

Comparando riqueza de espécies pelo método de rarefação

PPGECB

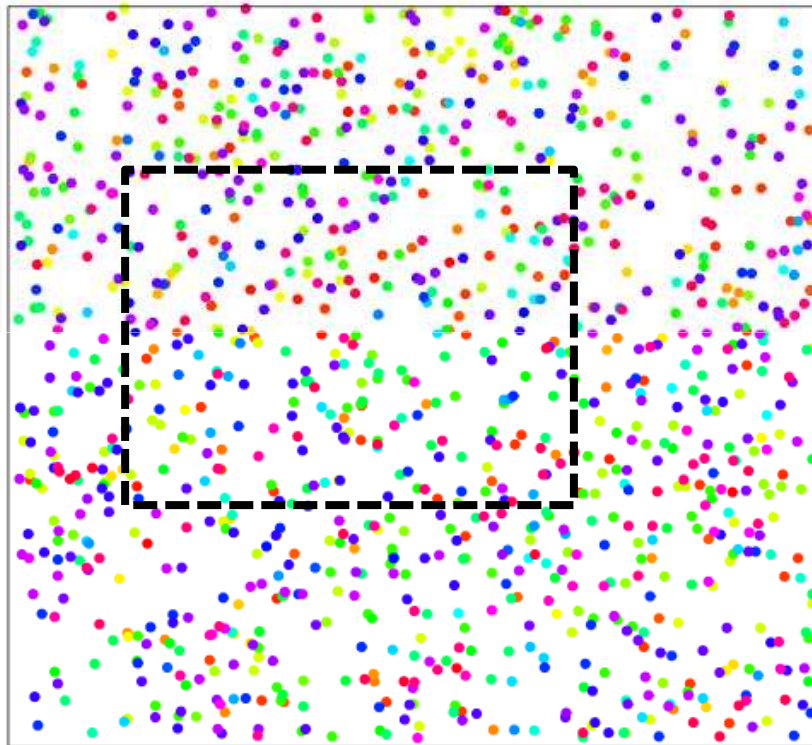
2º sem/2010

Adriana M.Z. Martini

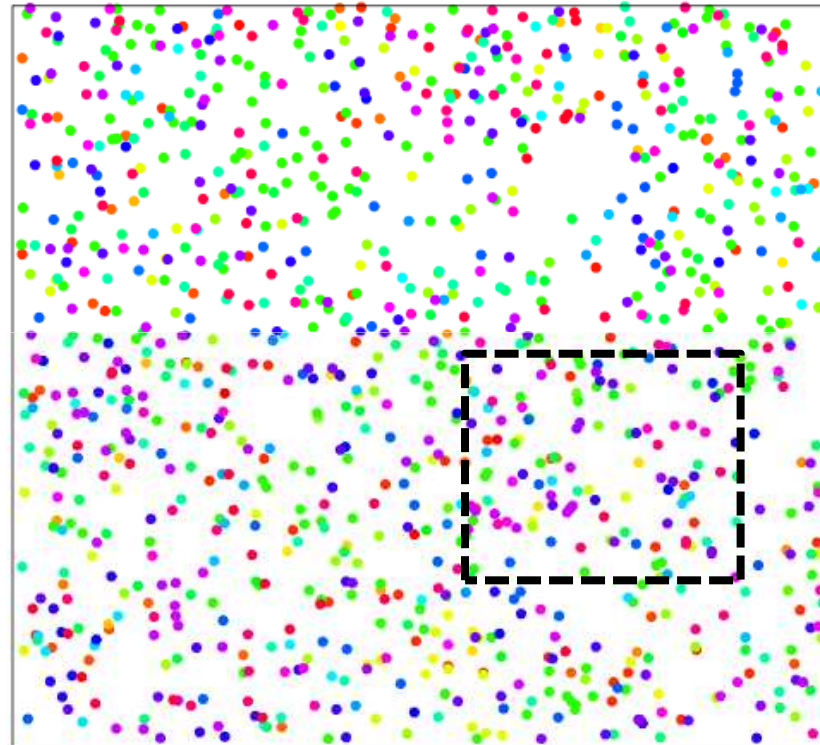
Paulo Inácio K.L. Prado

Considerando diferentes tamanhos de amostra

Comunidade A

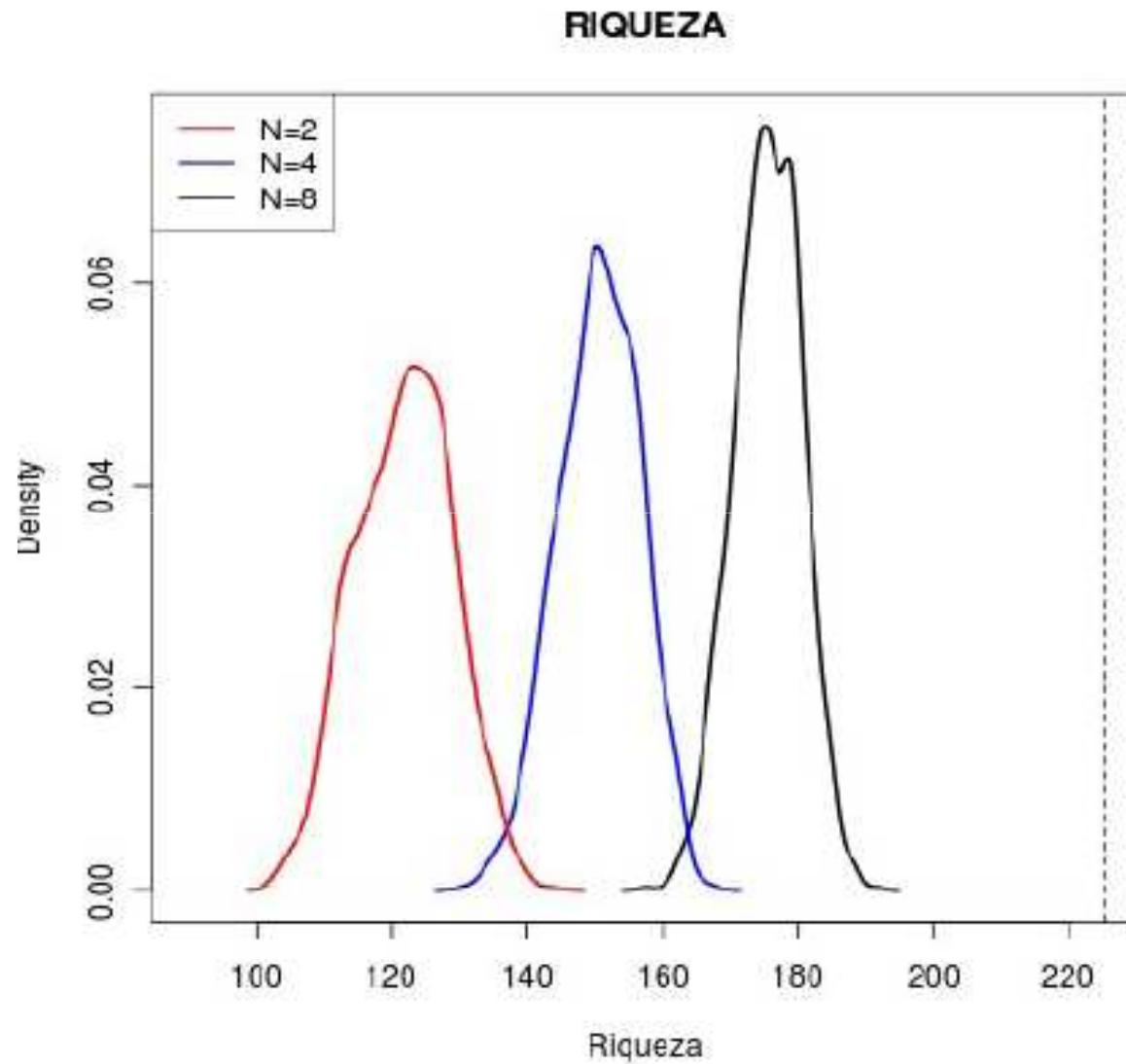


Comunidade B

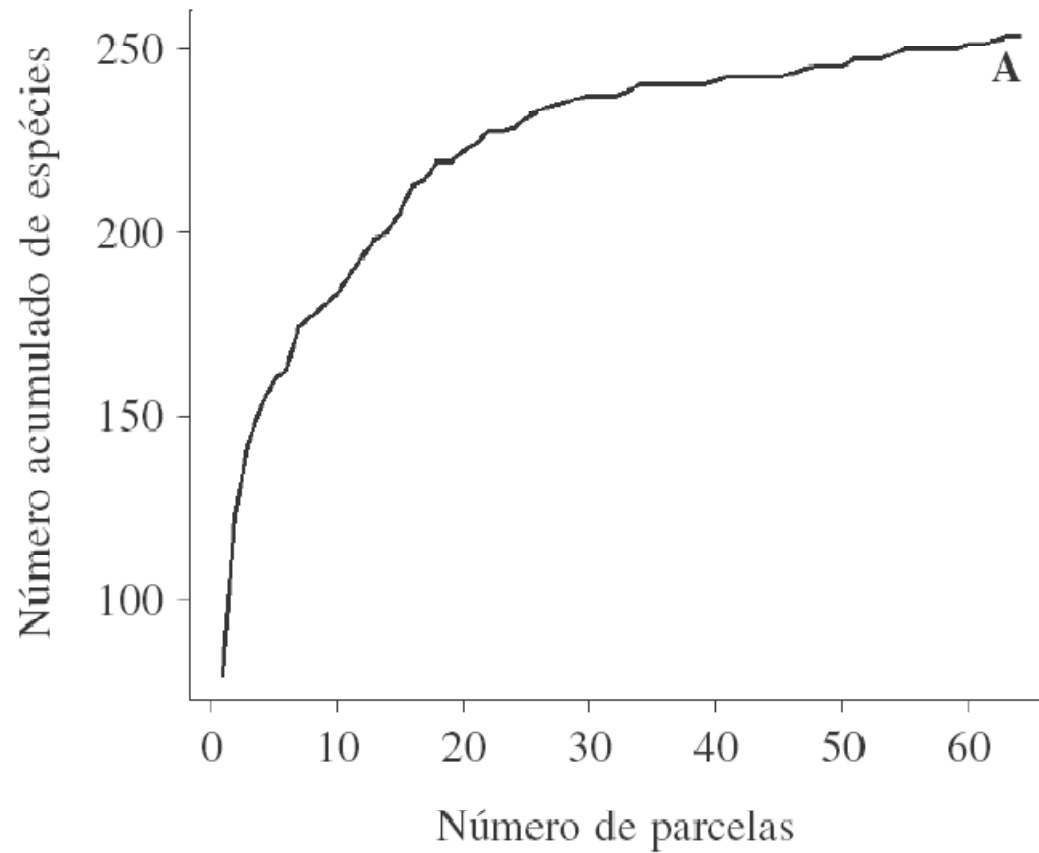


É possível comparar a riqueza dessas duas comunidades?

Lembrando que a riqueza é dependente do tamanho da amostra



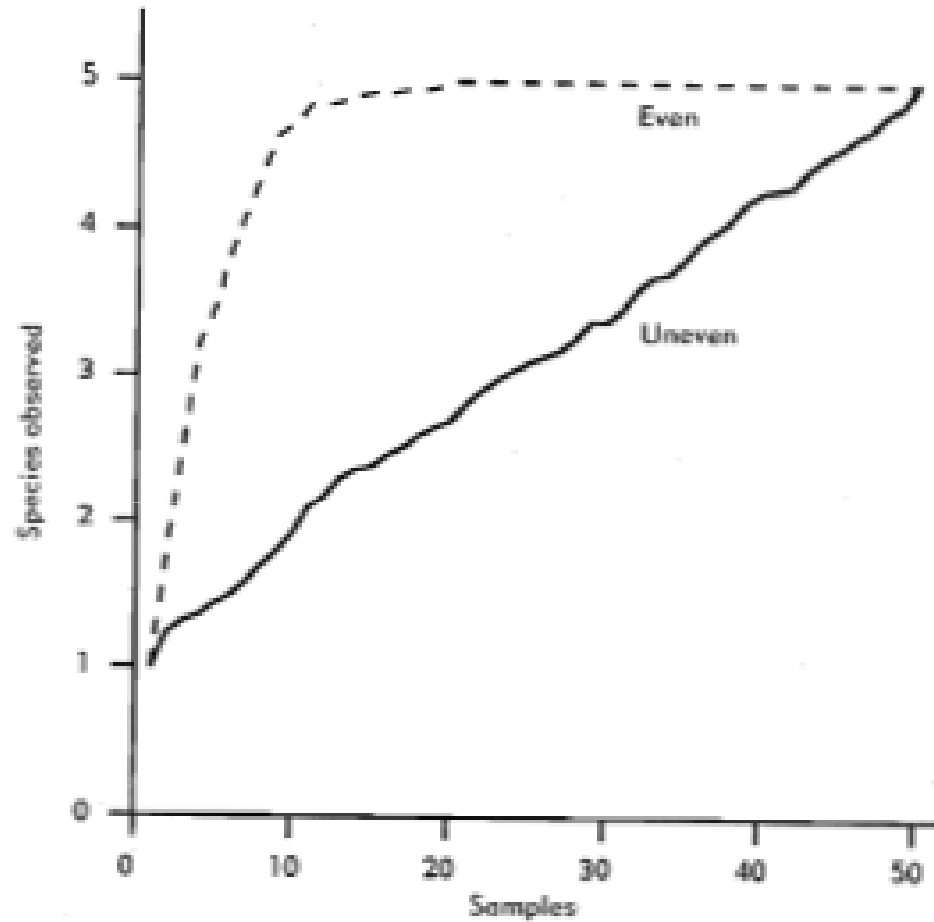
Que a relação entre riqueza e tamanho de amostra não é linear



Schilling e Batista, 2008

E, em geral, a relação é desconhecida

E que essa relação pode ser diferente entre comunidades



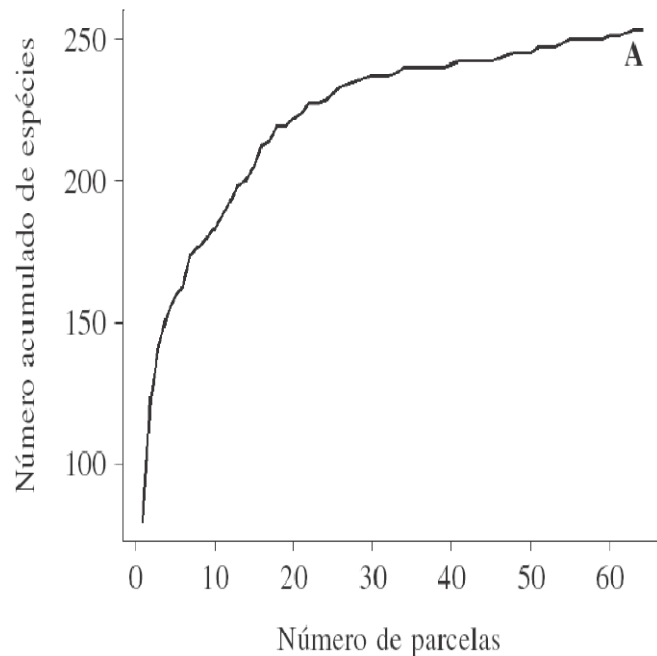
Em comunidades com maior equabilidade, o número de espécies total é obtido com um menor tamanho de amostra

Magurran (2004)

Então, uma comparação direta não é possível!

CURVA DO COLETOR OU CURVA DE ACUMULAÇÃO DE ESPÉCIES

Têm sido usadas para indicar se a amostragem realizada foi suficiente para atingir o número de espécies total da comunidade

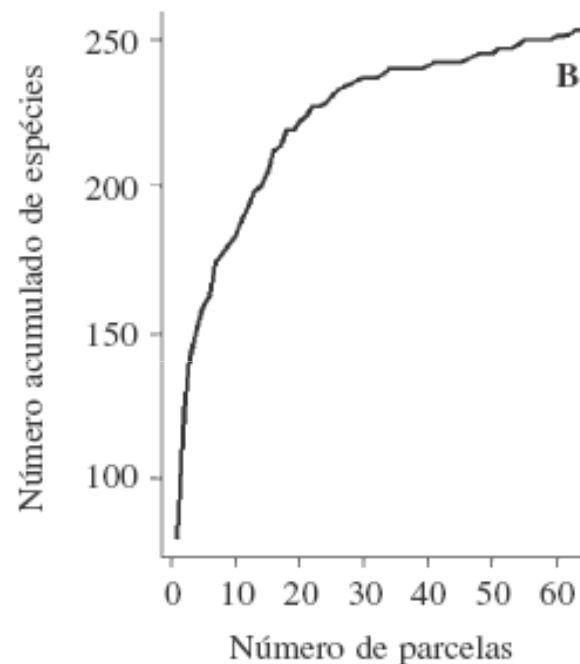
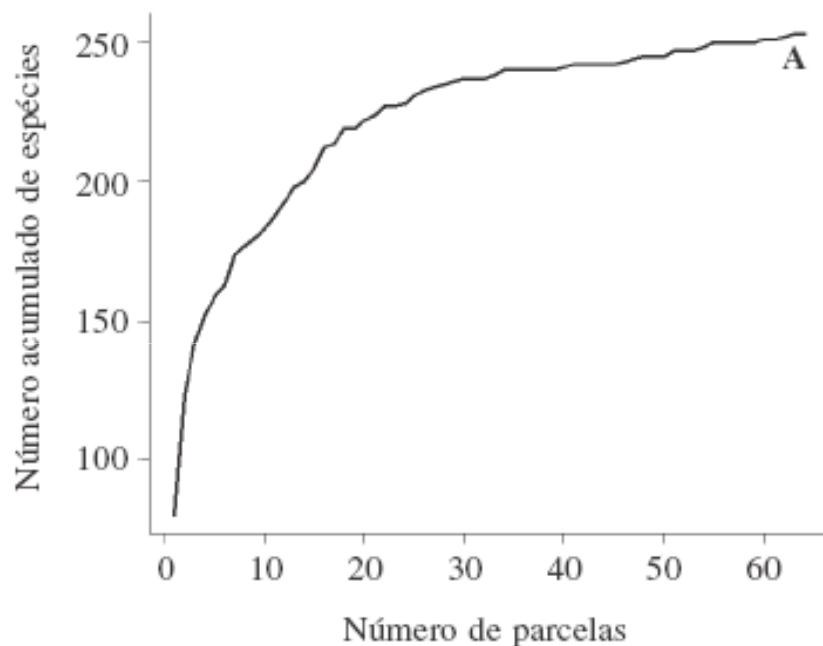


Schilling e Batista, 2008

Idéia básica:
Quando a curva estabiliza (patamar), o número total de espécies foi atingido e a comparação entre comunidades poderia ser direta...

PORÉM, existem vários problemas com o uso da curva do coletor!

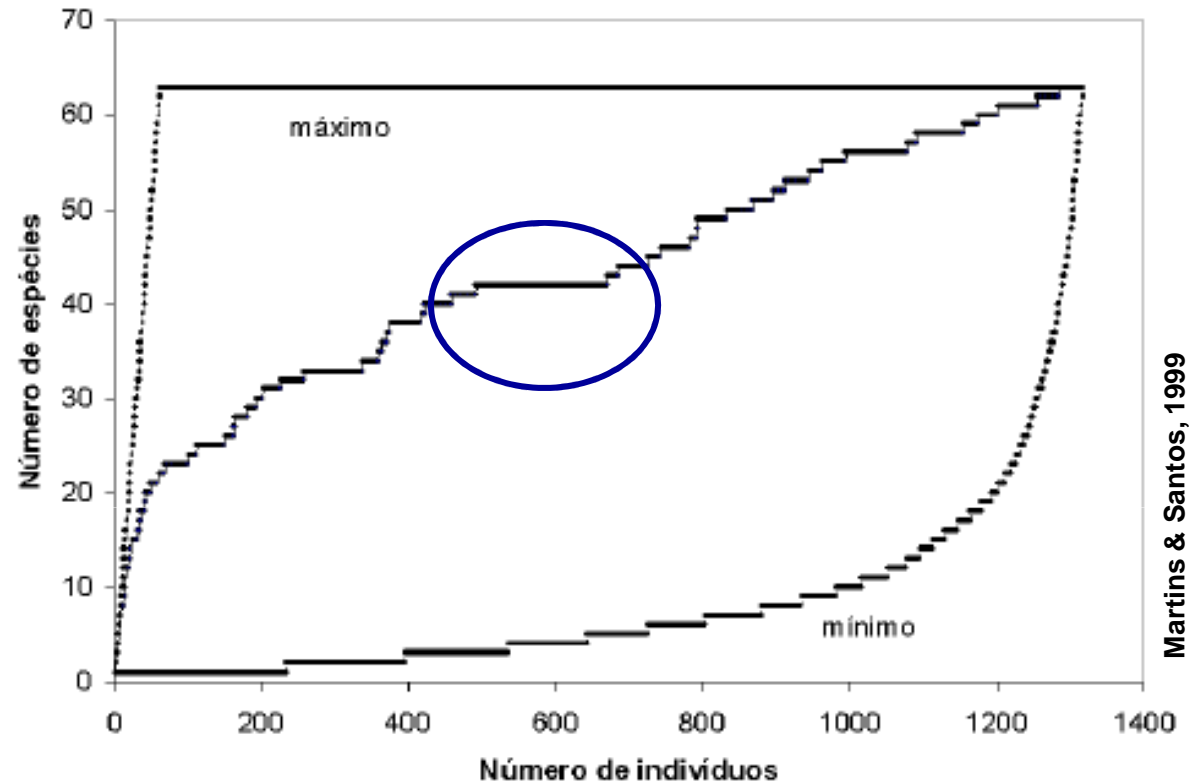
- Inspeção visual do “patamar”



Schilling e Batista, 2008

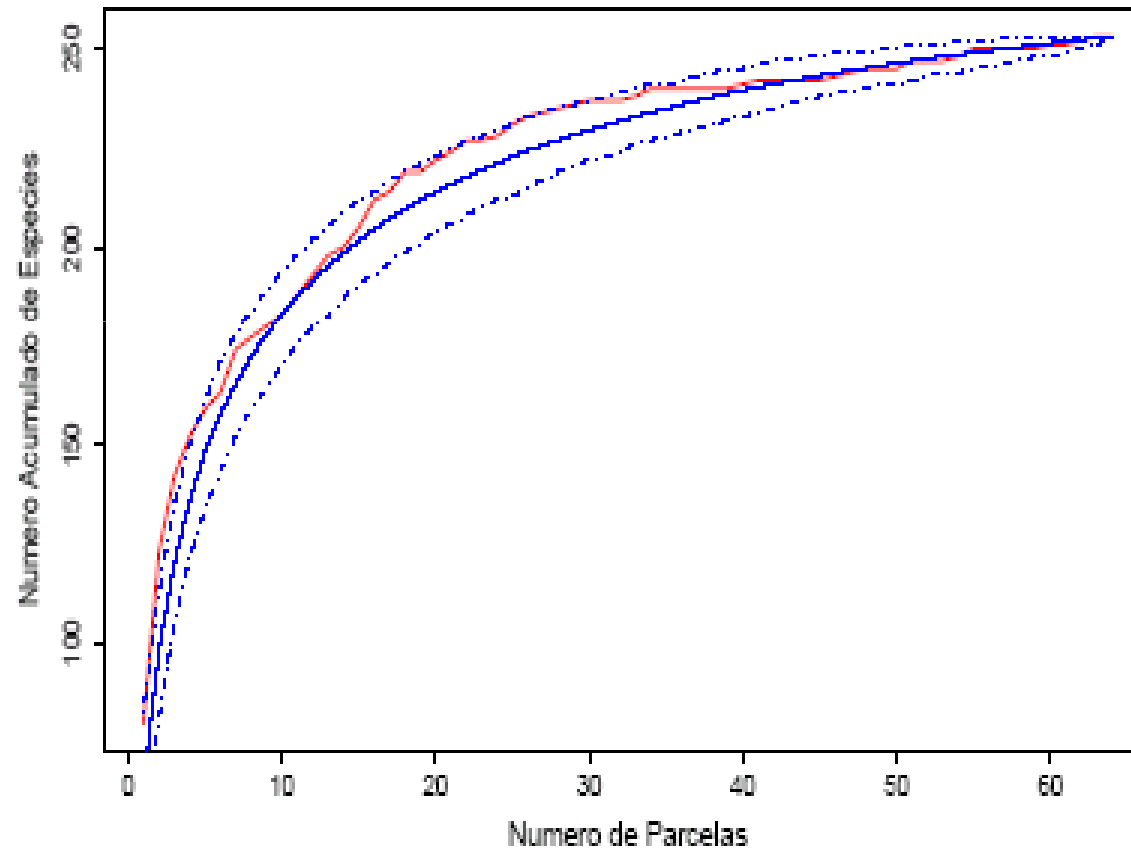
A proporção entre os eixos pode mudar a aparência das curvas

A ordem de entrada das unidades amostrais muda as curvas



Além disso, em um ambiente com padrão espacial agregado, uma “estabilização” precoce pode surgir’

Alguns problemas podem ser minimizados com a construção de uma curva média de acumulação de espécies a partir de técnicas de reamostragem

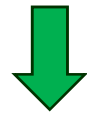


Schilling, 2007

Quanto maior o número de reamostragens, melhor a estimativa da variação em torno da curva média de acumulação de espécies.



Boas estimativas de variação



Possibilidade de comparação entre comunidades

Sanders (1968) propôs uma solução analítica para calcular todas as combinações possíveis de amostras de determinado tamanho para uma comunidade → Método de RAREFAÇÃO

Hurlbert (1971) e Simberloff (1972) fizeram uma correção da fórmula original de Sanders (1968)

$$E(S_n) = \sum_{i=1}^s \left[1 - \frac{\binom{N - N_i}{n}}{\binom{N}{n}} \right]$$

O número estimado de espécies em uma amostra de n indivíduos representa a soma das probabilidades de que cada espécie seja incluída na amostra de tamanho n

Alta demanda computacional para efetuar esses cálculos

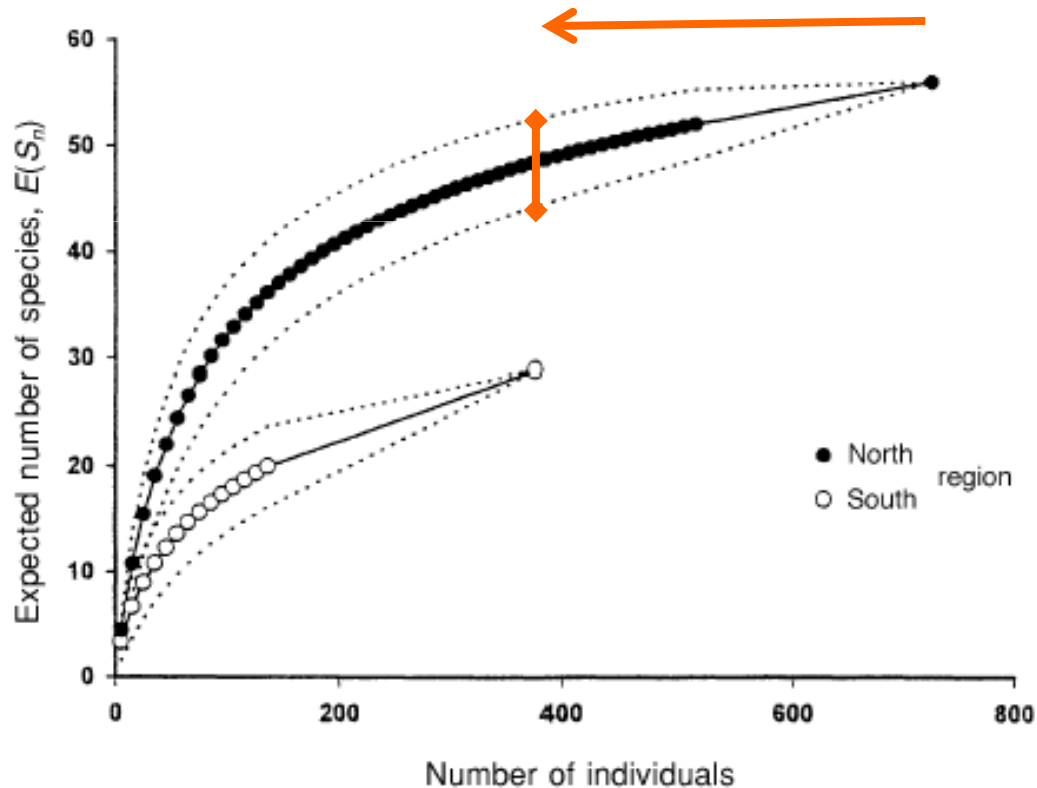
Coleman (1981) propôs uma outra função (“random placement”) que visava prever quantas espécies seriam encontradas em uma dada fração de uma área maior amostrada.

Segundo Brewer & Williamson (1994) , uma modificação dessa função produz resultados extremamente similares ao obtido pela fórmula de Sanders corrigida por Hurlbert (1971)

Como tem menor demanda computacional, é o método usado na maioria dos programas que calculam as curvas de rarefação

Como interpretar curvas de rarefação:

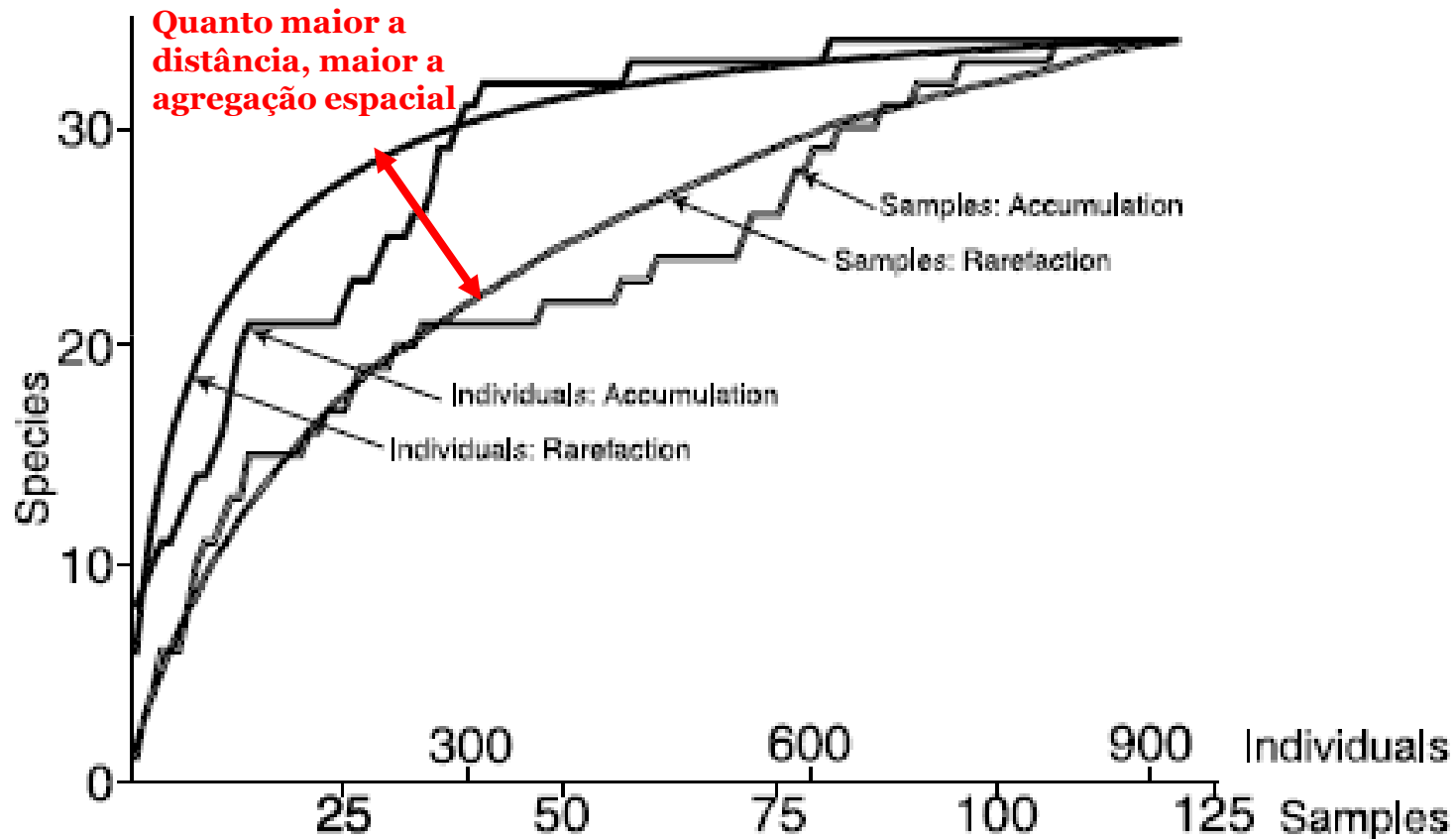
- Sempre partir da comunidade com mais indivíduos e comparar com a comunidade com menos indivíduos



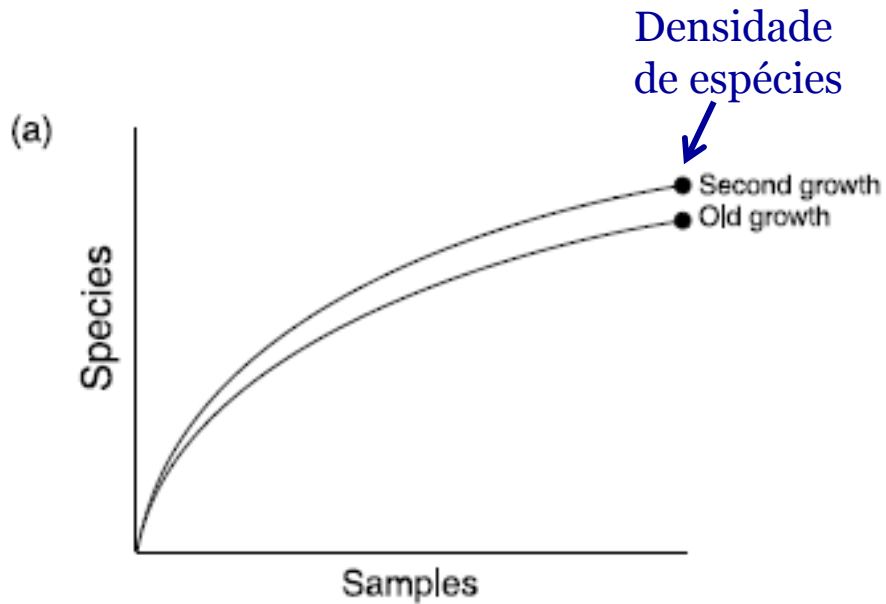
Não deve ser extrapolada para estimar riqueza total!

Estudo de Hsieh & Li (1998) com comunidades de poliquetos em Taiwan

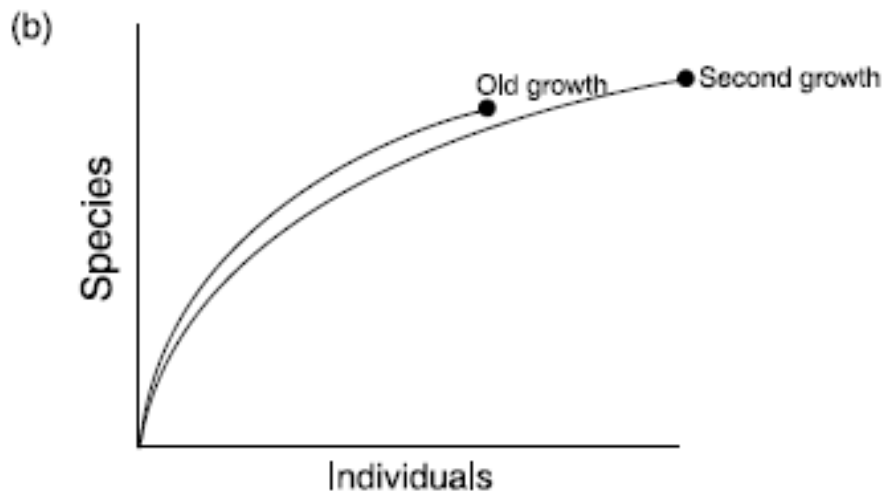
- As curvas podem ser baseadas em indivíduos ou em amostras, mas os resultados podem ser diferentes, a depender do grau de **agregação espacial** observado na comunidade



Gotelli & Colwell(2001)



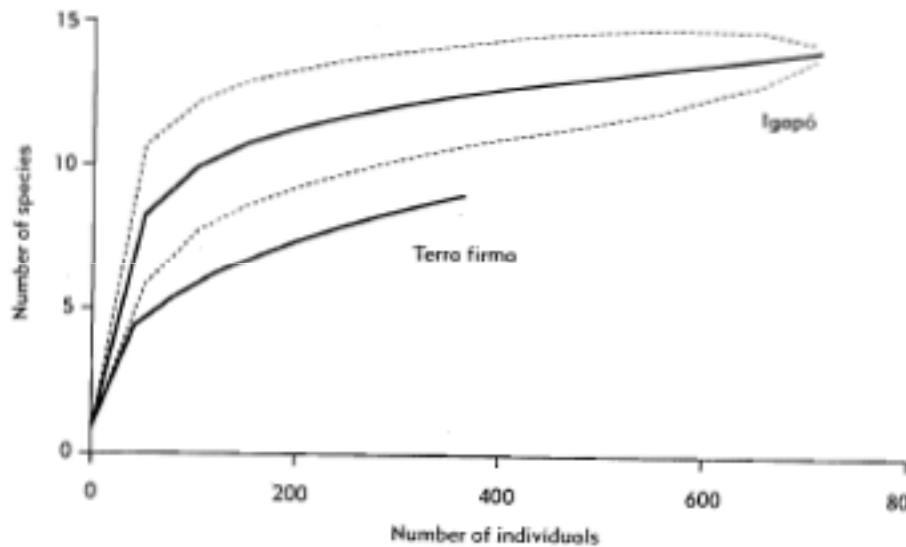
Diferenças quando as curvas são calculadas a partir de amostras ou de indivíduos



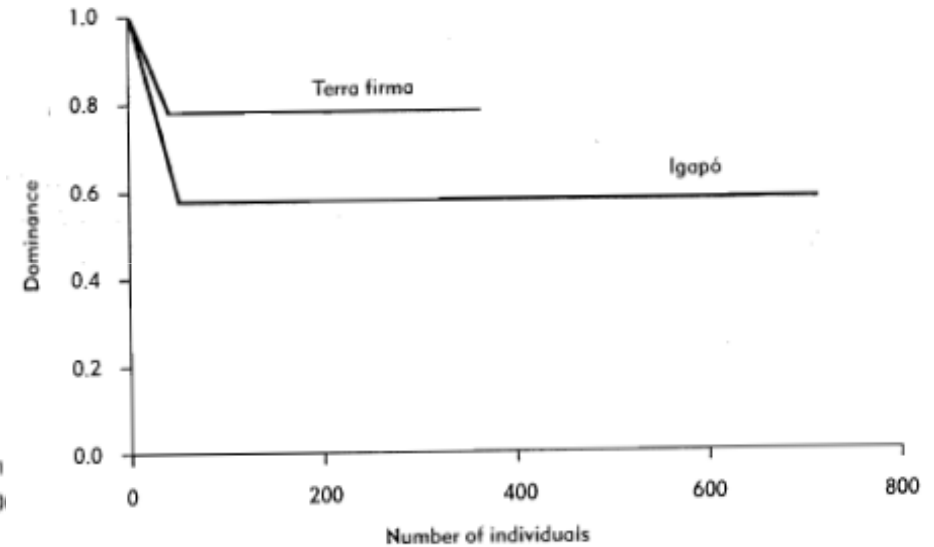
Amostras de mesmo tamanho (área) podem ter números de indivíduos diferentes

Rarefação pode ser calculada com outros índices de diversidade

Riqueza (S)



Berger-parker (d)



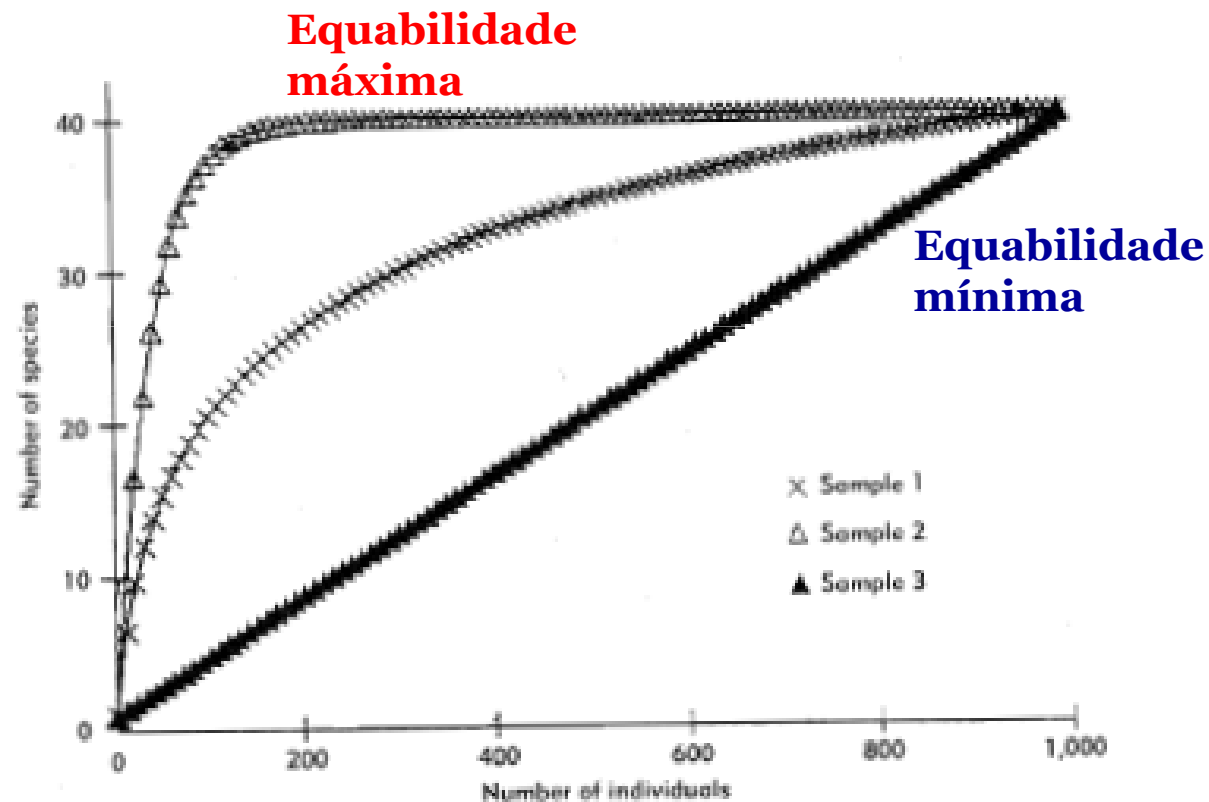
Estudo com *Drosophila* em vários locais da Amazônia (Dobzhansky & Pavan (1950), citado por Magurran (2004))

RAREFAÇÃO

- Muitas premissas, algumas difíceis de serem atingidas:
 - Mesmo método de amostragem nas duas comunidades
 - Conjunto de espécies similares entre as comunidades
 - Indivíduos distribuídos de forma aleatória
- Amostra não pode ser pequena (cruzamento das curvas no início)

Alguns problemas potenciais:

- Comunidades com distribuições de abundância diferentes podem produzir curvas de rarefação muito diferentes



Adaptado de Gray(2000), em Magurran (2004)

Diferentes grupos apresentam padrões diferentes de curvas

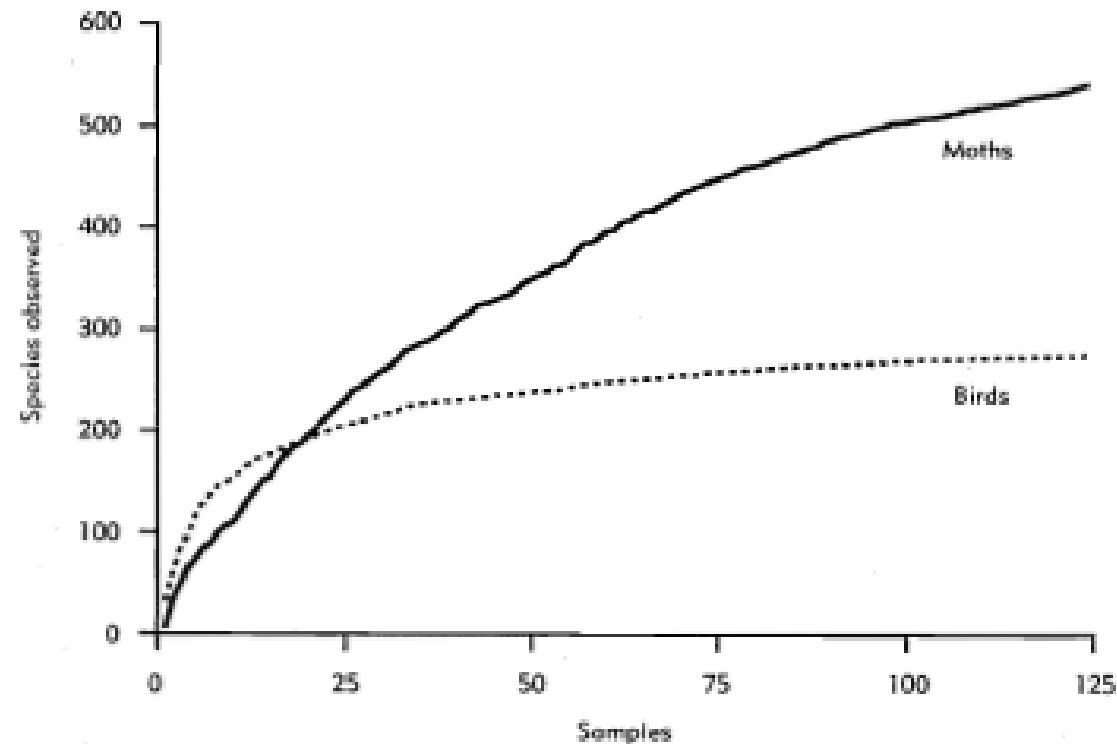


Figure 3.4 Species accumulation curves of moths and birds in Fife, Scotland. Graphs are based on species occurrence in 125, 5 × 5 km grid squares. Average species richness (based on 50 randomizations; see Colwell (2000)) is shown. The accumulation curve for birds — an extremely well-recorded group — is beginning to reach an asymptote. In contrast, the curve for moths, a much less intensively sampled taxon, shows no signs of leveling off. [Data courtesy of Fife Nature.]

