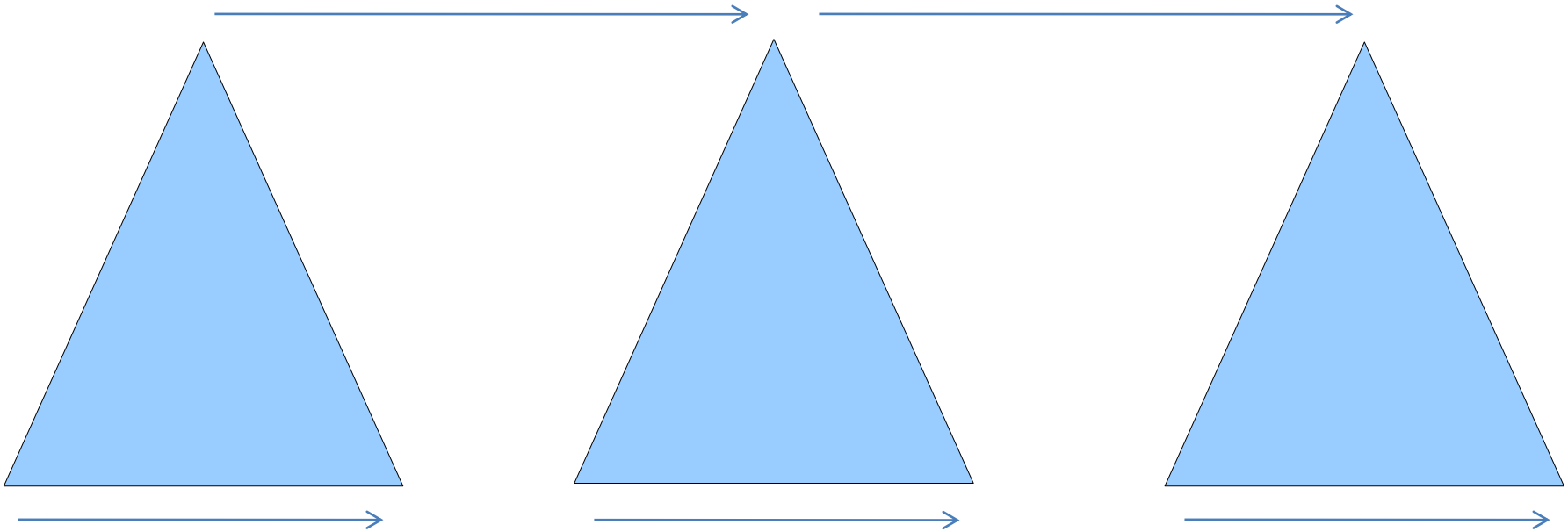


4. Desenho robusto = aberta + fechada



Leonardo L. Wedekin

Curso Ecologia Populacional – USP 2011

MODELOS DE MARCAÇÃO- RECAPTURA



DESENHO ROBUSTO DE POLLOCK

Modelo híbrido:

Abundância – modelo de pop. fechada

Sobrevivência – modelo de pop. aberta

Robustez de um modelo



Estimativas e precisão não são gravemente afetadas pela violação de premissas

Modelo de Jolly-Seber tende a ser robusto para estimação da sobrevivência, mas para abundância e recrutamento não é.

Modelos de **população fechada** tendem a ser robustos para estimar a abundância quando há heterogeneidade.

Recrutamento pode ser obtido de forma robusta combinando os dois modelos.

Kenneth Pollock



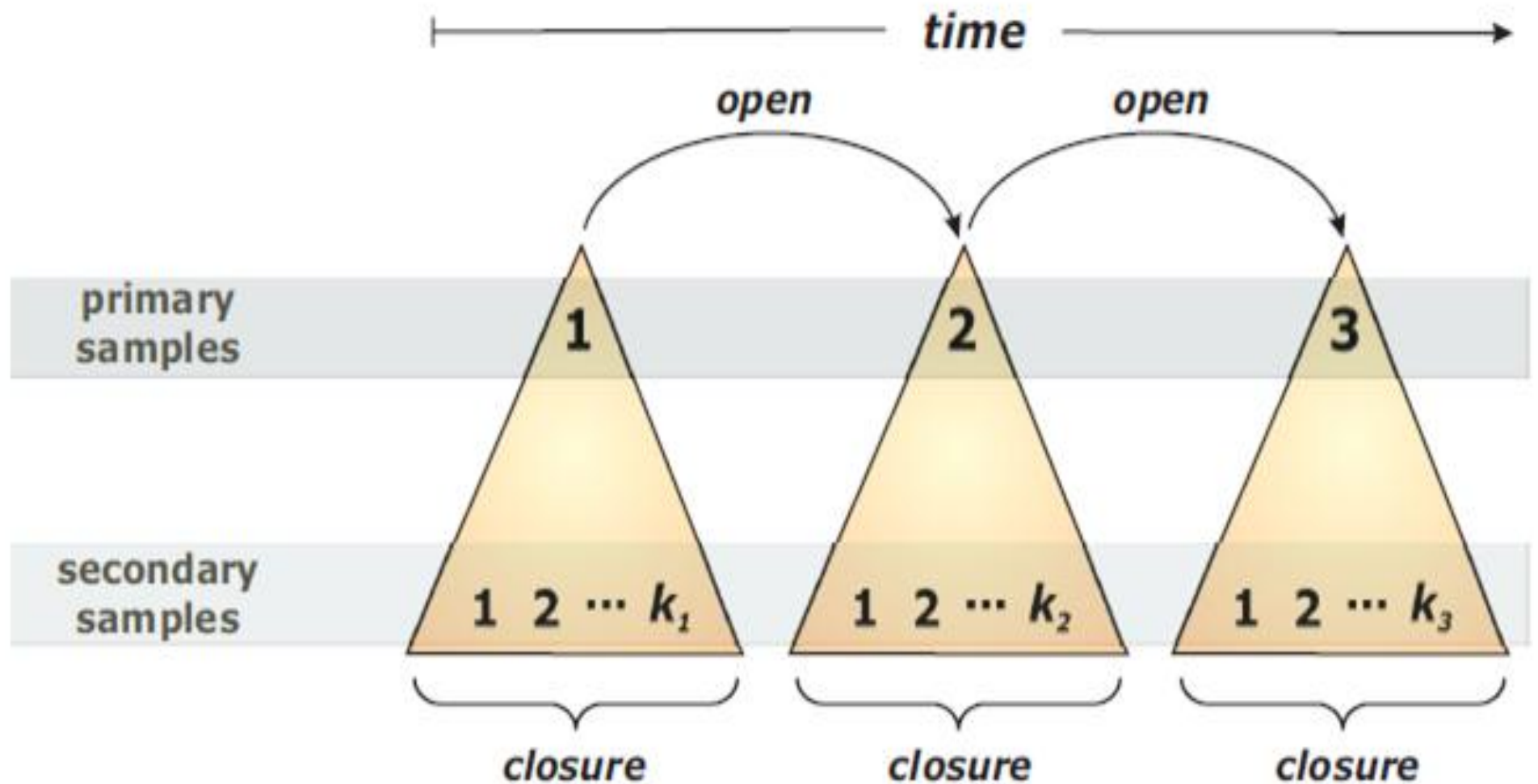
Distinção completa entre modelos de população aberta e fechada é artificial (Pollock, 1982).

Períodos



- **Primário:** intervalos mais longos entre sessões de captura onde a população é aberta (nascimentos, morte, emigração e imigração podem ocorrer).
- **Secundário:** períodos onde a população é fechada, sessão de captura com intervalo entre ocasiões curto.

Desenho robusto



Período secundário

- Estima-se **abundância (N)** e probabilidade de **captura (p) / recaptura (c)** através de modelos de população fechada de Otis *et al.* (1978).
- Cada **ocasião de captura** dentro da **sessão de captura** importa.

Período primário

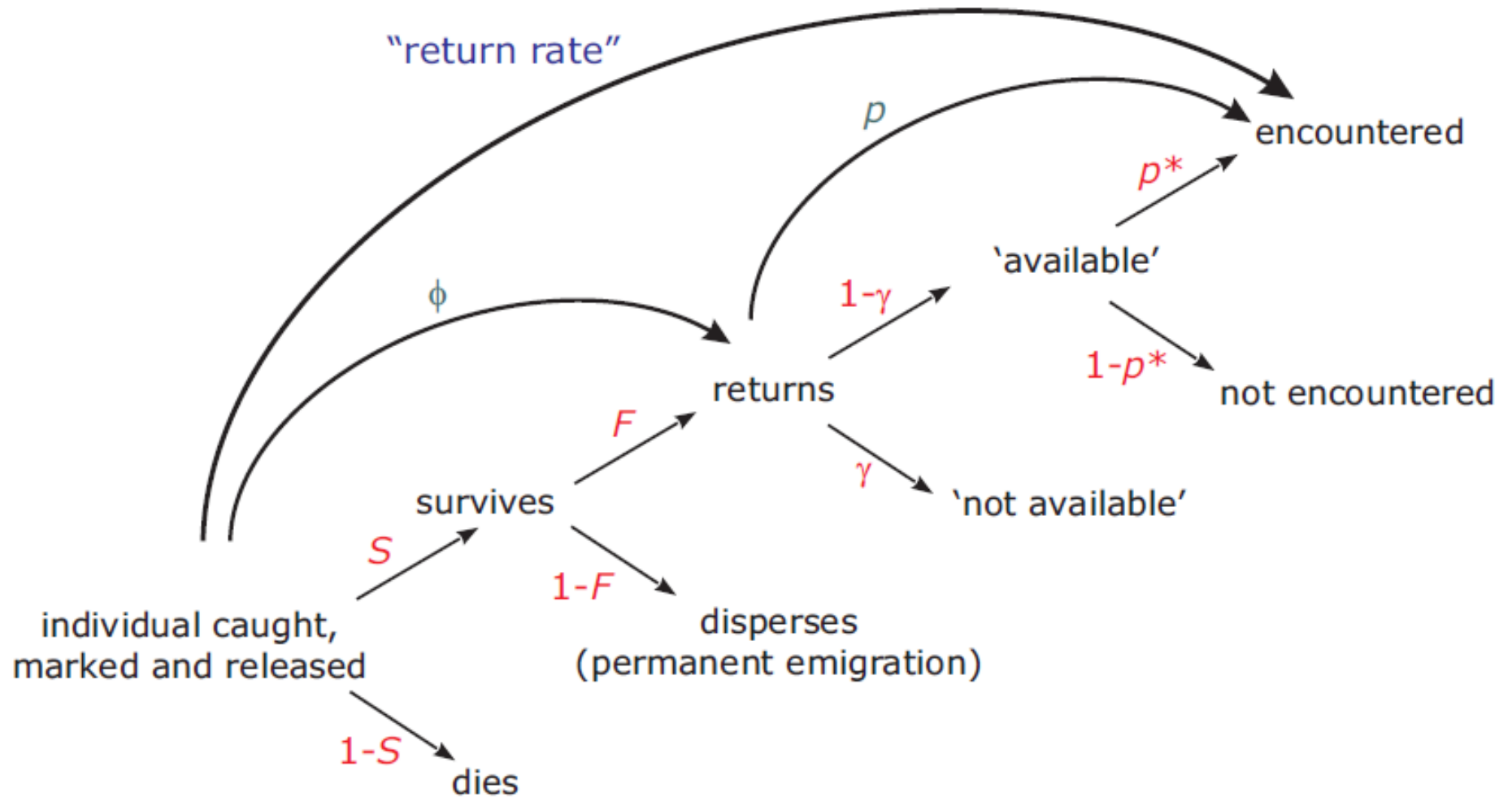
- Estima-se a probabilidade de **sobrevivência (S)**.
- Importa se o animal foi capturado pelo menos uma vez na sessão de captura (**p***).

Desenho robusto

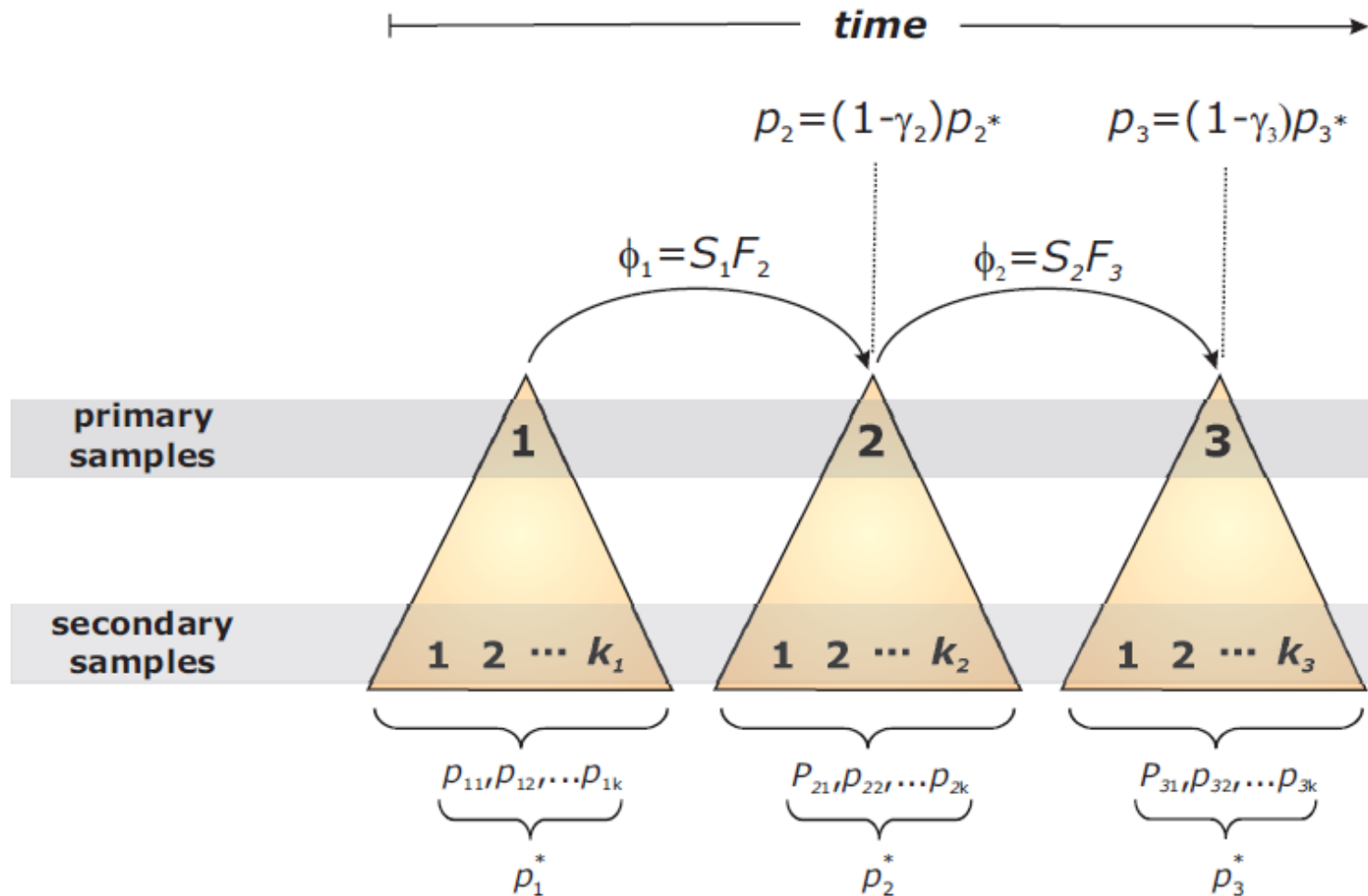


- Tendência recente em “robustizar” os modelos (*e.g.*, multi-estados, presença-ausência)
- “Realmente não existe nenhuma desvantagem em conduzir estudos dentro de uma abordagem de desenho robusto” (Kendall, 2001)

Decompondo as probabilidades

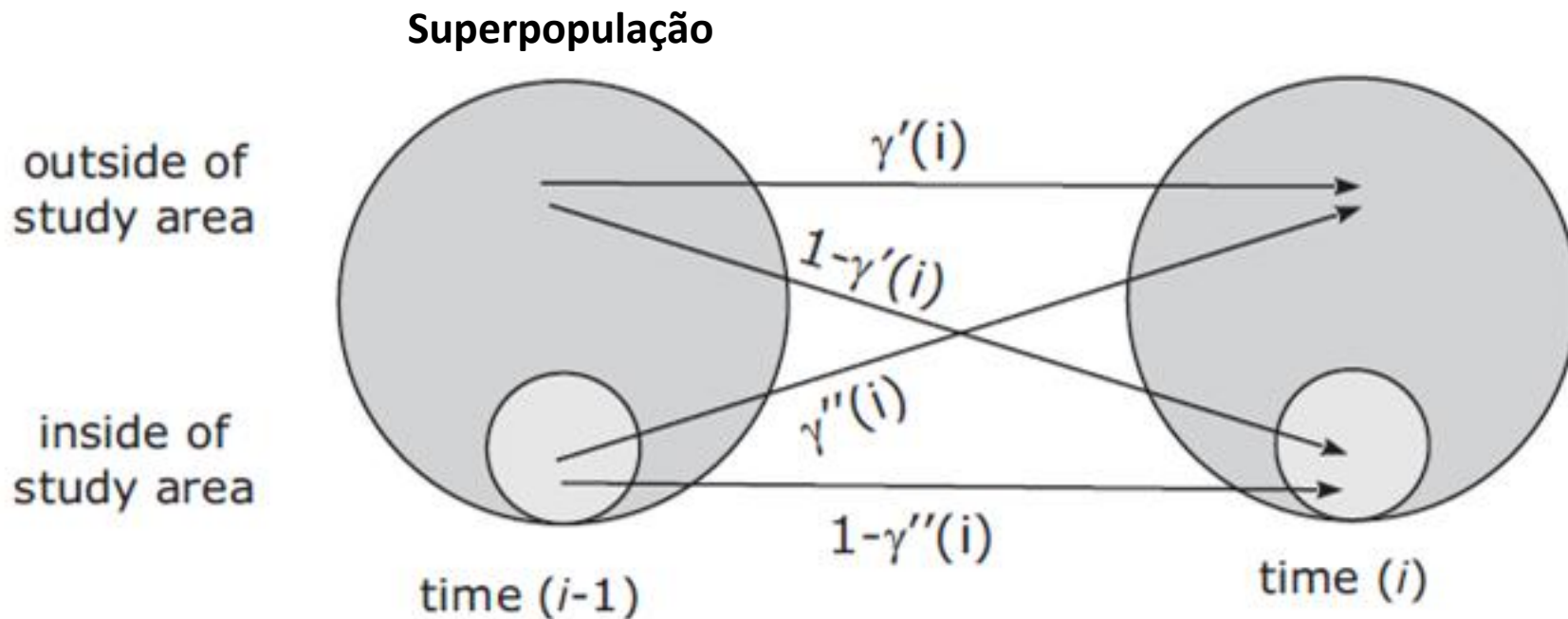


Decompondo as probabilidades



Emigração temporária

(Kendal *et al.*, 1997)



Sem emigração temporária γ' e $\gamma'' = 0$.

Migração aleatória $\gamma' = \gamma''$

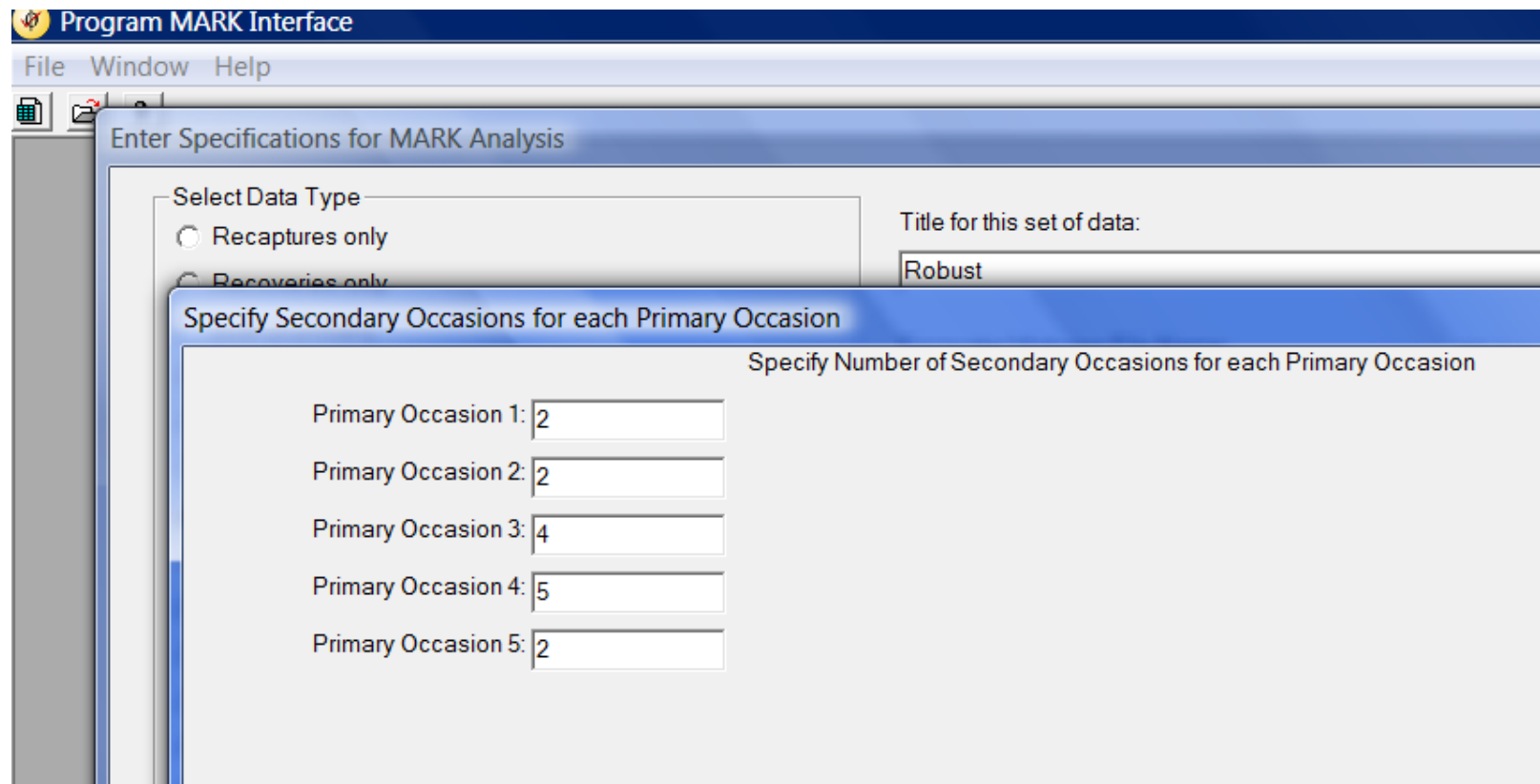
Migração Markoviana γ' e γ''

Gamma' e gamma''

- Probabilidade do animal estar fora da área de estudo não disponível para a captura no período primário i , dado que o animal estava presente no período primário anterior $i - 1$ (γ'').
- Probabilidade do animal estar fora da área de estudo não disponível para a captura no período primário i , dado que o animal não estava presente no período primário anterior $i - 1$ (γ').

Histórico de capturas

Igual aos modelos CJS e de população fechada mas especifica-se quantas ocasiões existem em cada período secundário.



Program MARK Interface

File Window Help

Enter Specifications for MARK Analysis

Select Data Type

Recaptures only

Recoveries only

Title for this set of data:

Robust

Specify Secondary Occasions for each Primary Occasion

Specify Number of Secondary Occasions for each Primary Occasion

Primary Occasion 1:	2
Primary Occasion 2:	2
Primary Occasion 3:	4
Primary Occasion 4:	5
Primary Occasion 5:	2

Exercício

- Usando o arquivo simulado “**Robust.INP**”
- Rode uma análise especificando diferentes modelos na PIM Chart
- Modifique os efeitos dos modelos de população fechada (M0, Mt, Mb, Mh e combinações)
- Modifique os parâmetros gamma’ e gamma” com diferentes padrões de emigração temporária
- Modifique os parâmetros tempo-dependentes tornando-os constantes
- Escolha o melhor modelo e observe as estimativas

Leituras recomendadas!



Kendall *et al.* (1997) sobre o desenho robusto de Pollock incorporando a imigração temporária

Kendal (2010), no **capítulo 15** do livro de Cooch & White sobre o Mark