

# METODOLOGIA PARA IDENTIFICAÇÃO DA COMPOSIÇÃO AGROSTOLÓGICA ATRAVÉS DE APARELHO DE TOQUES

## METHODOLOGY FOR IDENTIFICATION OF THE AGROSTOLOGIE COMPOSITION THROUGH APPAREL OF TOUCHES

Vicente Rodrigues Simas<sup>1</sup> Ervandil Corrêa Costa<sup>2</sup> Claudia Aires Simas<sup>3</sup>

### RESUMO

Visando o estabelecimento de uma metodologia para a determinação da composição agrostológica, com utilização de um instrumento denominado "aparelho de toques", procedeu-se o levantamento da composição herbácea, fanerógama, de uma área de dez hectares, entre a cidade de Uruguaiiana e o Campus Universitário da PUCRS. Foram utilizadas três formas distintas de constatação das espécies ocorrentes e comparados os resultados comprovando a eficiência do método proposto. O estudo realizou-se entre agosto e dezembro de 1999.

**Palavras-chave:** Metodologia, aparelho-de-toques, agrostologia.

### ABSTRACT

Seeking the establishment of a methodology for the determination of the composition agrostológica, with use of an instrument denominated "apparel of touches", the rising of the herbaceous composition, fanerógama, was come from an area of ten hectares, between the city of Uruguaiiana and the Academically Campus of PUCRS. Three forms different from verification of the species occurrence were used and compared the results proving the efficiency of the proposed method. The study took place between August and December of 1999.

**Key Words:** Methodology, equip of touches, agrostologia, herbaceous composition.

### INTRODUÇÃO

A flutuação populacional das espécies, segundo a evolução darwiniana,

está ligada a capacidade intrínseca de reprodução e é básica para a perpetuação das espécies (MAY, 1992).

A possibilidade de prever alterações

---

<sup>1</sup> Prof. Adj. Dep. de Agronomia, PUCRS, Campus de Uruguaiiana. E-mail: simasvr@puers.campus2.br

<sup>2</sup> Prof. Tit. Dep. de Defesa Fitossanitária, UFSM. Pesquisador CNPq. E-mail: eccosta@ccr.ufsm.br

<sup>3</sup> Eng. Agr. Dep. de Agronomia, PUCRS, Campus de Uruguaiiana. E-mail: csimas@bnet.com.br

significativas no desenvolvimento populacional, sejam elas positivas (aumento) ou negativas (diminuição), é de extrema importância para a previsão de epidemias (variação positiva) ou espécies em processo de extinção (variação negativa).

Estudos agrostológicos são de fundamental importância para determinar a composição das espécies herbáceas que compõem um determinado ecossistema, seja ele um campo de pastoreio, uma lavoura ou área experimental. Em geral os métodos descritos na literatura pertinente são imprecisos e por isso, pouco confiáveis. Para constatar flutuações populacionais são utilizados modelos matemáticos, equações específicas e experimentação biológica em nível de laboratório, visando detectar oscilações importantes (JAIN *et al.*, 1977).

Porém é difícil traduzir em formas matemáticas os eventos biológicos. Por sua vez, experiências de laboratório permitem controlar fatores abióticos importantes como temperatura e umidade, sem, contudo, poderem repetir todas as inúmeras variáveis que compõem a biodiversidade na natureza.

Conseqüentemente, os melhores testes de laboratório não conseguem refletir com exatidão as condições ambientais a campo e, portanto, mesmo as melhores experiências não correspondem exatamente aos fatos naturais.

Na natureza, os sistemas dinâmicos não lineares têm comportamento altamente complexo, com características aleatórias e são chamados de caos determinístico.

O determinismo, que foi moda em séculos passados, segundo o qual o homem está sujeito ao grande plano obedecido pela natureza, hoje é considerado ultrapassado. No entanto, é inegável que a natureza ainda determina sucessos e fracassos na agricultura, nos transportes e nas variações dos mercados, ou seja, terremotos, furacões, vulcões, enxurradas ou secas, continuam modificando os planos do homem sobre a produção.

Por outro lado, existem exemplos de áreas como o Projeto Bebedouro, em Petrolina, Pernambuco, onde são produzidas frutas de mesa, de excelente qualidade, em áreas do sertão nordestino, primitivamente julgadas impróprias para tal uso.

A influência do domínio do homem sobre a terra é cada vez mais abrangente.

Porém, são inúmeras as dificuldades para obterem-se métodos confiáveis, eficazes e eficientes nas áreas de pesquisa científica. Em muitos casos é necessária a criação de novas rotinas de trabalho ou mesmo novos métodos que possibilitem a realização de levantamentos adequados aos objetivos propostos.

Devido ao fato de não ter sido

encontrado na literatura um método satisfatório para determinação da composição agrostológica de uma área determinada, optou-se pela elaboração de um método próprio que é descrito neste trabalho para que possa sofrer avaliação crítica, sugestões e emendas no que couber.

## MATERIAL E MÉTODOS

**Local** – O experimento foi realizado em uma porção de terra de área aproximada de 10 hectares, situada entre a cidade de Uruguaiana e o Campus Universitário da PUCRS caracterizada pelas coordenadas a seguir: 1) S: 29° 48.8' 26" W: 57° 07.2' 11", 2) S: 29° 48.9' 12" W: 57° 06.9' 41". e 3) S: 29° 49.1' 86" W: 57° 06.9' 46".

**Período** – março a junho de 2000.

**Técnicas utilizadas** – Foram testadas três maneiras distintas de constatar a composição herbácea da área em estudo. Os testes comprovam a eficiência da utilização do "aparelho de toques".

A peça básica para a implantação do método é um pequeno aparato denominado "aparelho de toques" que consiste de 4 pedaços de cano plástico, de ½ polegada, dispostos na forma de uma letra A alongada, conforme Figura. 01.

As barras horizontais medem um metro de extensão e as barras verticais 50 cm. As barras horizontais são perfuradas a cada 10 cm, perfazendo um total de 10

furos, por onde passam estiletos metálicos. O objetivo é posicionar o aparelho de toques, verticalmente, e traspasar os furos com os estiletos metálicos de forma que suas extremidades inferiores toquem ao solo, ou alguma planta, ou parte dela. Cada ponto, vegetal ou solo, tocado será anotado e classificado. O conjunto de pontos, decorrentes de uma aplicação do aparelho de toques, constituirá um ponto amostral.

O segundo elemento básico do método são os transectos, constituídos por linhas imaginárias plotadas sobre a área que se pretende avaliar.



**FIGURA 01** – Aparelho-de-Toques

Os transectos serão plotados sobre um ponto central, sobre o qual serão projetadas linhas norte-sul (1), leste-oeste (2), noroeste-sudeste (3) e nordeste-sudoeste (4). Este traçado imaginário que poderia denominar-se "rosa dos transectos" determina oito pontos extremos, numerados a partir do norte, no sentido horário, os quais serão sorteados (aleatoriedade) afim de determinar o transecto preferencial sobre o qual será aplicado o aparelho de toques visando a determinação amostral aleatória

das espécies contidas em cada ponto

Uma vez determinado (por sorteio) o transecto preferencial, tomar-se-ão 4 amostras, com aparelho de toques, equidistantes, antes do ponto central, 4 amostras equidistantes após o ponto central, mais 2 amostras equidistantes no transecto perpendicular ao preferencial, perfazendo, no total, 10 pontos amostrais, onde será aplicado o aparelho de toques.

A distância do extremo do transecto ao ponto central será equivalente ao comprimento maior da área em estudo naquela direção.

O número de transectos a ser sorteado será determinado pela homogeneidade ou não da distribuição espacial das espécies dominantes na área total, o que só poderá ser determinado por profissional com experiência em agrostologia.

Em decorrência de pequena área de abrangências, em locais pequenos, até 10 hectares, normalmente existe razoável homogeneidade vegetal, o que permite uma boa amostragem com o sorteio de um ou dois transectos.

Em determinadas condições de intensa heterogeneidade vegetal, ao invés de sortear um determinado transecto, poder-se-á executar o levantamento em todos eles.

A distância entre os pontos de amostragem será proporcional ao

comprimento do transecto, sendo que, para áreas muito grandes, os pontos podem ser duplicados ou triplicados.

Em área de vegetação razoavelmente homogênea (determinação prévia), um transecto com dez pontos de amostragem é suficiente. Em áreas de grande heterogeneidade vegetal, serão necessários tantos transectos quanto forem recomendados para obter-se uma amostra representativa da área estudada. Coxilha, encosta, várzea, banhado são áreas heterogêneas que necessitam ser representadas na amostra total, independente do sorteio dos transectos preferenciais. Recomenda-se, portanto, sortear transectos preferenciais para cada tipo de formação geográfica existente na área total.

Em resumo, os passos básicos serão os seguintes:

1. Localização dos transectos na área a ser amostrada;
2. Sorteio do(s) transecto(s) preferencial(ais);
3. Determinação de oito pontos equidistantes, sendo quatro antes da metade (ponto central) e quatro depois da metade do transecto;
4. Determinação de dois pontos equidistantes no eixo perpendicular ao transecto preferencial.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Apresenta-se, a seguir, os resultados experimentais de um levantamento agrostológico destinado a comprovação da vegetação herbácea existente em determinada área comparando três métodos diferentes.

Para testar a eficiência deste método (Aparelho de toques) fez-se o estudo da vegetação herbácea de uma determinada área de dez hectares, variando-se a forma de levantamento efetuada.

A metodologia empregada foi dividida em três partes, visando o mesmo objetivo, ou seja, a obtenção de um levantamento que realmente expresse a realidade da área em estudo.

Numa primeira etapa buscou-se a identificação das espécies que ocorrem nas cercanias do local. Foram identificadas todas as plantas encontradas independente da importância ou frequência em que ocorrem. Para tanto percorreu-se a região coletando, examinando e classificando os vegetais encontrados.

Numa segunda etapa realizou-se o levantamento em áreas específicas de um metro quadrado, sorteadas dentro da área em estudo. Para tal estabeleceu-se um ponto central através do qual foram estabelecidos transectos orientados de acordo com os quatro pontos cardeais. Em cada transecto foi estabelecida uma distancia aleatória,

constituindo quatro pontos amostrais, sendo o quinto ponto o próprio ponto central.

Numa terceira etapa utilizou-se a metodologia para determinação da composição agrostológica através de transectos e aparelho de toques.

### **LEVANTAMENTO**

#### **AGROSTOLÓGICO - 1ª ETAPA**

A primeira etapa do levantamento agrostológico constou da identificação das espécies que ocorrem na área em estudo e nas áreas adjacentes ao mesmo.

Procurou-se identificar todas as espécies encontradas, independente de local e quantidade, visando estabelecer uma listagem geral de todas as plantas que ocorrem na região. As espécies constatadas estão na Tabela 01.

### **LEVANTAMENTO**

#### **AGROSTOLÓGICO - 2ª ETAPA**

A segunda etapa do levantamento agrostológico constou da identificação das espécies que ocorrem na área de um quadrado de um metro de lado, sorteados ao longo de transectos previamente estabelecidos na área em estudo. Procurou-se identificar todas as espécies encontradas, visando estabelecer a quantidade de plantas que ocorrem por metro quadrado e por espécie. A seguir os resultados obtidos, Tabela 02.

## LEVANTAMENTO AGROSTOLÓGICO - 3ª ETAPA

A terceira etapa do levantamento agrostológico constou da identificação e quantificação das espécies encontradas pelo método de transectos e aparelho de toque descrito por SIMAS (2003). Tabela 03.

Na primeira etapa, embora tenha sido constatado a existência de 34 famílias e 163 espécies, o resultado é pouco preciso, pois não informa o número total de plantas estudado, não indica frequência, dominância ou ocorrência accidental.

Na segunda etapa são examinadas 3.837 plantas, o que se constitui em trabalho árduo e demorado, pouco prático em termos experimentais uma vez que requer pessoal especializado e tempo disponível para a classificação de todo o material coletado.

Na terceira etapa são obtidos resultados semelhantes aos da segunda etapa (famílias 15 e 12) com apenas a identificação de 100 plantas. A discrepância entre espécies (30 e 18) é decorrência das chances estatísticas, muito menores na terceira etapa, da ocorrência de espécies raras ou eventuais.

Constata-se que, através deste aparelho, seguindo a metodologia descrita, obtém-se resultados equivalentes ao levantamento total das espécies contidas na área em estudo, com menor esforço, rapidez

e eficiência.

Este método tem sido utilizado para evidenciar a qualidade da pastagem em áreas de pastoreio, para estudos comparativos de impacto ambiental, ou mesmo para indicar as espécies mais frequentes em locais de nidificação de formigas cortadeiras como a espécie *A. vollenweideri*, com excelentes resultados, pois possibilita uma visão qualitativa e quantitativa das espécies vegetais encontradas, além de constatar detalhes sobre a cobertura do solo, uma vez que indica a possibilidade de toques em solo desnudo.

## CONCLUSÕES

Procurou-se com este trabalho demonstrar a praticidade e viabilidade da utilização do aparelho de toques como instrumento útil para o levantamento agrostológico em áreas de vegetação herbácea, seja qual for o objetivo final.

Em função dos resultados obtidos em experimento comparativo, à campo, conclui-se que o aparelho de toques é um instrumento eficiente para levantamento de espécies vegetais herbáceas, quando utilizado de acordo com a metodologia descrita no presente estudo.

**TABELA 01** – Relação entre Famílias e espécies constatadas em levantamento geral realizado na área em estudos e adjacências (1ª ETAPA).

Família	Número de espécie
1. Alismataceae	02
2. Amaranthaceae	05
3. Araceae	01
4. Borraginaceae	02
5. Calyceraceae	01
6. Cariophyllaceae	04
7. Chenopodiaceae	01
8. Commelinaceae	04
9. Compositae	35
10. Convulvaceae	02
11. Cruciferae	03
12. Cyperaceae	12
13. Euphorbiaceae	05
14. Graminae	45
15. Labiatae	01
16. Leguminosae	05
17. Liliaceae	01
18. Loranthaceae	02
19. Lythaceae	02
20. Malvaceae	05
21. Moluginaceae	01
22. Oxalidaceae	04
23. Passiflorae	01
24. Plantaginaceae	02
25. Polygonaceae	04
26. Pontederiaceae	01
27. Portulacaceae	01
28. Rubiaceae	02
29. Solanaceae	04
30. Umbeliferae	02
31. Urticaceae	01
32. Verbenaceae	02
Total	163

**TABELA 02** – Famílias e espécies constatadas em cinco amostras de um metro quadrado, na área em estudo (2ª ETAPA).

ESPÉCIE	FAMÍLIA
1. <i>Acycarpha spathulata</i> (Linn) R.Br.	Calyceraceae
2. <i>Aeschynomenes rudis</i>	Leguminosae
3. <i>Apium leptophyllum</i> (Pers.) Benth et Muell	Umbelliferae
4. <i>Aster squamatus</i> (Spreng.) Hieron	Compositae
5. <i>Chuphea calophylla</i> Cham & Schlecht	Lythaceae
6. <i>Conyza bonariensis</i> (L) Cronq.	Compositae
7. <i>Cynodon dactylon</i> Pers.	Graminae
8. <i>Cyperus</i> sp.	Cyperaceae
9. <i>Dicondra repens</i> Foster	Convulvaceae
10. <i>Eragrostis bahiensis</i> Schr.	Graminae
11. <i>Eragrostis expansa</i> Link	Graminae

12. <i>Facelis apiculata</i> Cass.	Compositae
13. <i>Gnaphalium purpureum</i> L.	Compositae
14. <i>Nothoscordon</i> sp. .	Liliaceae
15. <i>Paspalum almum</i> Chase	Graminae
16. <i>Paspalum distichum</i> L.	Graminae
17. <i>Paspalum notatum</i> Flueg.	Graminae
18. <i>Paspalum urvillei</i> Stend.	Graminae
19. <i>Plantago major</i> L.	Plantaginaceae
20. <i>Poa annua</i> L.	Graminae
21. <i>Polygonum acuminatum</i> HBK	Polygonaceae
22. <i>Polygonum persicaria</i> L.	Polygonaceae
23. <i>Pterocaulum virgatum</i> (L.) DC.	Compositae
24. <i>Setaria geniculata</i> (Lam) Beauv.	Graminae
25. <i>Sida linifolia</i> Cav.	Malvaceae
26. <i>Sida rhombifolia</i> L.	Malvaceae
27. <i>Solanum americanum</i> Mill	Solanaceae
28. <i>Soliva pterosperma</i> (Juss.) Less.	Compositae
29. <i>Tradescantia elongata</i> GFW Mey	Commelinaceae
30. <i>Verbena bonariensis</i>	Verbanaceae

**TABELA 03** – Famílias e espécies constatadas em dez amostras realizadas com aparelho de toques, na área em estudo (3ª ETAPA).

RESUMO	
ESPÉCIE	FAMÍLIA
1. <i>Acycarpha spathulata</i> (Linn) R.Br.	Calyceraceae
2. <i>Aeschynomenes rudis</i>	Leguminosae
3. <i>Cynodon dactylon</i> Pers.	Graminae
4. <i>Cyperus</i> sp.	Cyperaceae
5. <i>Dicondra repens</i> Foster	Convulvulaceae
6. <i>Eragrostis bahiensis</i> Schr.	Graminae
7. <i>Eragrostis expansa</i> Link	Graminae
8. <i>Facelis apiculata</i> Cass.	Compositae
9. <i>Gnaphalium spicatum</i> Lam	Compositae
10. <i>Hypochoeris brasiliensis</i> Griseb.	Compositae
11. <i>Nothoscordon</i> sp. .	Liliaceae
12. <i>Oxalis oxiptera</i> Prop.	Oxalidaceae
13. <i>Oxalis refracta</i> St. Hill.	Oxalidaceae
14. <i>Paspalum urvillei</i> Stend.	Graminae
15. <i>Plantago tomentosa</i> Lam.	Plantaginaceae
16. <i>Polygonum persicaria</i> L.	Polygonaceae
17. <i>Sida linifolia</i> Cav.	Malvaceae
18. <i>Silene galica</i> L.	Caryophyllaceae



## REFERÊNCIAS

JAIN, R.K.; URBAN, L.V. & STACEY, G.S. 1977. **Enviromental impact analysis**: a new dimension in decision making. New York: Van Nostrand Reinhold. 330 p.

MAY, R.M. 1992. O frágil equilíbrio da vida. **Ciência Hoje**. v.14, n.80. p.18-25.

SIMAS, V.R. 2003. **Caracteriza-ção de operárias e ninhos de *Atta vollenweideri* Forel, 1893 (Hymenoptera: Formicidae) e seu impacto ambiental**. Santa Maria: UFSM (Tese de Doutorado em Agronomia).