

PIPOCA & CIA.

P.O.P. Korn vende pipoca em saquinhos nos cinemas. Recentemente, preocupado com o crescente aumento da concorrência no seu setor, decidiu pesquisar se é possível aumentar sua produtividade através da redução da quantidade de perdas no seu processo (% em peso de pipocas “piruadas”, ou seja, que não estouram).

Os fatores testados encontram-se a seguir:

<i>Fator</i>	<i>Nível (0)</i>	<i>Nível (1)</i>
A=Tipo de pipoca	nacional	importada
B=Fritura	óleo	manteiga
C=Fogo	baixo	alto
D=Agitação da panela	não	sim
E=Tipo de panela	ferro	alumínio
F=Distância panela/fogo	pequena	grande

Os resultados obtidos estão lançados na tabela abaixo:

		A ₀				A ₁				
		B ₀		B ₁		B ₀		B ₁		
		C ₀	C ₁							
D ₀	E ₀	F ₀	9,6			5,0				
		F ₁					15,0	9,2		
	E ₁	F ₀					10,8			15,2
		F ₁		9,0	12,6					
D ₁	E ₀	F ₀					2,4	2,8		
		F ₁	2,2			9,2				
	E ₁	F ₀		9,6	8,8					
		F ₁					7,0			12,6

SOLUÇÃO

No. de fatores (k) =

No. de níveis =

Quantidade de réplicas (r) =

Quantidade total de experiências feitas =

Fração do Delineamento Fatorial Completo =

Resolução do experimento =

CONFUNDIMENTOS

Geradores de Confundimento: I =

	ABCE	BCDF	ADEF
A	BCE	ABCDF	DEF
B	ACE	CDF	ABDEF
C	ABE	BDF	ACDEF
D	ABCDE	BCF	AEF
E	ABC	BCDEF	ADF
F	ABCEF	BCD	ADE
AB	CE		
AC			
AD		ABCF	
AE			
AF			
BD		CF	
BF		CD	
ABD	CDE		
ABF			BDE

CÁLCULO DOS EFEITOS PRINCIPAIS

Por se tratar de um experimento 2^{6-2} , monta-se uma tabela de contrastes, preenchendo as $6-2 = 4$ primeiras colunas como no caso de um delineamento fatorial completo, e as demais de acordo com os geradores de confundimento:

Exp.	A	B	C	D	E	F	% Piruada
1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	9,6
2	1	-1	-1	-1	1	-1	10,8
3	-1	1	-1	-1	1	1	12,6
4	1	1	-1	-1	-1	1	9,2
5	-1	-1	1	-1	1	1	9,0
6	1	-1	1	-1	-1	1	15,0
7	-1	1	1	-1	-1	-1	5,0
8	1	1	1	-1	1	-1	15,2
9	-1	-1	-1	1			2,2
10	1	-1	-1	1			7,0
11	-1	1	-1	1			8,8
12	1	1	-1	1			2,8
13	-1	-1	1	1			9,6
14	1	-1	1	1			2,4
15	-1	1	1	1			9,2
16	1	1	1	1			12,6
Σ “-“/8	8,3	8,2	7,9	10,8	6,9	8,0	
Σ “+“/8	9,4	9,4	9,8	6,8	10,7		
Efeito	1,1	1,2	1,9	-4,0			

Os totais de “-“ e “+” são divididos por 8 que é a quantidade de vezes em que se alterou o nível do fator.

CÁLCULO DAS INTERAÇÕES

No cálculo das interações, empregam-se os contrastes dos efeitos principais para a completar a tabela:

Exp.	AB	AC	AD	AE	AF	BD	BF	AB D	ABF	% Piruada
1	1	1	1			1			-1	9,6
2	-1	-1	-1			1			1	10,8
3	-1	1	1			-1			-1	12,6
4	1	-1	-1			-1			1	9,2
5	1	-1	1			1			1	9,0
6	-1	1	-1			1			-1	15,0
7	-1	-1	1			-1			1	5,0
8	1	1	-1			-1			-1	15,2
9	1	1	-1			-1				2,2
10	-1	-1	1			-1				7,0
11	-1	1	-1			1				8,8
12	1	-1	1			1				2,8
13	1	-1	-1			-1				9,6
14	-1	1	1			-1				2,4
15	-1	-1	-1			1				9,2
16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12,6
Σ “-“/8	8,9	7,8	10,0	8,7	8,0	7,9				
Σ “+“/8	8,8	9,8	7,6	9,0	9,6		9,5			
Efeito	-0,1	2,0	-2,4	0,3			1,4	0,0	-2,6	

ORDENAÇÃO DOS EFEITOS

Como não há réplica, ou seja $r=1$, então é necessário o emprego do papel de probabilidade normal (PPN) para se avaliar que efeitos são significativos:

Ordem(i)	Fator	Efeito	P
1	D	-4,0	3,33
2	ABF	-2,6	10,00
3	AD	-2,4	16,67
4	AB	-0,1	23,33
5	ABD	0,0	30,00
6	AE		36,67
7	A		43,33
8	B		50,00
9			56,67
10			63,33
11			
12			
13			
14			
15			

onde:

$$P = \frac{(i - 0,5)}{15} \times 100\%$$

Papel de Probabilidade Normal



