

Exemplo sobre pistão: análise de correspondência

Prof. Caio Azevedo

- Os dados estão presentes na tabela 15.5 do livro Rencher (Methods of Multivariate Analysis, 2002, p. 518).
- Os dados correspondem ao número de falhas em anéis de pistão em cada uma de três posições do pistão (norte, centro e sul) para quatro tipos de compressores encontrados na mesma construção (C1, C2, C3 e C4)

Tabela de contingência

Compressor	Posição			Total
	Norte	Centro	Sul	
C1	17	17	12	46
C2	11	9	13	33
C3	11	8	19	38
C4	14	7	28	49
Total	53	41	72	166

Estatística de qui-quadrado para o teste de independência entre as variáveis posição e compressor: $Q = 11.72$, $p\text{-valor} = 0.0684$.

Tabela de proporções

Compressor	Posição			Total
	Norte	Centro	Sul	
C1	0.10	0.10	0.07	0.28
C2	0.07	0.05	0.08	0.20
C3	0.07	0.05	0.11	0.23
C4	0.08	0.04	0.17	0.29
Total	0.32	0.25	0.43	1.00

Obs.: valores foram arredondados para duas casas decimais.

Perfis das linhas x 100

Compressor	Posição		
	Norte	Centro	Sul
C1	36.96	36.96	26.09
C2	33.33	27.27	39.39
C3	28.95	21.05	50.00
C4	28.57	14.29	57.14

- Falhas nos compressores C1 e C2 parecem bem distribuídas nas três regiões.
- No compressor C3, as falhas mais frequentes ocorrem nas posições norte e especialmente sul.
- No compressor C4, quase 60% das falhas ocorre na posição norte.

Perfis das colunas x 100

Compressor	Posição		
	Norte	Centro	Sul
C1	32.08	41.46	16.67
C2	20.75	21.95	18.06
C3	20.75	19.51	26.39
C4	26.42	17.07	38.89

- Tanto na posição norte como na posição central, as falhas mais frequentes ocorrem no compressor C1.
- Na posição sul, falhas são mais comuns no compressor C4, com quase 40% das ocorrências para esta posição.

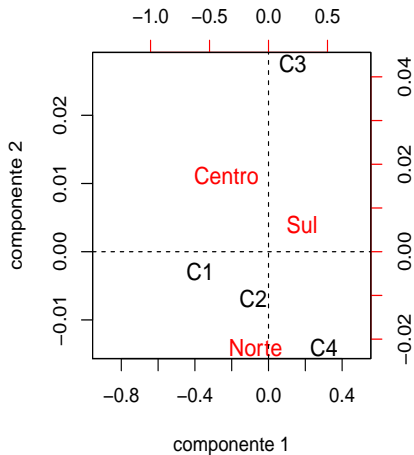
- Inércia

Valor singular	Inércia Princ.	Percentual	Percentual acum.
0.0704	0.0050	99.65	99.65
0.0002	< 0.0001	0.34	100.00

- Vemos que o primeiro componente já explica mais de 99% da variabilidade dos dados.

■ Componentes:

	Categoria	Componente 1	Componente 2
Perfil das Linhas (F)	C1	-0.3710	-0.0029
	C2	-0.0831	-0.0069
	C3	0.1324	0.0276
	C4	0.3016	-0.0140
Perfil das Colunas (G)	Norte	-0.1097	-0.0219
	Centro	-0.3572	0.0173
	Sul	0.2842	0.0062



- Notamos que os compressores C1, C2 e C4 parecem estar mais relacionados a falhas no pistão norte.
- O compressor C3 não aparenta estar associado às falhas na posição norte, mas apresenta uma ligeira relação com falhas no pistão nas posições sul e central.
- Devido ao baixo valor na inércia principal para o segundo componente, os resultados no biplot serão muito mais expressivos para o primeiro componente.