

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL
Tópicos Especiais em Ecologia Vegetal – 1º semestre/2006
Exercício 1 – Amostragem

Nomes: Ana Carolina de Oliveira Neves e Rogério Rodrigues Faria

1. Problema

Uma madeireira quer explorar uma área e devemos oferecer-lhe uma estimativa de quantas árvores de três espécies (pontos vermelhos, azuis e pretos na figura 1) estão presentes. Para essa estimativa, devemos usar um mapa com a distribuição das árvores, que nos foi fornecido, amostrando no máximo 10% da área. Dois métodos de amostragem devem ser escolhidos e comparados, apresentando-se os resultados e justificando-se a escolha de cada um.

2. Métodos

A escolha dos métodos de amostragem baseou-se na comparação entre tamanhos diferentes de quadrantes, partindo do pressuposto que o tamanho da unidade amostral pode influenciar os resultados, pois os organismos podem estar agrupados em diferentes escalas (Magnusson & Mourão, 2003). Ambos os métodos foram do tipo aleatório simples, o que significa que todos os quadrantes tiveram chances iguais de caírem na amostragem. A escolha foi para que a amostra se tornasse mais representativa evitando vícios de amostragem (Vieira, 1998).

No primeiro método utilizado foram selecionados, aleatoriamente, 40 quadrados pequenos (cada um representando 0,25% da área, resultando em 10% da área total amostrada), e contando-se o número de árvores de cada espécie dentro dele, incluindo os pontos localizados em cima das bordas. Os valores encontrados foram multiplicados por 10, para obter-se uma estimativa para a área total. Este método foi escolhido para tentar amostrar-se a maior variedade de habitats possível, e desta forma, incluir áreas vazias, áreas com grande densidade de árvores e amostrar suficientemente as árvores 'pretas', que têm padrão de distribuição agregado.

No segundo método utilizado, foram selecionados aleatoriamente 10 quadrados de 2x2 quadrados pequenos, cada um representando 1% da área, resultando em 10% da área total amostrada. Foi contando o número de árvores de cada espécie dentro de cada quadrado, incluindo os pontos localizados em cima das bordas, e os valores encontrados foram multiplicados por 10, para obter-se uma estimativa para a área total. Com este método, buscamos melhorar a amostragem da espécie vermelha, que é a mais rara. Em

parcelas amostrais grandes são maiores as chances de encontro de espécies raras, pois aumentando o tamanho do quadrante espera-se encontrar maior variabilidade dentro do quadrante que entre quadrantes. Buscamos também amostrar a maior variedade de habitats possível.

Os resultados são apresentados com os respectivos Intervalos de Confiança.

3. Resultados e Discussão

Tabela 1 – Estimativa de abundância de cada espécie arbórea e estimativa total utilizando método de amostragem aleatório com quadrantes 1x1 com suas respectivas médias amostrais (n=40) e Intervalos de Confiança (95%), e diferença em módulo entre a média e o Intervalo de Confiança.

	Estimativa	Média ± IC 95%	Proporção (%)
Vermelho	30	0,075 ± 0,085	4
Azul	460	1,15 ± 0,499	60
Preto	270	0,675 ± 0,372	36
Total	760	1,9 ± 0,743	100

Tabela 2 – Estimativa de abundância de cada espécie arbórea e estimativa total utilizando método de amostragem aleatório com quadrantes 2x2 com suas respectivas médias amostrais (n=10) e Intervalos de Confiança (95%), e diferença em módulo entre a média e o Intervalo de Confiança.

	Estimativa	Média ± IC 95%	Proporção (%)
Vermelho	70	0,175 ± 0,147	12
Azul	370	0,925 ± 0,688	64
Preto	140	0,35 ± 0,332	24
Total	580	1,45 ± 0,961	100

Tabela 3 – Valor real do exercício.

Espécie	Número de indivíduos	Média	Proporção (%)
Vermelho	36	0,09	7
Azul	347	0,8675	70
Preto	110	0,275	22
Total	493	1,2325	100

Na amostragem 2x2 o número árvores do tipo mais raro (vermelhas) foi super-estimado. No entanto a estimativa foi satisfatória para as demais espécies em comparação ao outro método (Tab. 1).

O quadrante 1x1, super estimou o número de árvores mais comuns (azuis e pretas) bem como o número total de árvores, contudo apresentou um valor estimado para árvores vermelhas muito próximo do valor real.

As proporções obtidas de cada método demonstram o mesmo padrão, ou seja, a estimativa de 2x2 mais próxima que a 1x1, excetuando os valores dos pontos vermelhos.

Caso não tivéssemos em mãos os valores reais, poderíamos fazer as mesmas afirmações apenas utilizando os valores do Intervalo de Confiança. Este cálculo informa que há uma probabilidade de $(1-\alpha)$ 100%, no nosso caso 95%, do valor real da média estar situada dentro do intervalo de confiança da média estimada (Townsend *et al.*, 2006). Sendo assim, quanto menor o valor do intervalo de confiança em relação à média estimada, mais próximo ela pode estar da média real. Como indicado na Fig. 1, o método 1x1 apresenta valores nos quais os intervalos de confiança são menores em relação a sua respectiva média em comparação com o método 2x2. Então pelo gráfico a melhor estimativa parece ser a 1x1.

Mesmo que aparentemente uma amostragem tenha sido melhor que a outra, de forma alguma a amostragem virtualmente “menos precisa” é mais enganosa ou errônea, porque o seu erro está apresentado e este deve ser interpretado. Sendo assim empregando qualquer uma das amostragens e apresentando o erro, estamos informando realmente nossas estimativas. Independente do tipo de amostragem a estimativa só faz sentido com o valor do erro, pois com o erro estamos agregando confiança em nossos resultados (Townsend *et al.*, 2006).

Referências

- Manusson, W. & Mourão, G. 2003. **Estatística sem Matemática**. Editora Planta. 126p.
- Townsend, C. R.; Begon, M & Harper, J. L. 2006. **Fundamentos em ecologia**. 2ª edição. Editora Artmed. 592p.
- Vieira, S. 1998. **Introdução a Bioestatística**. 5ª edição. Editora Campus. 196p.

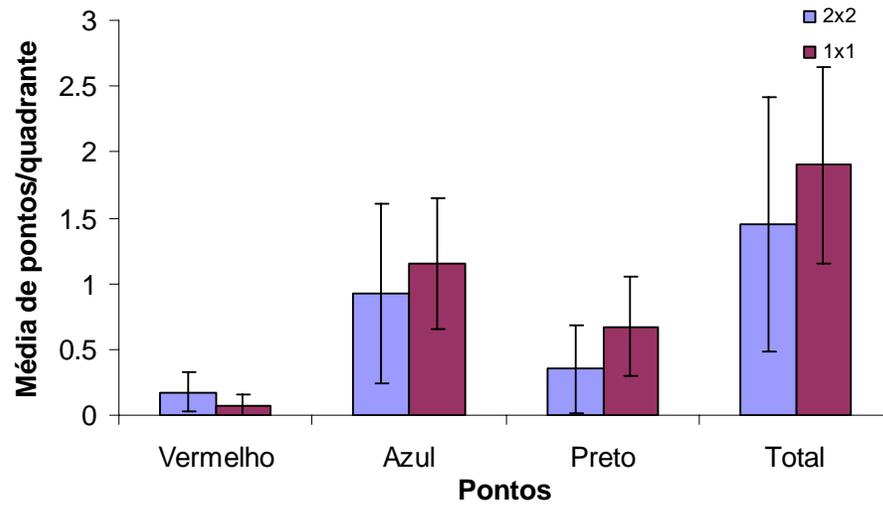


Figura 1 – Média de pontos por quadrante (n=400), as barras de erro indicam intervalo de confiança 95%. Resultado obtido pelo método 1x1 em azul e 2x2 em vermelho.