

"O PROBLEMA DO TESTE DE SANGUE"

José Galvão Leite

IME-USP

Depto. de Estatística

C.P. 20.570 (Av. Iguatemi)

01498 - São Paulo - SP

Um certo número N de pessoas são submetidas a um exame de sangue para detectar a presença ou não de uma moléstia. Isto pode ser realizado de duas maneiras. Na primeira cada pessoa pode ser examinada separadamente. Neste caso são necessários N testes. Na segunda as amostras de sangue de k pessoas são misturadas e testadas. Se o teste for negativo um teste é suficiente; se o teste for positivo cada uma das k pessoas são testadas separadamente, sendo necessários $k+1$ testes para as k pessoas. Denotemos por p a probabilidade de que o teste resulte positivo para qualquer pessoa da população, independentemente das demais. O problema consiste em se determinar o valor de k que minimiza C , o número esperado de testes por pessoa. O problema foi tratado pela primeira vez por Dorfman (1943), que construiu gráficos de C para diversos valores de p ; Feller (1968) e Wilks (1962) apresentam-no como um exercício e Finucan (1964) dá ao mesmo um tratamento algébrico. Contudo, todos eles supõem que N seja grande e p pequeno, obtendo uma solução aproximada para o problema. Em nosso trabalho conseguimos determinar exatamente o ponto que minimiza C em função de p e N , para todo p e todo N .