**Oceanografia Integrativa II**

**Análise de Agrupamentos**

**Lista de Exercícios**

1. A forma da concha do caramujo *Littoraria angulifera* foi medida para amostras de 9 países. Proporcionalidade da concha = altura/largura; circularidade da concha = largura/altura da abertura; altura do espiral = altura da concha/comprimento da abertura. Os valores da tabela abaixo são médias com base em 2 a 100 amostras por local (dados de Merkt & Elllison, 1998)



1. Faça um agrupamento no modo Q (casos) e no modo R (variáveis). Explique os resultados obtidos
2. Para o modo Q, qual o valor da CCC?
3. A partir do dendrograma (modo Q), faça um agrupamento do tipo *k-means.* Qual o *k* escolhido e qual foi o resultado obtido?
4. Para a Tabela abaixo da concentração de metais em sedimentos da região de Caravelas temos os seguintes resultados **(EXEMPLO)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Prof. (cm)** | **Al (mg/kg)** | **Ca (mg/kg)** | **Cu (mg/kg)** | **Fe (mg/kg)** | **Mg (mg/kg)** | **Mn (mg/kg)** | **Pb (mg/kg)**  | **Sc (mg/kg)** | **Sr (mg/kg)** | **Zn (mg/kg)** | **Finos (%)** |
| 2 | 16028,1 | 949,38 | 4,33 | 10448 | 1325,23 | 55,09 | 19 | 5,88 | 27,03 | 45,42 | 93,48 |
| 6 | 19075,6 | 1071,95 | 5,48 | 11282,1 | 1521,34 | 83,39 | 19,84 | 6,02 | 30,06 | 64,1 | 88,24 |
| 10 | 19331,4 | 1049,02 | 4,89 | 9892,67 | 1304,42 | 73,04 | 20,13 | 6,34 | 33,33 | 53,17 | 76,04 |
| 14 | 14468,6 | 978,17 | 4,96 | 9689,75 | 1268,12 | 73,81 | 15,39 | 4,48 | 26,23 | 59,29 | 84,92 |
| 20 | 13062,3 | 1118,24 | 4,98 | 10861,2 | 1512,21 | 67,09 | 17,8 | 5,19 | 30,98 | 49,23 | 90,63 |
| 24 | 10317 | 1138,87 | 3,39 | 10674,4 | 1494,94 | 91,03 | 17,86 | 4,80 | 30,96 | 30,00 | 90,63 |
| 28 | 9183,89 | 1340,82 | 4,14 | 10819 | 1535,3 | 66,62 | 20,92 | 5,46 | 39,35 | 31,88 | 96,18 |
| 32 | 9266,28 | 1284,49 | 3,5 | 10647,7 | 1495,95 | 66,93 | 17,8 | 4,82 | 35,35 | 28,13 | 91,53 |
| 36 | 7454,96 | 1392,72 | 3,04 | 10320,4 | 1473,11 | 77,78 | 15,44 | 4,05 | 37,70 | 26,35 | 90,38 |
| 40 | 8176,63 | 1507,58 | 3,25 | 10659,2 | 1540,39 | 86,63 | 17,32 | 4,24 | 42,70 | 25,76 | 86,49 |
| 44 | 10696,30 | 1351,19 | 3,43 | 9069,75 | 1311,05 | 53,96 | 16,69 | 4,29 | 42,16 | 26,47 | 92,63 |
| 48 | 9044,88 | 1795,23 | 3,53 | 8679,14 | 1578,85 | 68,1 | 15,53 | 3,71 | 59,37 | 27,81 | 93,92 |
| 52 | 5516,00 | 1675,53 | 4,20 | 5457,99 | 1372,23 | 42,46 | 11,09 | 2,28 | 73,04 | 13,25 | 96,66 |
| 56 | 4752,11 | 1764,04 | 7,25 | 1106,03 | 1380,12 | 18,8 | 10,43 | 1,34 | 100,62 | 7,47 | 96,14 |
| 60 | 5301,45 | 1786,68 | 4,57 | 301,62 | 1378,06 | 14,62 | 15,04 | 1,41 | 128,21 | 8,78 | 91,31 |
| 64 | 6064,68 | 1844,79 | 4,15 | 157,9 | 1446,05 | 16,08 | 22,53 | 1,67 | 140,61 | 5,81 | 93,78 |
| 68 | 6688,55 | 1770,46 | 4,90 | 187,29 | 1370,42 | 14,95 | 27,18 | 1,72 | 116,91 | 6,07 | 96,68 |
| 74 | 8244,86 | 1801,22 | 9,21 | 486,81 | 1382,58 | 18,87 | 35,92 | 2,24 | 130,30 | 8,85 | 89,20 |
| 80 | 6982,34 | 1789,56 | 8,98 | 484,48 | 1394,48 | 29,22 | 37,08 | 2,40 | 119,03 | 3,60 | 94,43 |
| 84 | 6652,83 | 2102,14 | 9,87 | 330,5 | 1665,07 | 21,31 | 25,08 | 2,19 | 115,05 | 17,37 | 95,88 |

1. Faça um agrupamento no modo Q (casos) e no modo R (variáveis). Explique os resultados obtidos
2. Para o modo Q, qual o valor da CCC?
3. A partir do dendrograma (modo Q), faça um agrupamento do tipo *k-means.* Qual o *k* escolhido e qual foi o resultado obtido?
4. A tabela abaixo representa os resultados de 18 amostras de sedimento de um sistema estuarino

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Amostra** | **Lama** | **Argila** | **MO (%)** | **pH** |
| **1** | 13,0 | 9,7 | 1,5 | 6,4 |
| **2** | 10,0 | 7,5 | 1,5 | 6,5 |
| **3** | 20,6 | 12,5 | 2,3 | 7,0 |
| **4** | 33,8 | 19,0 | 2,8 | 5,8 |
| **5** | 20,5 | 14,2 | 1,9 | 6,9 |
| **6** | 10,0 | 6,7 | 2,2 | 7,0 |
| **7** | 36,5 | 15,7 | 2,3 | 7,2 |
| **8** | 37,1 | 14,3 | 2,1 | 7,2 |
| **9** | 25,5 | 12,9 | 1,9 | 7,3 |
| **10** | 26,5 | 14,9 | 2,4 | 6,7 |
| **11** | 22,3 | 8,4 | 4,0 | 7,0 |
| **12** | 30,8 | 7,4 | 2,7 | 6,4 |
| **13** | 25,3 | 7,0 | 4,8 | 7,3 |
| **14** | 31,2 | 11,6 | 2,4 | 6,5 |
| **15** | 22,7 | 10,1 | 3,3 | 6,2 |
| **16** | 13,2 | 6,6 | 2,0 | 5,8 |
| **17** | 11,1 | 6,7 | 2,2 | 7,2 |
| **18** | 20,7 | 9,6 | 3,1 | 5,9 |

1. Faça um agrupamento no modo Q (casos) e no modo R (variáveis). Explique os resultados obtidos
2. Para o modo Q, qual o valor da CCC?
3. A partir do dendrograma (modo Q), faça um agrupamento do tipo *k-means.* Qual o *k* escolhido e qual foi o resultado obtido?