**Lista 3 – Manova a dois fatores e ACP**

1. A Tabela a seguir apresenta dados sobre feijão-vagem mostrando os resultados de quatro variáveis: y1 = precocidade do rendimento, y2 = precocidade da área foliar específica (SLA), y3 = rendimento total e y4 = SLA médio. Os fatores são data de semeadura (S) e variedade (V).

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *S* | *V* | Rep | *y*1 | *y*2 | *y*3 | *y*4 | *S* | *V* | Rep | *y*1 | *y*2 | *y*3 | *y*4 |
| 1 | 1 | 1 | 59.3 | 4.5 | 38.4 | 295 | 3 | 1 | 1 | 68.1 | 3.4 | 42.2 | 280 |
| 1 | 1 | 2 | 60.3 | 4.5 | 38.6 | 302 | 3 | 1 | 2 | 68.0 | 2.9 | 42.4 | 284 |
| 1 | 1 | 3 | 60.9 | 5.3 | 37.2 | 318 | 3 | 1 | 3 | 68.5 | 3.3 | 41.5 | 286 |
| 1 | 1 | 4 | 60.6 | 5.8 | 38.1 | 345 | 3 | 1 | 4 | 68.6 | 3.1 | 41.9 | 284 |
| 1 | 1 | 5 | 60.4 | 6.0 | 38.8 | 325 | 3 | 1 | 5 | 68.6 | 3.3 | 42.1 | 268 |
| 1 | 2 | 1 | 59.3 | 6.7 | 37.9 | 275 | 3 | 2 | 1 | 64.0 | 3.6 | 40.9 | 233 |
| 1 | 2 | 2 | 59.4 | 4.8 | 36.6 | 290 | 3 | 2 | 2 | 63.4 | 3.9 | 41.4 | 248 |
| 1 | 2 | 3 | 60.0 | 5.1 | 38.7 | 295 | 3 | 2 | 3 | 63.5 | 3.7 | 41.6 | 244 |
| 1 | 2 | 4 | 58.9 | 5.8 | 37.5 | 296 | 3 | 2 | 4 | 63.4 | 3.7 | 41.4 | 266 |
| 1 | 2 | 5 | 59.5 | 4.8 | 37.0 | 330 | 3 | 2 | 5 | 63.5 | 4.1 | 41.1 | 244 |
| 1 | 3 | 1 | 59.4 | 5.1 | 38.7 | 299 | 3 | 3 | 1 | 68.0 | 3.7 | 42.3 | 293 |
| 1 | 3 | 2 | 60.2 | 5.3 | 37.0 | 315 | 3 | 3 | 2 | 68.7 | 3.5 | 41.6 | 284 |
| 1 | 3 | 3 | 60.7 | 6.4 | 37.4 | 304 | 3 | 3 | 3 | 68.7 | 3.8 | 40.7 | 277 |
| 1 | 3 | 4 | 60.5 | 7.1 | 37.0 | 302 | 3 | 3 | 4 | 68.4 | 3.5 | 42.0 | 299 |
| 1 | 3 | 5 | 60.1 | 7.8 | 36.9 | 308 | 3 | 3 | 5 | 68.6 | 3.4 | 42.4 | 285 |
| 2 | 1 | 1 | 63.7 | 5.4 | 39.5 | 271 | 4 | 1 | 1 | 69.8 | 1.4 | 48.4 | 265 |
| 2 | 1 | 2 | 64.1 | 5.4 | 39.2 | 284 | 4 | 1 | 2 | 69.5 | 1.3 | 47.8 | 247 |
| 2 | 1 | 3 | 63.4 | 5.4 | 39.0 | 281 | 4 | 1 | 3 | 69.5 | 1.3 | 46.9 | 231 |
| 2 | 1 | 4 | 63.2 | 5.3 | 39.0 | 291 | 4 | 1 | 4 | 69.9 | 1.3 | 47.5 | 268 |
| 2 | 1 | 5 | 63.2 | 5.0 | 39.0 | 270 | 4 | 1 | 5 | 70.3 | 1.1 | 47.1 | 247 |
| 2 | 2 | 1 | 60.6 | 6.8 | 38.1 | 248 | 4 | 2 | 1 | 66.6 | 1.8 | 45.7 | 205 |
| 2 | 2 | 2 | 61.0 | 6.5 | 38.6 | 264 | 4 | 2 | 2 | 66.5 | 1.7 | 46.8 | 239 |
| 2 | 2 | 3 | 60.7 | 6.8 | 38.8 | 257 | 4 | 2 | 3 | 67.1 | 1.7 | 46.3 | 230 |
| 2 | 2 | 4 | 60.6 | 7.1 | 38.6 | 260 | 4 | 2 | 4 | 65.8 | 1.8 | 46.3 | 235 |
| 2 | 2 | 5 | 60.3 | 6.0 | 38.5 | 261 | 4 | 2 | 5 | 65.6 | 1.9 | 46.1 | 220 |
| 2 | 3 | 1 | 63.8 | 5.7 | 40.5 | 282 | 4 | 3 | 1 | 70.1 | 1.7 | 48.1 | 253 |
| 2 | 3 | 2 | 63.2 | 6.1 | 40.2 | 284 | 4 | 3 | 2 | 72.3 | 0.7 | 47.8 | 249 |
| 2 | 3 | 3 | 63.3 | 6.0 | 40.0 | 291 | 4 | 3 | 3 | 69.7 | 1.5 | 46.7 | 226 |
| 2 | 3 | 4 | 63.2 | 5.9 | 40.0 | 299 | 4 | 3 | 4 | 69.9 | 1.3 | 47.1 | 248 |
| 2 | 3 | 5 | 63.1 | 5.4 | 39.7 | 295 | 4 | 3 | 5 | 69.8 | 1.4 | 46.7 | 236 |

1. Faça a análise exploratória dos dados;
2. Organize o banco de dados
3. Teste a interação e efeitos principais usando as quatro estatísticas de teste da MANOVA a dois fatores.
4. Faça a análise descrevendo a metodologia, procedimentos e conclusão.

2. O pentatlo para mulheres foi realizado pela primeira vez na Alemanha, em 1928. Inicialmente a modalidade consistia no arremesso de peso, salto em distância, corrida de 100m, salto em altura e eventos de lançamento de dardo realizados durante dois dias. O pentatlo foi introduzido pela primeira vez em Jogos Olímpicos em 1964, consistindo dos 80 m com barreiras, tiros, salto em altura, salto em comprimento e corrida de 200 m. Em 1977, a corrida de 200 m foi substituída pela de 800 m e em 1981 a IAAF trouxe o heptatlo no lugar do pentatlo, com um dia que contém os eventos- corrida de 100 m com barreiras, tiro, salto em altura, corrida de 200 m e no segundo dia, o salto em comprimento, lançamento de dardo e corrida de 800 m. Um sistema de pontuação é utilizado para atribuir pontos aos resultados de cada evento, e o vencedor é a mulher que acumula mais pontos durante os dois dias. O evento fez sua primeira aparição olímpica em 1984.

Nos Jogos Olímpicos de 1988, em Seul, o heptatlo foi vencido por uma das estrelas do atletismo feminino, nos EUA, Jackie Joyner-Kersee. O pacote "HSAUR" contém os dados de 25 competidoras do heptatlo com 8 variáveis (heptathlon).

Variáveis:

hurdles: resultados de 100 m com barreiras

highjump: resultados de salto em altura

shot: resultados de arremesso de peso

run200m: resultados de 200 m rasos

longjump: resultados de salto em distância

javelin: resultados de lançamento de dardos

run800m: resultados de 800 m rasos

score: pontuação total

Realize a Análise de Componentes Principais visando a exploração da estrutura dos dados e avaliar como os escores das componentes principais se relacionam com os escores do sistema. Faça comentários sobre a matriz de correlação. Você observa alguma estrutura? Grupos se formando? Variáveis isoladas? Realize análise gráfica para uma melhor visualização.

Obs.

• Algumas variáveis são medidas em segundos (quanto menor o número, melhor a performance) e outras são medidas em metros (quanto maior o número, melhor a performance). Então, para que os escores apontem na mesma direção é necessário transformar os tempos para que representem a diferença em relação ao tempo da corredora mais lenta (que é o maior valor).

Ex: hurdles2 = max(heptathlon$hurdles) - heptathlon$hurdles

Desse jeito os maiores números são melhores em todas as variáveis.

• Não esqueça de padronizar os dados.

3. Para os dados de progênies de Eucalyptus sp., em que foram avaliadas 10 características (X1, X2, X3, X4, X5, X6, X7, X8, X9 e X10) em 10 progênies apresentados na apostila da Unidade 3, refaça a análise da apostila (até a modelagem), incluindo gráficos e comparando os seus resultados aos apresentados na apostila como conclusão.