ERROS e NÍVEL DE SIGNIFICÂNCIA

Em um teste de hipóteses, sempre partimos do pressuposto que a hipótese nula (H_0) é verdadeira. Daí, podemos tomar uma destas decisões:

1) Aceitar H_0, rejeitando H_a ou
2) Rejeitar H_0, aceitando H_a.

Pelo fato da decisão ser baseada em uma amostra ao invés de ser baseada na população, há sempre a possibilidade de tomarmos a decisão errada.

Por exemplo, suponha que você afirme que certa moeda seja tendenciosa. Para testar sua afirmação, você joga a moeda 100 vezes e obtém 49 caras e 51 coroas. Você provavelmente concordaria que não há evidência para apoiar sua afirmação. Mesmo assim, é possível que a moeda seja tendenciosa e você tenha um resultado incomum.

Mas, e se você joga a moeda 100 vezes e obtém 21 caras e 79 coroas? Seria uma ocorrência rara obter somente 21 caras de 100 jogadas com uma moeda imparcial. Então, você tem provavelmente evidências suficientes para apoiar sua afirmação de que a moeda é tendenciosa. Entretanto, você não pode ter 100% de certeza. É possível que a moeda seja imparcial e que você tenha obtido um resultado incomum.

ERROS e NÍVEL DE SIGNIFICÂNCIA

Se p representa a proporção de caras, a afirmação "a moeda é tendenciosa" pode ser escrita como a afirmação matemática $p \neq 0,5$. O complemento "a moeda é imparcial" é escrita como $p = 0,5$. Então, nossas hipóteses nula e alternativa são:

H_0: $p = 0,5$

H_a: $p \neq 0,5$ (Afirmação)

Lembre-se, a única maneira de ter certeza absoluta se H_0 é verdadeira ou falsa é testar a população inteira. Pelo fato de sua decisão — rejeitar H_0 ou falhar em rejeitar H_0 (aceitar H_a) — ser baseada em uma amostra, você deve aceitar que sua decisão pode estar errada. Você pode rejeitar a hipótese nula quando ela é, na verdade, verdadeira. Ou, você pode falhar em rejeitar a hipótese nula (aceitando H_a) quando ela é, na verdade, falsa.

Há dois possíveis tipos de erros, quando realizamos um teste estatístico para aceitar ou rejeitar H_0. Podemos rejeitar a hipótese H_0, quando ela é verdadeira, ou aceitar H_0, quando ela é falsa.

H_0 { $=$, $\geq$, $\leq$ } H_a { $\neq$, $>$, $<$ }

ERROS e NÍVEL DE SIGNIFICÂNCIA

O erro de rejeitar H_0, sendo H_0 verdadeira, é denominado Erro tipo I, e a probabilidade de se cometer o Erro tipo I é designada α .

O erro de aceitar H_0, sendo H_0 falsa, é denominado Erro tipo II, e a probabilidade de cometer o Erro tipo II é designada β .

Possíveis erros e acertos de uma decisão a partir de um teste de hipótese.

		Realidade	
		H_0 verdadeira	**H_0 falsa**
Decisão	Aceitar H_0	Decisão correta $(1 - \alpha)$	Erro tipo II (β)
	Rejeitar H_0	Erro tipo I (α)	Decisão correta $(1 - \beta)$

O tomador de decisão deseja, obviamente, reduzir ao mínimo as probabilidades dos dois tipos de erros. A redução simultânea dos erros poderá ser alcançada pelo aumento do tamanho da amostra, evidentemente, com aumento dos custos. Para um mesmo tamanho de amostra, a probabilidade de incorrer em um Erro tipo II aumenta à medida que diminui a probabilidade do Erro tipo I, e vice-versa.

ERROS e NÍVEL DE SIGNIFICÂNCIA

O nível de significância de um teste é definido como sendo a probabilidade máxima permissível para cometer um Erro tipo I. Ou seja, o nível de significância é igual ao valor α .

A probabilidade de um Erro tipo II é o valor β . O valor $1-\beta$ é chamado de poder do teste. Ele representa a probabilidade de rejeitar a hipóteses nula quando a hipótese alternativa for verdadeira. O valor do poder é difícil (e às vezes impossível) de se encontrar na maioria dos casos.

Poder = 90%

$1-\beta = 0,9$

$\beta = 0,1$

10%

Possíveis erros e acertos de uma decisão a partir de um teste de hipótese.

		Realidade	
		H_0 verdadeira	**H_0 falsa**
Decisão	Aceitar H_0	Decisão correta $(1-\alpha)$	Erro tipo II (β)
	Rejeitar H_0	Erro tipo I (α)	Decisão correta $(1-\beta)$