

COMPOSIÇÃO QUÍMICA E DEGRADABILIDADE DO CAPIM ANDREQUICÉ (*Echinochloa crus-galli*, (L.) Beauv.) EM DUAS IDADES DE COLHEITA

Henrique Rocha de Medeiros

Professor D.Sc. da Unidade Acadêmica Especializada em Ciências Agrárias – UFRN/EAJ – Natal/RN. E-mail:
hrdemedeiros@yahoo.com.br

Ângela Maria Vieira Batista

Professora Ph.D. Associada da Universidade Federal Rural de Pernambuco
E-mail: abatista@ufrpe.br

José Carlos Batista Dubeux Junior

Professor Ph.D. Adjunto da Universidade Federal Rural de Pernambuco
E-mail: dubeux@dz.ufrpe.br

André Fernandes da Fonseca Tinoco

Professor M. Sc. Substituto da Unidade Acadêmica Especializada em Ciências Agrárias – UFRN/EAJ – Natal/RN.
E-mail: andretinoco79@yahoo.com.br

Resumo: Este trabalho teve por objetivo estudar o efeito da idade da planta sobre a composição química e a degradabilidade da matéria seca (MS) e fibra em detergente neutro (FDN) do Capim Andrequicé (*Echinochloa crus-galli*, (L.) Beauv.) colhido aos 60 e 120 dias de crescimento. O delineamento experimental utilizado foi em blocos ao acaso com arranjo fatorial 2x7 (duas idades e sete tempos de incubação). A degradabilidade da matéria seca do capim Andrequicé aos 120 dias foi maior que aos 60 dias de crescimento.

Palavras-chave: vazantes, pastagem, semi-árido, forragem

COMPOSICIÓN QUÍMICA Y DEGRADABILIDADE DEL CAPIM ANDREQUICÉ (*Echinochloa crus-galli*, (L.) Beauv.) EN DOS EDADES DE COSECHA

Resumen: Este trabajo tuvo por objetivo estudiar el efecto de la edad de la planta sobre la composición química y la degradabilidade de la materia seca (MS) y fibra en detergente neutro (FDN) del Capim Andrequicé (*Echinochloa crus-galli*, (L.) Beauv.) cosechado a los 60 y 120 días de crecimiento. El delineamento experimental utilizado fue en bloques al acaso con arreglo factorial 2x7 (dos edades y siete tiempos de incubación). La degradabilidade de la materia seca del capim Andrequicé a los 120 días fue mayor que a los 60 días de crecimiento.

Palabras-llave: vazantes, pastizal, semi-árido, forraje

CHEMICAL COMPOSITION AND DEGRADABILITY OF ANDREQUICÉ GRASS (*Echinochloa crus-galli*, (L.) Beauv.) AT TWO AGES OF HARVEST

Abstract: The objective of this study was evaluate the effects of the age in the chemical composition, dry matter (DM) degradability in “Andrequicé” grass, with 60 e 120 days, after planted. The experiment was carried out in Animal Science Department at the Federal Rural University of Pernambuco. The analysis of the rumen degradability of DM was determinate by using “in situ” methodology. The experimental designed utilized was a complete randomized blocks with factorial design 2x7 (two ages and seven periods of incubation). It was observed effects in of age on the dry matter degradability, the forage with 120 days were digested faster than the forage with 60 days.

Key Words: wetlands, forage, semi-arid, pasture

INTRODUÇÃO

O semi-árido brasileiro tem uma área de aproximadamente 1 milhão de km², com pluviosidade média de 650 mm de chuva/ano irregularmente distribuídas (ARAÚJO FILHO et al., 1995). Nesta região, a estação chuvosa dura 4 meses e o restante do ano é seco (AOUAD, 1984), resultando numa grande estacionalidade da produção e qualidade da forragem (LIMA E MACIEL, 1996; OLIVEIRA, 1996).

Durante a estação seca, parte da água armazenada nos reservatórios é consumida pela população, utilizada para irrigação ou perdida por evaporação, resultando no aparecimento de vazantes. Estas são áreas de solo que ficam cobertas por água durante parte da estação chuvosa e durante a seca conservam umidade residual suficiente para o cultivo de cereais, tubérculos e forrageiras (SILVA e PORTO, 1982).

O Capim Andrequicé (*Echinochloa crus-galli*, (L.) Beauv.) é uma das espécies mais cultivadas em vazantes. O substrato ideal para este capim é um solo com alta capacidade de retenção de água, de boa fertilidade, especialmente os solos de aluviões (Molle e Cardier, 1992). Esta espécie, contudo, adapta-se ao limo existente nas áreas sujeitas a alagamento, e pode ser encontrada vegetando em diversos tipos de solos, inclusive salinos, desde que haja disponibilidade de água (Maun e Barret, 1986; MOLLE e CARDIER, 1992), indicando o potencial desta espécie para as vazantes de açudes e rios do semi-árido brasileiro.

Molle e Cardier (1992) citam produções de 20 a 40 toneladas de forragem verde/hectare/corte e a realização de até três corte/ano, desde que a fertilidade do solo e a disponibilidade de água permitam tal produtividade. Esses autores sugerem a utilização desta espécie como capineira. Esta forma de utilização, além de minimizar as perdas de forragem devido ao pisoteio, possibilita a fenação do excedente e permite ao agricultor utilizar parte da área de vazante com outras culturas, especialmente grãos e tubérculos, que vão produzir alimentos para sua família.

Todavia, os conhecimentos sobre a utilização destas plantas como forragem ainda são bastante empíricos.

Diante da falta de informações, o agricultor, algumas vezes, faz uso destas forragens em avançado estágio de floração, quando esta já reduziu o seu valor nutricional. Assim, este trabalho teve por objetivos estudar o efeito da idade de corte sobre a composição química, a degradabilidade da matéria seca e da fibra em detergente neutro do capim Andrequicé em bovinos.

MATERIAL E MÉTODOS

O capim Andrequicé foi cultivado numa área de vazante (latitude 5° 45' e longitude 35° 45") cuja precipitação, média de 500 mm de chuva/ano, ocorre entre os meses de março e junho (SILVA et al., 1973). O capim foi colhido em dois estádios de crescimento: início de floração e floração completa. As plantas em início de floração tinham 60 dias de crescimento, altura média (medindo-se o perfilho principal desde a sua base até a folha mais alta) de 88,6 cm, não apresentavam acamamento e nem emitiam estolões. As plantas em floração completa tinham 120 dias de crescimento, altura média de 102,4 cm, acentuado acamamento e presença de estolões.

O capim foi colhido rente ao solo, picado com faca de aço inox, acondicionado em sacos plásticos previamente identificados e armazenado em freezer (temperatura de -20°C). Posteriormente este material foi descongelado em temperatura ambiente, pesado e colocado em estufa de ventilação forçada a 55°C para a determinação da amostra seca ao ar (ASA) (SILVA, 1990). A ASA obtida foi moído em peneira com porosidade de 5 mm. Deste material foi retirada amostra, pesando 100 g, para análise bromatológica (Silva, 1990).

O teor de matéria seca (MS), matéria orgânica (MO), nitrogênio (N), proteína bruta (PB), extrato etéreo, fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA), proteína insolúvel em detergente ácido (PIDA), hemicelulose, carboidratos totais (CHO totais), carboidratos solúveis (CHO solúveis), extrato etéreo (E.E.) e cinzas (Tabela 1), foi determinado de acordo com a metodologia descrita por Silva (1990).

Tabela 1. Composição química do capim Andrequicé aos 60 e 120 dias de idade

Constituintes	Idade	
	60 (dias)	120 (dias)
MS	13,58	18,93
PB	7,48	7,50
PIDA	3,15	2,16
CHO totais	87,13	86,65
CHO solúveis	21,68	25,25
FDN	65,33	61,40
FDA	47,06	50,48
E.E.	2,43	2,43

CINZAS

2,96

3,42

Para a avaliação da degradabilidade “in situ” foram utilizados dois bovinos adultos, castrados, pesando aproximadamente 450 kg e fistulados no rúmen. Estes animais recebiam diariamente capim elefante (*Pennisetum purpureum*, Shum) à vontade e 2 kg/cab/dia de concentrado comercial com 16% de proteína bruta e 100 g de sal mineralizado, ofertado duas vezes ao dia.

As amostras do capim Andrequicé moído foram postas em sacos de náilon, com porosidade de 50 micra, que mediam 14 x 8,5 cm. Estes, foram secos a 65 °C por 24 horas e seus pesos registrados. Após isto, foram colocados 3,2g de ASA, perfazendo uma relação peso/área de saco de aproximadamente 25 mg/ cm². Os sacos com amostras foram atados por uma borracha elástica a um aro metálico que por sua vez prendia-se a uma corrente metálica de contenção, que podia manter até 8 sacos. Havia uma corrente, com todos os tratamentos, para cada um dos períodos de incubação previamente determinados. Assim, ao final de cada período de incubação todos os tratamentos eram retirados ao mesmo tempo. Foram utilizados, duas réplicas por período de cada um dos tratamentos (60 ou 120 dias de crescimento) por animal, no mesmo horário. Os períodos de incubação foram: 0, 3, 6, 12, 24, 48, 72 e 96 horas. Após esse período os sacos foram retirados do rúmen, lavados em água corrente e colocados em estufa a 55 °C durante 72 horas.

A taxa de desaparecimento foi calculada pela razão entre o peso seco da amostra depois e antes da incubação nos animais; a fração solúvel (a), insolúvel e potencialmente degradável (b) e a taxa de degradação (c), da degradabilidade potencial foram determinadas utilizando-se o modelo proposto por Orskov e MacDonald (1979) e revisado por MacDonal (1981) $Deg = a + b \cdot (1 - e^{-ct})$. A degradabilidade efetiva (P) foi determinada pela equação proposta por Orskov (1997) $P = a + (b \cdot x \cdot c) / (c + k)$, onde os parâmetros “a”, “b” e “c” correspondem aos parâmetros estimados pelo modelo proposto por Orskov e

MacDonald (1979) e “k” representa a taxa de passagem de “b”.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso com arranjo fatorial 2x7, onde os tratamentos foram constituídos das idades e períodos de incubação; os animais constituíram os blocos. Foi utilizado o teste “F” de Fisher para a comparação das médias das idades e “T” de Tukey para comparação dos períodos de incubação..

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os fatores de variação, idade (60 ou 120 dias) e tempo de incubação (h) podem ser estudados isoladamente, pois não ocorreu interação entre estes ($p > 0,05$). As médias encontradas foram comparadas utilizando-se o teste F de Fisher, que foi significativo para todos os fatores de variação estudados. Utilizou-se o teste t de Student apenas para a comparação da degradabilidade da forragem, numa mesma idade e nos períodos de incubação estudados.

A forragem aos 60 dias foi menos degradada que àquela aos 120 dias, respectivamente 47,83% e 50,33% (Tabela 2). Este resultado, possivelmente foi devido a ocorrência de seca (ausência de chuvas) durante o período de crescimento da forragem, que abreviou a senescência das plantas a idade de 60 dias. Por esse motivo, as plantas aos 60 e 120 dias apresentavam idade fenológica semelhante. Além disso, nessa espécie senescência é influenciada especialmente pela variedade individual e pelos fatores ambientais (NORRIS, 1986).

Os teores de proteína bruta, 7,5% para as duas idades, atendem as necessidades mínimas do rúmen para a síntese de proteínas. Todavia, deve-se ressaltar que parte desta proteína se encontra aderida à parede celular, constituindo a proteína insolúvel em detergente ácido (PIDA). De acordo com Teixeira, 1999 e Sniffen et al., 1992 o PIDA corresponde a fração indigestível da proteína, portanto indisponível para o animal.

Tabela 2. Degradabilidade da matéria seca do capim Andrequicé aos 60 e 120 dias de idade

Tempo de incubação (h)	Idade	
	60 dias	120 dias
3	23,67 ^B	29,05 ^A
6	26,31 ^B	33,04 ^A
12	33,44 ^B	38,91 ^A
24	54,88 ^A	54,21 ^B
48	63,70 ^A	62,22 ^B
72	66,44 ^B	68,39 ^A
96	66,41 ^B	66,52 ^A
Média	47,83 ^B	50,33 ^A

Médias seguidas de letras diferentes, na linha, diferem pelo teste t ($p < 0,05$)

Os valores encontrados para a fração solúvel (a), fração insolúvel e potencialmente degradável (b), a taxa de degradação da fração “b” (c), degradabilidade potencial (D. P.) e Lag Time do Capim Andrequicé aos 60 e 120 dias de idade, encontram-se na Tabela 3.

Tabela 3. Fração solúvel (a), insolúvel e potencialmente degradável (b), taxa de degradação (c), degradabilidade potencial (DP) e tempo de colonização (lag time) da matéria seca do capim Andrequicé em dois períodos de crescimento: 60 e 120 dias

Fração	Período de crescimento	
	60 dias	120 dias
A	14,4	21,5
B	56,7	46,0
C	0,054	0,048
D. P.	71,1	67,5
Lag time (h)	3,0	3,0

A fração “a” é menor na forragem aos 60 dias de crescimento, em razão do menor teor de carboidratos solúveis presente na forragem a esta idade, em relação à com 120 dias de crescimento. O valor de “a” na forragem aos 120 dias de crescimento pode ter sido afetado pela grande quantidade de material morto presente na forragem a hora da colheita. Este, pode ser fracionado em pedaços muito pequenos a hora da trituração do material e passar pelos poros do saco de nylon, contribuindo artificialmente para o aumento da fração “a” (THIAGO, 1994; PETIT et al. 1994). Esta fração (“a”), é a principal fonte de energia para os microorganismos da flora ruminal, levando a redução no tempo de colonização (lag time) do alimento (NOCEK, 1997). Por outro lado, a fração “b” (insolúvel e potencialmente degradável) foi reduzida com o avanço da idade (dos 60 aos 120 dias de crescimento). Possivelmente, Isto é resultado de alterações na composição química da parede celular, que apresenta maior teor de FDA (menos digestível que a FDN) com o avanço da idade da planta (SNIFFEN et al., 1992). Além disto, a forragem aos 60 dias apresenta maior teor de hemicelulose que aos 120 dias. Este composto, é mais facilmente digestível que a celulose e a lignina também presentes na parede celular (NOCEK, 1997). Isto resultou na maior degradabilidade potencial da forragem colhida aos 60 dias de crescimento em relação à com 120 dias.

Embora, os resultados obtidos neste experimento possam sugerir o protelamento na utilização do capim Andrequicé, entre 60 e 120 dias, uma vez que não houve efeito da idade sobre a degradabilidade da matéria seca e a composição bromatológica da forrageira, essa decisão deve ser tomada com cautela uma vez que a forragem é afetada por variações no clima e pluviosidade. Nesse experimento, devido a ocorrência de seca durante o período de colheita, as plantas aos 60 dias não rebrotaram e aquelas aos 120 dias apresentavam uma grande quantidade de material morto. Por este motivo, a colheita da forragem deve, preferencialmente, ser realizada até 60

dias de crescimento. Se a forragem não for utilizada a época da colheita, esta poderá ser ensilada para ser ofertada aos animais durante a estação seca. Este manejo permitirá a obtenção de duas ou mais safras de forragem, se houver umidade no solo suficiente para o crescimento das plantas, na mesma área. Assim, será possível dispor de suplemento volumoso com boa qualidade para ofertar aos animais durante o período seco.

CONCLUSÕES

1. O capim Andrequicé apresentou uma composição química semelhante para as duas idades avaliadas, 60 e 120 dias de crescimento.
2. A Idade da planta (60 ou 120 dias) afetou a degradabilidade da matéria seca do capim Andrequicé.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARAÚJO FILHO, J. A. DE; SOUSA, F. B. DE; CARVALHO, F. C. DE. Pastagens no semi-árido: pesquisa para o desenvolvimento sustentável In: Simpósio sobre Pastagens nos Ecossistemas Brasileiros.; Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1995, Brasília. **Anais...** Brasília:SBZ, 1995. p. 63-73.
- AOUAD, M. DOS S. Clima da Caatinga In: Simpósio sobre a Caatinga e sua Exploração Racional, 1984, Feira de Santana. **Anais...** Feira de Santana: Universidade Estadual, 1984 p.37-48.
- LIMA, G. F. DA C.; MACIEL, F. C. Fenação e ensilagem: estratégias de armazenamento de forragens no Nordeste brasileiro. In: Simpósio Nordestino de Produção Animal, 6,1996, Natal. **Anais ...** Natal: UFRN, 1996. p. 03-28.

- MAC DONALD, I. A revised model for the estimation of protein degradability in the rumen. **Journal of Agricultural Science**, Cambridge, v.96, p.251- 256, 1981.
- MAUN , M. A. ; BARRET, C. H. The Biology of canadian weeds. 77. *Echinochloa crus-galli* (L.) Beauv. **Canadian Journal Plant Science**, Ottawa, v 66, p.739 – 759, Jul. , 1986.
- MOLLE, F.; CARDIER, E. **Manual do pequeno açude**. Recife: SUDENE, 1992. 523p.
- Nocek, J. E. In situ e outros métodos para se estimar a proteína ruminal e a digestibilidade da energia. In: Simpósio Internacional de Digestibilidade em Ruminantes, 1997, Lavras. **Anais...** Lavras:UFLA-FAEPE, 1997. p. 241-287.
- NORRIS, R. F. Morfological and phenological variation in Barnyardgrass (*Echinochloa crus-galli*, (L.) Beauv.) in Califórnia. **Weed Science**, Champaign, v.44, n.4, p.804-814, 1986.
- OLIVEIRA, E. R. de Alternativas de alimentação para a pecuária no semi-árido nordestino In: Simpósio Nordeste de Produção Animal, 6, 1996, Natal. **Anais ...** Natal: UFRN, 1996. p. 127-135.
- ORSKOV, E.R. Avaliação da proteína e energia em ruminantes. In: Simpósio Internacional de Digestibilidade em Ruminantes, 1997, Lavras. **Anais...** Lavras:UFLA-FAEPE, 1997. p. 289-302.
- ORSKOV, E.R.; MCDONALD, I. The estimation of protein degradability in the rumen from incubation measurements weighted according to rate of passage. **Journal of Agricultural Science**, Cambridge, v.92, p.499-503, 1979.
- PETIT, H. V.; RIOUX, R.; TREMBLAY, G. F. Evaluation of forages and concentrates by the "in situ" degradability technique. In: Reunião da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 31, 1994, Maringá. **Anais...** Maringá:SBZ, 1994. p. 119-133.
- SAMPAIO, I. B. M. Experimental designs and modeling techniques in the study of roughage degradation in rumen and growth of ruminant. Reading: The University of Reading, 1988. 288p (Ph.D. Thesis).1988.
- SILVA, D. J. **Análise de alimentos (métodos químicos e biológicos)**. 2. ed. Viçosa: UFV, 1990. 166p.
- SILVA, F. B. R. E ; JACOMINE, P. K. T.; ALMEIDA, J. C. **Aptidão agrícola dos solos do estado do Rio Grande do Norte; Interpretação do levantamento exploratório-reconhecimento de solos**. Rio de Janeiro:DNPEA-Divisão de Pesquisa Pedológica. 1973. 52p. (SUDENE-DRN. Boletim Técnico, 22)
- SILVA, A. DE S.; PORTO, E. R. Utilização e conservação dos recursos hídricos em áreas rurais do trópico semi-árido do Brasil; tecnologias de baixo custo. Petrolina EMBRAPA-CPATSA, 1982. 128p. (EMBRAPA-CPATSA. Documentos, 14).
- Sniffen, C. J.; O'Connor, J. D.; Van Soest, P. S. A net carbohydrate and protein availability. **Journal Animal Science**, Champaign, v. 70, n. 11, p. 3562-3577, 1992.
- TEIXEIRA, J. **Nutrição de ruminantes**. Lavras : Universidade Federal, 1999. 239p.
- THIAGO, L. R. L. DE S. Utilização da técnica de degradabilidade "in situ" para avaliação de forragens e alimentos concentrados. In:Reunião da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 31, 1994, Maringá. **Anais...** Maringá: SBZ, 1994. p. 89-93.