

QUANTIFICAÇÃO DE N-ALCANOS PRESENTES EM GRAMÍNEAS NATIVAS DO BIOMA PAMPA

GRAZIELE LISBOA MELLO¹; FABIO GARAGORRY²; FERNANDO LUIZ FERREIRA DE QUADROS²; BRUNA MOSCAT²; TERESA CRISTINA MORAES GENRO³

¹Universidade Federal do Pampa – grazidp@hotmail.com

²Embrapa Pecuária Sul – fabio.garagorry@embrapa.br

³Universidade Federal de Santa Maria – flfquadros@yahoo.com.br

⁴Universidade Federal do Rio Grande do Sul – bmzoorural@gmail.com

³Embrapa Pecuária Sul – cristina.genro@embrapa.br

1. INTRODUÇÃO

Os n-alcenos são hidrocarbonetos alifáticos saturados de longa cadeia e com mínima digestão, que podem ser definidos como a “impressão digital” das plantas, pois, supostamente, cada planta possui perfil único de n-alcenos (DOVE E MAYES, 1991).

Pesquisas apontam que os n-alcenos presentes nas ceras cuticulares das plantas podem ser utilizados com êxito nas estimativas da ingestão e da composição botânica de dietas de herbívoros (FERREIRA et al., 2007).

Em se tratando de ruminantes em pastejo, as variações quali-quantitativas das dietas consumidas são excepcionalmente amplas, pois, além das plantas forrageiras estarem em constantes variações botânicas e nutritivas em função do seu crescimento, existe o fator da seletividade de pastejo. Portanto, estimar acuradamente os recursos alimentares disponíveis e participantes das dietas de ruminantes, como espécies e frações de plantas, é tarefa bastante complexa, porém, fundamental em estudos de nutrição animal (DOVE, 1992).

Os n-alcenos das plantas podem ser utilizados como marcadores naturais para estimativas da composição da dieta, consumo, e a digestibilidade in vivo nos herbívoros (DOVE e MAYES, 2006), mas existe uma importante variação no conteúdo e proporção destes nas espécies e seus respectivos componentes morfológicos que deve ser estudada a priori para melhor aplicação desta metodologia.

O objetivo do presente trabalho foi quantificar o perfil de n-alcenos em lâminas de algumas espécies de gramíneas nativas do Bioma Pampa a fim de avaliar o potencial destes indicadores para futuras estimativas da composição da dieta de animais em pastejo.

2. METODOLOGIA

Estudou-se o perfil de n-alcenos das seguintes espécies forrageiras: *Andropogon lateralis*, *Axonopus argentinus*, *Dichantelium sabulorum*, *Paspalum notatum*, *Paspalum pumilum* e *Stipa* sp., coletadas em uma área experimental da Embrapa Pecuária Sul, utilizada para recria de bezerras de corte Brangus.

Os tratamentos utilizados foram: pastagem natural, pastagem natural melhorada por fertilização e pastagem natural melhorada com fertilização e introdução de espécies hibernais (azevém e trevo vermelho). As espécies foram coletadas em junho de 2008 e outubro de 2009, em duas repetições de cada um dos tratamentos.

As amostras foram secas em estufa, à 65°C durante 72 horas, sendo, após este período, moídas em moinho. A determinação dos n-alcenos presentes na forragem seguiu o protocolo proposto por DOVE E MAYES (2006). A identificação e quantificação dos n-alcenos foram determinadas por CG usando um cromatógrafo SHIMADZU GC-2010 equipado com detector de ionização de chama (FID), um carretel autosampler AOC-20S e um injetor autoinjector AOC-20i. Os n-alcenos extraídos foram injetados (1µl) para dentro de uma coluna Rtx®-5 RESTEK (30 m x 0,25 mm x 0,25 µm, absorvente composto por 5% difenil e 95% dimitilpolisiloxane). O gás de arraste foi o N₂ a um fluxo constante de 30 ml/min. Gradientes de temperatura foram controlados para o injetor (270°C) e a coluna (170°C por 1 min; 30°C/min até 215°C espera de 1 min e 6°C/min para 300°C; 21min). A temperatura do FID foi mantido a 340°C. O comprimento de cadeia medido foi do C₂₉ ao C₃₅, calculados em mg/kg de matéria seca (MS) de forragem.

O delineamento experimental foi de blocos ao acaso, com duas repetições (piquetes). Os dados foram submetidos à análise de variância e suas médias foram comparadas pelo teste de Tukey, quando ocorreram diferenças significativas, utilizando o programa estatístico JMP versão 9.0.0 (2010).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1, são apresentados os teores de n-alcenos (mg/kg MS) nas espécies estudadas. Não houve diferença no perfil de n-alcenos, nem entre tratamentos (P>0,05) e nem entre os meses avaliados (P>0,05). Esse fato é muito positivo para a metodologia porque a torna mais robusta, principalmente por não sofrer influências dos tratamentos usados. Por não existir diferenças significativas entre tratamentos e épocas de avaliação, os resultados são apresentados por espécie, que foi onde foram encontradas diferenças nas concentrações dos n-alcenos com comprimento de cadeia entre 29 e 35 carbonos.

Tabela 1. Conteúdo de n-alcenos (mg/kg de MS) na lâmina foliar de espécies forrageiras nativas do bioma Pampa

Espécie	n-alcenos (mg/kg de MS)						Total
	C ₂₉	C ₃₀	C ₃₁	C ₃₂	C ₃₃	C ₃₅	
<i>Axonopus argentinus</i>	16,95 ^d	8,69 ^b	158,73 ^d	12,22 ^b	176,57 ^c	30,61 ^b	402,48 ^d
<i>Andropogon lateralis</i>	26,56 ^c	26,74 ^a	245,67 ^c	19,54 ^a	228,78 ^b	34,23 ^b	565,13 ^c
<i>Dichantelium sabulorum</i>	128,78 ^a	27,84 ^a	1076,27 ^a	26,76 ^a	395,64 ^a	44,74 ^b	1770,33 ^a
<i>Paspalum notatum</i>	14,48 ^{de}	8,79 ^b	118,32 ^e	14,19 ^b	242,56 ^b	149,29 ^a	539,90 ^c
<i>Paspalum pumilum</i>	10,59 ^e	3,41 ^b	90,68 ^e	6,40 ^c	78,43 ^d	12,79 ^b	175,07 ^e
<i>Stipa sp.</i>	73,22 ^a	14,25 ^b	572,92 ^b	13,69 ^{bc}	205,03 ^{bc}	22,90 ^b	961,82 ^b

Médias seguidas de letras distintas diferem entre si pelo teste Tukey (P<0,005)

As espécies *Dichantelium sabulorum* e *Stipa sp.* apresentaram quantidades elevadas de n-alcenos C₂₉, C₃₀, C₃₁, C₃₂ e C₃₃, o que fez com que elas se destacassem com relação às demais espécies, resultando em uma alta concentração de n-alcenos totais quando comparadas às demais. As espécies de *Paspalum* apresentaram diferenças entre si, *Paspalum notatum* teve altas

proporções de C₃₃ e C₃₅, este último bem superior às quantidades encontradas na bibliografia para plantas tropicais (LAREDO et. al, 1991). Resultados semelhantes foram encontrados para ALVARADO et al. (2009) para *P. notatum*.

Na Figura 1 estão os resultados expressos em porcentagem do total de alcanos para cada n-alcano.

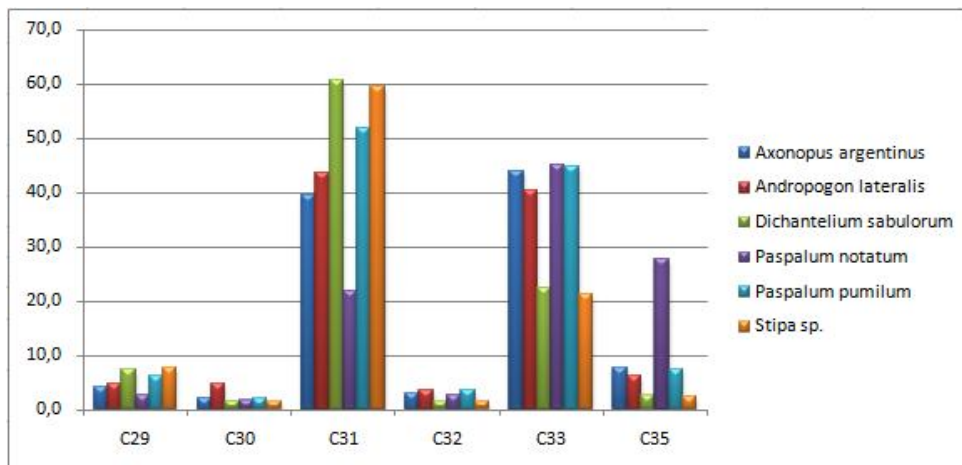


Figura 1. Padrão de n-alcenos (% total de n-alcenos) de espécies forrageiras nativas do bioma Pampa.

Quando se expressa os teores de n-alcenos em porcentagem do total de n-alcenos presentes na lâmina de cada espécie, verifica-se que C₂₉, C₃₀ e C₃₂ apresentaram pouca contribuição para o perfil de n-alcenos. Já os n-alcenos C₃₁ e C₃₃ apresentaram altas concentrações para quase todas as espécies. De modo geral, para todas as espécies, os n-alcenos que mais se destacaram foram o C₂₉, C₃₁ e C₃₃. para *P. notatum*, no entanto, os n-alcenos que mais contribuíram foram o C₃₃ e C₃₅, sendo que essa espécie foi a única que apresentou alta contribuição de C₃₅.

Observou-se, de maneira geral, a predominância dos n-alcenos de cadeias ímpares sobre os de cadeias pares, o que está de acordo com os dados de pesquisa de vários autores (DOVE e MAYES, 2006). Também foram encontradas diferenças no perfil de concentração dos n-alcenos entre plantas, o que permitiria o uso dessas espécies para estimar a composição botânica das dietas pelo método proposto por DOVE e MAYES (1999).

4. CONCLUSÕES

Os perfis de n-alcenos nas espécies estudadas mostraram potencial para uso desses indicadores para estimar composição da dieta de ruminantes em pastejo, usando a metodologia dos n-alcenos.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BAKKER, M.L., ALVARADO, P.I., GENRO, T.C.M. Conteúdo e padrão de n-alcenos em espécies forrageiras nativas do Bioma Pampa. In: **Reunião Anual Da Sociedade Brasileira De Zootecnia**, 46, 2009, Maringá. Inovação Científica e Tecnológica em Zootecnia. São Carlos: Apor software, 2009.sn. CD-ROOM.
- DOVE, H. Using the *n*-alkanes of plant cuticular wax to estimate the species composition of herbage mixtures. **Australian Journal of Agricultural Research**, v.43, p.1711-1724, 1992.
- DOVE, H.; MAYES, R.W. Protocol for the analysis of n-alkanes and other plant-wax compounds and for their use as markers for quantifying the nutrients supply of large mam Malian herbivores. **Nature Protocols**, 1:1680-1697, 2006.
- DOVE, H.; MAYES, R.W. The use of plant wax alkanes as marker substances in studies of the nutrition of herbivores: a review. **Aust. J. Agric. Res.**, Collingwood, v. 42, p. 913-952, 1991.
- FERREIRA, L.M.M., OLIVÁN, M., CELAYA, R., GARCIA, U., RODRIGUES, M.A.M., OSORO, K. The use of n-alkanes to estimate diet composition of ruminants grazing on species diverse plant communities — Effect of feeding selectivity on diet composition estimates. **Livestock Science**, v.111, p.114–123, 2007.
- LAREDO, M.A. et al. The potential for using n-alkanes in tropical forages as a marker for the determination of dry matter by grazing ruminants. **J. Agric. Sci.**, Cambridge, v. 117, p. 355-361, 1991.