

IDENTIFICAÇÃO DE *Paspalum notatum* FLUEGGE E *Axonopus affinis* CHASE ATRAVÉS DA ANÁLISE DE FRAGMENTOS FOLIARES

IDENTIFICATION OF *Paspalum notatum* FLUEGGE AND *Axonopus affinis* CHASE THROUGH LEAF FRAGMENTS ANALYSIS

Maria Cláudia Lopes Nogueira¹ Jumaida Maria Rosito² Aline Grohe Schirmer³

RESUMO

Este trabalho teve como objetivo a caracterização e identificação de fragmentos foliares de *Paspalum notatum* Fluegge e *Axonopus affinis* Chase, como forma de subsidiar projetos de avaliação da dieta de animais fistulados. Para a caracterização das espécies, foram feitas várias coletas de folhas em áreas de pastagem natural do Campus da Universidade Federal de Santa Maria (RS), de maio de 1992 a junho de 1993. A diferenciação das espécies foi baseada no padrão de nervação, presença de pêlos e características do ápice e bordo foliar, observadas com auxílio de estereomicroscópio. A habilidade de um observador em identificar fragmentos das duas espécies numa mistura e a eficácia dos descritores foliares mencionados foram testadas através de análise estatística. Desta forma, foi constatado que o padrão de nervação é o melhor critério de diferenciação e que *A. affinis* difere de *P. notatum*, basicamente, pelo ápice foliar obtuso e pela presença de nervuras quaternárias. A análise estatística confirmou a capacidade do observador em reconhecer fragmentos das duas espécies.

Palavras-chave: pastagem nativa, animais fistulados, *Paspalum notatum*, *Axonopus affinis*, dieta animal.

SUMMARY

This research aimed at the characterization and identification of leaves' fragments of *Paspalum notatum* Fluegge and *Axonopus affinis* Chase, for future studies of diet evaluation of fistulated animals. For the species characterization, several collections of leaves were made in native pasture areas at the UFSM Campus (Santa Maria, RS) from May, 1992 to June, 1993. The differentiation of the species was based on the leaf's venation pattern, hair presence, leaf border and apex features, observed with a stereomicroscope. The observer's ability to identify the two species of leaves in a mixture were tested with statistical analysis. It was observed that the venation pattern is the best characteriza-

tion criteria and that *A. affinis* differs from *P. notatum* mainly by the obtuse leaf apex and by the quaternary vein presence. The statistical analysis confirmed the observer's ability in recognizing leaves fragments of the two species.

Key words: native pasture, fistulated animals, *Paspalum notatum*, *Axonopus affinis*, animal diet.

INTRODUÇÃO

Os campos naturais ocupam grande parte da área total do estado do Rio Grande do Sul. Apesar deste fato, são poucos os estudos realizados com este tipo de pastagem em relação à sua caracterização e manejo. Pouca atenção tem sido dada à composição da dieta dos animais em pastejo, isto é, a relação entre o que está disponível na pastagem e o que é realmente consumido.

Muitos métodos têm sido testados para a determinação do consumo e preferência animal. De acordo com DIOGO (1995), em virtude da seletividade exercida pelos animais em pastejo, a análise direta da pastagem não fornece informações satisfatórias sobre composição botânica e química da pastagem utilizada pelo animal, bem como, das espécies que são apetecíveis e nutritivas, sobre o conhecimento da disponibilidade estacional relativa das espécies e dos nutrientes. A técnica de fistulação esofágica desenvolvida por TORREL (1954), para estudos com seletividade de plantas ingeridas por ruminantes, abriu novas perspectivas para trabalhos

¹Engenheiro Agrônomo, aluno do Curso do Especialização em Biologia, Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), RS.

²Biólogo, Professor Assistente, Departamento de Biologia, Centro de Ciências Naturais e Exatas, UFSM, 97119-000, Santa Maria, RS.
E-mail: jumaida@cne.ufsm.br. Autor para correspondência.

³Acadêmica do Curso de Ciências Biológicas, UFSM, Bolsista CAPES/PET-Biologia.

mais detalhados de composição botânica da dieta de animais em pastejo, pois o próprio animal é o coletor das amostras.

Há uma preocupação dos pesquisadores, especialmente os do centro-oeste, nordeste e sudeste do país, com estudos sobre dieta animal. Contudo, os trabalhos já publicados sobre este assunto, no Brasil e no mundo, foram realizados, em sua maioria, em locais onde a flora era composta por um reduzido número de espécies, tornando a identificação uma tarefa relativamente fácil. Podem ser citados os trabalhos recentes de PEREIRA *et al.* (1993), MALDONADO *et al.* (1993), SANCHEZ *et al.* (1993), ARAGÃO (1994) e DIOGO *et al.* (1995). No Rio Grande do Sul, a grande extensão de áreas de pastagem e o número elevado de espécies nativas dificulta a realização deste tipo de trabalho, que é feito, em sua maioria, através de métodos indiretos de observação. Além disto, há falta de clareza quanto aos critérios adotados para a diferenciação dos fragmentos vegetais, o que dificulta o trabalho de grupos que se propõem a atuar nesta área. Uma das poucas exceções é o trabalho de SANCHEZ *et al.* (1993), onde são encontradas descrições dos padrões para determinação das espécies e grupos observados, e o trabalho de DUARTE *et al.* (1992). Portanto, a caracterização de fragmentos foliares das espécies nativas do Rio Grande do Sul será de grande valia para o reconhecimento destas espécies componentes da dieta de animais mantidos em pastagens naturais do Estado, em estudos posteriores.

Este trabalho tem por objetivo a caracterização de fragmentos foliares de *Paspalum notatum* Fluegge e *Axonopus affinis* Chase, duas das espécies de gramíneas mais freqüentes nos campos naturais do Estado, como forma de subsidiar a realização de trabalhos de determinação da dieta de animais fistulados.

MATERIAL E MÉTODOS

1. Coleta e caracterização do material

Colmos e folhas de *Paspalum notatum* e *Axonopus affinis* foram coletados em áreas de campo natural pertencentes ao Campus da Universidade Federal de Santa Maria (RS), no período de maio de 1992 a junho de 1993. As áreas de coleta selecionadas incluíam pastagens, onde variavam o teor de umidade do solo, a topografia e a incidência de luz, como forma de detectar possíveis variações morfológicas nas folhas relacionadas ao ambiente. Após a coleta, o material foi tratado segundo o sistema usual de herborização.

Os critérios considerados para a diferenciação das duas espécies foram: número e padrão de

nervuras; presença ou não de pêlos no limbo e bordo foliar; forma do ápice foliar e aspecto do bordo. Para tanto, as folhas foram observadas em estereomicroscópio com luz incidente, com aumentos de 25x, 40x e 50x, de acordo com nível de detalhamento para o critério considerado.

De cada local de coleta amostrado, foram feitas tantas observações quanto necessário para o estabelecimento correto do padrão foliar para cada espécie, em cada critério analisado. Após este estudo, e estabelecimento dos padrões, foram feitas fotomicrografias, através de câmera fotográfica acoplada ao estereomicroscópio, para a elaboração de um catálogo de consulta e referência.

2. Calibração do avaliador

Após o estabelecimento dos padrões, foram feitas novas coletas de amostras que incluíam as duas espécies em estudo, bem como, outras gramíneas. As novas espécies incluídas e os locais de coleta foram escolhidos de forma aleatória. As amostras, devidamente separadas por espécie, foram levadas à estufa a 37°C, durante 48 horas, para que secassem completamente, sendo a seguir, pesadas.

O passo seguinte foi a determinação de um método para a trituração das folhas destas espécies, de modo a torná-las semelhantes, em aspecto e tamanho, àqueles fragmentos foliares encontrados na extrusa de animais fistulados no esôfago. Desta forma, foram testados métodos como o corte das folhas em fragmentos com a utilização de tesoura e o uso de triturador doméstico em diferentes velocidades. No primeiro caso, os fragmentos foliares resultantes se aproximavam ao material da extrusa em tamanho, mas eram muito diversos com relação ao aspecto, já que se mantinham íntegros. No segundo caso, ao contrário, os fragmentos eram muito danificados, impossibilitando a identificação. A utilização de moinho tipo Wiley mostrou resultados mais aproximados em relação ao material original. Utilizando-se uma peneira de número 3 por um tempo de trituração de três segundos, pode-se obter amostras de aspecto muito semelhante ao material original, especialmente se forem coletados os fragmentos retidos nas pás do moinho. As novas amostras assim obtidas, foram também pesadas. Este material, separado em três grupos, *A. affinis*, *P. notatum* e outras gramíneas, foi misturado e desta mistura homogênea foram separadas quatro subamostras, de peso aproximado. Cada subamostra foi espalhada numa bandeja de amostragem apropriada (Figura 1), que permite a análise de 110 fragmentos. Cada fragmento tocado pela agulha foi levado ao estereomicroscópio e identificado, levando-se em conta os critérios já mencionados para diferenciação

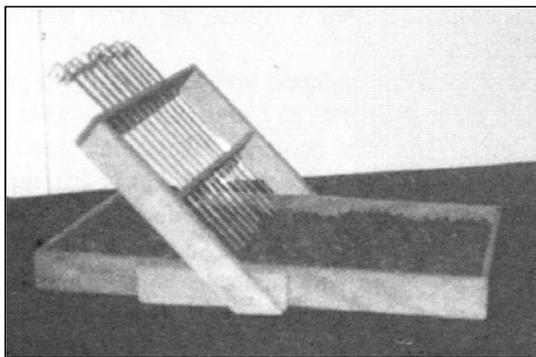


Figura 1 - Bandeja de amostragem.

das espécies. Este material, à medida que foi sendo analisado e determinado, foi colocado em envelopes identificados, segundo um dos três grupos considerados. Ao final, o conteúdo dos envelopes foi pesado e os dados submetidos à análise estatística através do teste "t" de Student (Tabela 1).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir das observações realizadas nas diversas amostras coletadas no Campus da UFSM, foi possível estabelecer um padrão de morfologia para as espécies em estudo. O padrão de nervação foi o principal critério para a identificação das plantas. SANCHEZ *et al.* (1993), em sua chave para discriminação dos componentes da dieta analisados, deu ênfase à cor e indumento da folha, padrão e textura das nervuras, além do tipo de lígula. Contudo, considerando que os fragmentos encontrados na extrusa são freqüentemente muito pequenos, optou-se pelo padrão de nervura como principal descritor, já que poucas vezes foram encontrados ápices foliares ou região ligular para análise.

De maneira geral, as plantas não apresentaram variações morfológicas nos diferentes pontos de coleta. Apenas, deve-se destacar que em alguns locais elas eram mais vigorosas, provavelmente em decorrência da maior disponibilidade de nutrientes no solo, umidade ou incidência de luz. *Paspalum notatum*, dependendo do local de coleta, apresentou variações na quantidade de pêlos na face adaxial da folha.

Deve ser salientado que os padrões descritos podem sofrer alterações quando do uso de técnicas mais apuradas de análise foliar, como diafanização ou observação com luz transmitida. O método utilizado visa ao reconhecimento rápido dos fragmentos foliares.

1. Caracterização morfológica foliar de *Paspalum notatum* Fluegge

Esta espécie apresenta uma nervura principal bem definida, nervuras secundárias em número variável, dada a diversidade de tipos morfológicos, e de duas a quatro nervuras terciárias, quando observada em estereomicroscópio com luz incidente. Os estômatos são visíveis como pontos brancos, nas duas faces da folha, embora possam ser melhor identificados na face abaxial; estão dispostos em duas fileiras, nos espaços intercostais. A espécie pode ainda ser reconhecida pela presença freqüente de pêlos na folha, longos e esparsos, especialmente visíveis na face adaxial. O ápice foliar é atenuado e a margem da lâmina escabrosa (Figura 2).

Com relação ao trabalho de SANCHEZ *et al.* (1993), as características de definição da nervura principal, presença de pêlos longos e margem escabrosa, também são consideradas importantes para discriminação da espécie pelos autores. Por outro lado, a presença de estômatos visíveis como pontos brancos e o padrão de nervuras, pontos fundamentais de diferenciação neste trabalho, não foram citados por eles.

2. Caracterização morfológica foliar de *Axonopus affinis* Chase

Esta espécie, pela variedade de tipos morfológicos, deve ser considerada sob dois aspectos. De maneira geral, pode-se afirmar que apenas as nervuras secundárias são bem visíveis, em ambas as faces, especialmente nos tipos de folha estreita. Por outro lado, nos tipos de folha larga ou em folhas secas, torna-se evidente uma nervura terciária entre as secundárias e de uma a duas quaternárias. O primeiro aspecto da folha de *A. affinis*, que se destaca, é a presença de estômatos alinhados ao

Tabela 1 - Contribuição (%) de cada componente analisado para o peso total: Proporção real e observada nas amostras.

Componente	Proporção real	Proporção observada				
		Amostras				
		1	2	3	4	Média
A. affinis	0,41	0,41	0,26	0,31	0,42	0,35 ns
P. notatum	0,31	0,28	0,53	0,38	0,37	0,39 ns
Outras Gramíneas	0,28	0,31	0,21	0,31	0,21	0,26 ns

ns= Diferença entre a proporção real e a observada não significativa (5%)

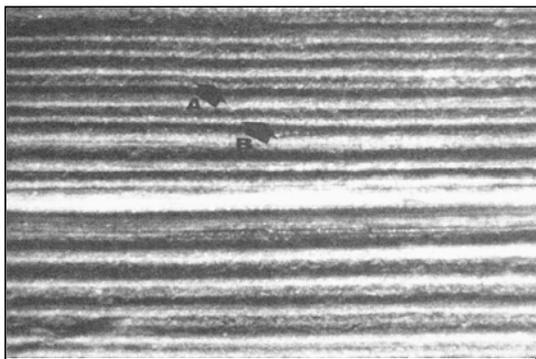


Figura 2 - Padrão de nervação de *Paspalum notatum*: A) nervura secundária; B) nervura terciária.

longo das nervuras e dos espaços intercostais. Embora esta particularidade não seja exclusiva desta espécie, ela se torna importante, quando considerada junto às outras características, para o reconhecimento da espécie (Figura 3). O bordo da lâmina é escabroso e os escabros são mais evidentes à medida que se aproximam do ápice foliar. É característica a presença de pêlos hirtos na margem foliar, próximo à lígula. O ápice foliar apresenta-se obtuso.

Durante a coleta de material no campo, para o estabelecimento dos padrões, foi constatado que outras espécies (*Stenotaphrum secundatum* (Walter) Kuntze e várias espécies de *Chloris*.) poderiam ser confundidas com *A. affinis*, pela largura e comprimento da folha, ápice obtuso e aspecto geral, se observadas em fragmentos, como é usual nos experimentos com fistula.

As espécies de *Chloris* analisadas são facilmente reconhecidas pela presença de tabiques entre as nervuras (nervuras transversais). Outra característica marcante é o aspecto da nervura princi-



Figura 3 - Padrão de nervação de *Axonopus affinis*: A) nervura secundária; B) nervura terciária; C) nervura quaternária.

pal, vista pela face abaxial. Esta estrutura, bastante pronunciada, lembra o aspecto das raízes tabulares (Figura 4).

S. secundatum apresenta a nervura principal muito similar as de *Chloris* spp., mas pode ser reconhecida pelas nervuras secundárias, bastante visíveis na face dorsal e muito próximas, não sendo possível distinguir as nervuras de calibre menor. Esta espécie apresenta ainda, como *A. affinis*, o aspecto dos estômatos alinhados, mas, como estes são um pouco maiores, mais irregulares e intercostais, dão à folha aspecto "lustrado". Em *S. secundatum*, destacam-se ainda as nervuras secundárias, de verde intenso, e os espaços intercostais esbranquiçados pela presença dos estômatos. Todas estas características são melhor observadas na face dorsal (Figura 5).

Com relação à bibliografia consultada não foi possível encontrar descrições dos padrões morfológicos foliares das espécies citadas acima.

3. Calibração do avaliador e análise estatística

A eficácia do observador em reconhecer os fragmentos foliares das espécies de interesse numa mistura foi avaliada através da análise e comparação dos dados da tabela 1. As hipóteses testadas foram:

H^0 = as proporções medidas são iguais às proporções reais

H^1 = as proporções medidas são diferentes das reais

Desta forma, pode-se verificar, usando teste "t" de Student para as proporções entre o peso conhecido e o peso de cada amostra, que não existe diferença significativa entre as mesmas ($p > 0,05$). Portanto, o observador, utilizando os descritores selecionados, pode reconhecer, numa mistura, fragmentos dos três componentes considerados.

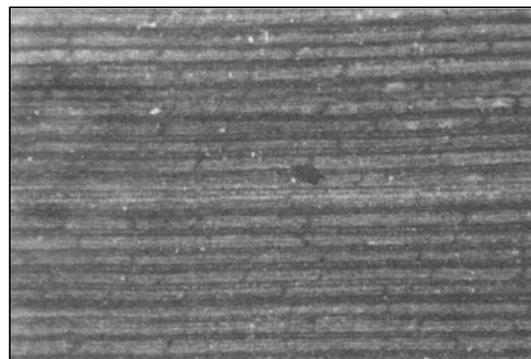


Figura 4 - Padrão de nervação de *Chloris* sp. destacando a presença de nervuras transversais (tabiques).

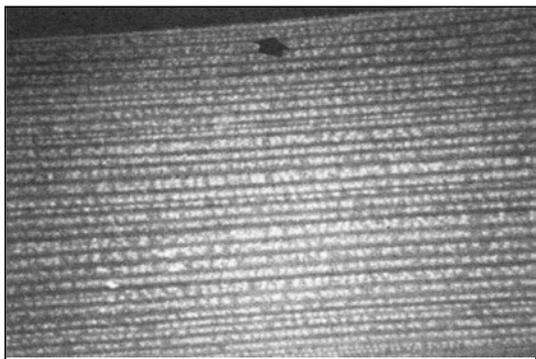


Figura 5 - Padrão de nervação de *Stenotaphrum secundatum* destacando a presença de estômatos alinhados.

CONCLUSÕES

Os fragmentos foliares de *Axonopus affinis* e *Paspalum notatum* podem ser facilmente identificados com a utilização de estereomicroscópio. O mesmo acontece com *A. affinis* em relação à *Stenotaphrum secundatum* e *Chloris* spp..

O padrão de nervação é um critério bastante eficiente para diferenciação foliar destas espécies, enquanto que a análise do bordo e ápice foliar não são bons critérios discriminatórios, se utilizados isoladamente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARAGÃO, M.L.D., ARAÚJO FILHO, J.A., NASCIMENTO, A.E., *et al.* Comparação de métodos de determinação da composição botânica da dieta de ovinos no sertão cearense. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 31, 1994. Maringá. **Anais...** Maringá: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1994, p. 296.
- DIOGO, J.M. da S. **Composição botânica e valor nutritivo da dieta selecionada por novilhos em pastagem natural de Viçosa-MG.** Viçosa-MG. 108 p. Tese (Doutorado em Zootecnia) Curso de Pós-graduação em Zootecnia, Universidade Federal de Viçosa, 1995.
- DIOGO, J.M. da S., NASCIMENTO Jr., D., GOMIDE, J.A. Composição botânica da dieta selecionada por novilhos em pastagem natural de Viçosa - MG. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 32, 1995. Brasília. **Anais...** Brasília: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1995, p. 16-17.
- DUARTE, C.M.L., ARAÚJO, E.C., SILVA, M.A., *et al.* Métodos para estimar a composição botânica da dieta dos herbívoros. **Revista Sociedade Brasileira de Zootecnia.** Viçosa, v. 21, n. 2, p. 279-89, 1992.
- MALDONADO, H.V., NASCIMENTO Jr., D., REGAZZI, A.J. Determinação da composição botânica da dieta selecionada por bovinos, com fistulas no esôfago, numa pastagem associada de *Brachiaria dictyoneura* com *Desmodium ovalifolium*, *Brachiaria dictyoneura* com *Centrosema macrocarpum* e *Brachiaria brizantha* com *Centrosema macrocarpum*. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 30, 1993. Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1993, p. 110.
- PEREIRA, J.M., SANTANA, J.R., LEDO, M.I., *et al.* Composição botânica da dieta de bovinos em pastagem de *Brachiaria humidicola* Rendle (Schweickt) + *Desmodium ovalifolium* Wall. CV. Itabela. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 30, 1993. Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1993, p. 2.
- SANCHEZ, L. de J.T., NASCIMENTO JÚNIOR, D. do, DIOGO, J.M. da S., *et al.* Composição botânica da dieta de novilhos esôfago-fistulados em pastagem natural de Viçosa. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 22, n. 5, p. 839-851, 1993.
- TORREL, D.T. An aoesophageal fistula for animal nutrition studies. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 13, n. 4, p. 878-884, 1954.