

Captura-recaptura: um estudo de simulação para avaliar a performance de estimadores do tipo Lincoln-Petersen

Maria Cristina Jorge

Universidade de Évora, Departamento de Matemática

Russell Alpizar-Jara

Universidade de Évora, CIMA/Departamento de Matemática

Resumo: Os modelos de captura-recaptura têm sido amplamente utilizados para estimar a dimensão de populações naturais. A forma mais simples de um estudo de captura-recaptura consiste em tirar, primeiro, uma amostra de indivíduos de dimensão n_1 . Estes indivíduos são marcados e identificados de forma única e devolvidos à área de estudo para que se integrem novamente à população de interesse. Posteriormente, uma amostra aleatória de dimensão n_2 é também tirada da população. Na segunda amostra encontramos que n_{11} dos n_2 animais capturados foram previamente marcados. Uma simples relação entre as proporções dos indivíduos marcados na população e os indivíduos marcados na segunda amostra gera um estimador do tamanho da população de interesse. O estimador resultante é conhecido como o estimador de Lincoln-Petersen. Vários modelos probabilísticos associados a este estimador formam as bases para a teoria de amostragem em populações animais conhecida como captura-recaptura. Neste trabalho, apresentam-se e comparam-se as performances de quatro estimadores do tipo de Lincoln-Petersen propostos na literatura.

Palavras-chave: captura-recaptura, enviesamento, erro quadrático médio, estimação de populações, momentos, verosimilhança.

Abstract: Capture-recapture models have been widely used to estimate the number of individuals in natural populations. The simplest form of this models consists in first drawing a sample of n_1 individuals from a population of unknown size, N . This n_1 individuals are marked, uniquely identified and returned to the population. Later, a random sample of size n_2 is also taken from the population. In this second sample we find that n_{11} were previously marked. A simple relationship between the proportion of marked individuals in the population and the marked individuals in the second sample provides an estimator for N . The resulting estimator is known as the Lincoln-Petersen estimator. Several probabilistic models associated to this estimator are the bases of the sampling theory in animal populations known as capture-recapture. In this work, we present and compare the performance of four Lincoln-Petersen type estimators that have been proposed in the literature.

Keywords: bias, capture-recapture, likelihood, mean squared error, moments, population estimation.