

Amostragem de comunidades instáveis



Escola Sup. de Agricultura "Luiz de Queiroz"
Universidade de São Paulo



Área mínima de amostragem ?

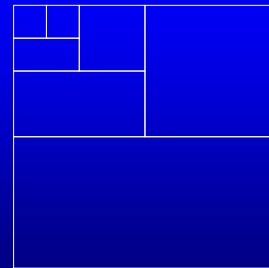
a menor área na qual a composição em espécies da comunidade está adequadamente representada

ELLENBERG (1974): valores empíricos

- floresta (incluindo estrato arbóreo) - 200-500 m²
- floresta (somente vegetação arbustiva) - 50-200 m²
- pastagens naturais - 50-200 m²
- prados de feno - 10-25 m²
- pastagens implantadas - 5-10 m²
- comunidade de plantas daninhas - 25-100 m²
- comunidades de musgos - 1-4 m²
- comunidades de líquens - 0,1-1 m²

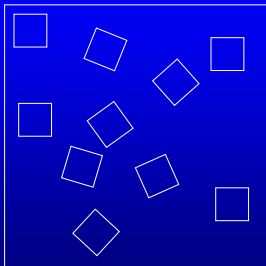
- métodos não empíricos:

- método dos quadrados sobrepostos

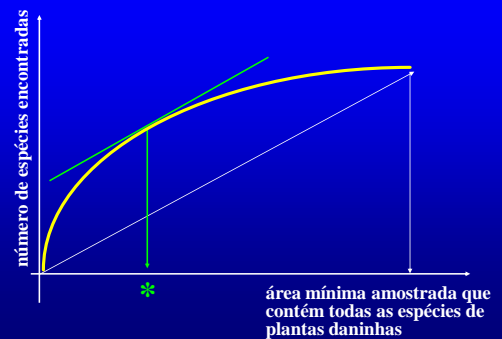


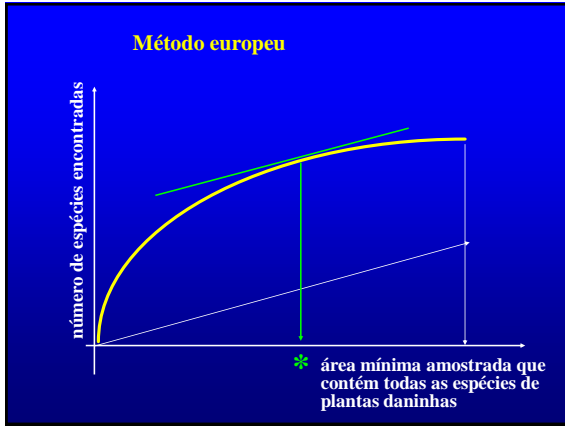
- métodos não empíricos:

- método dos quadrados isolados



Método americano





Levantamento de uma comunidade infestante

- parâmetros de caracterização:

a. distribuição espacial

Regular

$S^2 = 0$

Ao acaso

$S^2 < \bar{x}$

Contagiosa

$S^2 > \bar{x}$

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{(n-1)}$$

Levantamento de infestação – 10 amostras de 1,0 m²

Amostras (n)	Plantas daninhas																	
	Capim-colchão		Capim-marmelada		Maria-Pretilha		Caruru		Pícolo-preto		Capim-colônio							
	Num.	Biom. (g)	Num.	Biom. (g)	Num.	Biom. (g)	Num.	Biom. (g)	Num.	Biom. (g)	Num.	Biom. (g)						
1	12	48	4	36	7	14	23	23	12	72	23	416						
2	8	40	0	0	0	0	20	20	10	0	0	0						
3	9	18	3	21	0	0	24	24	14	98	0	0						
4	8	12	5	30	0	0	21	63	18	72	0	0						
5	10	50	6	48	0	0	18	18	12	0	0	0						
6	9	27	0	0	5	20	23	69	14	84	10	871						
7	8	16	7	28	5	15	18	28	16	80	16	630						
8	7	42	4	48	0	0	23	92	10	0	0	0						
9	7	21	0	0	2	10	17	26	12	30	0	0						
10	7	20	4	28	1	2	18	36	16	80	14	168						
Soma	85	294	33	238	20	61	205	405	134	516	71	2085						
Média	8,5	29,4	3,3	23,8	2	6,1	20,5	40,5	13,4	51,6	7,1	208,5						

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{(n-1)}$$

Levantamento de infestação – 10 amostras de 1,0 m²

Amostras (n)	Plantas daninhas																	
	Capim-colchão		Capim-marmelada		Maria-Pretilha		Caruru		Pícolo-preto		Capim-colônio							
	Num.	Biom. (g)	Num.	Biom. (g)	Num.	Biom. (g)	Num.	Biom. (g)	Num.	Biom. (g)	Num.	Biom. (g)						
1	12	48	4	36	7	14	23	23	12	72	23	416						
2	8	40	0	0	0	0	20	20	10	0	0	0						
3	9	18	3	21	0	0	24	24	14	98	0	0						
4	8	12	5	30	0	0	21	63	18	72	0	0						
5	10	50	6	48	0	0	18	18	12	0	0	0						
6	9	27	0	0	5	20	23	69	14	84	10	871						
7	8	16	7	28	5	15	18	28	16	80	16	630						
8	7	42	4	48	0	0	23	92	10	0	0	0						
9	7	21	0	0	2	10	17	26	12	30	0	0						
10	7	20	4	28	1	2	18	36	16	80	14	168						
Soma	85	294	33	238	20	61	205	405	134	516	71	2085						
Média	8,5	29,4	3,3	23,8	2	6,1	20,5	40,5	13,4	51,6	7,1	208,5						
Variança	2,5		6,5		7,1		18,36		10,67		89,0							

↑ Ao acaso

↑ Reboleira

↑ Reboleira

↑ Ao acaso

↑ Ao acaso

↑ Reboleira

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{(n-1)}$$

b. grau de contagiosidade - dá uma idéia da uniformidade de distribuição da população

Amostras (n)	Plantas daninhas																	
	Capim-colchão		Capim-marmelada		Maria-Pretilha		Caruru		Pícolo-preto		Capim-colônio							
	Num.	Biom. (g)	Num.	Biom. (g)	Num.	Biom. (g)	Num.	Biom. (g)	Num.	Biom. (g)	Num.	Biom. (g)						
1	12	48	4	36	7	14	23	23	12	72	23	416						
2	8	40	0	0	0	0	20	20	10	0	0	0						
3	9	18	3	21	0	0	24	24	14	98	0	0						
4	8	12	5	30	0	0	21	63	18	72	0	0						
5	10	50	6	48	0	0	18	18	12	0	0	0						
6	9	27	0	0	5	20	23	69	14	84	10	871						
7	8	16	7	28	5	15	18	28	16	80	16	630						
8	7	42	4	48	0	0	23	92	10	0	0	0						
9	7	21	0	0	2	10	17	26	12	30	0	0						
10	7	20	4	28	1	2	18	36	16	80	14	168						
Soma	85	294	33	238	20	61	205	405	134	516	71	2085						
Média	8,5	29,4	3,3	23,8	2	6,1	20,5	40,5	13,4	51,6	7,1	208,5						
Variança	2,5		6,5		7,1		18,36		10,67		89,0							
Coeficiente de variação	0,29		0,38		0,36		0,34		0,33		0,35							

$$\text{Grau de contagiosidade} = \frac{S^2}{\bar{x}}$$

c. densidade - quantidade de indivíduo/ unidade de área

Amostras (n)	Plantas daninhas																	
	Capim-colchão		Capim-marmelada		Maria-Pretilha		Caruru		Pícolo-preto		Capim-colônio							
	Num.	Biom. (g)	Num.	Biom. (g)	Num.	Biom. (g)	Num.	Biom. (g)	Num.	Biom. (g)	Num.	Biom. (g)						
1	12	48	4	36	7	14	23	23	12	72	23	416						
2	8	40	0	0	0	0	20	20	10	0	0	0						
3	9	18	3	21	0	0	24	24	14	98	0	0						
4	8	12	5	30	0	0	21	63	18	72	0	0						
5	10	50	6	48	0	0	18	18	12	0	0	0						
6	9	27	0	0	5	20	23	69	14	84	10	871						
7	8	16	7	28	5	15	18	28	16	80	16	630						
8	7	42	4	48	0	0	23	92	10	0	0	0						
9	7	21	0	0	2	10	17	26	12	30	0	0						
10	7	20	4	28	1	2	18	36	16	80	14	168						
Soma	85	294	33	238	20	61	205	405	134	516	71	2085						
Média	8,5	29,4	3,3	23,8	2	6,1	20,5	40,5	13,4	51,6	7,1	208,5						
Variança	2,5		6,5		7,1		18,36		10,67		89,0							
Coeficiente de variação	0,29		0,38		0,36		0,34		0,33		0,35							

$$\text{Densidade} = \frac{\text{quantidade de indivíduos}}{m^2}$$

Escala de avaliação visual de controle das plantas daninhas por meio de herbicidas proposta pela ALAM (1974)

ÍNDICES	% DE CONTROLE	DESCRIÇÃO DOS NÍVEIS DE CONTROLE
1	91-100	Excelente
2	81-90	Muito bom
3	71-80	Bom
4	61-70	Suficiente
5	41-60	Regular
6	0-40	Pobre

Escala de avaliação visual de fitotoxicidade de herbicida sobre as plantas (EWRC, 1964)

ÍNDICES	DESCRIÇÃO DOS NÍVEIS DE CONTROLE
1	Nula
2	Muito leve
3	Leve
4	Nenhum reflexo na produtividade
5	Média
6	Quase médio
7	Forte
8	Muito forte
9	Destruição total

Marshall, 1988 - as plantas daninhas infestam as áreas agrícolas de forma agregada, em reboleiras

Rew & Cousens, 1995 - aplicações de herbicidas localizada nas reboleiras resultam em:

- menor uso de herbicidas
- redução dos custos de controle
- menor impacto ambiental

Mortensen et al. 1995 - analisaram 12 áreas de aplicação de herbicidas em condições de pós-emergência, e puderam observar que aplicações localizadas nas reboleiras reduziram:

- 71% dos herbicidas latifolícidias
- 94% dos herbicidas gramínicidas

Stafford & Miller, 1996 - para aplicação de herbicidas em função da presença de reboleiras são necessários:

- a. localização geográfica da reboleiras.
- b. determinação dos níveis de infestação por espécie.
- c. máquinas de pulverização com sistema de controle avançado.
- d. níveis máximos de infestação tolerado pela cultura.

Localização geográfica da reboleiras:

Dois conceitos podem ser utilizado nas aplicações de herbicidas baseado na localização geográfica:

- "tempo real" ou conceito "on-line" - equipamentos montados em trator controla a aplicação de herbicidas em tempo real



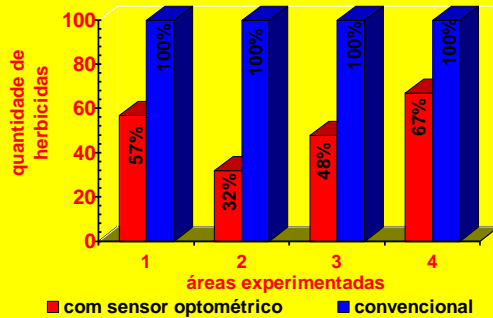
SISTEMAS DE COMANDO ELÉTRICO



Dentro da cabine, ao alcance de operação, fica sempre um pequeno painel de comando, sem nenhuma conexão com o produto químico que está sendo aplicado.

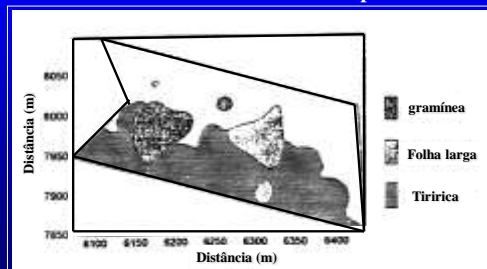


Resultados de economia de dessecante na formação da palhada para plantio direto

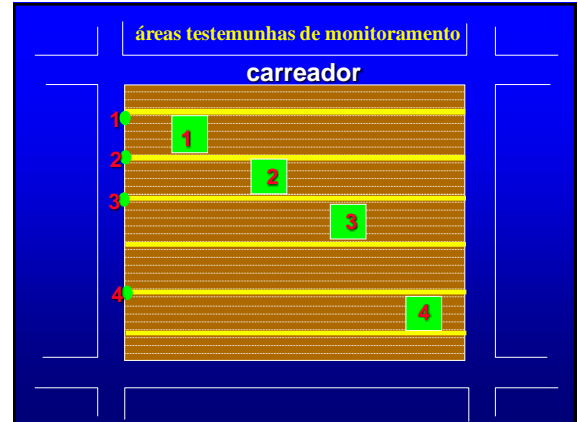


- mapeamento - duas etapas:

- etapa 1 - geração de mapas de distribuição das plantas daninhas
- etapa 2 - controle das plantas daninhas de acordo com estes mapas



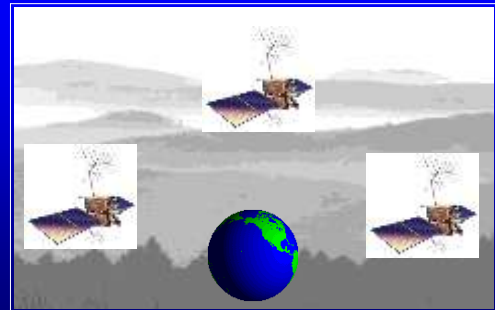
- **mapeamento** - principais problemas:
 - a. determinação dos mapas em curto espaço de tempo, suficiente para controlar as plantas daninhas antes de ocorrer interferência
 - b. custos compatíveis com os benefícios de redução de doses do herbicida
- principais técnicas de mapeamento disponíveis:
 - a. conhecimento prático da área
 - b. registro das plantas daninhas durante as operações de rotina (ex.: tratos culturais, colheita, etc.)
 - c. observações de campo com auxílio de um DGPS
 - d. mapas gerados em anos anteriores
 - e. fotografias aéreas/sensoriamento remoto
 - f. imagens de satélites



lista de presença:

- método mais simples e prático
- percorrer a área testemunha durante 5 minuto
- anotar as espécies encontradas (espécies importantes)
- se demorar mais de um minuto para encontrar uma espécie adicional, esta espécie não é importante para manejo
- método serve para avaliar tanto a área testemunha quanto a área tratada; sendo que, se levar mais de um minuto para encontrar a espécie, isto quer dizer que o método de controle utilizado foi eficiente

Observações de campo com auxílio de um DGPS



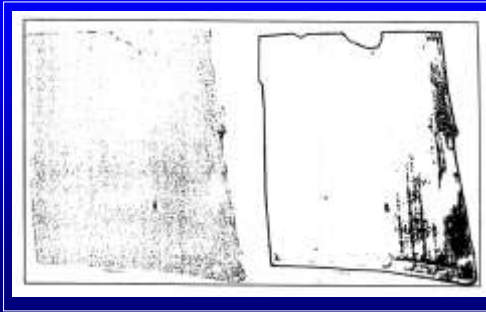
Observações de campo com auxílio de um DGPS



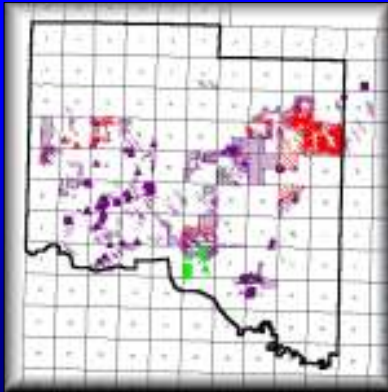
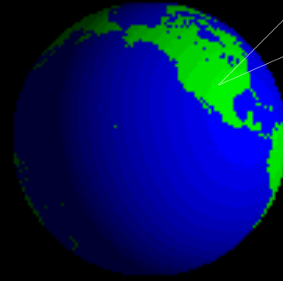
Observações de campo com auxílio de um DGPS



Resultados de sensoriamento remoto usando imagem aérea



Imagens de satélites



Considerações finais

- Existe uma grande tendência das plantas daninhas ocorrerem de forma contagiosa (reboleiras)
- Baseado em métodos geoestatísticos, mapas de ocorrência das plantas daninhas pode ser criado a partir de áreas agrícolas
- Tanto para o aspecto ambiental quanto econômico, a pulverização das reboleiras das plantas daninhas é uma forma bem sucedida de redução do uso de herbicidas
- No futuro, o conceito de pulverização de reboleiras de plantas daninhas tornar-se-a cada vez mais importante nas práticas agrícolas
- Existe necessidade de novas metodologias práticas de mapeamento de plantas daninhas para que o controle seja feito em tempo real