

ções do arranjo básico) e  $r = ni$  (número de repetições dos tratamentos). A inclusão de  $c$  tratamentos adicionais em cada bloco do experimento resultou em um delineamento aumentado, com os seguintes parâmetros:  $v' = v + c$  (número total de tratamentos),  $b$  (número de blocos),  $k' = k + c$  (número de parcelas por bloco),  $r'$  (número de repetições de cada tratamento) e  $\lambda_{uu'}$  (número de blocos onde os tratamentos  $u$  e  $u'$  ocorrem juntos). O modelo matemático adotado foi o seguinte:  $Y_{uh} = m + t_u + b_h + e_{uh}$ , onde  $Y_{uh}$  é a observação do  $u$ -ésimo tratamento no  $h$ -ésimo bloco;  $m$  é a média geral;  $t_u$  é o efeito de  $u$ -ésimo tratamento ( $u = 1, 2, \dots, v'$ );  $b_h$  é o efeito do  $h$ -ésimo bloco ( $h = 1, 2, \dots, b$ ) e  $e_{uh}$  é o erro experimental associado à observação  $Y_{uh}$ , onde se supõe que os  $e_{uh}$ 's são independentes e normalmente distribuídos, com média zero e variância  $O^2$ . Sob as condições anteriores são determinados: os estimadores dos efeitos dos parâmetros, as diferentes somas de quadrados na análise de variância, as médias ajustadas e a variância da estimativa de um contraste entre duas médias de tratamentos. Um exemplo numérico é apresentado para ilustrar o método proposto.

## AVALIAÇÃO DO PRÓGRESSO DEVIDO AO MELHORAMENTO DO MILHO NO BRASIL

*R. Vencovsky \**  
*A. R. Morais \*\**  
*J. C. Garcia \*\**  
*N. M. Teixeira \*\**

\* Departamento Genética — ESALQ/USP — C.P. 83 — 13400 — Piracicaba-SP. \*\* CNPMS/EMBRAPA. C.P. 151, 35700 — Sete Lagoas-MG.

Esta pesquisa objetiva avaliar os efeitos do melhoramento genético do milho, tal como eles se manifestaram sobre as cultivares, híbridas ou não, utilizadas pelos produtores rurais nos últimos vinte anos. As produtividades de espigas, em kg/ha, dos materiais avaliados na rede de experimentos do Ensaio Nacional do Milho (CNPMS/EMBRAPA), serviram como fonte básica de dados desta pesquisa. O ponto de partida foi o ano agrícola 1963/64. Utilizou-se processo estatístico que avalia o progresso genético, refletindo nas novas cultivares periodicamente lançadas, eliminando-se os efeitos devidos às diferentes condições de clima e solo, de um ano para outro. Tomando  $M$  como a produtividade média de todos os materiais ensaiados em 1963/64, num dado local;  $GT$  o acréscimo de produtividade acumulado nos 20 anos, devido à introdução de novos materiais, de modo global, e  $GH$  o acréscimo de produtividade acumulado, somente devidos ao lançamento de novos híbridos comerciais, foram obtidas as seguintes quantidades: 1) Campinas (SP):  $M = 6785$ ;  $GT = 2232$ ;  $GH = 1925$ ; 2) Jacarêzinho (PR):  $M = 5352$ ;  $GT = 2198$ ;  $GH = 1950$ ; 3) Sete Lagoas (MG):  $M = 4461$ ;  $GT = 2111$ ;  $GH = 413$ . Verificou-se que, só o processo genético  $GT$  conseguido, equivale, a grosso modo, à produtividade média das lavouras de milho do País. Em relação a  $M$ , esses progressos foram de 1,6%; 2,0% e 2,4% ao ano para as três localidades. Nos híbridos o progresso foi sempre inferior indicando que, em média, o esforço de melhoramento foi maior nas populações, via seleção recorrente. Houve indicação de que os híbridos tem adaptação mais restrita, pois na região de Sete Lagoas, não ideal para os tipos de milho usuais, o progresso devido aos híbridos foi só de 0,46% ao ano. (Este projeto está tendo o suporte da EMBRAPA, sendo integrante do PNP Milho).