



O uso de índices de diversidade na comparação de comunidades

PPGECB

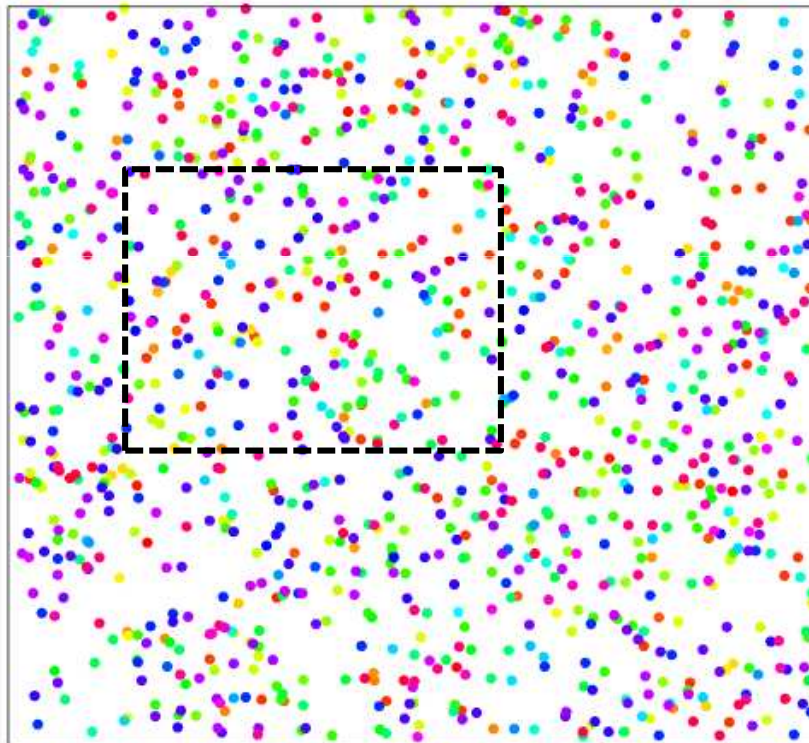
(1º semestre/2010)

Adriana M. Z. Martini

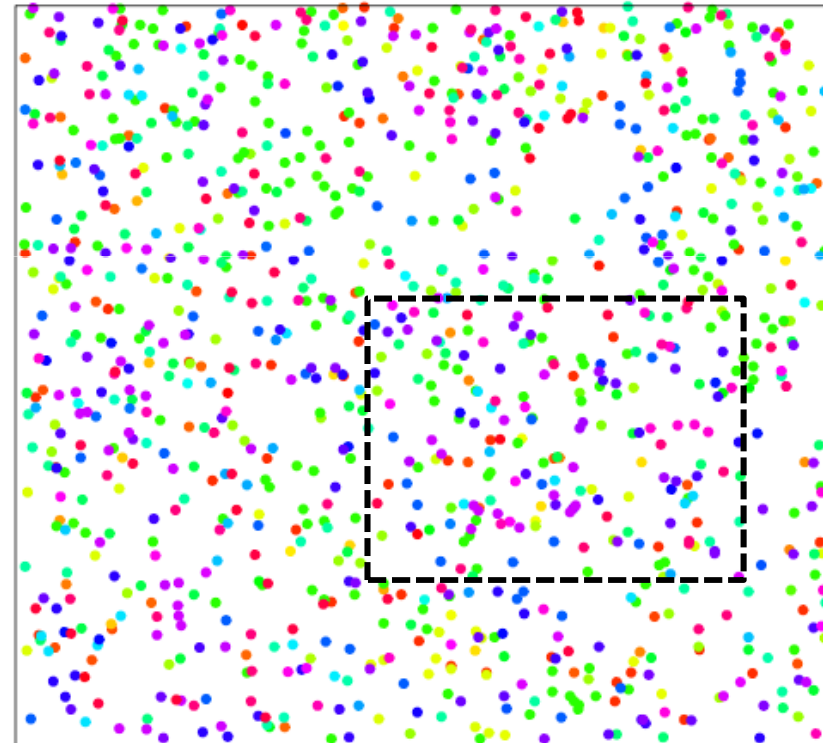
Paulo I.K.L. Prado

Diferentes métodos de amostrar comunidades

Comunidade A



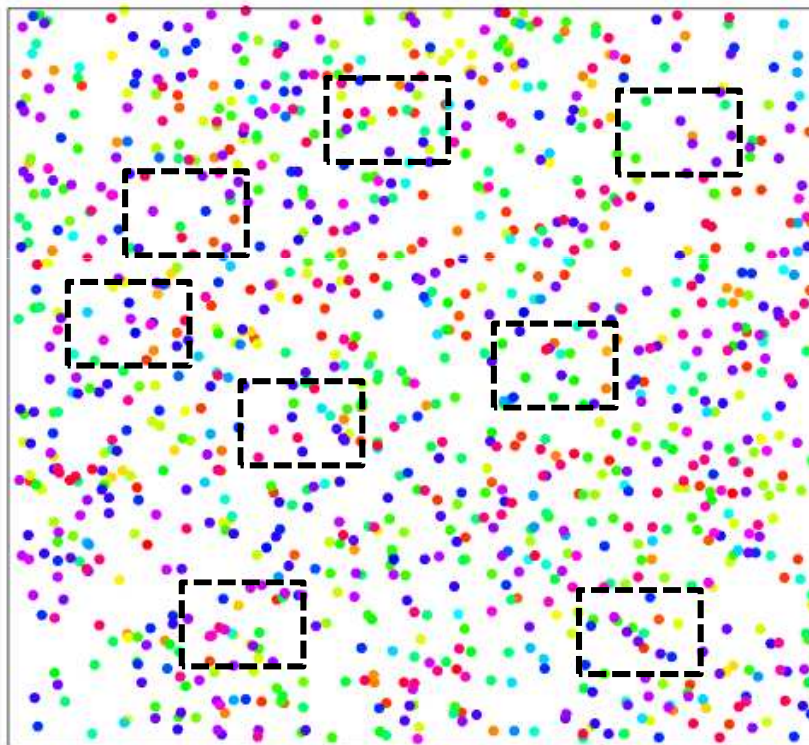
Comunidade B



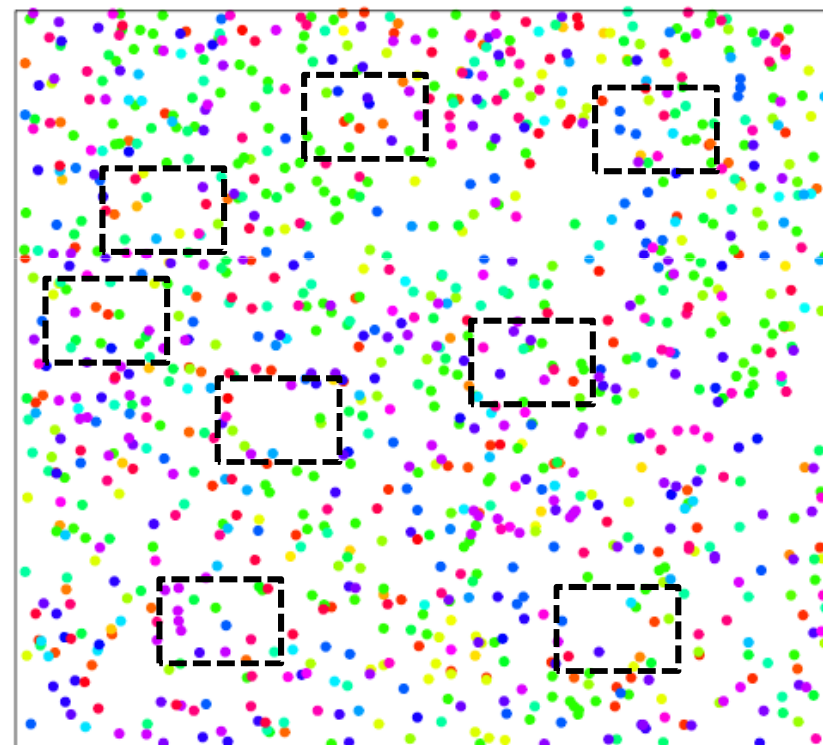
Uma unidade amostral grande (de mesmo tamanho)

Diferentes métodos de amostrar comunidades

Comunidade A



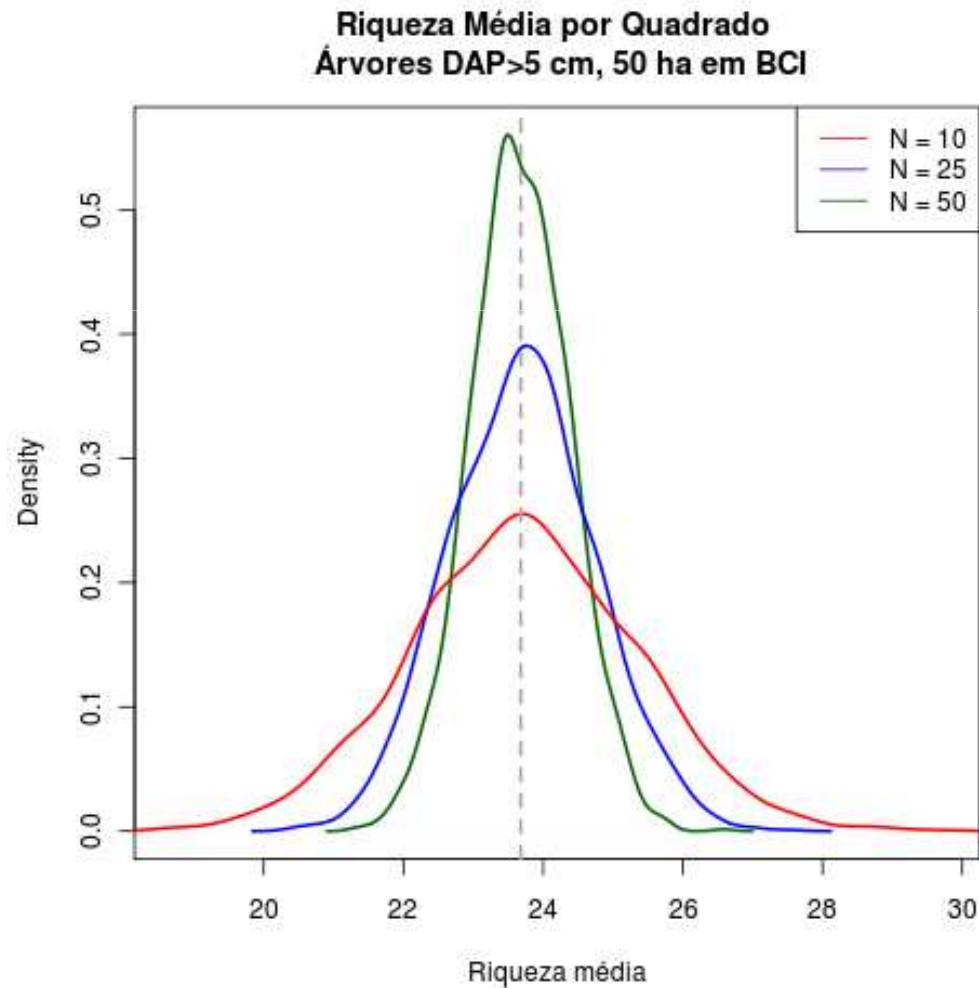
Comunidade B



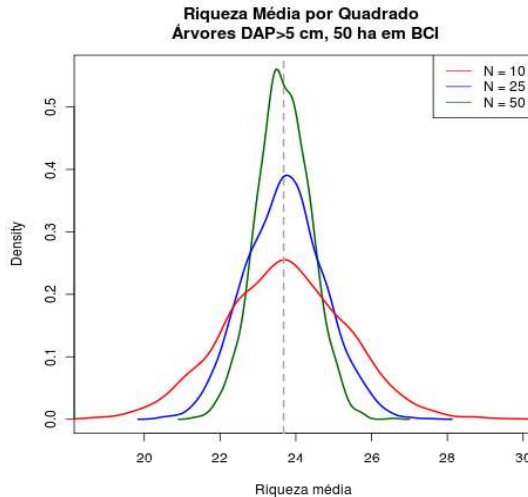
Várias unidades amostrais pequenas (de mesmo tamanho)

Para muitas unidades amostrais (mm tamanho)

É possível comparar a RIQUEZA média por unidade amostral?



Riqueza



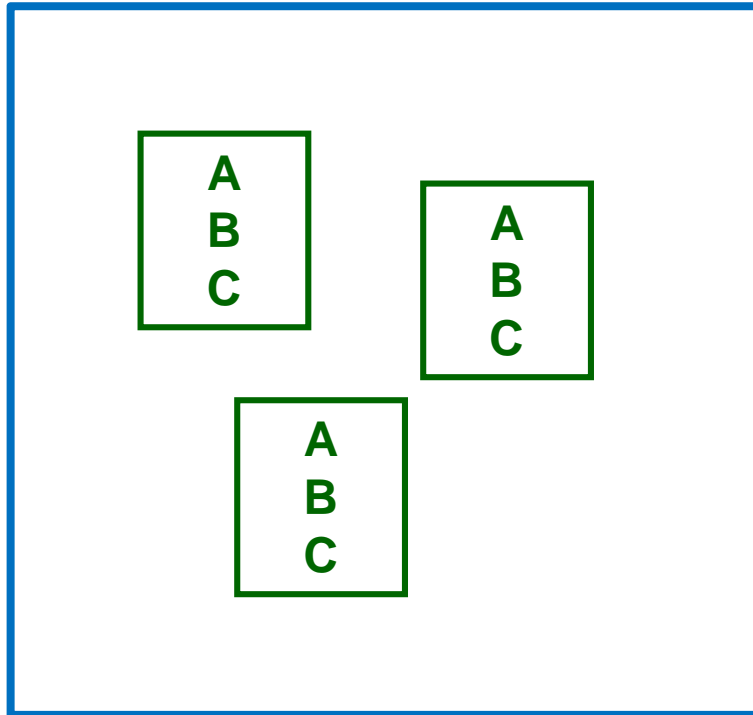
Pode ser usada em testes paramétricos convencionais (teste t, ANOVA, etc)

PORÉM, o que está sendo comparado é a riqueza média por unidade amostral!! → Menor escala local

NÃO é a riqueza da comunidade como um todo!

Pode-se assumir a premissa de que a riqueza local por unidade amostral representa bem a comunidade!??

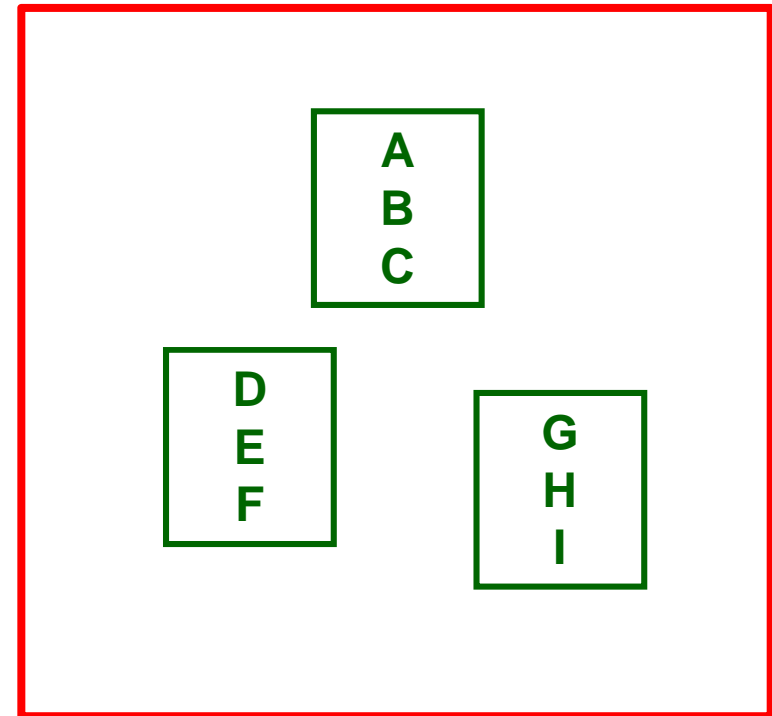
COMUNIDADE A



Riqueza média por unidade amostral = 3

Riqueza total da amostra = 3

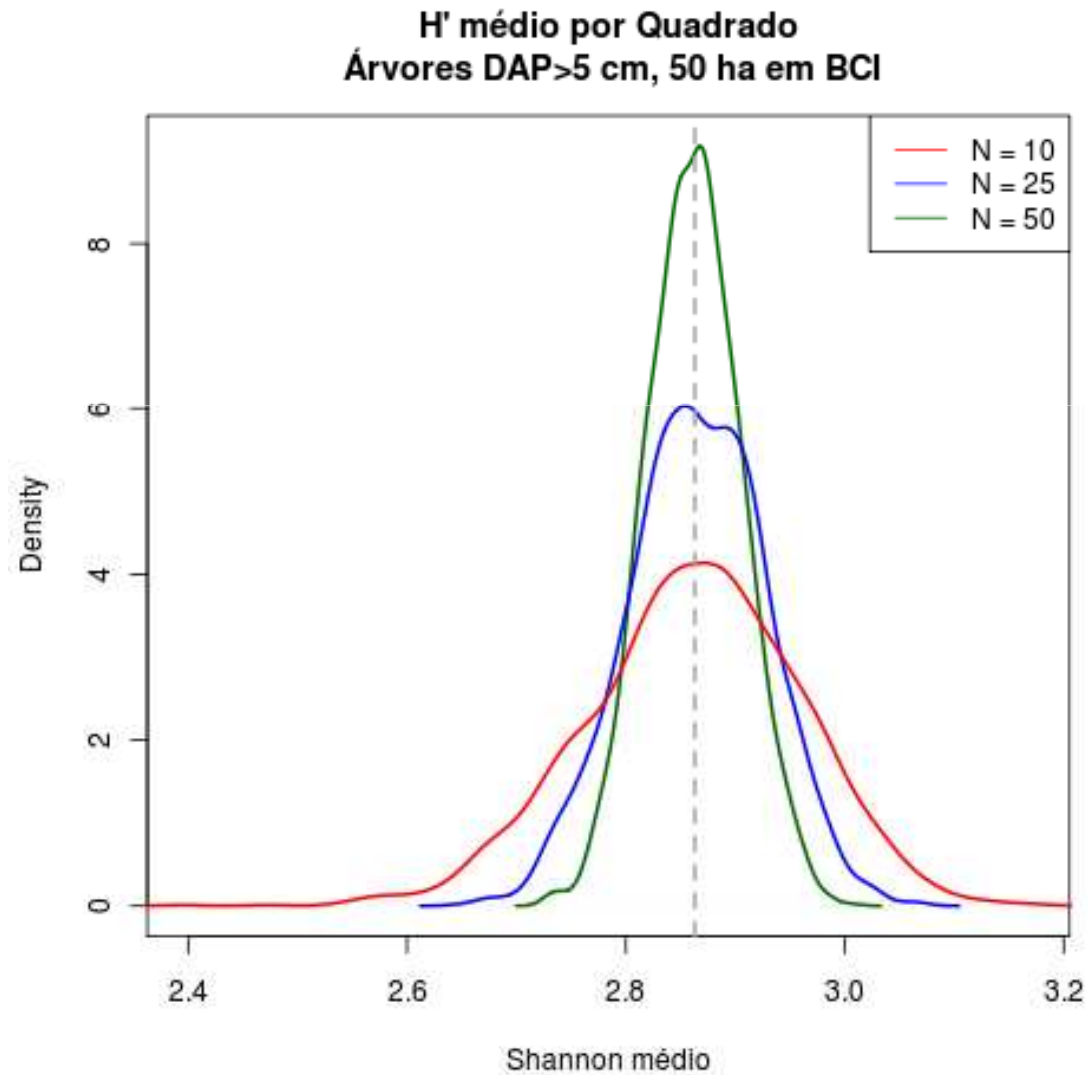
COMUNIDADE B



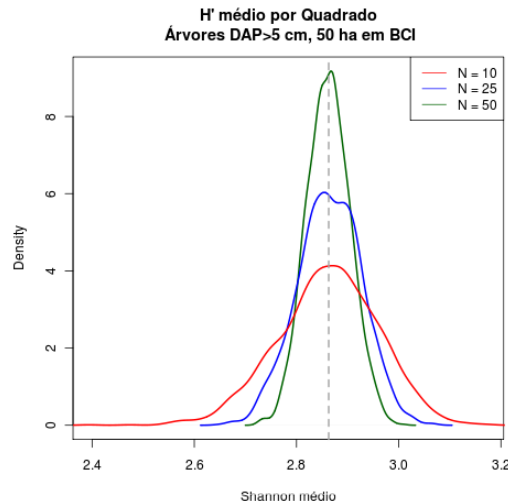
Riqueza média por unidade amostral = 3

Riqueza total da amostra = 9

E para o Índice de Shannon (H')?



Índice de Shannon (H')



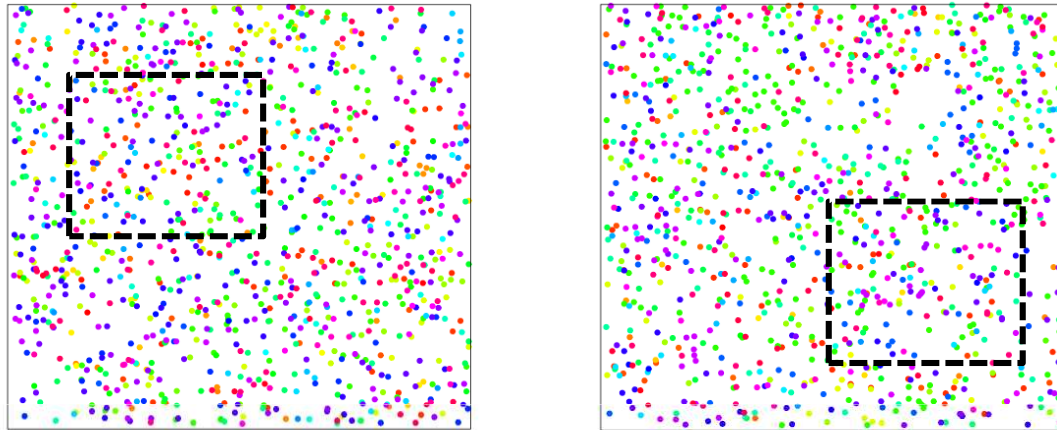
Também pode ser usado em testes paramétricos convencionais (teste t, ANOVA, etc)

PORÉM, o que está sendo comparado é o H' médio por unidade amostra!! → Menor escala local

NÃO é o H' da comunidade como um todo!

Problema adicional: Valores iguais de H' podem representar situações diferentes de Riqueza e Equabilidade

E no caso de apenas uma amostra grande?



Não tem variância \rightarrow Teste estatístico????

Comparação direta \rightarrow Apenas para a escala da AMOSTRA

Como diferentes índices se relacionam?

- Hill (1973) - fórmula “unificadora” dos índices de diversidade
- Baseado em Renyi (1971)
- Índices ordenados em um “*continuum*”
- Diferem na tendência de incluir ou não espécies mais raras



Série de Hill (1973) – entendendo...

“n”, na
fórmula
original de
Hill

$$N_a = (p_1^a + p_2^a + p_3^a + \dots + p_S^a)^{1/(1-a)}$$

sendo: $p_1, p_2, p_3, \dots, p_S$

as abundâncias proporcionais das S espécies na amostra,

Série de Hill (1973) – entendendo...

Então,
se $a=0$

$$N_0 = (p_1^0 + p_2^0 + p_3^0 + \dots + p_S^0)^{1/(1-0)}$$

$$N_0 = (1 + 1 + 1 + \dots + 1_{(\text{até } S)})^1$$

$$N_0 = S$$

Série de Hill (1973) – entendendo...

Se $a=2$

$$N_2 = (p_1^2 + p_2^2 + p_3^2 + \dots + p_S^2)^{1/(1-2)}$$

$$N_2 = (\sum p_i^2)^{-1}$$

$$N_2 = 1 / \sum p_i^2$$

Recíproca
de Simpson
 $D_{rec} = 1/D$

Série de Hill (1973) – entendendo...

Se $a=1$

$$N_1 = (p_1^1 + p_2^1 + p_3^1 + \dots + p_S^1)^{1/(1-1)}$$

Ops! 1/0???
Infinito!

Porém, definindo: $N_1 = \lim_{a \rightarrow 1} (N_a)$

Obtém-se: $N_1 \sim \exp(-\sum p_i \ln p_i)$ $= e^{(H')}$

Ver Hill (1973) para prova matemática desta proposição

Então, de acordo com a série de Hill:

$$N_0 = S$$

$$N_1 = e(H')$$

$$N_2 = 1/D \text{ (Recíproca de Simpson)}$$

$$N_\infty = 1/d \text{ (recíproca de Berger-parker)}$$



Graficamente (Na x a):

O eixo Y é expresso em
“Espécie-Equivalente”

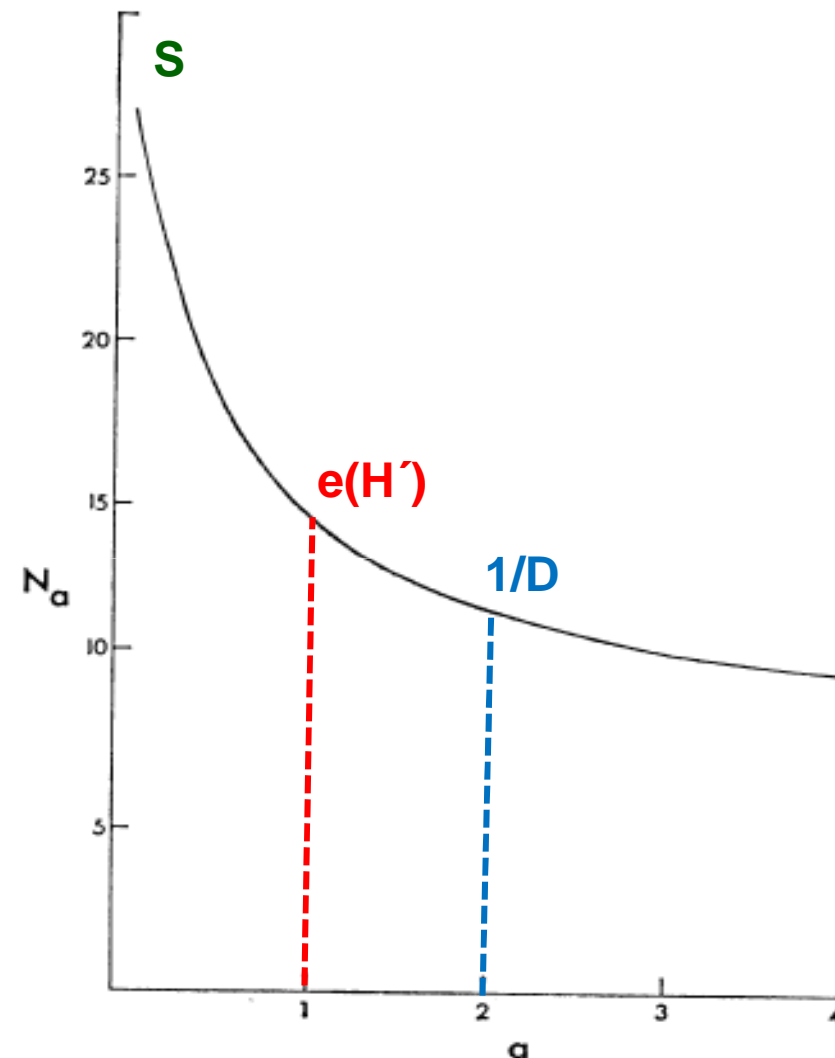
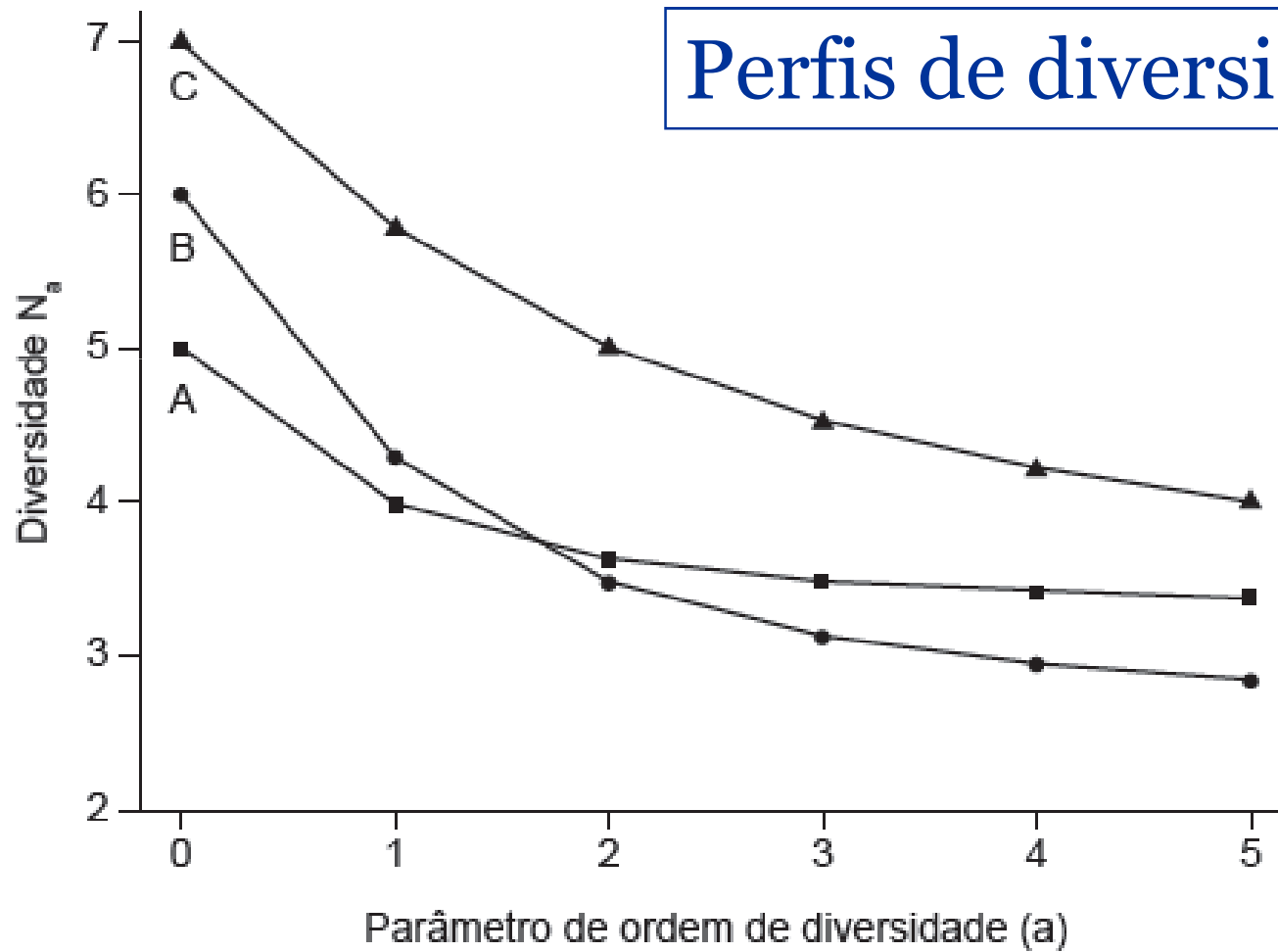


FIG. 1. The relation between the diversity number N_a and its order a for a particular 30 cm \times 30 cm dry-weight sample in a pasture.

Hill(1973)

Comparando comunidades:





Precauções

- Não comparar unidades amostrais de diferentes tamanhos por meio de testes estatísticos paramétricos, nem pela série de Hill
- Não usar tamanho muito pequeno de unidade amostral
- Se o objetivo do estudo requer mais de uma unidade amostral, deve-se fazer o máximo possível de unidades amostrais