

Modelando heterogeneidade não observável em probabilidades de captura-recaptura

João Monteiro

Universidade de Évora, CIMA/Departamento de Matemática - jfgm@uevora.pt

Russell Alpizar-Jara

Universidade de Évora, CIMA/Departamento de Matemática - alpizar@uevora.pt

Resumo: Os modelos de captura-recaptura têm sido largamente utilizados para estimar o tamanho de populações animais. O presente trabalho incidirá sobre o caso dos modelos em populações fechadas, que pressupõe que o número de indivíduos na população permanece constante durante o período de estudo. Um estimador para o tamanho da população pode ser enviesado se não for considerada heterogeneidade nas probabilidades de captura, relativa às características inerentes dos indivíduos, que são difíceis de medir ou não observáveis. Este tipo de problema tem sido tradicionalmente abordado mediante os modelos de captura-recaptura para populações fechadas, designados por M_h e M_{th} . Neste trabalho será utilizado regressão logística para modelar a heterogeneidade observável nas probabilidades de captura dos indivíduos na população utilizando covariáveis e a heterogeneidade não observável será modelada através do efeito aleatório, utilizando a inferência bayesiana. As estimativas das probabilidades de captura são utilizadas para estimar o tamanho da população. Comparam-se os estimadores dos modelos M_{th} , quando se modela apenas heterogeneidade observável e quando é modelada a heterogeneidade observável e não observável. Este trabalho é ilustrado com um exemplo prático.

Palavras-chave: heterogeneidade não observável, inferência bayesiana, modelo de captura-recaptura, regressão logística.

Abstract: Capture-recapture models have been widely used to estimate animal population size. This work considers models for closed populations, which assume that the number of individuals in the population remains constant during the study period. An estimator for population size will be biased under presence of heterogeneity in capture probability, relative to the inherent characteristics of the individuals. That sort of heterogeneity is difficult to measure because it is not observable. This kind of problem has been traditionally approached using capture-recapture models for closed population, designated by M_h and M_{th} . In this work, logistic regression will be used to model observable heterogeneity in individual capture probabilities using covariates and non-observable heterogeneity will be modelled as random effects, through a Bayesian approach. The capture probabilities estimates are used to estimate the population size. Estimators based on M_{th} models will be compared, when only observable heterogeneity is modelled and when both, observable and non-observable heterogeneity, are modelled. This work is illustrated by an example.

Keywords: Bayesian Inference, capture-recapture model, logistic regression, non-observable heterogeneity.