

# ASPECTOS QUALITATIVOS DA FORRAGEM DE AMENDOIM FORRAGEIRO cv. ALQUEIRE-1 SOB MANEJO DE CORTE E ADUBAÇÃO PK

## QUALITATIVE ASPECTS OF PERENNIAL PEANUT 'ALQUEIRE-1' FORAGE UNDER CUTTING MANAGEMENT AND PK FERTILIZATION

Inaldete Soares do Nascimento<sup>1</sup>, Pedro Lima Monks<sup>2</sup>, Ledemar Carlos Vahl<sup>3</sup>, Rogério Waltrick Coelho<sup>4</sup>, João Baptista da Silva<sup>5</sup>, Vivian Fischer<sup>6</sup>

### RESUMO

Em ARGISSOLO Vermelho-Amarelo Eutrófico, no Centro Agropecuário da Palma-UFPEL, Capão do Leão, RS, foi conduzido um experimento, de dezembro de 2000 a janeiro de 2002, para avaliar a qualidade da biomassa do amendoim forrageiro cv. Alqueire-1 quando submetido a níveis de adubação fosfatada e potássica, adubação de reposição e intervalos de corte. Os tratamentos constituíram-se de três níveis de adubação inicial de fósforo e potássio (0-0; 50-35 e 100-70 kg de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e K<sub>2</sub>O); dois níveis de adubação de reposição (0-0 e 60-60kg ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e K<sub>2</sub>O); e quatro intervalos de corte (21, 42, 63, 84 dias). Os tratamentos foram arranjados em fatorial (3x2x4), em delineamento com parcelas subdivididas e dispostas em blocos completos ao acaso, com três repetições. As variáveis analisadas na matéria seca (MS) foram: teores de proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA), fósforo (P), potássio (K), relação folha/caule e digestibilidade. Os níveis médios de adubação PK inicial resultaram em melhor qualidade dos parâmetros de composição química da forragem. A adubação de reposição PK não teve efeito sobre o teor de PB e relação folha/caule, nem sobre a fração fibrosa e DIVMS da forragem. A melhor resposta do valor nutritivo foi obtida no corte realizado aos 42 dias de crescimento das plantas.

Palavras-chave: *Arachis pintoi*; qualidade bromatológica; intervalo de corte; nutrição mineral

### ABSTRACT

In a deep Red Yellow Eutrofic Argisolo at Centro Agropecuário da Palma – UFPEL, Capão do Leão – RS, BRAZIL (humid temperate climate) an experiment was carried out from December 2000 through January 2002, to evaluate biomass quality perennial peanut cultivar Alqueire-1 submitted the levels of fertilization, fertilizer replenishment and cutting intervals. Treatments consisted of the three levels of fertilization at establishment (0-0; 50-35; 100-70kg ha<sup>-1</sup> of phosphorus and potassium); two levels of annual fertilizer replenishment (0-0 e 60-60kg ha<sup>-1</sup> of P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> and K<sub>2</sub>O); and four cutting intervals (21, 42, 63 and 84 days). Treatments were arranged, according to a 3x2x4 factorial with split plots, into randomized complete block design with three replications. Variables analyzed were: levels of crude protein (CP), neutral detergent fiber (NDF), acid

detergent fiber (ADF), phosphorus (P), potassium (K), leaf/stem ratio, and digestibility, upon dry matter (DM). Medium levels of initial PK fertilization resulted in better quality of the chemical composition parameters of the forage. Replenishment fertilization with PK had neither effect upon the level of CP and leaf/stem ratio, nor upon the fiber fraction and digestibility of the forage. There is a better response of nutritive value to cuts at 42 days of plant growth.

Key words: Cutting intervals; mineral nutrition; perennial legume; quality

### INTRODUÇÃO

A inclusão de leguminosas no pasto pode incrementar a qualidade da biomassa produzida, e ser um suporte forrageiro disponível por longo período, sob a forma de feno ou banco de proteína. O amendoim forrageiro (*Arachis pintoi* Krap. & Greg.) é uma leguminosa herbácea perene de hábito rasteiro e estolonífera, nativa da América do Sul, principalmente do Brasil, utilizada nas mais diversas formações de pastos tropicais e subtropicais. Não é uma planta forrageira nova, no entanto a validação como espécie promissora somente ocorreu em 1990, a partir do lançamento comercial da cultivar Amarillo, na Austrália (PAGANELLA & VALLS, 2002). Por muito tempo as investigações estiveram concentradas na introdução e avaliação da cv. Amarillo, que tem apresentado, geralmente, boa produção de forragem de qualidade, quando comparada a outros gêneros de leguminosas (VALLS & SIMPSON, 1994).

Lascano (1994) e Rao & Kerridge (1994) haviam alertado para a necessidade de informações específicas com relação a cada novo acesso de amendoim forrageiro, devido aos restritos resultados de pesquisa acerca do conteúdo digestivo, protéico e mineral. Mesmo nas informações mais recentes, a cv. Australiana CPI 58113, sob registro 17434 no Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) e BRA 013251 no Brasil, tem apresentado variações significativas no valor nutritivo, segundo o seu estágio fisiológico e condições climáticas, tais como: 18 a 25% de proteína bruta (PB) e 60 a 73% de digestibilidade *in vitro* na matéria seca (DIVMS) da parte aérea (COSTA *et al.*, 2002; POLO, 2000; DAMÉ *et al.*, 1998).

A composição química da cv. Amarillo, considerada pioneira, quando foi testada e comparada a outros acessos (BRA números 012122, 014931, 022683, 015253, 015598 e

<sup>1</sup> Zootecnista, Dra. em Zootecnia, Bolsista da CAPES. E-mail: inaldete@hotmail.com.

<sup>2</sup> Eng. Agr., Dr., Prof. Adjunto do Departamento de Zootecnia da UFPEL.

<sup>3</sup> Eng. Agr., Dr., Prof. Adjunto do Departamento de Solos da UFPEL.

<sup>4</sup> Eng. Agr., Ph.D., Pesquisador da EMBRAPA Clima Temperado.

<sup>5</sup> Eng. Agr., Dr., (LD), Prof. Titular do Departamento de Física e Matemática da UFPEL.

<sup>6</sup> Eng<sup>a</sup> Agr<sup>a</sup>, Dr<sup>a</sup>, Prof<sup>a</sup> Adjunta do Departamento de Zootecnia da UFPEL.

(Recebido para publicação em 20/01/2009, aprovado em 27/10/2009)

015121) em épocas distintas, no clima subtropical (Cfa), apresentou na primavera (28/11/1996) teores de PB, P e DIVMS superiores aos verificados no verão anterior (13/02/1996), destacando-se entre os demais, com 25% de PB e 0,42% de P na MS da parte aérea (DAMÉ *et al.*, 1998). Em clima tropical (Cwa), quando a composição química da cv. Amarillo foi comparada a do acesso BRA 031143, apresentou o menor teor de PB (19%) na MS da parte aérea, porém mantiveram-se no mesmo patamar os teores de P (0,28%) e K (0,66%) (VIANA *et al.*, 2000).

Estudos realizados no agrossistema Cerrado para efeito de intervalo de corte sobre a composição química do amendoim forrageiro integraram as informações mais relevantes no sentido de processar o melhor manejo de exploração da espécie (VIANA *et al.*, 2000). Os autores verificaram na cv. Amarillo e acesso BRA-031143 conteúdos decrescentes de PB (21-20% e 24-20%) e DIVMS (68-65%) e crescentes em fibra em detergente ácido (24-27% e 22-29%) na MS da parte aérea em função da maturidade das plantas.

À medida que ocorre o crescimento e desenvolvimento das plantas há alterações na sua composição química (NASCIMENTO Jr. 2001; PETERSON *et al.*, 1992). A redução da qualidade ocorre devido o avanço da maturidade das plantas (HALIM *et al.*, 1989), solos pobres ou deficientes em fertilidade devido ao uso intensivo (SMITH, 1975), ervas invasoras (DAMÉ *et al.*, 1998; RASSINI & FREITAS, 1995) e fatores climáticos (PEARSON & ISON, 1987). Essas alterações também podem ser devido a outros fatores tais como: espécie ou cultivar, manejo de adubação, intervalos de corte/pastejo, entre outros.

Na cv. Florigraze (*Arachis glabrata* Benth) foi demonstrado por Saldivar *et al.* (1990) que ocorre redução no teor de PB (19-15%) e DIVMO (78-66%) com o aumento de intervalos de corte (0; 2; 6; 8 semanas). Em *Medicago sativa* L. ocorreu variação nos aspectos qualitativos (PB, relação folha/caule e DIVMS) em função de maiores intervalos de corte (BOTREL *et al.*, 1996). Estes autores avaliaram cinco intervalos de corte (21, 28, 35, 42 e 49 dias) e constataram teores de 30 a 24% (PB); 1,4 a 0,92 (Folha/Colmo) e 75 a 69% (DIVMS).

Os trabalhos com resultados sobre a avaliação do valor nutritivo do amendoim forrageiro mostram que os componentes de qualidade (PB, FDA, FDN, DIVMS e minerais) variam de acordo com o acesso/cultivar, solo e intervalos de corte (VIANA *et al.*, 2000; GOMES *et al.*, 2003; NASCIMENTO *et al.*, 2003), entre outros fatores. Com base nestes resultados, Lascano (1994) e Rao & Kerridge (1994) acentuam que o amendoim forrageiro é um material que necessita ser devidamente testado em condições edafoclimáticas distintas, para que se possa aumentar a base de informações dessa forrageira. As informações inferem que é pouco exigente em fertilidade, porém de lento crescimento inicial (FISHER & CRUZ, 1994).

Nas plantas, o fósforo (P) é essencial em várias funções, como utilização do nitrogênio (N), fotossíntese, respiração, armazenamento, transporte e fixação de N. O potássio (K) é necessário na síntese de proteína, desenvolvimento de meristemas jovens e atividades estomáticas (HONDA & HONDA, 1990; WERNER, 1986; RIBEIRO *et al.*, 1984).

É fato conhecido que, além de outros fatores, adubação e intervalos de corte influenciam a qualidade das pastagens (CARAMBULA, 1996) e que o uso freqüente de fosfatados aumenta a demanda de N e, conseqüentemente, a produção de MS da forragem (TOPALL *et al.*, 2001; MALAVOLTA *et al.*, 2000). As condições ambientais a que a planta forrageira é

submetida (estresse) podem influenciar em seus aspectos qualitativos. Neste sentido, somente a partir de conhecimentos acerca da interação entre fatores edáficos, potencial genético e manejo se pode dispor de informações básicas de manejo, e essenciais para a maximização do valor nutritivo da planta forrageira (NASCIMENTO Jr., 2001).

No Rio Grande do Sul, a cv. Alqueire-1, que é comercializada desde 1998, tem sido bastante difundida entre os produtores rurais, principalmente das regiões mais quentes. A exploração da cultivar segue as orientações de regiões tropicais, sem a determinação da melhor idade de utilização aliada às exigências nutricionais para obtenção do melhor valor nutritivo da forragem. Nas condições climáticas da Serra do Sudeste, as informações sobre a composição química são escassas, e vem se tornando necessárias como base de referência para o cultivo desta leguminosa e o melhor aproveitamento do pasto, em termos de qualidade.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a qualidade da biomassa do amendoim forrageiro na Serra do Sudeste do Rio Grande do Sul quando submetido a níveis de adubação fosfatada e potássica, adubação de reposição e intervalos de corte.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido no Centro Agropecuário da Palma/UFPEL, município do Capão do Leão, RS (31°52' de latitude S e 52°29' de longitude W), na região fisiográfica Encosta do Sudeste. O clima da região é do tipo subtropical úmido: C (subtropical), f (chuvas todo o ano) a (temperatura do mês mais quente superior a 22°C) (TREWARTHA, 2002; adaptado de Köppen-Geiger, 1928). Ocorrem geadas durante o outono-inverno e secas não muito intensas no verão. A temperatura média anual é de 18°C e a pluviosidade média em torno de 1.367mm anuais. O solo é do tipo ARGISSOLO Vermelho-Amarelo eutrófico típico, unidade de mapeamento Camaquã (STRECK *et al.*, 2002) caracteristicamente com áreas de relevo mais acidentado (8%), fertilidade moderada e textura média (RESENDE *et al.*, 1999).

Utilizou-se área total de 4.000m<sup>2</sup>, que se encontrava em pousio, com predominância de gramínea (*Cynodon dactylon* Pers.) e solo descoberto, pobre em nutrientes disponíveis e levemente ácido.

Foram avaliadas três doses de adubação inicial (0, 50 e 100% de fósforo e potássio), em relação às recomendações da COMISSÃO DE FERTILIDADE DO SOLO-RS/SC (1997), equivalentes a 0-0; 50-35 e 100-70kg ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e K<sub>2</sub>O, respectivamente; duas doses de adubação de reposição (sem e com), equivalentes a 0-0 e 60-60kg ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e K<sub>2</sub>O, respectivamente; e quatro intervalos de corte (21, 42, 63 e 84 dias, após o corte de uniformização) sobre a qualidade de forragem do amendoim forrageiro cv. Alqueire-1.

As doses de P e K usadas foram baseadas nas indicações oficiais da COMISSÃO DE FERTILIDADE DO SOLO-RS/SC (1997) para leguminosas de estação quente. A partir da dose integral (100% de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e K<sub>2</sub>O, equivalente a 100 e 70kg ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e K<sub>2</sub>O), trabalhou-se também com a dose de 50% (50 e 35 kg ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e K<sub>2</sub>O) e dose zero (controle). A adubação de reposição (2° ano) foi feita com quantidades equivalentes a 60kg ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e 60kg ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O e (CR – com reposição) e dose zero (SR – sem reposição). As adubações foram aplicadas a lanço, e as fontes utilizadas foram superfosfato triplo e cloreto de potássio. O resultado da análise prévia do solo encontra-se na Tabela 1.

Tabela 1 - Análise química do solo antes da instalação do experimento

| Arg.          | MO  | pH  | Ind. SMP | P   | Na                              | K    | Ca   | Mg  | Al <sup>+3</sup> |
|---------------|-----|-----|----------|-----|---------------------------------|------|--|-----|------------------|
| ----- % ----- |     |     |          |     | ----- mg dm <sup>-3</sup> ----- |      | ----- cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup> ----- |     |                  |
| 25            | 2,5 | 5,8 | 6,3      | 6,6 | 8,0                             | 47,0 | 3,0  | 1,7 | 0,1              |

Após o preparo convencional do solo, foi aplicada a adubação inicial e, sete dias após foi realizado o plantio (12 de dezembro de 2000), em parcelas com 120m<sup>2</sup>. O plantio foi feito em sulcos com espaçamento de 50 x 50cm entre linhas e plantas, sendo as subparcelas constituídas por 11 linhas de plantas (30m<sup>2</sup>). Foram utilizados segmentos de estolhos com 3-5 nós (propágulos com 20 cm), inoculados com cepas de *Bradyrhizobium* spp. O material para reprodução vegetativa foi oriundo da fazenda Alqueire, Rio Pardo, RS. Foi realizado um replantio em 30 de dezembro de 2000 em virtude da seca ocorrida no período pós-plantio.

Em razão estabelecimento caracteristicamente lento da espécie, os tratamentos foram avaliados a partir da estação de crescimento seguinte (primavera de 2001). Desta forma, dez meses após o plantio (30/10/2001), foi realizada nova análise do solo, corte de uniformização das parcelas e aplicação da adubação de reposição PK. O corte de uniformização foi realizado com segadeira de barra horizontal, regulada para altura de 7cm da superfície do solo.

Os tratamentos de intervalos de corte foram aplicados após o corte de uniformização, de novembro/2001 a janeiro/2002, para 21, 42, 63 e 84 dias, sendo nesse período realizados 8, 4, 2 e 2 cortes, respectivamente. Para avaliação da composição química foram cortadas, com tesoura de esquila, duas subamostras de 0,25m<sup>2</sup> por tratamento, deixando-se um resíduo médio de 7 (± 3) cm de altura. A altura do resíduo das plantas foi baseado nos resultados obtidos por Cavali *et al.* (2002). O material restante foi cortado com segadeira de barra, obedecendo à mesma altura de resíduo e retirado das parcelas.

O material coletado foi conduzido ao laboratório, fracionado em folíolos + pecíolos e caules, colocado em estufa de ventilação forçada a 65°C por 72 horas, para determinação da MS e da relação folíolos + pecíolo por caule (RFPC). As subamostras foram misturadas, moídas em moinho com peneira de 1mm de malha e acondicionadas adequadamente para posterior análise de qualidade bromatológica da parte aérea.

As análises de proteína bruta (micro-Kjedahl), fibra em detergente neutro e fibra em detergente ácido na MS da parte aérea, foram feitas no Laboratório de Nutrição Animal do Departamento de Zootecnia, segundo metodologias descritas por SILVA (1990); os minerais (P e K) foram analisados pelo método de digestão úmida (TEDESCO *et al.*, 1995) no Laboratório de Solos, ambos pertencentes à Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel/UFPEL, Pelotas. Para determinação de proteína bruta foi utilizado o fator 6,25 para conversão do teor de N (SILVA, 1990). Foi utilizada a fórmula indicada por Linn & Martin (1993) para determinação da digestibilidade da matéria seca: 88,9 - (FDA% x 0,779).

Os tratamentos foram arrançados em esquema fatorial 3x2x4, adotando-se um delineamento com parcelas subdivididas dispostas em blocos ao acaso com três repetições. Nas parcelas, foram alocados os fatores qualitativos: adubação inicial (A) e adubação de reposição (B); e nas subparcelas o fator quantitativo: intervalos de corte (C). A comparação das médias no teste de Duncan foi realizada por meio de expressões de cálculo das variâncias heterogêneas, segundo Gomez & Gomez (1984). A análise da variância e regressão polinomial foi realizada pelo programa Sanest (ZONTA & MACHADO, 1984), e as médias comparadas pelo teste de Duncan (5%).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Teor de proteína bruta, fósforo, potássio e relação folha/caule

Constam das Tabelas 2 e 3 as médias referentes à composição química na MS da parte aérea do amendoim forrageiro. A análise estatística apresentou efeito significativo da adubação PK inicial sobre os teores de proteína bruta (PB), fósforo (P) e potássio (K).

Tabela 2 - Teores (%) de proteína bruta (PB), fósforo (P), potássio (K) na MS e relação folha e pecíolo por caule (RFP/C) relação folha/caule em função de adubação PK inicial (0, 50 e 100%), sem reposição (SR) e com reposição (CR)

| Adução inicial PK      | PB                | P                 | K                 | RFPC             |
|------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|------------------|
| (kg ha <sup>-1</sup> ) | ----- % -----     |                   |                   |                  |
| 0-0 (0%)               | 21,7 <sup>B</sup> | 0,13 <sup>C</sup> | 1,00 <sup>B</sup> | 1,2 <sup>A</sup> |
| 50-35 (50%)            | 23,3 <sup>A</sup> | 0,18 <sup>A</sup> | 1,27 <sup>A</sup> | 1,2 <sup>A</sup> |
| 70-100 (100%)          | 22,7 <sup>A</sup> | 0,16 <sup>B</sup> | 1,17 <sup>A</sup> | 1,3 <sup>A</sup> |
| Média                  | 22,5              | 0,15              | 1,14              | 1,2              |
| Adução de reposição PK |                   |                   |                   |                  |
| 0-0 (SR)               | 22,3 <sup>A</sup> | 0,14 <sup>B</sup> | 1,00 <sup>B</sup> | 1,3 <sup>A</sup> |
| 60-60 (CR)             | 22,8 <sup>A</sup> | 0,17 <sup>A</sup> | 1,29 <sup>A</sup> | 1,2 <sup>A</sup> |
| Média                  | 22,6              | 0,16              | 1,15              | 1,3              |
| CV(%)                  | 2,8               | 8,4               | 7,0               | 4,4              |

Médias seguidas de mesmas letras, nas colunas, não diferem pelo teste Duncan (5%).

Nos tratamentos com adubação PK inicial de 50 e 100%, mesmo sem diferença entre si, os teores de PB e K foram superiores ao tratamento controle (0%), o que evidencia o efeito positivo da adubação fosfatada e potássica sobre estes componentes de qualidade da forragem. A disponibilidade de K além de promover a síntese protéica, também possibilitou a concentração do nutriente no tecido foliar. Conforme Rao & Kerridge (1993), o amendoim forrageiro apresenta alta resposta ao K quando o teor desse nutriente no solo for inferior a 0,06 mol/kg. Por outro lado, a concentração de P nos tecidos se mostrou ligeiramente superior com apenas metade da dose de P. Pesquisas de nutrição mineral têm apresentado o baixo requerimento de P desta leguminosa (POLO, 2000; VASCONCELLOS *et al.*, 1999; VIANA *et al.*, 2000) o que lhe proporciona maior eficiência na absorção do elemento. Esta inferência de rusticidade demonstrada pela planta proporciona, além de crescimento vegetal sem maiores diluições de nutrientes, aumento da concentração de P nos tecidos. Os teores de P encontrados foram semelhantes aos obtidos por

Costa *et al.* (2006) com a cultivar Amarelo, apresentando 0,18 e 0,19% de P com 30 e 90kg ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, respectivamente. Os autores citam o nível crítico de P relacionado a 90% da produção máxima de MS estimado em 0,18%, sendo a eficiência de utilização do elemento inversamente proporcional às doses aplicadas.

Observa-se efeito positivo da adubação de reposição sobre os teores de P e K (Tabela 2), indicando que a disponibilidade desses nutrientes em reposição proporcionou maior concentração dos mesmos nos tecidos. Este resultado aponta, então, para a recomendação de que qualquer que seja a dose de adubação inicial, devem-se disponibilizar tais elementos minerais no ano seguinte ao plantio, quando há consumo da biomassa vegetal pelo pastejo de animais. Este manejo de adubação proporciona maior concentração de nutrientes nos tecidos e, sobretudo, maior vida útil do pasto (longevidade).

Os intervalos de corte influenciaram significativamente no teor de proteína bruta (PB), P e K da MS da parte aérea do amendoim forrageiro (Tabela 3).

Tabela 3 - Teor (%) de proteína bruta (PB), fósforo (P), potássio (K) e relação folha e pecíolo por caule (RF/C) em função de intervalos corte.

| Intervalos de corte (dias) | PB  | P   | K  | RFP/C  |
|----------------------------|---|---|--|--|
| 21                         | 24,4  | 0,19  | 1,46   | 1,5  |
| 42                         | 23,5  | 0,18  | 1,26   | 1,3  |
| 63                         | 21,6  | 0,12  | 0,89   | 1,2  |
| 84                         | 20,8  | 0,13  | 0,97   | 1,0  |
|                            | $\hat{y} = 25,7 - 0,06x$<br>R <sup>2</sup> = 0,97 | $\hat{y} = 0,22 - 0,01x$<br>R <sup>2</sup> = 0,79 | $\hat{y} = 1,6 - 0,09x$<br>R <sup>2</sup> = 0,81 | $\hat{y} = 1,7 - 0,01x$<br>R <sup>2</sup> = 0,82 |

Com o aumento do intervalo de corte houve redução linear do teor de PB, P, K dos tecidos e da relação folha e pecíolos por caule. Conforme a equação de regressão para cada avanço no intervalo de corte, o conteúdo de PB diminuiu, em média, 60g/kg de MS (Tabela 3). Pesquisas demonstram diluição deste nutriente conforme ocorre o incremento na produção de matéria seca ao longo do estágio de crescimento das plantas (POLO, 2000). Apesar da diluição da PB, os valores verificados permitem inferir sobre o uso do pasto em intervalos mais tardios, de acordo com a necessidade do sistema produtivo, uma vez que demonstra grande flexibilidade de utilização. Além do que, a leguminosa apresenta alto nível protéico, comparável à alfafa, e, principalmente, demonstra que se presta para utilização como banco de proteína, superando a cunhã (17%PB), leucena (17%PB) e guandu (19%PB) (LIMA *et al.*, 2006).

Observa-se na Tabela 3 que, apesar do efeito negativo da maior idade fisiológica dos tecidos sobre a qualidade do pasto, os valores encontrados foram próximos aos relatos de pesquisa com outras leguminosas. Em alfafa, a planta padrão em termos de qualidade forrageira, foram verificados teores de 30 e 26% de PB, na MS da parte aérea, aos 21 e 42 dias, respectivamente (BOTREL *et al.*, 1996). Mostrou-se superior aos obtidos com o gênero (SALDIVAR *et al.*, 1990; PETERSON *et al.*, 1992) e semelhantes aos verificados em cultivares da espécie (VIANA *et al.*, 2000). A cv. Amarelo apresentou 26 e 24% de PB e 0,33 e 1,50% de P, na primavera e verão, respectivamente (DAMÉ *et al.*, 1998) enquanto que a cv. Alqueire apresentou 23% de PB (GOMES *et al.*, 2003).

Com o aumento do intervalo de corte houve redução linear da relação folha e pecíolo por caule da leguminosa (Tabela 3). À medida que a utilização desta leguminosa de hábito rasteiro dá-se em intervalos mais tardios, naturalmente o crescimento dos estolões torna-se mais vertical e as folhas

desenvolvem-se em maiores tamanhos, devido à competição por luz e nutrientes, o que demanda maior utilização de energia. Isto, em parte, explica a redução dos teores de PB, P e K no tecido foliar (Tabela 3). Contudo, deve-se destacar que a relação de 1,0 para esta leguminosa significa pasto de alta qualidade, com pouca ou nenhuma diferença qualitativa entre folha + pecíolo e caule, diferentemente de gramíneas e outras leguminosas. DAMÉ *et al.* (1998) observaram esse comportamento em todos os acessos estudados. Os autores obtiveram, para o cv. Amarelo, relação folha e pecíolo por caule de 0,95 e proteína bruta de 24,7%, sendo o mesmo comportamento para o acesso de maior relação folha e pecíolo por caule (1,4) e proteína bruta (23,2%). Em alfafa, foi constatada a relação folha/caule de 1,30 quando a concentração de proteína bruta mostrou-se em 28% (BOTREL *et al.*, 2001). Já no capim elefante, a relação folha/caule de 3,40 ocorre para valores de 7,6% de proteína bruta da parte aérea (SANTOS *et al.*, 2001a; SANTOS *et al.*, 2001b).

A relação folha e pecíolo por caule satisfatória, sendo a relação média de 1,5. Resultados semelhantes foram obtidos por Machado *et al.* (2005). No entanto, ressalta-se a importância de se manter, através de manejo adequado, as plantas em menor altura para a obtenção de pasto com melhor valor nutritivo. Acentua-se ainda que, para as condições climáticas subtropicais, no início do outono o valor nutritivo das espécies tropicais cai acentuadamente, o que torna adequado o uso desta leguminosa em idades fisiológica mais avançada.

#### Teor da fração fibrosa e digestibilidade

Houve efeito significativo da adubação PK inicial e intervalos de corte sobre teores de fibra em detergente neutro (FDN) (Tabela 4) e de intervalos de corte sobre os teores de fibra em detergente ácido (FDA) e digestibilidade da MS (Tabela 5).

Tabela 4 - Teores (%) de fibra em detergente neutro (FDN), detergente ácido (FDA) e digestibilidade da MS em função da adubação inicial (0, 50, 100%) e de reposição (SR; CR)

| Variáveis       | Adubação PK                    |                   |                   |       |                                  |                   |       |
|-----------------|--------------------------------|-------------------|-------------------|-------|----------------------------------|-------------------|-------|
|                 | Inicial (kg ha <sup>-1</sup> ) |                   |                   | Média | Reposição (kg ha <sup>-1</sup> ) |                   |       |
|                 | 0-0<br>(0%)                    | 50-35<br>(50%)    | 100-70<br>(100%)  |       | 0-0<br>(SR)                      | 60-60<br>(CR)     | Média |
| FDN             | 42,5 <sup>B</sup>              | 43,3 <sup>A</sup> | 43,5 <sup>A</sup> | 43,1  | 43,1 <sup>A</sup>                | 43,1 <sup>A</sup> | 43,1  |
| FDA             | 30,0 <sup>A</sup>              | 30,0 <sup>A</sup> | 29,8 <sup>A</sup> | 29,9  | 29,9 <sup>A</sup>                | 22,9 <sup>A</sup> | 26,4  |
| Digestibilidade | 65,5 <sup>A</sup>              | 65,6 <sup>A</sup> | 65,6 <sup>A</sup> | 65,5  | 65,6 <sup>A</sup>                | 65,5 <sup>A</sup> | 65,5  |

Médias seguidas de mesmas letras, nas linhas, não diferem pelo teste Duncan (5%)

A parede celular (FDN) nas doses iniciais de 50 e 100% de PK, sem diferença significativa entre si, foram superiores ao tratamento controle (0%) (Tabela 4). O crescimento vegetal induz a alteração de tecidos, aumentando a quantidade de compostos estruturais da parede celular, provavelmente a nutrição mineral (PK) tenha acentuado a produção destes tecidos, principalmente a hemicelulose.

Os valores obtidos na fração ligno-celulósica (FDA) e digestibilidade não diferiram entre as doses crescentes de PK inicial, ou mesmo na ausência ou presença de reposição (Tabela 4). Tais valores foram considerados satisfatórios, o que

por sua vez, proporcionaria alto consumo do pasto pelos animais.

A adubação PK de reposição não teve efeito sobre a fração constituída de hemicelulose, celulose e lignina, ou seja, o conteúdo de FDN e FDA dos tecidos não representou efeito de diluição ou concentração em função da reposição de P e K (Tabela 4).

Houve aumento nos teores de FDN e FDA e redução de digestibilidade da MS com o avanço de intervalos de corte (Tabela 5).

Tabela 5 - Teores (%) de fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA) e digestibilidade da MS em função dos intervalos de corte

| Intervalo de corte (dias) | FDN                                       | FDA                                       | Digestibilidade                           |
|---------------------------|---|---|---|
| 21                        | 40,2                                      | 27,8                                      | 67,3                                      |
| 42                        | 42,1                                      | 29,2                                      | 66,2                                      |
| 63                        | 44,2                                      | 30,7                                      | 65,0                                      |
| 84                        | 46,0                                      | 32,1                                      | 63,9                                      |
|                           | $\hat{y} = 38,26 + 0,09x$<br>$R^2 = 0,99$ | $\hat{y} = 26,37 + 0,07x$<br>$R^2 = 0,98$ | $\hat{y} = 68,43 - 0,05x$<br>$R^2 = 0,97$ |

Isto demonstra que demonstram que os componentes da fração fibrosa e a digestibilidade obedecem à curva de intervalo de corte, ou seja, à medida que corre aumento do intervalo de corte há o incremento de FDN e FDA e redução de digestibilidade (Tabela 5). Os teores médios de FDN obtidos com a cultivar em estudo foram semelhantes aos resultados de DAMÉ *et al.* (1998). Estes autores verificaram, em acessos de amendoim forrageiro, valores de 40 a 44% de FDN aos 42 dias de crescimento. VIANA *et al.* (2000) constataram valores de 22, 23, 28, 29% de FDA aos 21, 42, 63 e 84 dias, respectivamente. Já Gomes *et al.*, 2003 verificaram 51% de FDN e 32% de FDA, na cv. Alqueire-1, aos 42 dias de crescimento.

Apesar do aumento dos componentes da parede celular, principalmente celulose e lignina (FDA), os valores encontrados para digestibilidade apontam para a boa qualidade do pasto, cuja utilização pode ser em intervalos maiores. Mesmo na utilização tardia, aos 84 dias, os coeficientes de digestibilidade mantiveram-se altos, acompanhando a mesma variação de PB (Tabela 3). Tais valores corroboram com os resultados verificados na cv. Amarillo, sendo 69, 68, 64% de DIVMS e 24, 23 e 20% de PB aos 21, 42 e 63 dias, respectivamente (VIANA *et al.*, 2000). Em leguminosas ocorre redução dos atributos qualitativos com o avanço da sua maturidade fisiológica, cujo fato encontra-se amplamente divulgado nos relatos de

pesquisa. Os valores protéicos e de parede celular verificados no presente trabalho também foram constatados por Romero *et al.* (1987). Os autores verificaram na cv. Florigraze teores de 59, 62 e 63% (FDN); 45, 53 e 49% (FDA); e 14, 13 e 12% (PB), respectivamente, aos 42, 63 e 84 dias. Para a alfafa obtiveram 61, 62, e 63% (FDN); 49, 43, 46% (FDA); e 19, 18 e 15% (PB) respectivamente aos 21, 28 e 35 dias. Dessa forma, os valores obtidos neste trabalho corroboram com outros resultados de pesquisa. Vale ressaltar que embora as plantas recebam menos corte, quando já possuem tecidos mais velhos, ainda apresentam alto teor de PB e baixo de FDA (Tabela 5).

## CONCLUSÕES

A aplicação de metade da dose PK (50kg ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e 35kg ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O) recomendada pela Comissão de Fertilidade do Solo para o estabelecimento de leguminosas de estação quente nos estados do RS e SC mostrou melhor qualidade da leguminosa amendoim forrageiro cv. Alqueire-1.

A adubação de reposição com PK não teve efeito sobre o teor de proteína bruta, relação folha/caule, fração fibrosa e digestibilidade da MS do amendoim forrageiro cv. Alqueire-1.

Houve melhor resposta do valor nutritivo para cortes feitos aos 42 dias de crescimento do amendoim forrageiro cv. Alqueire-1.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BOTREL, M.A.; ALVIM, M.J.; XAVIER, D.F. Frequência de corte de alfafa (*Medicago sativa* L.) cv. Crioula em Minas Gerais. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.25, n.3, p.396-403, 1996.
- BOTREL, M.A.; FERREIRA, R.P.; ALVIM, M.J.; XAVIER, D.F. Cultivares de alfafa em área de influência da Mata Atlântica no Estado de Minas Gerais. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.36, n.11, Brasília, p.1437-1442. 2001.
- CARAMBULA, M. **Pasturas naturais mejoradas**. Montevideo: Editorial Hemisferio Sur, 1996. 524p.
- CAVALI, J.; VALENTIM, J.F.; GOMES, S.E.S.; ANDRADA, C.M.S. Produção de matéria seca de amendoim forrageiro sob diferentes alturas e intervalos de corte. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39 - Forrageiras - FOR - 391, Recife, PE, 29 a 03 de julho de 2002. **Anais...** Recife, 2002. CD-ROM.
- COMISSÃO DE FERTILIDADE DO SOLO-RS/SC. **Recomendações de adubação e de calagem para os estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina**. 3.ed., Passo Fundo: SBCS - Núcleo Regional Sul, 1997. 224p.
- COSTA, N.L.; LEÔNIDAS, F.C.; TOWNSEND, C.R.; MAGALHÃES, J.A; Resposta do *Arachis pintoi* à adubação fosfatada. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39 - Forrageiras - FOR - 111, Recife, PE, 29 a 03 de julho de 2002. **Anais...** Recife, 2002. CD-ROM.
- COSTA, N.L.; PAULINO, V.T.; TOWNSEND, C.R.; MAGALHÃES, J.A; Resposta do *Arachis pintoi* à adubação fosfatada. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, Campina Grande, v.6, n.1, 59-62. 2006.
- DAMÉ, P.R.V.; REIS, J.C.L.; SIEWERDT, SL; SILVA, J.B. Produção e qualidade da forragem de acessos de *Arachis pintoi* em condições de clima temperado no litoral sul do Rio Grande do Sul. **Agropecuária Clima Temperado**, Pelotas, v.1, n.2, p.235-243, 1998.
- FISHER, M.J.; CRUZ, P. Some ecophysiological aspects of *Arachis pintoi*. In: KERRIDGE, P.C.; HARDY, B. (eds). **Biology and Agronomy of Forage Arachis**. Cali: CIAT, 1994, p.53-70.
- GOMES, J.F.; REIS, J.C.L.; STUMPF, W. Qualidade da forragem de espécies perenes de estação quente em solo hidromórfico no sudeste do Rio Grande do Sul. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 40<sup>a</sup> - Forrageiras - Santa Maria, RS, 21 a 24 de julho de 2003. **Anais...** Santa Maria, 2000. CD-ROM.
- HALIM, R.A.; BUXTON, D.R.; HATTENDORF, M.J. *et al.* Water-stress effects on alfafa forage quality after adjustment for maturity differences. **Agronomy Journal**. Madison, v.81, p.189-194, 1989.
- HONDA, C.S.; HONDA, A.M. Cultura da alfafa. São Paulo: Ed. Livro Ceres.1990. 245p.
- LASCANO, C.E. Nutritive Value and Animal Production of Forage *Arachis* In: KERRIDGE, P.C.; HARDY, B. (eds). **Biology and Agronomy of Forage Arachis**. Cali: CIAT, 1994, p. 109-121.
- LIMA, G.F. da C.; AGUIAR, E. M, de; VASCONCELOS, S.H.L. **Produção e conservação de forragens para caprinos e ovinos**. In: Criação familiar de caprinos e ovinos no Rio Grande do Norte: orientações para viabilização do negócio rural/Organização: LIMA, G.F. da C. *et al*; Natal: EMATER-RN, EMPARN, Embrapa Caprinos, 2006. 145 a 191p.
- LINN, J.C.; MARTIN, N.P. 1993. Forage quality tests and interpretation. University of Minnesota. 9 p. (University of Minnesota. Feeding and Nutrition).
- MACHADO, A.N.; SIEWERDT, L.; ZONTA, E. P.; VAHL, L.C.; COELHO, R.W. FERREIRA, O.G.L.; AFFONSO, A.B. Rendimento do amendoim forrageiro estabelecido sob diferentes arranjos populacionais de plantas em planossolo. **Ciência Animal Brasileira**. Goiânia, v.6, n.3, p.151-162, 2005.
- MALAVOLTA, E.; PIMENTEL-GOMES, F.; ALCARDE, J.C. **Adubos & adubações**. São Paulo: Ed. Nobel. 2000. 200p.
- NASCIMENTO, I.S., MONKS, P.L. LÜDER, W.E. 2003 – *Arachis pintoi* behavior under different fertilizer levels and cutting intervals. In: IX WORLD CONFERENCE ON ANIMAL PRODUCTION AND THE XVIII REUNIÃO ANUAL DA ASSOCIAÇÃO LATINOAMERICANA DE PRODUÇÃO ANIMAL.– Grassland and Forage Crops, Porto Alegre-RS, October, 26-31, 2003. **Annals...** Porto Alegre, 2003. CD-ROM.
- NASCIMENTO Jr. D. (2001). Forragicultura & Pastagens. Disponível em:<<http://www.tdnet.com.br/domicio/TRANSF.htm>>. Acesso em:08 maio 2009.
- PAGANELLA, M.B.; VALLS, J.F.M. Caracterização morfológica de cultivares e acessos selecionados de *Arachis pintoi* Krapov. & Gregory. **Pasturas Tropicales**, Cali.Colômbia, v. 24, n. 2, 22-25. 2002.
- PEARSON, C.J.; ISON, R.L. **Agronomy of grassland systems**. New York: Cambridge. 1987.169 p.
- PETERSON, P.R.; SHEAFFER, C.C.; HALL, M.H. Drought effects on perennial forage legume yield and quality. **Agronomy Journal**. Madison, v. 84. p. 744-799, 1992.
- POLO, E.A. Efecto de la fertilización fosfatada en la producción de materia seca, composición química y tres intervalos de corte en *Arachis pintoi* CIAT 17434. Informes Técnicos Pecuários - Centro de Investigación Agropecuária - IDIAP, 2000, p. 43-48.
- RAO, I.M.; KERRIDGE, P.C. Mineral Nutrition of forage *Arachis*. In KERRIDGE, P C.; HARDY, B. (Eds.) **Biology and Agronomy of Forage Arachis**. Cali: CIAT, 1994. p. 76-89.
- RASSINI, J.B.; FREITAS, A.R. Efeito da interferência de plantas daninhas no rendimento da cultura de alfafa (*Medicago sativa* L.). **Revista Brasileira de Zootecnia**. Viçosa, v. 24. n. 4. p.502-509, 1995.

- RESENDE, M.; CURTI, N.; REZENDE, S.B.; et al. **Pedologia: Base para distinção de ambientes**. 3 ed. Viçosa:UFV, 1999. 338 p.
- RIBEIRO, S.A.; CIETO, S.; LIMA, S.L. de. **Nutrição e adubação de leguminosas forrageiras**. Nutrição Mineral de Forrageiras no Brasil. Campinas: Fundação Cargil, 1984. p. 99-133.
- ROMERO, F. VAN HORN, H.H.; PRINE, G.M. et al. Effect of cutting interval upon yield, composition and digestibility of Florida 77 Alfafa and Florigraze rhizoma peanut. **Journal Animal Science**. New York, v. 65. p.786-796, 1987.
- SALDIVAR, A.J.; OCUMPAUGH, W.R.; GILDERLEEVE, R.R. et al. Growth analysis of 'Florigraze' rhizoma peanut: forage nutritive value. **Agronomy Journal**. Madinson, v. 84. p.473-477, 1990.
- SANTOS, E.A.; SILVA, D.S. QUEIROZ FILHO, J.L. Composição química do capim-elefante cv. Roxo cortado em diferentes alturas. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.30, n.1, p.18-23, 2001a.
- SANTOS, E.A.; SILVA, D.S. QUEIROZ FILHO, J.L. Aspectos produtivos do capim-elefante (*Pennisetum purpureum*, Schum) cv. Roxo no brejo paraibano. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.30, n.1, p.31-36, 2001b.
- SILVA, D.J. **Análise de alimentos** (Métodos químicos e biológicos). Viçosa, MG: UFV. 1990.165p.
- SMITH, D. Effects of potassium topdressing a low fertility silt loam soil on alfafa herbage yield and composition on soil K values. **Agronomy Journal**. Madinson, v.67, p.60-64, 1975.
- STRECK, E.V. KAMPF, N. DALMONLIN, R.S. et al. **Solos do Rio Grande do Sul**. Departamento de solos UFRGS (Ed.) Porto Alegre: UFRGS, 2002. 128p.
- TEDESCO, M.J.; GIARELLO, C.; BISSANI, C.A.; BOHNEN, H.; VOLKWEISS, S.J.; Análises de solos, plantas e outros materiais. 2. Ed. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1995. 174p.
- TOPALL, O.; JOUANY, C.; DURU, M. et al. Assessing the effect of N and P supply on dry matter yield of three tropical grasses. In: XIX INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS. - Soil Fertility and Plant Nutrition, São Paulo, February, 11-21, 2001. **Anais...** São Paulo, 2001. CD-ROM.
- TREWARTHA, G. Modified Köppen climate classification map. University of Wisconsin, USA. 2002. Disponível em: <<http://www.squ1.com/climate/koppen.html>>. Acesso em 10 jan. 2009.
- VALLS, J.F.M.; SIMPSON, C.E. Taxonomy, natural distribution and attributes of *Arachis*. In: KERRIDGE, P.C.; HARDY, B. (eds). **Biology and Agronomy of Forage Arachis**. Cali: CIAT, 1994, p.1-18.
- VASCONCELLOS, C.A.; PURCINO, H.; VIANNA, M.C.M.; FRANÇA, C.C.M.; Resposta do *Arachis pintoi* a fósforo e a calcário em latossolo vermelho escuro da região de Sete Lagoas, MG, Brasil. **Pasturas Tropicais**, Cali.Colômbia, v.20, n.3, 1999.
- VIANA, M.C.M.; PURCINO, H.M.A.; BALIEIRO, G. Efeito do intervalo de corte sobre o valor nutritivo do *Arachis pintoi*. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 37 - Forrageiras - FOR 134, Viçosa, MG, 24 a 27 de julho de 2000. **Anais...** Viçosa, 2000. CD-ROM.
- WERNER, J.C. **Adubação potássica**. Calagem e adubação de pastagens. Associação Brasileira para Pesquisa da Potassa e do Fosfato. Piracicaba: 1986, p.175-190.
- ZONTA, E.P.; MACHADO, A.A. **Sistema de análise estatística para microcomputadores** - SANEST. Pelotas, RS, UFPEL. 1984, 145p.