI), da lâmina (LIGL) e do colmo (LIGC).

Tabela 1: Composição bromatológica de cinco gramíneas do gênero *Cynodon* em quatro idades de rebrota.

Variável	Idade de corte	Tifton 85	Jiggs	Russell	Tifton 68	Vaquero
MSPI (%)	28	42,53	48,16	57,06	33,19	54,52
	48	39,98	58,61	62,02	36,93	65,37
	63	35,76	46,69	52,02	39,32	53,08
	79	54,27	65,30	61,30	49,25	71,95
MSL (%)	28	34,73	45,18	53,19	24,04	47,27
	48	30,27	28,81	34,61	24,60	34,48
	63	28,78	28,13	35,47	25,23	35,99
	79	30,60	29,11	37,70	27,02	38,27
MSC (%)	28	31,72	33,69	39,80	27,07	45,49
	48	28,62	33,55	44,59	26,13	36,84
	63	29,38	31,08	43,25	29,23	36,51
	79	37,34	34,67	45,13	32,08	58,49
FDNPI (% MS)	28	72,17	72,79	75,46	73,66	75,51
	48	74,37	76,66	78,56	73,71	79,41
	63	75,54	76,79	78,60	75,03	80,27
	79	77,58	78,85	80,95	75,36	81,16
FDNL (% MS)	28	70,70	69,73	74,76	65,87	77,62
	48	73,82	73,14	76,56	72,23	78,17
	63	74,56	73,79	76,74	72,94	79,74
	79	75,73	76,63	79,77	73,49	80,44
FDNC (%MS)	28	77,72	78,16	78,96	74,29	80,28
	48	78,02	78,16	79,69	76,57	81,92
	63	78,83	78,33	79,78	77,34	84,32
	79	78,98	78,59	80,25	77,99	85,02
FDA PI (%MS)	28	33,01	34,18	35,46	34,48	32,83
	48	33,79	34,47	35,99	34,81	33,03
	63	33,88	35,30	36,09	34,85	34,72
	79	35,07	35,49	36,50	35,55	37,15
FDAL (%MS)	28	29,72	31,22	31,88	23,65	30,59
	48	34,24	31,27	32,77	29,66	31,15
	63	34,72	31,29	34,89	29,83	32,03
	79	34,99	32,70	34,89	29,92	32,91
FDAC (%MS)	28	39,84	36,14	36,50	36,44	33,39
	48	40,19	36,88	37,18	36,47	34,00
	63	40,60	37,02	37,65	40,11	35,48
	79	41,09	37,20	38,84	41,58	38,08
LIGPI (%MS)	28	7,11	7,73	7,68	6,51	6,67
	48	7,29	8,24	9,57	7,09	8,43
	63	7,49	8,45	9,35	7,37	9,85
	79	8,47	8,76	9,96	7,55	10,77
LIGL (%MS)	28	6,18	6,62	5,67	5,53	6,83
	48	6,49	7,09	7,89	5,70	7,99
	63	6,79	7,26	9,14	6,08	9,34
	79	7,90	7,39	9,21	7,35	9,43
LIGC (%MS)	28	8,08	8,22	8,33	6,96	8,40
	48	8,29	8,39	9,98	7,16	8,51
	63	8,53	8,94	10,23	7,59	10,16
	79	8,70	10,22	11,01	8,64	10,95

Como pode ser observado na Tabela 1 dos 48 aos 63 dias de rebrota alguns cultivares apresentaram decréscimos nos teores de MS. Em geral com avanço da maturidade da planta ocorrem aumentos progressivos na produção de matéria seca. Observando a Tabela 2, nota-se que no período antes ao corte de 63 dias (17/06/2009) as temperaturas médias apresentaram-se mais baixas, o que pode ter afetado a planta na sua fisiologia, nos processos de absorção e translocação dos nutrientes, resultando em menores produções de matéria seca. Para uma alta produtividade de matéria seca, além da umidade, a planta necessita de temperaturas ideais para atingir sua produção máxima. Enquanto a umidade por si é importante para o desenvolvimento e produção da planta, a temperatura ideal favorece o desenvolvimento através da assimilação do CO₂, H₂O e nutrientes (Costa et al.; 2005).

Segundo McWilliam (1978), a temperatura ideal para o crescimento das gramíneas de clima tropical varia de 30°C a 35 °C enquanto que de 15°C a 10°C o crescimento é praticamente nulo. Temperaturas noturnas abaixo de 15°C produzem atividade metabólica e formação de tecidos da parte aérea insatisfatórias de forrageiras tropicais (Cardoso, 2001).

Tabela 2: Dados sobre a temperatura máxima (T max), mínima (T min) e média (T md) da região de Dourados-MS, no período anterior ao corte da forragem na época de 63 dias.

DATA	T max	T min	T md
		(°C)	
09/06/2009	26,7	15,7	20,0
10/06/2009	17,2	15,4	16,3
11/06/2009	21,3	14,6	17,3
12/06/2009	21,2	8,1	14,3
13/06/2009	22,6	5,2	13,7
14/06/2009	23,0	11,4	16,8
15/06/2009	24,2	13,6	18,4
16/06/2009	18,7	9,7	16,1

Fonte: UFGD - Dados Meteorológicos, 2009

Com relação aos teores de FDN, FDA e lignina, de maneira geral os valores mais altos foram observados para os cv. Russell e Vaquero e os menores para Tifton 68, Tifton 85 e Jiggs. Segundo Araujo et al. (2010) forrageiras com idade mais avançadas de maturação apresentam teores de fibra mais elevados do que em plantas mais novas.

Consideração as quatro idades de rebrota notou-se que para as todos os cultivares ocorreram incrementos nos teores das frações fibrosas. A idade das plantas é um fator importante, relacionando-se com a qualidade das plantas forrageiras devido às mudanças que ocorrem em sua morfologia e nos seus constituintes químicos (Rodrigues et al.; 2006)

Na Tabela 3 são apresentados os valores de digestibilidade *in vitro* da matéria seca (MS) da planta inteira, da lâmina e do colmo dos cinco cultivares de *Cynodon* avaliados.

Tabela 3: Porcentagem média de digestibilidade *in vitro* da matéria seca da planta inteira (DIVPI), da lâmina (DIVL) e do colmo (DIVC) de gramíneas do gênero *Cynodon*.

Cultivar	DIVPI	DIVL	DIVC
Tifton 85	74,12 B	77,03 B	72,43 B
Jiggs	68,69 C	71,43 C	64,61D
Russell	62,36 D	65,30 D	61,12 E
Tifton 68	78,15 A	81,72 A	75,45 A
Vaqueiro	68,16 C	70,59 C	65,90 C
CV(%)	3,35	3,38	2,65

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott ($P>0,05$); CV = coeficiente de variação

Para a planta inteira e para a lâmina os cultivares apresentaram comportamento semelhante, ou seja, Tifton 68 apresentou os melhores valores para DIVMS, seguido em ordem decrescente pelo Tifton 85, Jiggs e Vaqueiro, que foram semelhantes, e o menor teor foi obtido pelo cv. Russell. Tifton 68 foi superior em 5,44; 13,77; 14,67 e 25,32% ao Tifton 85, Jiggs, Vaqueiro e Russell, respectivamente para a planta inteira.

Os valores de DIVMS encontrados para os cultivares podem ser correlacionados negativamente com os teores de FDN, FDA e lignina. O cv. Tifton 68, que apresentou as mais altas porcentagens de DIVMS, expressou os menores valores para as frações fibrosas, enquanto Russell apresentou altos teores de FDN e lignina resultando em baixas porcentagens de digestibilidade.

Em geral, os constituintes fibrosos (fibra em detergente neutro, fibra em detergente ácido e lignina) são correlacionados negativamente com a digestibilidade (Queiroz et al., 2000; Brito et al., 2003; Paciullo et al., 2001; Paciullo, 2002; Velásquez et al., 2010).

Cedeño et al. (2003) avaliando a digestibilidade *in vitro* das variedades Coastcross, Tifton 68 e Tifton 85 em quatro idades de rebrota também obtiveram os

maiores valores para a planta inteira para o Tifton 68 (63,13%), sendo que o valor de FDN (80,16%) para essa variedade exposto pelos autores também foi o mais baixo. Os valores de DIVPI para Tifton 68 e Tifton 85 (58,79%) apresentados pelos autores foram inferiores ao do presente estudo, resultados esses que podem estar relacionado com os teores de FDN que se apresentaram 7,68% (Tifton 68) e 9,42% (Tifton 85) superiores ao deste estudo.

Avaliando a digestibilidade *in vitro* da matéria seca de três gramíneas do gênero *Cynodon* (Coastcross, Tifton 68 e Tifton 85) com vários níveis de adubação nitrogenada, Porto Rocha et al. (2001) obtiveram valores também para a planta inteira de 67,84 e 65,71% para Tifton 68 e Tifton 85 respectivamente, sendo esses valores também inferiores ao do presente trabalho, provavelmente em função dos teores mais elevados de FDN do trabalho desses autores.

Os altos valores de digestibilidade obtidos neste estudo em comparação a outros trabalhos podem ter sido provocados pelo uso de saquinhos confeccionados com o uso de tecido não-tecido (TNT). Cichoski et al. (2009) avaliando a digestibilidade *in vitro* da matéria seca e da fibra em detergente neutro de diferentes forrageiras, entre elas a gramínea Coast-cross, no fermentador ruminal da ANKOM[®] (Daisy II), usando-se diferentes materiais para a confecção dos saquinhos: náilon e TNT comparado à testemunha (ANKOM[®]-F57), concluíram que os materiais testados superestimam os valores de digestibilidade comparando com os teores obtidos com o uso do saquinho padrão da ANKOM[®].

A DIVMS de lâmina do Tifton 68 foi superior ($P<0,05$) 6,10; 14,40; 15,76 e 25,14%, respectivamente sobre a do Tifton 85, Vaquero, Jiggs e Russell. Observando a Tabela 1 nota-se que Tifton 68 apresentou os menores teores de FDN e lignina para a lâmina comparando com os outros cultivares, como observado também para a planta inteira.

Houve diferença para a DIVMS do colmo entre os cultivares estudados onde Russell apresentou-se 23,44; 18,50; 7,85 e 5,70% inferior a Tifton 68, Tifton 85, Vaquero e Jiggs, respectivamente. Para o colmo, diferente da planta inteira e da lâmina, Jiggs e Vaquero diferiram entre si ($P<0,05$). Para o colmo, o cv. Vaquero expressou valores de lignina mais altos do que Jiggs, sendo que para a planta inteira e para a lâmina os valores encontrados foram próximos. Esse comportamento pode explicar a diferença existente apenas para DIVMS do colmo entre esses cultivares.

Paris et al. (2004) avaliando características químicas e produtivas do Coastcross, realizando cortes a cada 28 dias obtiveram para a lâmina e colmo valores de digestibilidade *in vitro* de 60,8 e 50,3% respectivamente, valores esses inferiores em pelo menos 25,70% para a lâmina e 33,33% para o colmo comparando com os cultivares avaliados neste experimento, resultado que pode ser justificado pela utilização de cultivares diferentes, mas pertencentes ao mesmo gênero. O valor nutritivo das plantas é afetado por fatores fisiológicos, morfológicos, ambientais e por diferenças entre espécies (Vieira et al., 1999). Queiroz et al. (2000) avaliando a digestibilidade *in vitro* da lâmina e colmo do topo e da base de perfilhos de gramíneas forrageiras encontraram uma média entre o topo e a base de 70,30% para lâmina e 74,05% para o colmo. Os autores explicam que a mais alta DIVC decorreu de seu estágio ainda meristemático, evidenciado durante a manipulação das amostras.

As porcentagens de digestibilidade *in vitro* da matéria seca (MS) da planta inteira (PI), da lâmina (L) e do colmo (C) em cada idade derebrota podem ser observadas nas Tabelas 4, 5, 6 e 7.

Tabela 4: Porcentagem de digestibilidade *in vitro* da planta inteira (DIVPI), da lâmina (DIVL) e do colmo (DIVC) de gramíneas do gênero *Cynodon* aos 28 dias.

Genótipos	DIVPI	DIVL	DIVC
Tifton 85	77,10 A	83,96 A	76,50 A
Jiggs	72,75 B	79,25 B	68,20 B
Russell	65,80 C	71,32 C	65,00 C
Tifton 68	79,88 A	87,50 A	77,40 A
Vaquero	71,07 B	76,20 B	68,93 B
CV(%)	3,35	3,38	2,65

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott ($P>0,05$); CV = coeficiente de variação

Tabela 5: Porcentagem de digestibilidade *in vitro* da planta inteira (DIVPI), da lâmina (DIVL) e do colmo (DIVC) de gramíneas do gênero *Cynodon* aos 48 dias.

Genótipos	DIVPI	DIVL	DIVC
Tifton 85	75,58 B	77,31 B	73,42 B
Jiggs	68,40 C	69,40 C	65,23 C
Russell	64,40 D	68,40 C	64,00 C
Tifton 68	78,73 A	83,31 A	77,80 A
Vaquero	69,00 C	72,00 C	66,73 C
CV(%)	3,35	3,38	2,65

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott ($P>0,05$); CV = coeficiente de variação

Tabela 6: Porcentagem de digestibilidade *in vitro* da planta inteira (DIVPI), da lâmina (DIVL) e do colmo (DIVC) de gramíneas do gênero *Cynodon* aos 63 dias.

Genótipos	DIVPI	DIVL	DIVC
Tifton 85	73,82 B	75,25 A	71,00 A
Jiggs	67,27 C	69,26 B	64,80 C
Russell	61,54 D	63,10 C	60,60 C
Tifton 68	78,24 A	78,40 A	73,26 A
Vaquero	67,60 C	68,40 B	65,93 B
CV(%)	3,35	3,38	2,65

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott ($P>0,05$); CV = coeficiente de variação

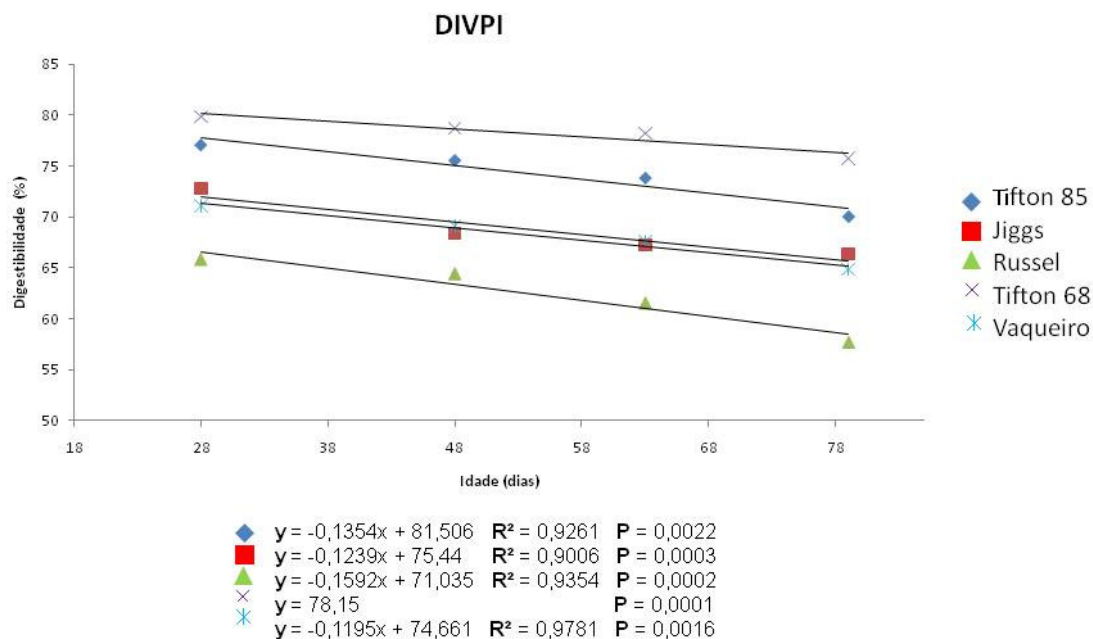
Tabela 7: Porcentagem de digestibilidade *in vitro* da planta inteira (DIVPI), da lâmina (DIVL) e do colmo (DIVC) de gramíneas do gênero *Cynodon* aos 79 dias.

Genótipos	DIVPI	DIVL	DIVC
Tifton 85	70,00 B	71,60 B	68,80 B
Jiggs	66,33 C	67,80 C	60,20 C
Russell	57,70 D	58,40 D	54,90 D
Tifton 68	75,75 A	77,64 A	73,34 A
Vaquero	65,00 C	66,00 C	62,01 C
CV(%)	3,35	3,38	2,65

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott ($P>0,05$); CV = coeficiente de variação

Avaliando o comportamento da DIVPI dos cultivares durante o desenvolvimento da planta foi encontrada diferença estatística significativa ($P<0,05$) entre as idades de rebrota para todos os cultivares, com exceção do Tifton 68 (Figura 1).

Analisando os coeficientes de regressão dos cultivares para a DIVMS da planta inteira nota-se que o maior valor foi expresso por Russell, o que representa que esse cultivar apresentou os maiores declínios (12,31%) com o avanço da idade de rebrota. Os cv. Tifton 85, Jiggs e Vaquero apresentaram decréscimo de 9,20; 8,82 e 8,77% respectivamente, comparando os valores de 28 e 79 dias de rebrota. Com o aumento da idade da planta ocorre declínio na porcentagem de digestibilidade, comportamento que pode ser explicado pelo incremento nos teores de constituintes fibrosos da planta.



Em que Y é a porcentagem de digestibilidade *in vitro* e X a idade da planta em dias

Figura 1: Percentagem de digestibilidade *in vitro* da planta inteira (DIVPI) dos cinco cultivares de *Cynodon* em estudo em função da idade de rebrota.

Segundo Ataíde Junior et al. (2001), com a maturidade da planta, a produção de componentes potencialmente digestíveis, como os carboidratos solúveis e as proteínas, tende a diminuir, e os constituintes da parede celular, a aumentar, sendo esperados assim, declínios na digestibilidade. À medida que a planta cresce e se desenvolve os teores de lignina e fibra em detergente neutro (FDN) aumentam, enquanto o teor de proteína bruta (PB) e a digestibilidade da matéria seca são reduzidos (Ribeiro et al., 2001).

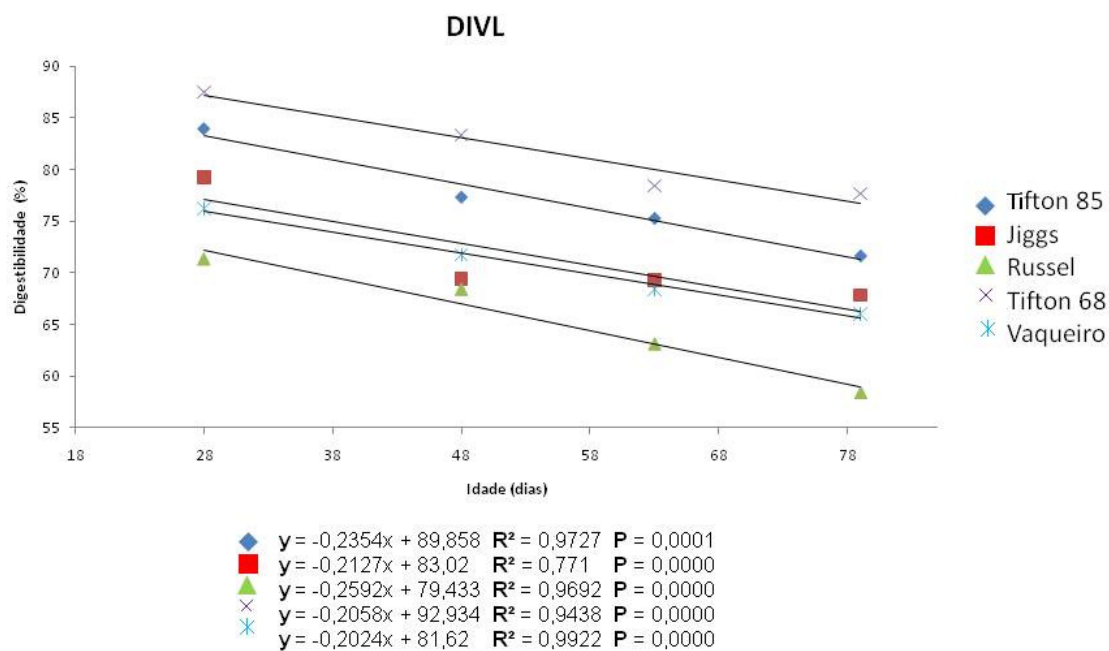
Cedeño et al. (2003) também relataram em seus resultados decréscimos nos teores de digestibilidade *in vitro* da planta inteira para Tifton 68 (22,87%) e Tifton 85 (24,37%) comparando valores aos 28 e 70 dias. Esses resultados reforçam, ainda mais, as inter-relações existentes entre a digestibilidade e os teores de parede celular, pois à medida que a planta amadurece ocorre declínio na digestibilidade devido ao aumento nos teores de FDN, FDA e lignina, como pode ser observado na Tabela 1.

Ferreira et al. (2005) também observaram declínio nos teores de DIVMS da planta inteira associado com aumento nos teores de FDN e FDA na medida em que se aumentou a idade de corte do Coastcross, Tifton 44 e Tifton 85. Velásquez et al (2010) avaliando gramíneas tropicais em três idades de corte (28, 35 e 42 dias) apresentou em

seus resultados uma redução de 14,70% na digestibilidade *in vitro* de Tifton 85 entre o primeiro e o último corte.

A digestibilidade *in vitro* das lâminas foliares (DIVL) dos cinco cultivares em estudo foram influenciadas negativamente ($P < 0,05$) pelo avanço da maturidade da planta, como pode ser observado na Figura 2.

Todos os cultivares tiveram um comportamento semelhante, ocorrendo um decréscimo na DIVL com o aumento da idade de rebrota da forrageira, sendo que o cultivar Russell (18,11%) foi o que apresentou o maior decréscimo, como pode ser observado pelo seu alto coeficiente de regressão. Já o Tifton 85 reduziu o seu teor inicial em 14,71%, o Jiggs 14,44%, o Vaquero 13,36% e o Tifton 68 11,26% para os valores encontrados na última época de avaliação.



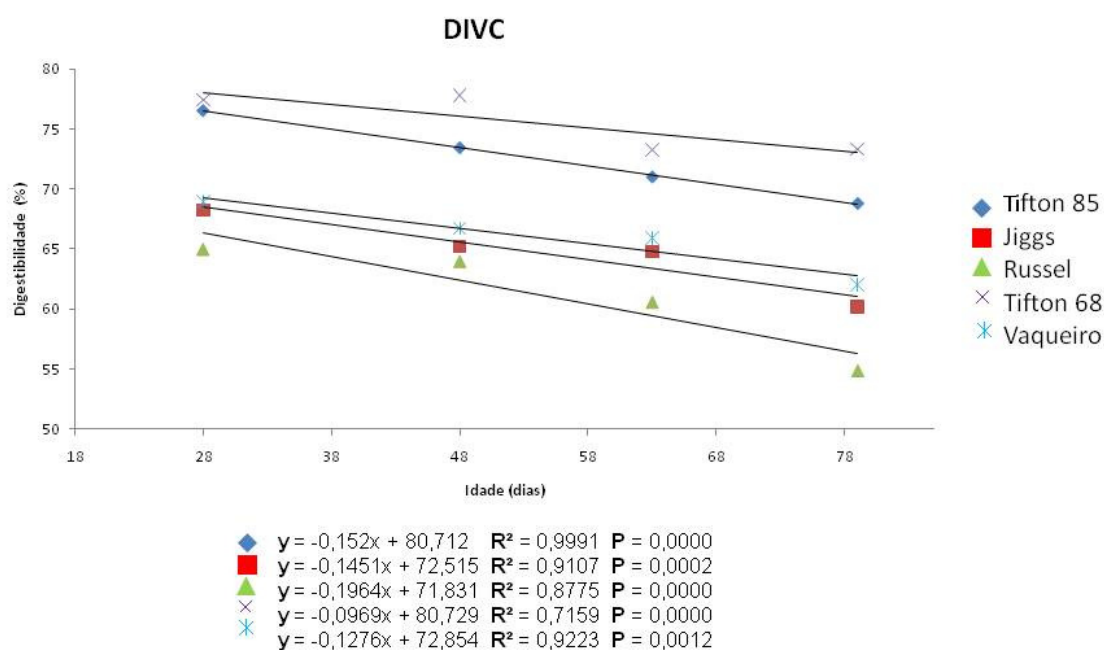
Em que Y é a porcentagem de digestibilidade *in vitro* e X a idade da planta em dias

Figura 2: Percentagem de digestibilidade *in vitro* da lâmina (DIVL) dos cinco cultivares de *Cynodon* em estudo em função da idade de rebrota.

Avaliando as idades dentro de cada cultivar para a DIVC, pode-se notar que ocorreu diferença significativa ($P < 0,05$) para todas os cultivares. Como para a DIVPI e DIVL o cultivar Russel foi o que expressou a maior redução de digestibilidade para o colmo dos 28 aos 79 dias, apresentando uma redução de 15,53% (Figura 3).

Tifton 68 foi o que apresentou o menor coeficiente de regressão, resultando em menores decréscimos para a DIVC, onde o valor encontrado com 28 dias foi inferior em 5,24% ao valor encontrado aos 79 dias. Para Tifton 85, Jiggs, e Vaquero houve uma redução de 10,00; 11,73 e 10,04% respectivamente.

Avaliando rendimento e valor nutritivo do Tifton 85 em nove (14 a 70 dias) idades de rebrota Oliveira et al. (2000) puderam perceber que a digestibilidade da lâmina e do colmo sofreram decréscimos com o avançar dos dias de rebrota da planta. A lâmina apresentou uma redução de 32,66% comparando 14 e 70 dias e o colmo uma redução de 40,89%. Esses valores foram superiores ao apresentado por esse estudo, o que pode estar relacionado com o primeiro corte no trabalho dos autores, que foi efetuado aos 14 dias de idade, o que favorece a uma maior digestibilidade, pois a planta mais nova tem menores teores de fibra.



Em que Y é a porcentagem de digestibilidade *in vitro* e X a idade da planta em dias

Figura 3: Percentagem de digestibilidade *in vitro* do colmo (DIVC) das cinco variedades de *Cynodon* em estudo em função da idade de rebrota.

A queda na digestibilidade com o avanço da maturidade das forrageiras está associada ao aumento nos constituintes da parede celular, principalmente a lignina, além da diminuição na relação lâmina/colmo (Van Soest, 1994).

Segundo Moore & Mott (1973) e Hamilton et al. (1970) valores de digestibilidade em torno de 65% são indicativos de bom valor nutritivo, o que permite bom consumo de energia digestível. Os cultivares Tifton 68 e Tifton 85 alcançaram esse percentual dos 28 aos 79 dias e associando esses valores aos baixos teores de fibra, fica demonstrado o alto valor nutritivo destes cultivares. Já os cultivares Jiggs, Vaquero alcançaram 65% de DIVMS até os 48 dias e Russell apenas aos 28 dias de rebrota.

A redução do coeficiente de digestibilidade *in vitro* ocorreu de forma linear, tendo-se maior digestibilidade do material aos 28 dias de idade para todos os cultivares, seguida de queda, até atingir o mínimo a 79 dias de idade como pode ser observado nas Figuras 1, 2 e 3. Isto é evidente pela alta representatividade dos modelos lineares ($r^2 > 0,77$) e pelas altas significâncias ($P < 0,01$).

Conclusão

Com o avanço da idade de rebrota da planta a digestibilidade *in vitro* da planta inteira, da lâmina e do colmo sofreram decréscimo para todos os cultivares. Tifton 68 e Tifton 85 são cultivares que podem ter maior flexibilidade de manejo (corte ou pastejo) em função dos altos valores de digestibilidade *in vitro* expressos por esses cultivares até os 79 dias de rebrota. Os cultivares Jiggs, Vaquero e Russell devem ser cortados com mais frequência como o objetivo de minimizar o efeito negativo da idade sobre a digestibilidade.

Literatura Citada

ALVES DE BRITO, C. J. F. **Organização estrutural e degradação *in vitro* de tecidos em *Pennisetum purpureum* Schum. (Poaceae)**. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 1997. 119p. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Universidade Federal do Paraná, 1997.

ALVIM, M. J.; XAVIER, D. F.; BOTREL, M. A.; MARTINS, C. E. Resposta do Coastcross (*Cynodon dactylon* (L.) Pers.) a diferentes doses de nitrogênio e intervalos de cortes. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v. 27, n. 5, p.833-840, 1998.

ARAÚJO, S. A. C.; VÁSQUEZ, H. M.; SILVA, J. F. C.; DEMINICIS, B. B.; CAMPOS, P. R. S. S. C.; LISTA, F. N. Degradação ruminal e estimativa de consumo de genótipos de capim elefante anão. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v. 39, n. 1, p. 18-24, 2010.

ATAÍDE JÚNIOR, J. R.; PEREIRA, O. G.; VALADARES FILHO, S. C.; GARCIA, R.; CECAN, P. R.; ALVES, M. J.; MOREIRA, A. L. Consumo, digestibilidade e desempenho de novilhos alimentados com rações à base de feno de capim-tifton 85, em diferentes idades de rebrota. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v. 30, n. 1, p. 215-221, 2001.

BOGDAN, A. V. **Tropical pastures and fodder plants**. London: Logman, 1977. 475p.

BRITO, C. J. F. A.; RODELLA, R. A.; DESCHAMPS, F. C. Perfil químico da parede celular e suas implicações na digestibilidade de *Brachiaria brizantha* e *Brachiaria humidicola*. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v. 32, n. 6, p. 1835-1844, 2003 (Supl. 2).

CARDOSO, G. C. Alguns fatores práticos da irrigação de pastagens. In: SIMPÓSIO DE PRODUÇÃO DE GADO DE CORTE, 2., Viçosa, 2001. **Anais...** Viçosa: UFV, 2001. p. 243-260.

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.

CEDEÑO, J. A. G.; PORTO ROCHA, G.; PINTO, J. C.; MUNIZ, J. A.; GOMIDE, E. M. Efeito da idade de corte na performance de três forrageiras do gênero *Cynodon*. **Ciência e Agrotécologia**. v. 27, n. 2, p. 462-470, 2003.

CICHOSKI, E.; SANTOS, G. T.; SILVA, D. C.; CECATO, U.; SANTOS, W. B. R.; MARTINS, E. N.; GASPARINO, E. Diferentes tipos de sacos para análise da digestibilidade *in vitro* de forrageiras. **Archivos de zootecnia**. v.58, n.224, p.749-752. 2009.

COSTA, K. A. P.; ROSA, B.; OLIVEIRA, I. P.; CUSTÓDIO, D. P.; SILVA, D. C. Efeito da estacionalidade na produção de matéria seca e composição bromatológica da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu. **Ciência Animal Brasileira**. v. 6, n. 3, p. 187-193. 2005.

FERREIRA, G. D. G.; SANTOS, G. T. S.; CECATO, U.; CARDOSO, E. C. Composição química e cinética da degradação ruminal de gramíneas do gênero *Cynodon* em diferentes idades ao corte. **Acta Scientiarum**. v. 27, n. 2, p. 189-197, 2005.

HAMILTON, R. I., LAMBOURNE, L. J., ROE, R.; MINSON D. J. Quality of tropical grasses for milk production. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 11, 1970, Surfers Paradise. **Proceedings...** Surfers Paradise: s.ed., p.860-864. 1970

LAETSCH, W.M. The C4 syndrome: a structural analysis. **Annual Review of Plant Physiology**, v. 25, p. 27-52, 1974.

McDOUGALL, E. I. Studies on ruminant saliva. 1. The composition and output of sheep's saliva. **Biochemistry Journal**, v.43, p.99, 1948.

Mc WILLIAM, J. R. Response of pasture plants to temperature. In: WILSON, J. R. (Ed.). **Plant relation in pasture**. Melbourne: CSIRO, 1978. p. 17-34.

MOORE, J. E.; MOTT, G. O. Structural inhibitors of quality in tropical grasses. In: Antiqually components of forages. Special Pub. **Corp Science Society of America**. n. 4, 1973.

OLIVEIRA, M. A.; PEREIRA, O. G.; GARCIA, R.; OBEID, J. A.; CECON, P. R.; MORAES, S. A.; SILVEIRA, P. R. Rendimento e valor nutritivo do capim-tifton 85 (*Cynodon* spp.) em diferentes idades de rebrota. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v. 29, n. 6, p. 1949-1960, 2000 (Supl. 1).

PACIULLO, D. S. C. Características anatômicas relacionadas ao valor nutritivo de gramíneas forrageiras. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 32, n. 2, p. 357-364, 2002.

PACIULLO, D. S. C.; GOMIDE, J. A.; QUEIROZ, D. S.; SILVA, E. A. M. Correlações entre componentes anatômicos, químicos e digestibilidade *in vitro* da matéria seca de gramíneas forrageiras. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v. 30, n. 3, p. 955-963, 2001 (Supl. 1).

PARIS, W.; BRANCO, A. F.; PROHMANN, P. E. F.; MOURO, G. F. Características químicas e produtivas da gramínea coastcross (*Cynodon Dactylon* (L.) Pers) pastejada por novilhos no verão. **Acta Scientiarum**. v. 26, n. 4, p. 483-491, 2004.

PORTO ROCHA, G.; EVANGELISTA, A. R.; PAIVA, P. C. A.; FREITAS, R. T. F.; SOUZA, A. F.; GARCIA, R. Digestibilidade e fração fibrosa de três gramíneas do gênero *Cynodon*. **Ciência e Agrotécologia**. v. 25, n. 2, p. 396-407, 2001.

QUEIROZ, D. S.; GOMIDE, J. A.; MARIA, J. Avaliação da folha e do colmo de topo e base de perfilhos de três gramíneas forrageiras. 1. Digestibilidade *in vitro* e composição química. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v. 29, n. 1, p. 53-60, 2000.

RIBEIRO, K. G.; GARCIA, R.; PEREIRA, O. G.; VALADARES FILHO, S. C.; CECON, P. R. Consumo e digestibilidades aparentes total e parcial, de nutrientes, em bovinos recebendo rações contendo feno de capim-tifton 85 de diferentes idades de rebrota. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v. 30 n. 2 p. 573-580, 2001.

RODRIGUES, L. R. de A.; RODRIGUES, T. de J. D.; REIS R. A.; FILHO C. V. S. Produção de massa seca e composição química de cinco cultivares de *Cynodon*. **Acta Scientiarum**. v. 28, n. 3, p. 251-258, 2006.

SILVA, D. J.; QUEIROZ, A. C. **Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos**. Viçosa, MG: Editora UFV, 2002. 235p.

TILLEY, J. M. A.; TERRY, R. A. A two-stage technique for the *in vitro* digestion of forage crops. **Journal of British Grassland Society**, Oxford, v. 18, p. 104-111, 1963.

VAN SOEST, P. J. **Nutritional ecology of the ruminant**. Corvallis, O & B Books, 2^a ed, 1994, 415p.

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 Dairy Science**, Champaign, v.74, n.10, p.3583-97, 1991.

VELÁSQUEZ, P. A. T.; BERCHIELLI, T. T.; REIS, R. A.; RIVERA, A. R.; DIAN, P. H. M.; TEIXEIRA, I. A. M. A. Composição química, fracionamento de carboidratos e proteínas e digestibilidade *in vitro* de forrageiras tropicais em diferentes idades de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v. 39, n. 6, p. 1206-1213, 2010.

VIEIRA, A. C.; HADDAD, C. M.; CASTRO, F. G. F.; HEISECKE, R. P.; VENDRAMINI, J. M. B.; QUECINI, V. M. Produção e valor nutritivo da grama bermuda Florakirk [*Cynodon dactylon* (L.) Pers.] em diferentes idades de crescimento. **Science Agricultura**. v. 56, n. 4, p. 1185-1191, 1999 (Supl.).

WILSON, J. R. Structural and anatomical traits of forage influencing their nutritive value for ruminants. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE PRODUÇÃO ANIMAL EM PASTEJO, 1997, Viçosa, MG. **Anais...** Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 1997. p.173-208.

ANEXOS

- Tabela 1:** Análise de variância da degradação ruminal da matéria seca da planta inteira de cinco cultivares de *Cynodon* avaliadas em quatro idades de rebrota..... 73
- Tabela 2:** Análise de variância da degradação ruminal da matéria seca da lâmina de cinco cultivares de *Cynodon* avaliadas em quatro idades de rebrota..... 74
- Tabela 3:** Análise de variância da degradação ruminal da matéria seca do colmo de cinco cultivares de *Cynodon* avaliadas em quatro idades de rebrota..... 75
- Tabela 4:** Análise de variância da degradação ruminal da fibra em detergente neutro da planta inteira de cinco cultivares de *Cynodon* avaliadas em quatro idades de rebrota..... 76
- Tabela 5:** Análise de variância da degradação ruminal da fibra em detergente neutro da lâmina de cinco cultivares de *Cynodon* avaliadas em quatro idades de rebrota..... 77
- Tabela 6:** Análise de variância da degradação ruminal da fibra em detergente neutro do colmo de cinco cultivares de *Cynodon* avaliadas em quatro idades de rebrota..... 78
- Tabela 7:** Análise de variância da digestibilidade *in vitro* da matéria seca da planta inteira de cinco gramíneas do gênero *Cynodon* avaliadas em quatro idades de rebrota..... 79
- Tabela 8:** Análise de variância da digestibilidade *in vitro* da matéria seca da lâmina de cinco gramíneas do gênero *Cynodon* avaliadas em quatro idades de rebrota..... 79
- Tabela 9:** Análise de variância da digestibilidade *in vitro* da matéria seca do colmo de cinco gramíneas do gênero *Cynodon* avaliadas em quatro idades de rebrota..... 79

ANEXOS

Tabela 1: Análise de variância da degradação ruminal da matéria seca da planta inteira de cinco cultivares de *Cynodon* avaliadas em quatro idades de rebrota.

FV	GL	QM	F	P
Fração solúvel (%)				
Bloco	2	1,8155	1,311	ns
Dias	3	387,7681	241,481	0,00000
Tratamento	4	62,9708	39,215	0,00000
Trat x Dias	12	8,5794	5,343	0,00003
Resíduo	38	1,6057		
Fração potencialmente solúvel (%)				
Bloco	2	49,0470	8,090	0,00118
Dias	3	58,7460	9,690	0,00008
Tratamento	4	132,9442	21,928	0,00000
Trat x Dias	12	13,7966	2,276	0,02697
Resíduo	38	6,0626		
Taxa de degradação (%/h)				
Bloco	2	0,1316152E-03	2,999	ns
Dias	3	0,4173313E-03	9,509	0,00009
Tratamento	4	0,1577590E-03	3,595	0,01399
Trat x Dias	12	0,1334433E-04	0,304	ns
Resíduo	38	0,4388815E-04		
Degradabilidade Potencial (%)				
Bloco	2	35,1184	7,541	0,00174
Dias	3	737,7383	158,416	0,00000
Tratamento	4	352,5412	75,702	0,00000
Trat x Dias	12	17,0759	3,667	0,00107
Resíduo	38	4,6569		
Degradabilidade, Efetiva (2%/h)				
Bloco	2	8,0166	1,571	ns
Dias	3	893,9777	175,139	0,00000
Tratamento	4	320,3166	62,753	0,00000
Trat x Dias	12	9,8944	1,938	ns
Resíduo	38	5,1043		
Degradabilidade Efetiva (5%/h)				
Bloco	2	5,2408	1,208	ns
Dias	3	813,2895	187,460	0,00000
Tratamento	4	244,0229	56,25	0,00000
Trat x Dias	12	10,0107	2,31	0,02500
Resíduo	38	4,3384		
Degradabilidade Efetiva (8%/h)				
Bloco	2	3,0500	0,888	ns
Dias	3	744,1333	216,572	0,00000
Tratamento	4	195,6416	56,939	0,00000
Trat x Dias	12	10,7305	3,123	0,00370
Resíduo	38	3,4359		
Fração Indegradável (%)				
Bloco	2	35,1184	7,541	0,00174
Dias	3	737,7383	158,416	0,00000
Tratamento	4	352,5412	75,702	0,00000
Trat x Dias	12	17,0759	3,667	0,00107
Resíduo	38	4,6569		

Tabela 2: Análise de variância da degradação ruminal da matéria seca da lâmina de cinco cultivares de *Cynodon* avaliadas em quatro idades de rebrota.

FV	GL	QM	F	P
Fração solúvel (%)				
Bloco	2	7,0717	2,562	ns
Dias	3	372,1411	134,803	0,00000
Tratamento	4	40,7613	14,765	0,00000
Trat x Dias	12	4,1978	1,521	ns
Resíduo	38	2,7606		
Fração potencialmente solúvel (%)				
Bloco	2	27,2932	2,785	ns
Dias	3	127,2832	12,988	0,00000
Tratamento	4	73,1552	7,465	0,00016
Trat x Dias	12	8,7797	0,896	ns
Resíduo	38	9,8000		
Taxa de degradação (%/h)				
Bloco	2	0,1651738E-04	0,339	ns
Dias	3	0,3909682E-03	8,014	0,00030
Tratamento	4	0,9412392E-04	1,929	ns
Trat x Dias	12	0,2652753E-04	0,544	ns
Resíduo	38	0,4878623E-04		
Degradabilidade Potencial (%)				
Bloco	2	8,7955	0,970	ns
Dias	3	933,7839	103,004	0,00000
Tratamento	4	214,8041	23,695	0,00000
Trat x Dias	12	14,3391	1,582	ns
Resíduo	38	9,0655		
Degradabilidade Efetiva (2%/h)				
Bloco	2	3,2666	0,474	ns
Dias	3	950,4166	137,777	0,00000
Tratamento	4	136,7916	19,830	0,00000
Trat x Dias	12	11,7916	1,709	ns
Resíduo	38	6,8982		
Degradabilidade Efetiva (5%/h)				
Bloco	2	2,9983	0,612	ns
Dias	3	831,1053	169,732	0,00000
Tratamento	4	99,2661	20,273	0,00000
Trat x Dias	12	9,4234	1,924	ns
Resíduo	38	4,8965		
Degradabilidade Efetiva (8%/h)				
Bloco	2	3,4666	0,850	ns
Dias	3	748,9944	183,546	0,00000
Tratamento	4	80,5000	19,727	0,00000
Trat x Dias	12	8,4666	2,075	0,0436
Resíduo	38	4,0807		
Fração Indegradável (%)				
Bloco	2	8,7955	0,970	ns
Dias	3	933,7839	103,004	0,00000
Tratamento	4	214,8041	23,695	0,00000
Trat x Dias	12	14,3391	1,582	ns
Resíduo	38	9,0655		

Tabela 3: Análise de variância da degradação ruminal da matéria seca do colmo de cinco cultivares de *Cynodon* avaliadas em quatro idades de rebrota.

FV	GL	QM	F	P
Fração solúvel (%)				
Bloco	2	0,7571	0,443	ns
Dias	3	387,9060	227,116	0,00000
Tratamento	4	6,7512	3,953	0,00887
Trat x Dias	12	8,0187	4,695	0,00012
Resíduo	38	1,7079		
Fração potencialmente solúvel (%)				
Bloco	2	7,8439	0,741	ns
Dias	3	96,4193	9,108	0,00012
Tratamento	4	65,6337	6,201	0,00061
Trat x Dias	12	6,1033	0,577	ns
Resíduo	38	10,5848		
Taxa de degradação (%/h)				
Bloco	2	0,5180150E-04	0,438	ns
Dias	3	0,1957078E-03	1,656	ns
Tratamento	4	0,3332529E-03	2,819	0,03836
Trat x Dias	12	0,2985014E-04	0,253	ns
Resíduo	38	0,1182078E-03		
Degradabilidade Potencial (%)				
Bloco	2	3,7284	0,403	ns
Dias	3	852,2934	92,191	0,00000
Tratamento	4	88,2965	9,551	0,00000
Trat x Dias	12	12,6923	1,373	ns
Resíduo	38	9,2448		
Degradabilidade Efetiva (2%/h)				
Bloco	2	0,4166	0,058	ns
Dias	3	830,0888	114,912	0,00000
Tratamento	4	104,6060	14,480	0,00000
Trat x Dias	12	14,4777	2,004	ns
Resíduo	38	7,2236		
Degradabilidade Efetiva (5%/h)				
Bloco	2	1,5153	0,273	ns
Dias	3	729,7955	131,592	0,00000
Tratamento	4	79,4186	14,320	0,00000
Trat x Dias	12	13,8688	2,501	0,01576
Resíduo	38	5,5458		
Degradabilidade Efetiva (8%/h)				
Bloco	2	2,6166	0,613	ns
Dias	3	665,6611	156,046	0,00000
Tratamento	4	58,8083	13,786	0,00000
Trat x Dias	12	13,7861	3,232	0,00280
Resíduo	38	4,2657		
Fração Indegradável (%)				
Bloco	2	3,7284	0,403	ns
Dias	3	852,2934	92,191	0,00000
Tratamento	4	88,2965	9,551	0,00000
Trat x Dias	12	12,6923	1,373	ns
Resíduo	38	9,2448		

Tabela 4: Análise de variância da degradação ruminal da fibra em detergente neutro da planta inteira de cinco cultivares de *Cynodon* avaliadas em quatro idades de rebrota.

FV	GL	QM	F	P
Fração solúvel (%)				
Bloco	2	4,4597	1,491	ns
Dias	3	28,5724	9,555	0,00000
Tratamento	4	181,3625	60,651	0,00000
Trat x Dias	12	3,7050	1,239	ns
Resíduo	38	2,9902		
Fração potencialmente solúvel (%)				
Bloco	2	29,5633	3,649	0,03550
Dias	3	135,8843	16,774	0,00000
Tratamento	4	255,4305	31,531	0,00000
Trat x Dias	12	8,3144	1,026	Ns
Resíduo	38	8,1009		
Taxa de degradação (%/h)				
Bloco	2	0,1422772E-03	5,120	0,01074
Dias	3	0,3701059E-03	13,318	0,00000
Tratamento	4	0,6113792E-04	2,200	ns
Trat x Dias	12	0,3034636E-04	1,092	ns
Resíduo	38	0,2778910E-04		
Degradabilidade Potencial (%)				
Bloco	2	15,0778	2,300	ns
Dias	3	288,5689	44,017	0,00000
Tratamento	4	532,2226	81,182	0,00000
Trat x Dias	12	4,3969	0,671	ns
Resíduo	38	6,5559		
Degradabilidade Efetiva (2%/h)				
Bloco	2	22,8166	3,842	0,03020
Dias	3	371,2666	65,508	0,00000
Tratamento	4	353,4416	59,507	0,00000
Trat x Dias	12	5,0861	0,856	ns
Resíduo	38	5,9394		
Degradabilidade Efetiva (5%/h)				
Bloco	2	15,9028	2,825	ns
Dias	3	304,5431	54,101	0,00000
Tratamento	4	276,4442	49,109	0,00000
Trat x Dias	12	4,9718	0,883	ns
Resíduo	38	5,6291		
Degradabilidade Efetiva (8%/h)				
Bloco	2	8,8666	1,717	ns
Dias	3	241,3555	46,730	0,00000
Tratamento	4	246,4416	47,715	0,00000
Trat x Dias	12	4,1750	0,808	ns
Resíduo	38	5,1649		
Fração Indegradável (%)				
Bloco	2	15,0778	2,300	ns
Dias	3	288,5689	44,017	0,00000
Tratamento	4	532,2226	81,182	0,00000
Trat x Dias	12	4,3969	0,671	ns
Resíduo	38	6,5559		

Tabela 5: Análise de variância da degradação ruminal da fibra em detergente neutro da lâmina de cinco cultivares de *Cynodon* avaliadas em quatro idades de rebrota.

FV	GL	QM	F	P
Fração solúvel (%)				
Bloco	2	0,2970	0,162	ns
Dias	3	20,1296	11,001	0,00003
Tratamento	4	144,8275	79,149	0,00000
Trat x Dias	12	0,7354	0,402	ns
Resíduo	38	1,8297		
Fração potencialmente solúvel (%)				
Bloco	2	53,9538	6,112	0,00500
Dias	3	43,4111	71,333	0,00554
Tratamento	4	629,7434	4,917	0,00000
Trat x Dias	12	1,6206	0,184	ns
Resíduo	38	8,8281		
Taxa de degradação (%/h)				
Bloco	2	0,1090022E-03	1,893	ns
Dias	3	0,7393193E-03	12,837	0,00000
Tratamento	4	0,5054021E-03	8,776	0,00004
Trat x Dias	12	0,1373031E-04	0,238	ns
Resíduo	38	0,5759234E-04		
Degradabilidade Potencial (%)				
Bloco	2	50,5181	6,558	0,00357
Dias	3	122,3962	15,890	0,00000
Tratamento	4	963,3264	125,062	0,00000
Trat x Dias	12	1,7198	0,223	ns
Resíduo	38	7,7028		
Degradabilidade Efetiva (2%/h)				
Bloco	2	16,0666	2,399	ns
Dias	3	266,9777	39,858	0,00000
Tratamento	4	765,6666	144,309	0,00000
Trat x Dias	12	1,4222	0,212	ns
Resíduo	38	6,6982		
Degradabilidade Efetiva (5%/h)				
Bloco	2	7,8796	1,335	ns
Dias	3	244,1520	41,374	0,00000
Tratamento	4	577,3189	97,833	0,00000
Trat x Dias	12	1,0054	0,170	ns
Resíduo	38	5,9010		
Degradabilidade Efetiva (8%/h)				
Bloco	2	5,2666	1,111	ns
Dias	3	203,5555	42,941	0,00000
Tratamento	4	464,1500	97,915	0,00000
Trat x Dias	12	0,9166	0,193	ns
Resíduo	38	4,7403		
Fração Indegradável (%)				
Bloco	2	50,5181	6,558	0,00357
Dias	3	122,3962	15,890	0,00000
Tratamento	4	963,3264	125,062	0,00000
Trat x Dias	12	1,7198	0,223	ns
Resíduo	38	7,7028		

Tabela 6: Análise de variância da degradação ruminal da fibra em detergente neutro do colmo de cinco cultivares de *Cynodon* avaliadas em quatro idades de rebrota.

FV	GL	QM	F	P
Fração solúvel (%)				
Bloco	2	1,0551	0,421	ns
Dias	3	33,3481	13,300	0,00000
Tratamento	4	36,3080	14,481	0,00000
Trat x Dias	12	5,9682	2,380	0,02100
Resíduo	38	2,5072		
Fração potencialmente solúvel (%)				
Bloco	2	28,9054	3,776	0,03194
Dias	3	128,3363	16,764	0,00000
Tratamento	4	371,2174	48,491	0,00000
Trat x Dias	12	3,5564	0,465	ns
Resíduo	38	7,6554		
Taxa de degradação (%/h)				
Bloco	2	0,2186047E-03	1,206	ns
Dias	3	0,7208375E-03	3,976	0,01473
Tratamento	4	0,8480542E-04	0,468	ns
Trat x Dias	12	0,5603153E-04	0,009	ns
Resíduo	38	0,1812910E-03		
Degradabilidade Potencial (%)				
Bloco	2	22,9998	2,842	ns
Dias	3	290,0284	35,833	0,00000
Tratamento	4	402,7594	49,761	0,00000
Trat x Dias	12	9,5707	1,182	ns
Resíduo	38	8,0938		
Degradabilidade Efetiva (2%/h)				
Bloco	2	29,2166	3,962	0,02740
Dias	3	380,7277	51,627	0,00000
Tratamento	4	176,3083	23,908	0,00000
Trat x Dias	12	8,2416	1,118	ns
Resíduo	38	7,3745		
Degradabilidade Efetiva (5%/h)				
Bloco	2	27,6433	3,479	ns
Dias	3	331,2692	41,692	0,00000
Tratamento	4	93,4171	11,757	0,00000
Trat x Dias	12	8,0941	1,019	ns
Resíduo	38	7,9456		
Degradabilidade Efetiva (8%/h)				
Bloco	2	19,7166	2,951	ns
Dias	3	275,6611	41,257	0,00000
Tratamento	4	66,1833	9,905	0,00000
Trat x Dias	12	7,3277	1,097	ns
Resíduo	38	6,6815		
Fração Indegradável (%)				
Bloco	2	22,9998	2,842	ns
Dias	3	290,0284	35,833	0,00000
Tratamento	4	402,7594	49,761	0,00000
Trat x Dias	12	9,5707	1,182	ns
Resíduo	38	8,0938		

Tabela 7: Análise de variância da digestibilidade *in vitro* da matéria seca da planta inteira de cinco gramíneas do gênero *Cynodon* avaliadas em quatro idades de rebrota.

FV	GL	QM	F	P
Repetição	3	14,5827	2,637	ns
Dias	3	145,1212	26,246	0,00000
Tratamento	4	586,2378	106,023	0,00000
Trat x Dias	12	3,8487	0,696	ns
Resíduo	57	5,5293		

Tabela 8: Análise de variância da digestibilidade *in vitro* da matéria seca da lâmina de cinco gramíneas do gênero *Cynodon* avaliadas em quatro idades de rebrota.

FV	GL	QM	F	P
Repetição	3	5,5160	0,902	ns
Dias	3	477,9302	78,143	0,00000
Tratamento	4	637,8512	104,291	0,00000
Trat x Dias	12	8,5987	1,406	ns
Resíduo	57	6,1160		

Tabela 9: Análise de variância da digestibilidade *in vitro* da matéria seca do colmo de cinco gramíneas do gênero *Cynodon* avaliadas em quatro idades de rebrota.

FV	GL	QM	F	P
Repetição	3	3,8382	1,188	ns
Dias	3	202,0061	62,540	0,00000
Tratamento	4	525,9805	171,199	0,00000
Trat x Dias	12	6,6314	2,053	0,03550
Resíduo	57	3,2300		