

NEREUS

Núcleo de Economia Regional e Urbana
da Universidade de São Paulo

The University of São Paulo
Regional and Urban Economics Lab

Aula 1: Medidas de Concentração, Especialização e Localização

Prof. Eduardo A. Haddad

Medidas clássicas

Análise descritiva de sistemas de localização industrial

- **Isard (1960)**

Indicadores que resumem os padrões espaciais da atividade econômica

Foco de análise:

- Distribuição regional de um setor
- Distribuição setorial dentro de uma região (ou ambos)

Dados:

- Variável de nível de atividade por setor para um espaço econômico visto como um sistema de regiões

Organização dos dados – informações básicas

| GRP | T0 | | | | | T1 | | | | |
|------------------|------------|------------|-----------|------------|------------|------------|------------|-----------|------------|-------------|
| | Sector 1 | Sector 2 | Sector 3 | Sector 4 | Total | Sector 1 | Sector 2 | Sector 3 | Sector 4 | Total |
| Region 1 | 220.053 | 130.186 | 51.951 | 257.288 | 659.478 | 325.910 | 74.098 | 60.098 | 346.776 | 806.882 |
| Region 2 | 371.700 | 181.517 | 193.490 | 512.116 | 1.258.823 | 600.900 | 316.868 | 225.256 | 604.406 | 1.747.430 |
| Region 3 | 272.657 | 353.027 | 151.697 | 594.083 | 1.371.464 | 496.665 | 419.698 | 110.750 | 756.107 | 1.783.220 |
| Region 4 | 657.885 | 368.199 | 349.747 | 1.101.841 | 2.477.672 | 963.289 | 410.927 | 337.248 | 1.693.444 | 3.404.908 |
| Region 5 | 258.225 | 442.363 | 112.930 | 603.659 | 1.417.177 | 492.656 | 549.847 | 109.794 | 830.967 | 1.983.264 |
| Region 6 | 423.025 | 390.987 | 174.935 | 597.926 | 1.586.873 | 607.335 | 810.284 | 175.961 | 738.405 | 2.331.985 |
| Region 7 | 991.381 | 821.440 | 339.365 | 1.362.000 | 3.514.186 | 1.660.779 | 574.961 | 304.911 | 1.829.345 | 4.369.996 |
| Region 8 | 150.874 | 450.009 | 101.102 | 448.444 | 1.150.429 | 318.804 | 402.015 | 121.340 | 729.000 | 1.571.159 |
| Region 9 | 293.263 | 169.753 | 80.674 | 375.691 | 919.381 | 401.551 | 182.875 | 67.241 | 477.883 | 1.129.550 |
| Region 10 | 188.364 | 982.884 | 116.823 | 593.524 | 1.881.595 | 280.503 | 111.867 | 130.511 | 1.056.953 | 1.579.834 |
| Region 11 | 398.996 | 64.274 | 70.034 | 447.968 | 981.272 | 688.040 | 73.668 | 69.889 | 614.622 | 1.446.219 |
| Region 12 | 279.598 | 7.691.794 | 2.695.132 | 6.219.614 | 16.886.138 | 216.072 | 10.594.289 | 3.113.935 | 8.920.807 | 22.845.103 |
| Region 13 | 670.035 | 132.424 | 218.736 | 724.656 | 1.745.851 | 700.415 | 194.369 | 189.215 | 869.011 | 1.953.010 |
| Region 14 | 390.443 | 80.229 | 76.235 | 328.507 | 875.414 | 680.983 | 144.002 | 91.234 | 472.199 | 1.388.418 |
| Region 15 | 575.910 | 291.903 | 316.887 | 900.938 | 2.085.638 | 912.746 | 550.781 | 331.355 | 1.074.358 | 2.869.240 |
| Region 16 | 406.216 | 287.595 | 175.096 | 540.078 | 1.408.985 | 580.619 | 511.881 | 227.217 | 796.057 | 2.115.774 |
| Region 17 | 44.437 | 1.097.552 | 70.140 | 414.765 | 1.626.894 | 92.512 | 1.145.229 | 61.508 | 702.725 | 2.001.974 |
| Region 18 | 707.211 | 615.895 | 483.704 | 1.087.379 | 2.894.189 | 1.329.927 | 1.292.666 | 560.299 | 1.538.345 | 4.721.237 |
| Region 19 | 699.135 | 4.876.259 | 590.661 | 2.190.060 | 8.356.115 | 1.582.022 | 6.839.600 | 674.397 | 3.325.393 | 12.421.412 |
| Region 20 | 766.464 | 2.460.276 | 623.724 | 2.107.097 | 5.957.561 | 1.021.789 | 2.330.732 | 504.801 | 2.737.676 | 6.594.998 |
| Region 21 | 226.397 | 552.646 | 74.365 | 404.443 | 1.257.851 | 266.483 | 1.101.963 | 82.583 | 612.882 | 2.063.911 |
| Region 22 | 40.498 | 9.802.363 | 1.432.091 | 3.463.830 | 14.738.782 | 56.371 | 11.149.161 | 1.783.098 | 4.700.108 | 17.688.738 |
| Region 23 | 623.789 | 2.013.393 | 242.800 | 991.438 | 3.871.420 | 1.045.464 | 2.460.486 | 214.486 | 1.469.228 | 5.189.664 |
| Region 24 | 446.825 | 1.613.726 | 191.357 | 853.003 | 3.104.911 | 848.427 | 2.163.499 | 223.363 | 1.227.532 | 4.462.821 |
| Total | 10.103.381 | 35.870.694 | 8.933.676 | 27.120.348 | 82.028.099 | 16.170.262 | 44.405.766 | 9.770.490 | 38.124.229 | 108.470.747 |

Organização dos dados – participações regionais

| GRP | T0 | | | | | T1 | | | | |
|------------------|----------|----------|----------|----------|--------|----------|----------|----------|----------|--------|
| | Sector 1 | Sector 2 | Sector 3 | Sector 4 | Total | Sector 1 | Sector 2 | Sector 3 | Sector 4 | Total |
| Region 1 | 0,0218 | 0,0036 | 0,0058 | 0,0095 | 0,0080 | 0,0202 | 0,0017 | 0,0062 | 0,0091 | 0,0074 |
| Region 2 | 0,0368 | 0,0051 | 0,0217 | 0,0189 | 0,0153 | 0,0372 | 0,0071 | 0,0231 | 0,0159 | 0,0161 |
| Region 3 | 0,0270 | 0,0098 | 0,0170 | 0,0219 | 0,0167 | 0,0307 | 0,0095 | 0,0113 | 0,0198 | 0,0164 |
| Region 4 | 0,0651 | 0,0103 | 0,0391 | 0,0406 | 0,0302 | 0,0596 | 0,0093 | 0,0345 | 0,0444 | 0,0314 |
| Region 5 | 0,0256 | 0,0123 | 0,0126 | 0,0223 | 0,0173 | 0,0305 | 0,0124 | 0,0112 | 0,0218 | 0,0183 |
| Region 6 | 0,0419 | 0,0109 | 0,0196 | 0,0220 | 0,0193 | 0,0376 | 0,0182 | 0,0180 | 0,0194 | 0,0215 |
| Region 7 | 0,0981 | 0,0229 | 0,0380 | 0,0502 | 0,0428 | 0,1027 | 0,0129 | 0,0312 | 0,0480 | 0,0403 |
| Region 8 | 0,0149 | 0,0125 | 0,0113 | 0,0165 | 0,0140 | 0,0197 | 0,0091 | 0,0124 | 0,0191 | 0,0145 |
| Region 9 | 0,0290 | 0,0047 | 0,0090 | 0,0139 | 0,0112 | 0,0248 | 0,0041 | 0,0069 | 0,0125 | 0,0104 |
| Region 10 | 0,0186 | 0,0274 | 0,0131 | 0,0219 | 0,0229 | 0,0173 | 0,0025 | 0,0134 | 0,0277 | 0,0146 |
| Region 11 | 0,0395 | 0,0018 | 0,0078 | 0,0165 | 0,0120 | 0,0425 | 0,0017 | 0,0072 | 0,0161 | 0,0133 |
| Region 12 | 0,0277 | 0,2144 | 0,3017 | 0,2293 | 0,2059 | 0,0134 | 0,2386 | 0,3187 | 0,2340 | 0,2106 |
| Region 13 | 0,0663 | 0,0037 | 0,0245 | 0,0267 | 0,0213 | 0,0433 | 0,0044 | 0,0194 | 0,0228 | 0,0180 |
| Region 14 | 0,0386 | 0,0022 | 0,0085 | 0,0121 | 0,0107 | 0,0421 | 0,0032 | 0,0093 | 0,0124 | 0,0128 |
| Region 15 | 0,0570 | 0,0081 | 0,0355 | 0,0332 | 0,0254 | 0,0564 | 0,0124 | 0,0339 | 0,0282 | 0,0265 |
| Region 16 | 0,0402 | 0,0080 | 0,0196 | 0,0199 | 0,0172 | 0,0359 | 0,0115 | 0,0233 | 0,0209 | 0,0195 |
| Region 17 | 0,0044 | 0,0306 | 0,0079 | 0,0153 | 0,0198 | 0,0057 | 0,0258 | 0,0063 | 0,0184 | 0,0185 |
| Region 18 | 0,0700 | 0,0172 | 0,0541 | 0,0401 | 0,0353 | 0,0822 | 0,0291 | 0,0573 | 0,0404 | 0,0435 |
| Region 19 | 0,0692 | 0,1359 | 0,0661 | 0,0808 | 0,1019 | 0,0978 | 0,1540 | 0,0690 | 0,0872 | 0,1145 |
| Region 20 | 0,0759 | 0,0686 | 0,0698 | 0,0777 | 0,0726 | 0,0632 | 0,0525 | 0,0517 | 0,0718 | 0,0608 |
| Region 21 | 0,0224 | 0,0154 | 0,0083 | 0,0149 | 0,0153 | 0,0165 | 0,0248 | 0,0085 | 0,0161 | 0,0190 |
| Region 22 | 0,0040 | 0,2733 | 0,1603 | 0,1277 | 0,1797 | 0,0035 | 0,2511 | 0,1825 | 0,1233 | 0,1631 |
| Region 23 | 0,0617 | 0,0561 | 0,0272 | 0,0366 | 0,0472 | 0,0647 | 0,0554 | 0,0220 | 0,0385 | 0,0478 |
| Region 24 | 0,0442 | 0,0450 | 0,0214 | 0,0315 | 0,0379 | 0,0525 | 0,0487 | 0,0229 | 0,0322 | 0,0411 |
| Total | 1,0000 | 1,0000 | 1,0000 | 1,0000 | 1,0000 | 1,0000 | 1,0000 | 1,0000 | 1,0000 | 1,0000 |

Organização dos dados – participações setoriais

| GRP | T0 | | | | | T1 | | | | |
|------------------|----------|----------|----------|----------|--------|----------|----------|----------|----------|--------|
| | Sector 1 | Sector 2 | Sector 3 | Sector 4 | Total | Sector 1 | Sector 2 | Sector 3 | Sector 4 | Total |
| Region 1 | 0,3337 | 0,1974 | 0,0788 | 0,3901 | 1,0000 | 0,4039 | 0,0918 | 0,0745 | 0,4298 | 1,0000 |
| Region 2 | 0,2953 | 0,1442 | 0,1537 | 0,4068 | 1,0000 | 0,3439 | 0,1813 | 0,1289 | 0,3459 | 1,0000 |
| Region 3 | 0,1988 | 0,2574 | 0,1106 | 0,4332 | 1,0000 | 0,2785 | 0,2354 | 0,0621 | 0,4240 | 1,0000 |
| Region 4 | 0,2655 | 0,1486 | 0,1412 | 0,4447 | 1,0000 | 0,2829 | 0,1207 | 0,0990 | 0,4974 | 1,0000 |
| Region 5 | 0,1822 | 0,3121 | 0,0797 | 0,4260 | 1,0000 | 0,2484 | 0,2772 | 0,0554 | 0,4190 | 1,0000 |
| Region 6 | 0,2666 | 0,2464 | 0,1102 | 0,3768 | 1,0000 | 0,2604 | 0,3475 | 0,0755 | 0,3166 | 1,0000 |
| Region 7 | 0,2821 | 0,2337 | 0,0966 | 0,3876 | 1,0000 | 0,3800 | 0,1316 | 0,0698 | 0,4186 | 1,0000 |
| Region 8 | 0,1311 | 0,3912 | 0,0879 | 0,3898 | 1,0000 | 0,2029 | 0,2559 | 0,0772 | 0,4640 | 1,0000 |
| Region 9 | 0,3190 | 0,1846 | 0,0877 | 0,4086 | 1,0000 | 0,3555 | 0,1619 | 0,0595 | 0,4231 | 1,0000 |
| Region 10 | 0,1001 | 0,5224 | 0,0621 | 0,3154 | 1,0000 | 0,1776 | 0,0708 | 0,0826 | 0,6690 | 1,0000 |
| Region 11 | 0,4066 | 0,0655 | 0,0714 | 0,4565 | 1,0000 | 0,4758 | 0,0509 | 0,0483 | 0,4250 | 1,0000 |
| Region 12 | 0,0166 | 0,4555 | 0,1596 | 0,3683 | 1,0000 | 0,0095 | 0,4637 | 0,1363 | 0,3905 | 1,0000 |
| Region 13 | 0,3838 | 0,0759 | 0,1253 | 0,4151 | 1,0000 | 0,3586 | 0,0995 | 0,0969 | 0,4450 | 1,0000 |
| Region 14 | 0,4460 | 0,0916 | 0,0871 | 0,3753 | 1,0000 | 0,4905 | 0,1037 | 0,0657 | 0,3401 | 1,0000 |
| Region 15 | 0,2761 | 0,1400 | 0,1519 | 0,4320 | 1,0000 | 0,3181 | 0,1920 | 0,1155 | 0,3744 | 1,0000 |
| Region 16 | 0,2883 | 0,2041 | 0,1243 | 0,3833 | 1,0000 | 0,2744 | 0,2419 | 0,1074 | 0,3762 | 1,0000 |
| Region 17 | 0,0273 | 0,6746 | 0,0431 | 0,2549 | 1,0000 | 0,0462 | 0,5720 | 0,0307 | 0,3510 | 1,0000 |
| Region 18 | 0,2444 | 0,2128 | 0,1671 | 0,3757 | 1,0000 | 0,2817 | 0,2738 | 0,1187 | 0,3258 | 1,0000 |
| Region 19 | 0,0837 | 0,5836 | 0,0707 | 0,2621 | 1,0000 | 0,1274 | 0,5506 | 0,0543 | 0,2677 | 1,0000 |
| Region 20 | 0,1287 | 0,4130 | 0,1047 | 0,3537 | 1,0000 | 0,1549 | 0,3534 | 0,0765 | 0,4151 | 1,0000 |
| Region 21 | 0,1800 | 0,4394 | 0,0591 | 0,3215 | 1,0000 | 0,1291 | 0,5339 | 0,0400 | 0,2970 | 1,0000 |
| Region 22 | 0,0027 | 0,6651 | 0,0972 | 0,2350 | 1,0000 | 0,0032 | 0,6303 | 0,1008 | 0,2657 | 1,0000 |
| Region 23 | 0,1611 | 0,5201 | 0,0627 | 0,2561 | 1,0000 | 0,2015 | 0,4741 | 0,0413 | 0,2831 | 1,0000 |
| Region 24 | 0,1439 | 0,5197 | 0,0616 | 0,2747 | 1,0000 | 0,1901 | 0,4848 | 0,0500 | 0,2751 | 1,0000 |
| Total | 0,1232 | 0,4373 | 0,1089 | 0,3306 | 1,0000 | 0,1491 | 0,4094 | 0,0901 | 0,3515 | 1,0000 |

Exercício 1

A partir das informações contidas nas tabelas anteriores, descreva as regiões 11 e 12, e o setor 2.

O que se pode dizer das regiões 11 e 12, e do setor 2?

Medidas de localização

Natureza setorial

Localização das atividades entre as regiões

Identificação de padrões de concentração ou dispersão espacial da atividade setorial:

- Quociente locacional
- Coeficiente de localização
- Coeficiente de associação geográfica
- Coeficiente de redistribuição
- Curvas de localização

Exercício 2

O setor 2 é *relativamente* mais concentrado em quais regiões?

As regiões 11 e 12 possuem a “parcela esperada” do setor 2?

Quociente locacional

Indicador que compara a participação de uma região em um setor específico com a sua participação em algum agregado básico (i.e. sua “parcela esperada”)

Também compara a parcela de um determinado setor em uma região com sua parcela no país (ou região de referência)

Utilizados em estágios exploratórios de uma pesquisa

Quociente locacional

R_i = produção do setor i em uma região

R = produção total em uma região

N_i = produção do setor i no país

N = produção total no país

Quociente locacional do setor i na região:

$$\frac{R_i/N_i}{R/N} ; \text{ or } \frac{R_i/R}{N_i/N}$$

Quociente locacional < 1 :

- Região possui menos do que sua “parcela esperada” do setor i
- Setor i é relativamente menos concentrado na região

Quociente locacional

| LQ | T0 | | | | | T1 | | | | |
|-----------|----------|----------|----------|----------|--------|----------|----------|----------|----------|--------|
| | Sector 1 | Sector 2 | Sector 3 | Sector 4 | Total | Sector 1 | Sector 2 | Sector 3 | Sector 4 | Total |
| Region 1 | 2,7091 | 0,4514 | 0,7233 | 1,1800 | 1,0000 | 2,7095 | 0,2243 | 0,8269 | 1,2228 | 1,0000 |
| Region 2 | 2,3973 | 0,3297 | 1,4113 | 1,2305 | 1,0000 | 2,3067 | 0,4429 | 1,4311 | 0,9841 | 1,0000 |
| Region 3 | 1,6141 | 0,5886 | 1,0156 | 1,3102 | 1,0000 | 1,8683 | 0,5749 | 0,6895 | 1,2064 | 1,0000 |
| Region 4 | 2,1558 | 0,3398 | 1,2961 | 1,3451 | 1,0000 | 1,8978 | 0,2948 | 1,0996 | 1,4151 | 1,0000 |
| Region 5 | 1,4793 | 0,7138 | 0,7317 | 1,2884 | 1,0000 | 1,6663 | 0,6772 | 0,6146 | 1,1921 | 1,0000 |
| Region 6 | 2,1643 | 0,5634 | 1,0122 | 1,1397 | 1,0000 | 1,7470 | 0,8488 | 0,8377 | 0,9009 | 1,0000 |
| Region 7 | 2,2904 | 0,5345 | 0,8867 | 1,1722 | 1,0000 | 2,5493 | 0,3214 | 0,7746 | 1,1910 | 1,0000 |
| Region 8 | 1,0648 | 0,8945 | 0,8069 | 1,1790 | 1,0000 | 1,3611 | 0,6250 | 0,8574 | 1,3201 | 1,0000 |
| Region 9 | 2,5897 | 0,4222 | 0,8057 | 1,2360 | 1,0000 | 2,3847 | 0,3955 | 0,6609 | 1,2037 | 1,0000 |
| Region 10 | 0,8128 | 1,1945 | 0,5701 | 0,9541 | 1,0000 | 1,1910 | 0,1730 | 0,9171 | 1,9035 | 1,0000 |
| Region 11 | 3,3012 | 0,1498 | 0,6553 | 1,3808 | 1,0000 | 3,1914 | 0,1244 | 0,5365 | 1,2092 | 1,0000 |
| Region 12 | 0,1344 | 1,0416 | 1,4655 | 1,1140 | 1,0000 | 0,0634 | 1,1328 | 1,5133 | 1,1110 | 1,0000 |
| Region 13 | 3,1159 | 0,1735 | 1,1504 | 1,2554 | 1,0000 | 2,4057 | 0,2431 | 1,0756 | 1,2660 | 1,0000 |
| Region 14 | 3,6211 | 0,2096 | 0,7996 | 1,1350 | 1,0000 | 3,2901 | 0,2534 | 0,7295 | 0,9676 | 1,0000 |
| Region 15 | 2,2419 | 0,3201 | 1,3951 | 1,3065 | 1,0000 | 2,1339 | 0,4689 | 1,2821 | 1,0654 | 1,0000 |
| Region 16 | 2,3407 | 0,4668 | 1,1410 | 1,1594 | 1,0000 | 1,8408 | 0,5910 | 1,1923 | 1,0705 | 1,0000 |
| Region 17 | 0,2218 | 1,5427 | 0,3959 | 0,7711 | 1,0000 | 0,3100 | 1,3974 | 0,3411 | 0,9987 | 1,0000 |
| Region 18 | 1,9839 | 0,4866 | 1,5346 | 1,1364 | 1,0000 | 1,8896 | 0,6688 | 1,3175 | 0,9271 | 1,0000 |
| Region 19 | 0,6793 | 1,3345 | 0,6490 | 0,7927 | 1,0000 | 0,8544 | 1,3450 | 0,6028 | 0,7617 | 1,0000 |
| Region 20 | 1,0445 | 0,9444 | 0,9613 | 1,0698 | 1,0000 | 1,0393 | 0,8633 | 0,8498 | 1,1811 | 1,0000 |
| Region 21 | 1,4613 | 1,0047 | 0,5428 | 0,9725 | 1,0000 | 0,8661 | 1,3042 | 0,4442 | 0,8449 | 1,0000 |
| Region 22 | 0,0223 | 1,5209 | 0,8922 | 0,7108 | 1,0000 | 0,0214 | 1,5396 | 1,1191 | 0,7560 | 1,0000 |
| Region 23 | 1,3082 | 1,1893 | 0,5759 | 0,7746 | 1,0000 | 1,3513 | 1,1581 | 0,4588 | 0,8055 | 1,0000 |
| Region 24 | 1,1684 | 1,1885 | 0,5659 | 0,8309 | 1,0000 | 1,2753 | 1,1842 | 0,5556 | 0,7826 | 1,0000 |
| Total | 1,0000 | 1,0000 | 1,0000 | 1,0000 | 1,0000 | 1,0000 | 1,0000 | 1,0000 | 1,0000 | 1,0000 |

Exercício 3

A distribuição espacial do PIB do setor 2 é *semelhante* à distribuição espacial do PIB total?

Similaridade de atributo

Resumo da similaridade ou dissimilaridade de uma variável em localidades distintas:

- Variável y na localidade i, j com $i \neq j$

Medidas de similaridade:

- Produto cruzado: $y_i y_j$

Medidas de dissimilaridade:

- Quadrado das diferenças: $(y_i - y_j)^2$
- **Valor absoluto das diferenças: $|y_i - y_j|$**

Métrica genérica

Dadas duas distribuições da produção em um sistema (região por setor):

1. Para cada região (setor), subtraia sua participação na produção total de um dado setor (região) de sua participação na produção na distribuição de referência
2. Some o valor absoluto de todas as diferenças
3. Divida por 2 a soma do valor absoluto de todas as diferenças

Métrica genérica

Os limites do valor da métrica resultante (coeficiente) são 0 e 1

- Se o setor (região) estiver distribuído exatamente da mesma forma que a magnitude de referência, o valor será 0
- Se toda a atividade de um setor (região) estiver concentrada em uma – pequena – região (setor), o valor será próximo a 1

Pode-se usar esta métrica genérica para comparar quaisquer duas distribuições relevantes!

Coeficiente de localização

Medida da concentração regional relativa de um dado setor comparado a alguma magnitude nacional total (produto, emprego,...)

Essencialmente, é a comparação de uma distribuição percentual regional do nível de atividade de um setor com a distribuição percentual regional da magnitude básica

Coeficiente de localização

| | T0 | | | | | T1 | | | | |
|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | Sector 1 | Sector 2 | Sector 3 | Sector 4 | Total | Sector 1 | Sector 2 | Sector 3 | Sector 4 | Total |
| Region 1 | 0,0137 | 0,0044 | 0,0022 | 0,0014 | 0,0000 | 0,0127 | 0,0058 | 0,0013 | 0,0017 | 0,0000 |
| Region 2 | 0,0214 | 0,0103 | 0,0063 | 0,0035 | 0,0000 | 0,0211 | 0,0090 | 0,0069 | 0,0003 | 0,0000 |
| Region 3 | 0,0103 | 0,0069 | 0,0003 | 0,0052 | 0,0000 | 0,0143 | 0,0070 | 0,0051 | 0,0034 | 0,0000 |
| Region 4 | 0,0349 | 0,0199 | 0,0089 | 0,0104 | 0,0000 | 0,0282 | 0,0221 | 0,0031 | 0,0130 | 0,0000 |
| Region 5 | 0,0083 | 0,0049 | 0,0046 | 0,0050 | 0,0000 | 0,0122 | 0,0059 | 0,0070 | 0,0035 | 0,0000 |
| Region 6 | 0,0225 | 0,0084 | 0,0002 | 0,0027 | 0,0000 | 0,0161 | 0,0033 | 0,0035 | 0,0021 | 0,0000 |
| Region 7 | 0,0553 | 0,0199 | 0,0049 | 0,0074 | 0,0000 | 0,0624 | 0,0273 | 0,0091 | 0,0077 | 0,0000 |
| Region 8 | 0,0009 | 0,0015 | 0,0027 | 0,0025 | 0,0000 | 0,0052 | 0,0054 | 0,0021 | 0,0046 | 0,0000 |
| Region 9 | 0,0178 | 0,0065 | 0,0022 | 0,0026 | 0,0000 | 0,0144 | 0,0063 | 0,0035 | 0,0021 | 0,0000 |
| Region 10 | 0,0043 | 0,0045 | 0,0099 | 0,0011 | 0,0000 | 0,0028 | 0,0120 | 0,0012 | 0,0132 | 0,0000 |
| Region 11 | 0,0275 | 0,0102 | 0,0041 | 0,0046 | 0,0000 | 0,0292 | 0,0117 | 0,0062 | 0,0028 | 0,0000 |
| Region 12 | 0,1782 | 0,0086 | 0,0958 | 0,0235 | 0,0000 | 0,1972 | 0,0280 | 0,1081 | 0,0234 | 0,0000 |
| Region 13 | 0,0450 | 0,0176 | 0,0032 | 0,0054 | 0,0000 | 0,0253 | 0,0136 | 0,0014 | 0,0048 | 0,0000 |
| Region 14 | 0,0280 | 0,0084 | 0,0021 | 0,0014 | 0,0000 | 0,0293 | 0,0096 | 0,0035 | 0,0004 | 0,0000 |
| Region 15 | 0,0316 | 0,0173 | 0,0100 | 0,0078 | 0,0000 | 0,0300 | 0,0140 | 0,0075 | 0,0017 | 0,0000 |
| Region 16 | 0,0230 | 0,0092 | 0,0024 | 0,0027 | 0,0000 | 0,0164 | 0,0080 | 0,0037 | 0,0014 | 0,0000 |
| Region 17 | 0,0154 | 0,0108 | 0,0120 | 0,0045 | 0,0000 | 0,0127 | 0,0073 | 0,0122 | 0,0000 | 0,0000 |
| Region 18 | 0,0347 | 0,0181 | 0,0189 | 0,0048 | 0,0000 | 0,0387 | 0,0144 | 0,0138 | 0,0032 | 0,0000 |
| Region 19 | 0,0327 | 0,0341 | 0,0358 | 0,0211 | 0,0000 | 0,0167 | 0,0395 | 0,0455 | 0,0273 | 0,0000 |
| Region 20 | 0,0032 | 0,0040 | 0,0028 | 0,0051 | 0,0000 | 0,0024 | 0,0083 | 0,0091 | 0,0110 | 0,0000 |
| Region 21 | 0,0071 | 0,0001 | 0,0070 | 0,0004 | 0,0000 | 0,0025 | 0,0058 | 0,0106 | 0,0030 | 0,0000 |
| Region 22 | 0,1757 | 0,0936 | 0,0194 | 0,0520 | 0,0000 | 0,1596 | 0,0880 | 0,0194 | 0,0398 | 0,0000 |
| Region 23 | 0,0145 | 0,0089 | 0,0200 | 0,0106 | 0,0000 | 0,0168 | 0,0076 | 0,0259 | 0,0093 | 0,0000 |
| Region 24 | 0,0064 | 0,0071 | 0,0164 | 0,0064 | 0,0000 | 0,0113 | 0,0076 | 0,0183 | 0,0089 | 0,0000 |
| Total | 0,8125 | 0,3352 | 0,2922 | 0,1923 | 0,0000 | 0,7776 | 0,3675 | 0,3280 | 0,1886 | 0,0000 |
| CL | 0,4063 | 0,1676 | 0,1461 | 0,0961 | 0,0000 | 0,3888 | 0,1837 | 0,1640 | 0,0943 | 0,0000 |

Exercício 4

Em T_0 , a distribuição espacial do PIB do setor 2 era *semelhante* à distribuição espacial do PIB dos outros setores?

Qual setor apresenta distribuição regional mais *diferente* da distribuição regional do setor 2?

Coeficiente de associação geográfica

Se o nível de atividade de algum outro setor for utilizado como distribuição de referência, o coeficiente de localização será, essencialmente, o coeficiente de associação geográfica

Compara a distribuição geográfica de um dado setor com a distribuição geográfica de um setor de referência

Coeficiente de associação geográfica

| | T0 | | | | | |
|-----------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | Sectors 1/2 | Sectors 1/3 | Sectors 1/4 | Sectors 2/3 | Sectors 2/4 | Sectors 3/4 |
| Region 1 | 0,0182 | 0,0160 | 0,0123 | 0,0022 | 0,0059 | 0,0037 |
| Region 2 | 0,0317 | 0,0151 | 0,0179 | 0,0166 | 0,0138 | 0,0028 |
| Region 3 | 0,0171 | 0,0100 | 0,0051 | 0,0071 | 0,0121 | 0,0049 |
| Region 4 | 0,0549 | 0,0260 | 0,0245 | 0,0289 | 0,0304 | 0,0015 |
| Region 5 | 0,0132 | 0,0129 | 0,0033 | 0,0003 | 0,0099 | 0,0096 |
| Region 6 | 0,0310 | 0,0223 | 0,0198 | 0,0087 | 0,0111 | 0,0025 |
| Region 7 | 0,0752 | 0,0601 | 0,0479 | 0,0151 | 0,0273 | 0,0122 |
| Region 8 | 0,0024 | 0,0036 | 0,0016 | 0,0012 | 0,0040 | 0,0052 |
| Region 9 | 0,0243 | 0,0200 | 0,0152 | 0,0043 | 0,0091 | 0,0048 |
| Region 10 | 0,0088 | 0,0056 | 0,0032 | 0,0143 | 0,0055 | 0,0088 |
| Region 11 | 0,0377 | 0,0317 | 0,0230 | 0,0060 | 0,0147 | 0,0087 |
| Region 12 | 0,1868 | 0,2740 | 0,2017 | 0,0873 | 0,0149 | 0,0723 |
| Region 13 | 0,0626 | 0,0418 | 0,0396 | 0,0208 | 0,0230 | 0,0022 |
| Region 14 | 0,0364 | 0,0301 | 0,0265 | 0,0063 | 0,0099 | 0,0036 |
| Region 15 | 0,0489 | 0,0215 | 0,0238 | 0,0273 | 0,0251 | 0,0023 |
| Region 16 | 0,0322 | 0,0206 | 0,0203 | 0,0116 | 0,0119 | 0,0003 |
| Region 17 | 0,0262 | 0,0035 | 0,0109 | 0,0227 | 0,0153 | 0,0074 |
| Region 18 | 0,0528 | 0,0159 | 0,0299 | 0,0370 | 0,0229 | 0,0140 |
| Region 19 | 0,0667 | 0,0031 | 0,0116 | 0,0698 | 0,0552 | 0,0146 |
| Region 20 | 0,0073 | 0,0060 | 0,0018 | 0,0012 | 0,0091 | 0,0079 |
| Region 21 | 0,0070 | 0,0141 | 0,0075 | 0,0071 | 0,0005 | 0,0066 |
| Region 22 | 0,2693 | 0,1563 | 0,1237 | 0,1130 | 0,1455 | 0,0326 |
| Region 23 | 0,0056 | 0,0346 | 0,0252 | 0,0290 | 0,0196 | 0,0094 |
| Region 24 | 0,0008 | 0,0228 | 0,0128 | 0,0236 | 0,0135 | 0,0100 |
| Total | 1,1170 | 0,8675 | 0,7090 | 0,5614 | 0,5103 | 0,2480 |
| CA | 0,5585 | 0,4338 | 0,3545 | 0,2807 | 0,2552 | 0,1240 |

Exercício 5

A distribuição espacial do PIB do setor 2 se alterou no período $T0-T1$?

Coeficiente de redistribuição

Outra variação útil do coeficiente de localização é o coeficiente de redistribuição

Mede os desvios entre duas distribuições regionais de um mesmo setor em diferentes pontos no tempo

Obs.: Não apenas há diferentes possibilidades para se definir as magnitudes básicas, mas também há diversas magnitudes relevantes para comparação com a magnitude básica

- *Comparação de variáveis distintas*

Coeficiente de redistribuição

| | <i>T0/T1</i> | | | | |
|------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|---------------|
| | <i>Sector 1</i> | <i>Sector 2</i> | <i>Sector 3</i> | <i>Sector 4</i> | <i>Total</i> |
| <i>Region 1</i> | 0,0016 | 0,0020 | 0,0003 | 0,0004 | 0,0006 |
| <i>Region 2</i> | 0,0004 | 0,0021 | 0,0014 | 0,0030 | 0,0008 |
| <i>Region 3</i> | 0,0037 | 0,0004 | 0,0056 | 0,0021 | 0,0003 |
| <i>Region 4</i> | 0,0055 | 0,0010 | 0,0046 | 0,0038 | 0,0012 |
| <i>Region 5</i> | 0,0049 | 0,0001 | 0,0014 | 0,0005 | 0,0010 |
| <i>Region 6</i> | 0,0043 | 0,0073 | 0,0016 | 0,0027 | 0,0022 |
| <i>Region 7</i> | 0,0046 | 0,0100 | 0,0068 | 0,0022 | 0,0026 |
| <i>Region 8</i> | 0,0048 | 0,0035 | 0,0011 | 0,0026 | 0,0005 |
| <i>Region 9</i> | 0,0042 | 0,0006 | 0,0021 | 0,0013 | 0,0008 |
| <i>Region 10</i> | 0,0013 | 0,0249 | 0,0003 | 0,0058 | 0,0084 |
| <i>Region 11</i> | 0,0031 | 0,0001 | 0,0007 | 0,0004 | 0,0014 |
| <i>Region 12</i> | 0,0143 | 0,0241 | 0,0170 | 0,0047 | 0,0048 |
| <i>Region 13</i> | 0,0230 | 0,0007 | 0,0051 | 0,0039 | 0,0033 |
| <i>Region 14</i> | 0,0035 | 0,0010 | 0,0008 | 0,0003 | 0,0021 |
| <i>Region 15</i> | 0,0006 | 0,0043 | 0,0016 | 0,0050 | 0,0010 |
| <i>Region 16</i> | 0,0043 | 0,0035 | 0,0037 | 0,0010 | 0,0023 |
| <i>Region 17</i> | 0,0013 | 0,0048 | 0,0016 | 0,0031 | 0,0014 |
| <i>Region 18</i> | 0,0122 | 0,0119 | 0,0032 | 0,0003 | 0,0082 |
| <i>Region 19</i> | 0,0286 | 0,0181 | 0,0029 | 0,0065 | 0,0126 |
| <i>Region 20</i> | 0,0127 | 0,0161 | 0,0182 | 0,0059 | 0,0118 |
| <i>Region 21</i> | 0,0059 | 0,0094 | 0,0001 | 0,0012 | 0,0037 |
| <i>Region 22</i> | 0,0005 | 0,0222 | 0,0222 | 0,0044 | 0,0166 |
| <i>Region 23</i> | 0,0029 | 0,0007 | 0,0052 | 0,0020 | 0,0006 |
| <i>Region 24</i> | 0,0082 | 0,0037 | 0,0014 | 0,0007 | 0,0033 |
| <i>Total</i> | 0,1565 | 0,1725 | 0,1090 | 0,0637 | 0,0914 |
| CR | 0,0783 | 0,0863 | 0,0545 | 0,0319 | 0,0457 |

Exercício 6

O PIB do setor 2 é concentrado em poucas regiões?

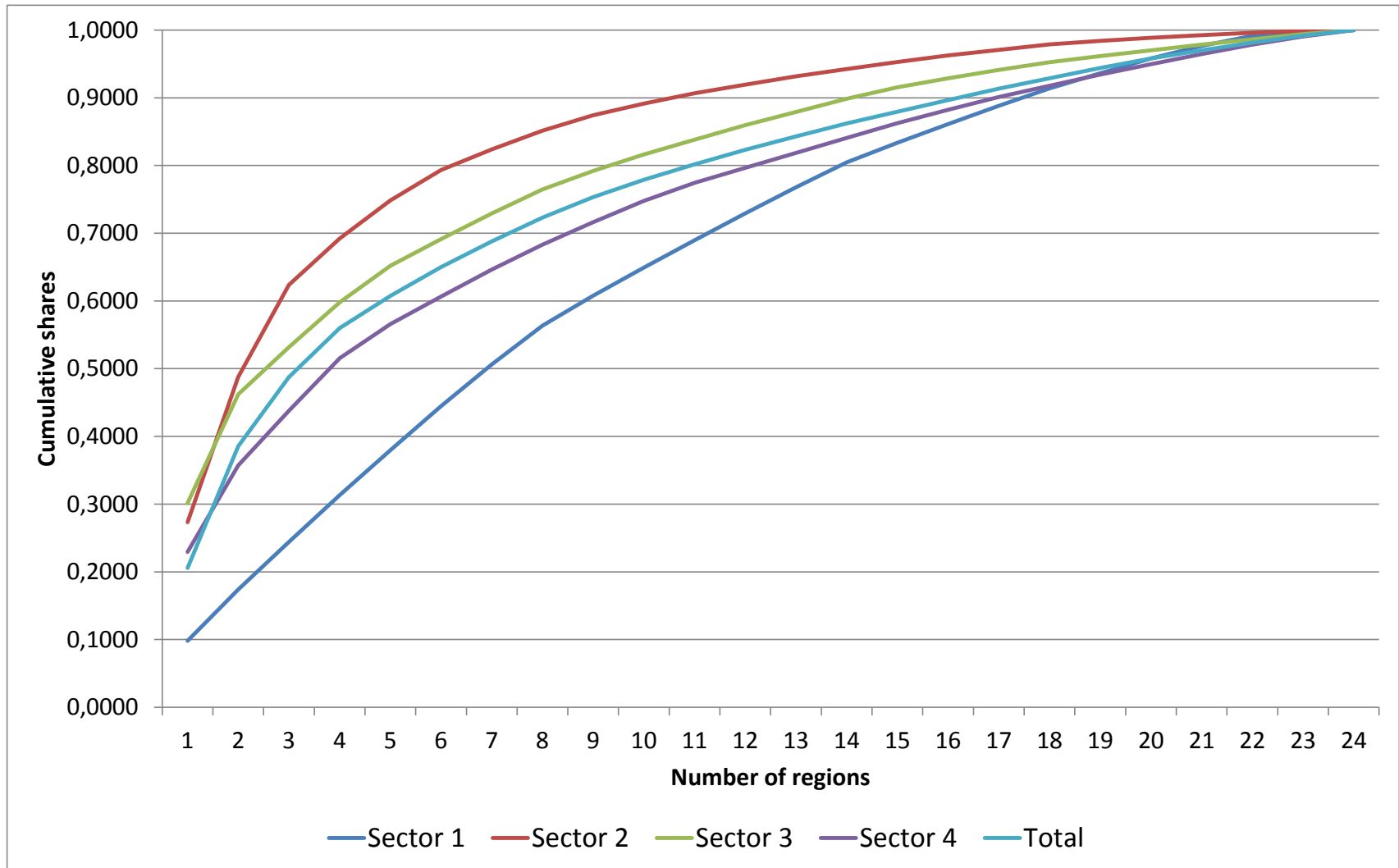
Curvas de localização

Semelhante à construção da curva de Lorenz

Visualização e interpretação do grau de concentração espacial das atividades econômicas

Mostram o percentual acumulado da variável indicada, numa escala decrescente pela contribuição individual da região

Curvas de localização



Medidas regionais

Dimensão regional – podem ser mapeadas!

Composição setorial de uma economia regional

Identificação do grau de especialização das economias regionais ou do processo de diversificação:

- Coeficiente de especialização
- Coeficiente de reestruturação

Exercício 7

As estruturas produtivas das regiões 11 e 12 são *similares* à estrutura produtiva nacional?

Coeficiente de especialização

Este coeficiente mede quão distinta é a distribuição do nível de atividade setorial em uma região quando comparada à distribuição no país

Se o nível de atividade em uma região for concentrado em apenas um setor, o coeficiente de especialização será próximo a 1

Coeficiente de especialização

| | T0 | | | | | T1 | | | | |
|------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | Sector 1 | Sector 2 | Sector 3 | Sector 4 | CE | Sector 1 | Sector 2 | Sector 3 | Sector 4 | CE |
| Region 1 | 0,2105 | 0,2399 | 0,0301 | 0,0595 | 0,2700 | 0,2548 | 0,3175 | 0,0156 | 0,0783 | 0,3331 |
| Region 2 | 0,1721 | 0,2931 | 0,0448 | 0,0762 | 0,2931 | 0,1948 | 0,2280 | 0,0388 | 0,0056 | 0,2336 |
| Region 3 | 0,0756 | 0,1799 | 0,0017 | 0,1026 | 0,1799 | 0,1294 | 0,1740 | 0,0280 | 0,0725 | 0,2020 |
| Region 4 | 0,1424 | 0,2887 | 0,0322 | 0,1141 | 0,2887 | 0,1338 | 0,2887 | 0,0090 | 0,1459 | 0,2887 |
| Region 5 | 0,0590 | 0,1252 | 0,0292 | 0,0953 | 0,1544 | 0,0993 | 0,1321 | 0,0347 | 0,0675 | 0,1669 |
| Region 6 | 0,1434 | 0,1909 | 0,0013 | 0,0462 | 0,1909 | 0,1114 | 0,0619 | 0,0146 | 0,0348 | 0,1114 |
| Region 7 | 0,1589 | 0,2035 | 0,0123 | 0,0569 | 0,2159 | 0,2310 | 0,2778 | 0,0203 | 0,0671 | 0,2981 |
| Region 8 | 0,0080 | 0,0461 | 0,0210 | 0,0592 | 0,0672 | 0,0538 | 0,1535 | 0,0128 | 0,1125 | 0,1664 |
| Region 9 | 0,1958 | 0,2527 | 0,0212 | 0,0780 | 0,2738 | 0,2064 | 0,2475 | 0,0305 | 0,0716 | 0,2780 |
| Region 10 | 0,0231 | 0,0851 | 0,0468 | 0,0152 | 0,0851 | 0,0285 | 0,3386 | 0,0075 | 0,3176 | 0,3460 |
| Region 11 | 0,2834 | 0,3718 | 0,0375 | 0,1259 | 0,4093 | 0,3267 | 0,3584 | 0,0417 | 0,0735 | 0,4002 |
| Region 12 | 0,1066 | 0,0182 | 0,0507 | 0,0377 | 0,1066 | 0,1396 | 0,0544 | 0,0462 | 0,0390 | 0,1396 |
| Region 13 | 0,2606 | 0,3614 | 0,0164 | 0,0845 | 0,3614 | 0,2096 | 0,3099 | 0,0068 | 0,0935 | 0,3099 |
| Region 14 | 0,3228 | 0,3457 | 0,0218 | 0,0446 | 0,3675 | 0,3414 | 0,3057 | 0,0244 | 0,0114 | 0,3414 |
| Region 15 | 0,1530 | 0,2973 | 0,0430 | 0,1013 | 0,2973 | 0,1690 | 0,2174 | 0,0254 | 0,0230 | 0,2174 |
| Region 16 | 0,1651 | 0,2332 | 0,0154 | 0,0527 | 0,2332 | 0,1253 | 0,1674 | 0,0173 | 0,0248 | 0,1674 |
| Region 17 | 0,0959 | 0,2373 | 0,0658 | 0,0757 | 0,2373 | 0,1029 | 0,1627 | 0,0594 | 0,0005 | 0,1627 |
| Region 18 | 0,1212 | 0,2245 | 0,0582 | 0,0451 | 0,2245 | 0,1326 | 0,1356 | 0,0286 | 0,0256 | 0,1612 |
| Region 19 | 0,0395 | 0,1463 | 0,0382 | 0,0685 | 0,1463 | 0,0217 | 0,1412 | 0,0358 | 0,0838 | 0,1412 |
| Region 20 | 0,0055 | 0,0243 | 0,0042 | 0,0231 | 0,0285 | 0,0059 | 0,0560 | 0,0135 | 0,0636 | 0,0695 |
| Region 21 | 0,0568 | 0,0021 | 0,0498 | 0,0091 | 0,0589 | 0,0200 | 0,1245 | 0,0501 | 0,0545 | 0,1245 |
| Region 22 | 0,1204 | 0,2278 | 0,0117 | 0,0956 | 0,2278 | 0,1459 | 0,2209 | 0,0107 | 0,0858 | 0,2316 |
| Region 23 | 0,0380 | 0,0828 | 0,0462 | 0,0745 | 0,1207 | 0,0524 | 0,0647 | 0,0487 | 0,0684 | 0,1171 |
| Region 24 | 0,0207 | 0,0824 | 0,0473 | 0,0559 | 0,1032 | 0,0410 | 0,0754 | 0,0400 | 0,0764 | 0,1164 |
| Total | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 |

Exercício 8

As estruturas produtivas das regiões 11 e 12 se alteraram no período $T0-T1$?

Coeficiente de reestruturação

A distribuição setorial em uma região pode ser comparada em dois pontos no tempo

O coeficiente resultante desta comparação, baseado nas diferenças das parcelas setoriais correspondentes em uma região, indica o grau de mudança na especialização da região

Coeficiente de reestruturação

| | <i>T0/T1</i> | | | | |
|------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|---------------|
| | <i>Sector 1</i> | <i>Sector 2</i> | <i>Sector 3</i> | <i>Sector 4</i> | <i>CT</i> |
| <i>Region 1</i> | 0,0702 | 0,1056 | 0,0043 | 0,0396 | 0,1099 |
| <i>Region 2</i> | 0,0486 | 0,0371 | 0,0248 | 0,0609 | 0,0857 |
| <i>Region 3</i> | 0,0797 | 0,0220 | 0,0485 | 0,0092 | 0,0797 |
| <i>Region 4</i> | 0,0174 | 0,0279 | 0,0421 | 0,0526 | 0,0700 |
| <i>Region 5</i> | 0,0662 | 0,0349 | 0,0243 | 0,0070 | 0,0662 |
| <i>Region 6</i> | 0,0061 | 0,1011 | 0,0348 | 0,0602 | 0,1011 |
| <i>Region 7</i> | 0,0979 | 0,1022 | 0,0268 | 0,0310 | 0,1290 |
| <i>Region 8</i> | 0,0718 | 0,1353 | 0,0107 | 0,0742 | 0,1459 |
| <i>Region 9</i> | 0,0365 | 0,0227 | 0,0282 | 0,0144 | 0,0510 |
| <i>Region 10</i> | 0,0774 | 0,4516 | 0,0205 | 0,3536 | 0,4516 |
| <i>Region 11</i> | 0,0691 | 0,0146 | 0,0230 | 0,0315 | 0,0691 |
| <i>Region 12</i> | 0,0071 | 0,0082 | 0,0233 | 0,0222 | 0,0304 |
| <i>Region 13</i> | 0,0252 | 0,0237 | 0,0284 | 0,0299 | 0,0536 |
| <i>Region 14</i> | 0,0445 | 0,0121 | 0,0214 | 0,0352 | 0,0565 |
| <i>Region 15</i> | 0,0420 | 0,0520 | 0,0365 | 0,0575 | 0,0940 |
| <i>Region 16</i> | 0,0139 | 0,0378 | 0,0169 | 0,0071 | 0,0378 |
| <i>Region 17</i> | 0,0189 | 0,1026 | 0,0124 | 0,0961 | 0,1150 |
| <i>Region 18</i> | 0,0373 | 0,0610 | 0,0485 | 0,0499 | 0,0983 |
| <i>Region 19</i> | 0,0437 | 0,0329 | 0,0164 | 0,0056 | 0,0493 |
| <i>Region 20</i> | 0,0263 | 0,0596 | 0,0282 | 0,0614 | 0,0877 |
| <i>Region 21</i> | 0,0509 | 0,0946 | 0,0191 | 0,0246 | 0,0946 |
| <i>Region 22</i> | 0,0004 | 0,0348 | 0,0036 | 0,0307 | 0,0348 |
| <i>Region 23</i> | 0,0403 | 0,0460 | 0,0214 | 0,0270 | 0,0673 |
| <i>Region 24</i> | 0,0462 | 0,0350 | 0,0116 | 0,0003 | 0,0465 |
| <i>Total</i> | 0,0259 | 0,0279 | 0,0188 | 0,0208 | 0,0468 |

Limitações

Primeira geração de medidas de concentração, especialização e localização

- Nova geração de medidas mais sofisticadas e úteis (devido a avanços teóricos, na disponibilidade de dados e de recursos computacionais)

Limitações técnicas

- Resultados condicionados pelos processos classificatórios iniciais (setorial/regional)
- Escolha da variável-base importa

Limitações conceituais

Valiosas na fase exploratória de um estudo!

Aplicações para Angola

<http://www.usp.br/nereus/?p=6843>

Dados

Valor da Produção Setorial, Angola, 2012: *Dados*

Contas Regionais de Angola, 2012: *Dados*

Banco de Dados Georreferenciados para Angola: *Dados*

Exemplos de Insumo-Produto: *Excel*

Matriz Nacional de Insumo-Produto para Angola, 2012: *Nota Técnica Dados*

Matriz Inter-regional de Insumo-Produto para Angola, 2012: *Nota Técnica Dados*

Matriz Interestadual de Insumo-Produto para o Brasil, 2011: *Metodologia e Dados*

Exemplos de Medidas Clássicas: *Excel Dados*

Exemplos do GeoDA: *Arquivos*