



## **PADRÕES DE INFESTAÇÃO DE PLANTAS DANINHAS EM CANA-DE-AÇÚCAR**

YAMAUTI, M. S. (FCAV – UNESP, Jaboticabal/SP - micheliyamauti@yahoo.com.br),  
PEREIRA, F. C. M. (FCAV – UNESP, Jaboticabal/SP – fernandamastrotti@hotmail.com),  
ALVES, P. L. C. A (FCAV – UNESP, Jaboticabal/SP – plalves@fcav.unesp.br)

**RESUMO:** Objetivou-se verificar a possibilidade da obtenção de padrões dentro das comunidades de plantas daninhas na cultura da cana-de-açúcar segundo dois índices fitossociológicos. Foram realizadas amostragens em 30 talhões localizados em usina ao norte do estado de São Paulo. Em cada talhão foram demarcadas unidades de avaliação e coleta, que consistiram de áreas mantidas sem controle de plantas daninhas e onde foram realizadas as amostragens de plantas emergidas. Quadrados vazados, com lado de 0,5 m (0,25 m<sup>2</sup>), foram lançados aleatoriamente cinco vezes nessas áreas de amostragem. Com os dados obtidos foram calculados os índices fitossociológicos frequência relativa, densidade relativa, dominância relativa e importância relativa de cada espécie e com base nestes dados foram calculados os índices de Diversidade de Shannon-Weaver (H') e de Equitabilidade (E'). A estatística foi aplicada utilizando a distância euclidiana como medida de semelhança entre os talhões e como estratégia de agrupamento o método de Ward. Foram excluídos, para análises, aqueles talhões cuja área de matologia não apresentou plantas daninhas. Foi possível distinguir os talhões em diferentes grupos com o uso dos índices e dentro dos agrupamentos houve a formação de outros agrupamentos.

**Palavras-chave:** análise de agrupamento, fitossociologia, *Saccharum* spp.

### **INTRODUÇÃO**

As plantas daninhas são um dos principais fatores bióticos presentes no agroecossistema da cana-de-açúcar que têm a capacidade de interferir no desenvolvimento e na produtividade da cultura, pois acarretam em redução significativa no rendimento (KUVA et al., 2003) competindo pelos recursos do meio, principalmente água, luz e nutrientes, liberando substâncias alelopáticas e atuando como hospedeiras de pragas e doenças comuns a cultura, além de proporcionarem outros aspectos negativos, como decréscimo da longevidade do canavial, redução da qualidade industrial da matéria-prima e dificuldade nas operações de colheita e transporte (PITELLI, 1985; KUVA et al., 2003; PROCÓPIO et al., 2003).

O maior objetivo dos estudos da ecologia de comunidade de plantas daninhas tem sido identificar padrões da composição e distribuição das espécies e interpretar esses

padrões em relação aos graus de mudança do ambiente presumidos ou conhecidos (FRIED et al., 2008). A utilização de herbicidas é o método de controle de plantas daninhas mais empregado, pois as áreas que a cana-de-açúcar ocupa são bastante extensas. O conhecimento mais aprofundado da composição da flora de plantas daninhas poderá contribuir, para a redução das despesas destinadas ao controle das mesmas, pois os recursos poderão ser empregados de maneira mais criteriosa e específica, em função das características da área, dos herbicidas e da comunidade infestante (KUVA et al., 2008). Segundo esses autores, o agrupamento de talhões com algumas similaridades, se realizado com ferramentas estatísticas e se considerados os índices relevantes e práticos, poderá ser bastante útil na tomada de decisões para controle de plantas daninhas.

Assim o objetivo foi verificar a possibilidade de obtenção de padrões dentro das comunidades de plantas daninhas na cultura da cana-de-açúcar por meio de análise de agrupamento, utilizando como variáveis os índices de equitabilidade e de diversidade com base nos índices fitossociológicos.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Os dados utilizados no levantamento foram obtidos durante a safra 2010/2011, em 29 talhões. Em cada um deles foram mantidas áreas de coleta que ficaram livres da aplicação de herbicidas, com dimensões de 12,0 m de largura por 7,5 m de comprimento, a cada cinquenta hectares de cana-de-açúcar, aproximadamente.

Nessas áreas demarcadas foram realizados levantamentos da composição de comunidades de plantas daninhas por meio de quadrados vazados em diferentes épocas. Os quadrados com lado de 0,5 m (0,25 m<sup>2</sup>), foram lançados aleatoriamente cinco vezes nessas áreas. As partes aéreas das plantas daninhas encontradas nas áreas amostras foram coletadas e separadas por espécie, determinando-se os valores de densidade e de massa seca de cada população. A massa seca da parte aérea das plantas daninhas foi obtida após secagem em estufa com ventilação forçada de ar a 70 °C, até atingir massa constante.

Estes dados foram utilizados para determinação dos índices fitossociológicos: frequência relativa, densidade relativa, dominância relativa e importância relativa de cada espécie, conforme MUELLER-DOMBOIS & ELLEMBERG (1974). Com base nestes dados foram calculados o Índice de Diversidade de Shannon-Weaver (H') e o Índice de Equitabilidade (E') (LUDWIG & REYNOLDS, 1988).

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

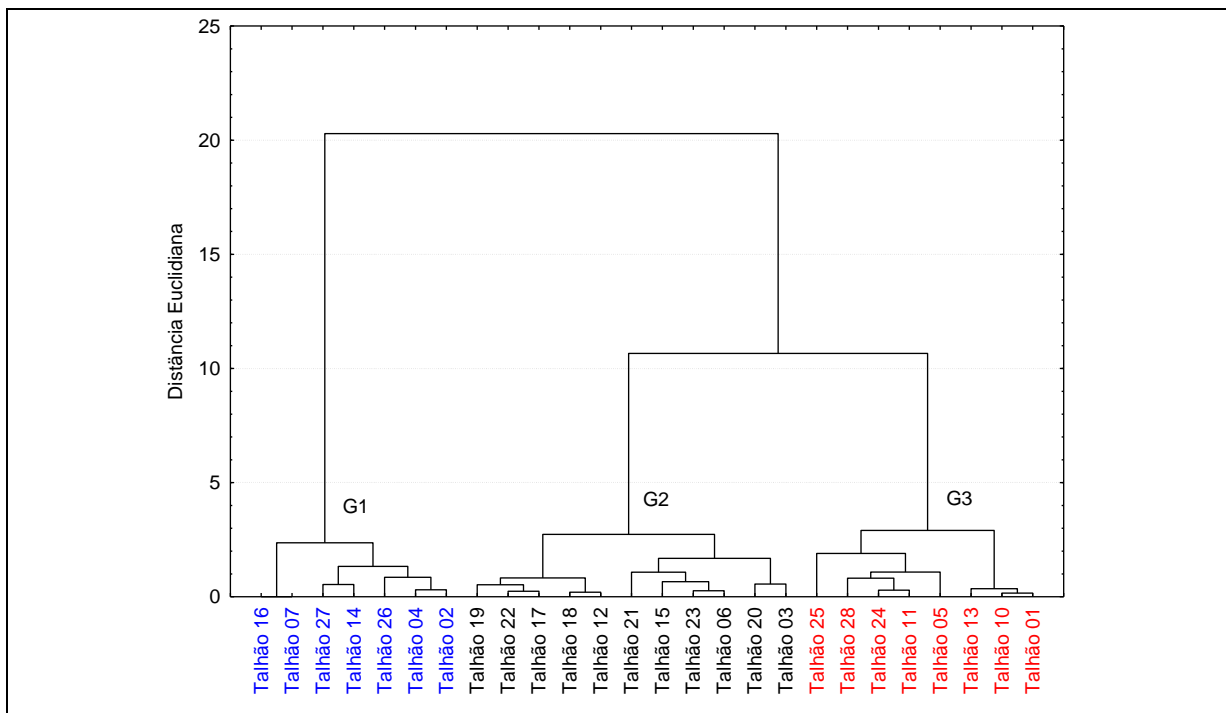
A primeira análise de agrupamento com os valores de diversidade resultou em três grandes grupos (Figura 1). Os sete talhões que fizeram parte do grupo 1 (G1) apresentaram

uma menor diversidade de espécies e, dentre eles, dois talhões não tiveram nenhuma diversidade de espécies. Segundo Pitelli et al. (2008), o valor  $H'$  é nulo quando há uma única espécie, e seu valor máximo é igual a  $\text{Log}_2 S$ , quando todas as espécies têm a mesma abundância. Os 11 talhões presentes no Grupo 2 (G2) apresentaram uma diversidade intermediária. Já o Grupo 3 (G3), que agrupou oito talhões, teve a maior diversidade de espécies comparada a dos demais grupos. Segundo Carvalho et al. (2008), o valor máximo do índice de diversidade é observado quando todas as espécies têm a mesma expressão na comunidade infestante. Pode-se dizer que o G3 foi o grupo que obteve o maior número de espécies com o maior equilíbrio entre elas. Em comunidades muito densas, a importância de cada espécie como elemento competitivo fica diminuída, ou seja, haverá maior equivalência entre as diferentes espécies (BLANCO, 1972). E as comunidades infestantes geralmente são bastante diversificadas, o que lhes garante maior estabilidade na ocupação do meio e nos efeitos competitivos sobre as culturas (PITELLI et al., 1987). Essa diversificação de espécies pode ser explicada pela utilização de herbicidas com diferentes mecanismos de ação, que acabam por contribuir para uma seleção de flora diversificada (OLIVEIRA e FREITAS, 2008). Se a diversidade de espécies encontrada no talhão for muito maior, isso poderá dificultar o controle pela necessidade de herbicidas com espectro de controle que abranja todas.

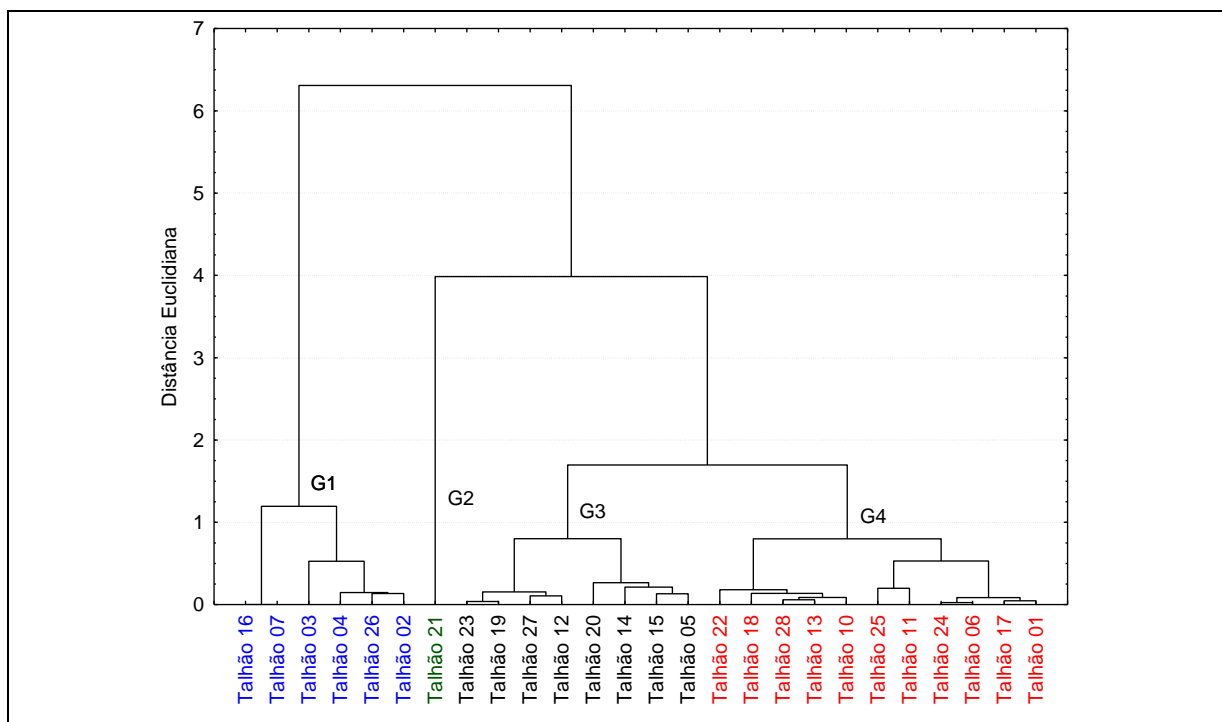
O índice de equitabilidade expressa a relação entre o índice de diversidade máximo e o real (CARVALHO et al., 2009). Agrupando os talhões com o uso do índice de equitabilidade houve a formação de quatro grupos, o G1 agrupou seis talhões que tiveram os menores índices de equitabilidade, mais próximos a zero. Segundo Dajoz (2005), isso ocorre quando uma espécie domina amplamente a comunidade (Figura 2). O talhão 21 ficou isolado dos demais em um grupo a parte, com valor intermediário, mas menor que o grupo seguinte. O G3 englobou oito talhões com valores intermediários de equitabilidade. Já o G4 agrupou onze talhões que obtiveram os maiores valores para o índice, apresentando assim maior similaridade entre as espécies encontradas, sendo estes valores mais próximos de um. Segundo Dajoz (2005), quando o valor de  $E'$  é igual a um, todas as espécies têm a mesma abundância com uma distribuição equilibrada das infestantes.

À medida que o índice de diversidade diverge do valor máximo, há maior desequilíbrio na comunidade em relação a determinado fator: frequência relativa, densidade relativa ou dominância relativa, ou seja, algumas espécies passam a se destacar na comunidade em função de um ou mais fatores (Carvalho et al., 2009).

Através dos índices de equitabilidade e diversidade foi possível o agrupamento dos talhões podendo assim auxiliar nas decisões de controle de plantas daninhas.



**Figura 1.** Dendrograma resultante da análise de agrupamento por método hierárquico, processada com a distância euclidiana e o método Ward, utilizando a diversidade ( $H'$ ) dos talhões.



**Figura 2.** Dendrograma resultante da análise de agrupamento por método hierárquico, processada com a distância euclidiana e o método Ward, utilizando a equitabilidade ( $E'$ ) dos talhões.

## CONCLUSÕES

Concluiu-se que foi possível estabelecer padrões dentro das comunidades de plantas daninhas das áreas de cana-de-açúcar por meio de técnicas estatísticas multivariadas.

## AGRADECIMENTOS

A FAPESP pela concessão de bolsas a Yamauti, M.S. e Pereira, F.C.M.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BLANCO, H.G. - A importância dos estudos ecológicos nos programas de controle das plantas daninhas. **O Biológico**, v. 38, n. 10, p. 343-50, 1972.
- CARVALHO, L. B. et al. Efeitos da dessecação com glyphosate e chlorimuron-ethyl na comunidade infestante e na produtividade da soja. **Planta Daninha**, v. 27, p. 1025-1034, 2009.
- DAJOZ, R. **Princípios de ecologia**. 7.ed. Porto Alegre: Artmed, 2005. 520 p.
- FRIED, G.; NORTON, L. R.; REBOUD, X. Environmental and management factor determining weed species composition and diversity in France. **Agriculture, Ecosystems and Environment**, v. 128, n. 1, p. 68–76, 2008.
- KUVA, M. A. et al. Períodos de interferência das plantas daninhas na cultura da cana-de-açúcar. III – Capim-braquiária (*Brachiaria decumbens*) e Capim-colonião (*Panicum maximum*). **Planta Daninha**, v.21, n.1, p.37 – 44, 2003.
- KUVA, M. A. et al. Padrões de infestação de comunidades de plantas daninhas no agroecossistema cana-crua. **Planta Daninha**, v. 26, n. 3, p. 549-557, 2008.
- LUDWING, J.A.; REYNOLDS, J.F. **Statistical ecology: a primer on methods and computing**. New York: John Wiley, 1988. 337p.
- MUELLER-DOMBOIS, D.; ELLEMBERG, H. **Aims and methods of vegetation ecology**. New York: John Wiley & Sons, 1974. 547 p.
- OLIVEIRA, A. R.; FREITAS, S. P. Levantamento fitossociológico de plantas daninhas em áreas de produção de cana-de-açúcar. **Planta Daninha**, -MG, v. 26, n. 1, p. 33-46, 2008
- PITELLI, R. A. Interferência de plantas daninhas em culturas agrícolas. **Informe Agropecuário**, v.11, n.129, p. 16 – 27, 1985.
- PITELLI, R.A. Competição e controle de plantas daninhas em áreas agrícolas. **IPEF**, v.4, n.12, p.25-35, 1987.
- PITELLI, R. L. C. M. et al. Dinâmica da comunidade de macrófitas aquáticas no reservatório de Santana, RJ. **Planta Daninha**, v. 26, n. 3, p. 473-480, 2008.
- PROCÓPIO, S. O. et al. **Manejo de plantas daninhas na cultura da cana-de-açúcar**. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 2003. p. 150.