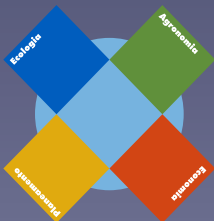




1º Workshop APDR - 28 de Novembro de 2008 - Lisboa

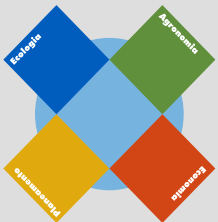
Impacto dos Aeroportos no Desenvolvimento Regional do Arquipélago dos Açores.

João Filipe Fernandes
Tomaz Ponce Dentinho



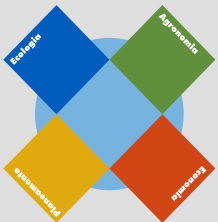
Apresentação

- Introdução;
- Abordagens;
- Análise da evolução da população nas diferentes ilhas dos Açores e o aparecimento dos Aeroportos;
- Evolução da Acessibilidade nas diferentes ilhas dos Açores e o aparecimento dos Aeroportos;
- Relação entre Evolução da População e Evolução da Acessibilidade.
- Conclusão.



Introdução

- As infra-estruturas colectivas, nomeadamente as que se relacionam com transportes aéreos têm um impacto marcante nas economias locais que servem.
 - Por um lado melhoram a acessibilidade ao exterior potenciando uma maior competitividade das empresas externas na região e vice-versa.
 - Por outro lado geram impactos ambientais significativos ao nível local.
- Estes impactos podem ser mais visíveis em economias insulares arquipelágicas onde
 - não só é possível comparar o desempenho de diversas ilhas ao mesmo tempo,
 - mas também onde é de esperar impactos visíveis já que os aeroportos condicionam fortemente a acessibilidade ao exterior de cada ilha e,
 - ao mesmo tempo, implicam impactos locais em termos ambientais que são reforçados pela relativa pequenez das ilhas.

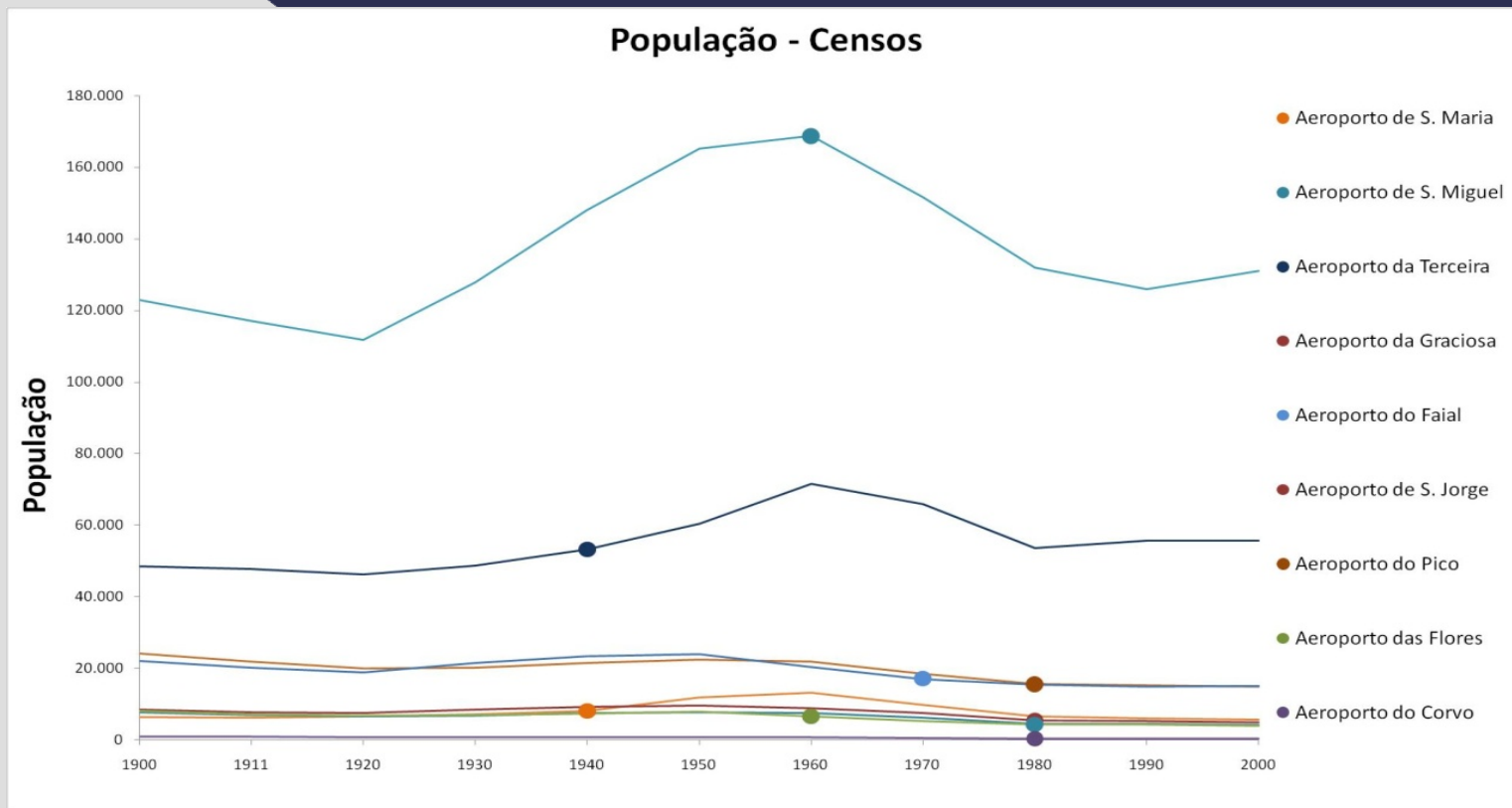


Abordagens

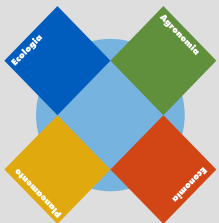
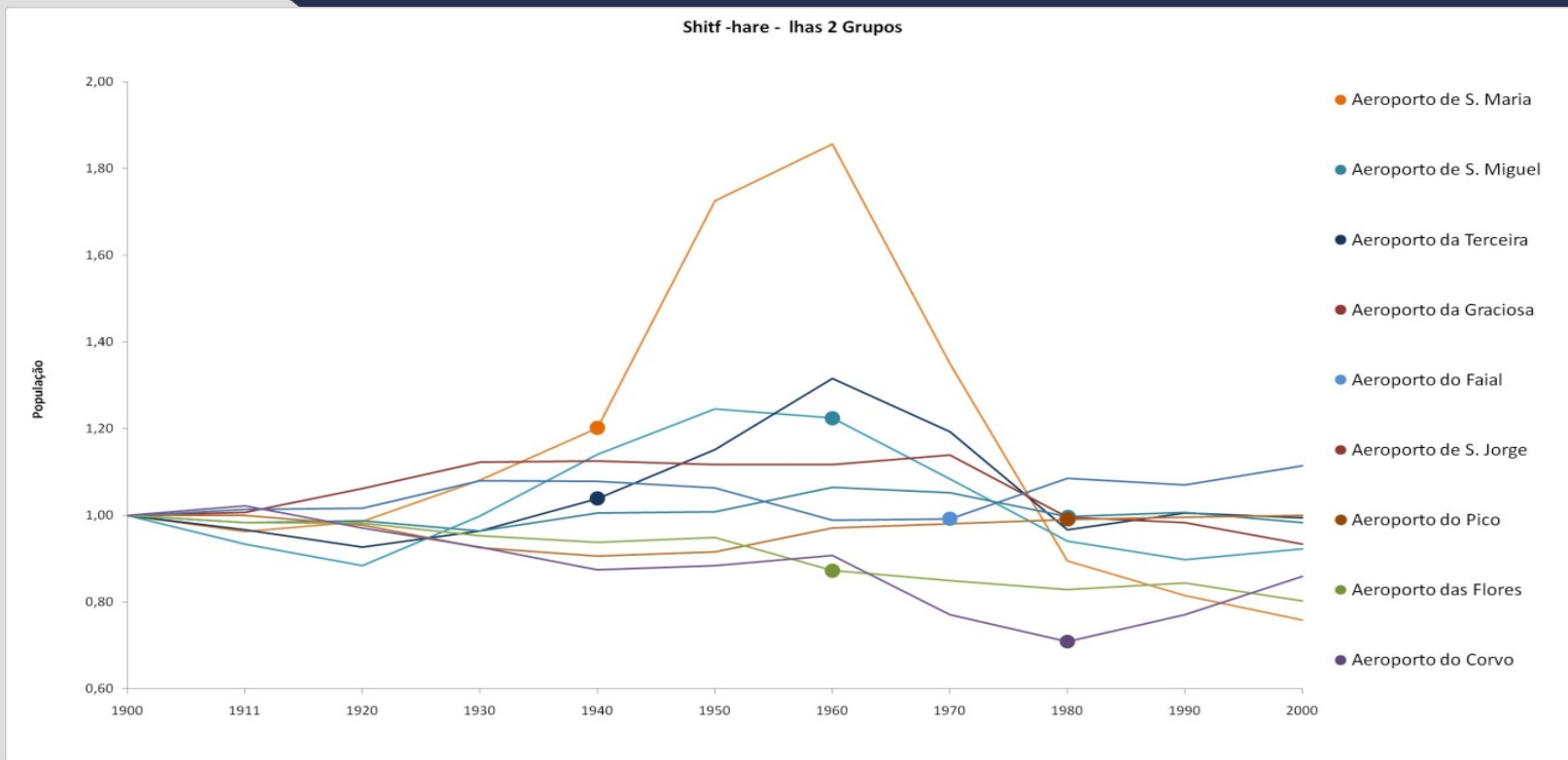
- Análise custo-benefício de cada aeroporto (Florio et. al, 2003; Main et. al., 2003; SEEDA, 2006);
- Relação entre os resultados de políticas públicas infraestruturais no emprego e no rendimento (Rietveld, 1989);
- O impacto dos transportes nas actividades económicas que resultam de alterações de acessibilidade (Burke, 2004);
- Relação entre tráfego aéreo e desempenho económico (Brueckner, 2003).
- Perceber a relação entre aeroportos e acessibilidade e entre acessibilidade e desempenho económico.



Análise dos dados da população e o aparecimento dos Aeroportos



Análise dados tratados da população e o aparecimento dos Aeroportos

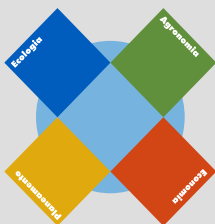


Evolução da Acessibilidade nas diferentes ilhas dos Açores e o aparecimento dos Aeroportos

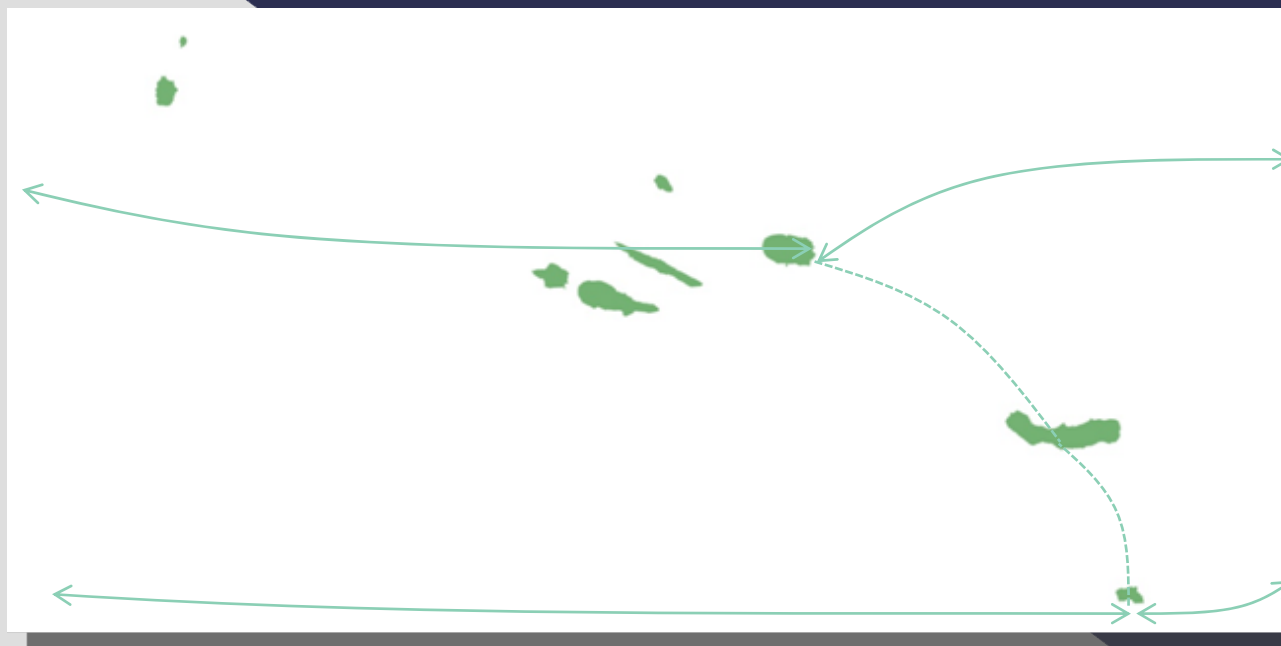


1900
a
1930

| Ilha | Terceira | Faial | Pico | Graciosa | São Jorge | São Miguel | Santa Maria | Flores | Corvo | Portugal Com. | E.U.A. (Boston) |
|-----------------|----------|-------|-------|----------|-----------|------------|-------------|--------|--------|---------------|-----------------|
| Terceira | 0,0 | 123,8 | 115,4 | 79,4 | 86,4 | 169,0 | 262,6 | 351,6 | 355,0 | 907,5 | 1991 |
| Faial | 123,8 | 0,0 | 8,4 | 203,2 | 40,3 | 292,7 | 392,0 | 239,5 | 249,4 | 975,6 | 2059 |
| Pico | 115,4 | 8,4 | 0,0 | 194,8 | 32,4 | 284,3 | 383,6 | 246,8 | 256,2 | 971,0 | 2054 |
| Graciosa | 79,4 | 203,2 | 194,8 | 0,0 | 165,8 | 248,4 | 347,6 | 431,0 | 434,5 | 951,2 | 2035 |
| São Jorge | 86,4 | 40,3 | 32,4 | 165,8 | 0,0 | 255,3 | 354,5 | 267,8 | 273,9 | 955,0 | 2038 |
| São Miguel | 169,0 | 292,7 | 284,3 | 248,4 | 255,3 | 0,0 | 99,2 | 520,6 | 524,0 | 907,5 | 1991 |
| Santa Maria | 262,6 | 392,0 | 383,6 | 347,6 | 354,5 | 99,2 | 0,0 | 614,2 | 617,6 | 962,1 | 2046 |
| Flores | 351,6 | 239,5 | 246,8 | 431,0 | 267,8 | 520,6 | 614,2 | 0,0 | 33,1 | 1100,9 | 2184 |
| Corvo | 355,0 | 249,4 | 256,2 | 434,5 | 273,9 | 524,0 | 617,6 | 33,1 | 0,0 | 1102,8 | 2186 |
| Portugal Con. | 907,5 | 975,6 | 971,0 | 951,2 | 955,0 | 907,5 | 962,1 | 1100,9 | 1102,8 | 0,0 | 3289 |
| E.U.A. (Boston) | 1991 | 2059 | 2054 | 2035 | 2038 | 1991 | 2046 | 2184 | 2186 | 3289 | 0 |



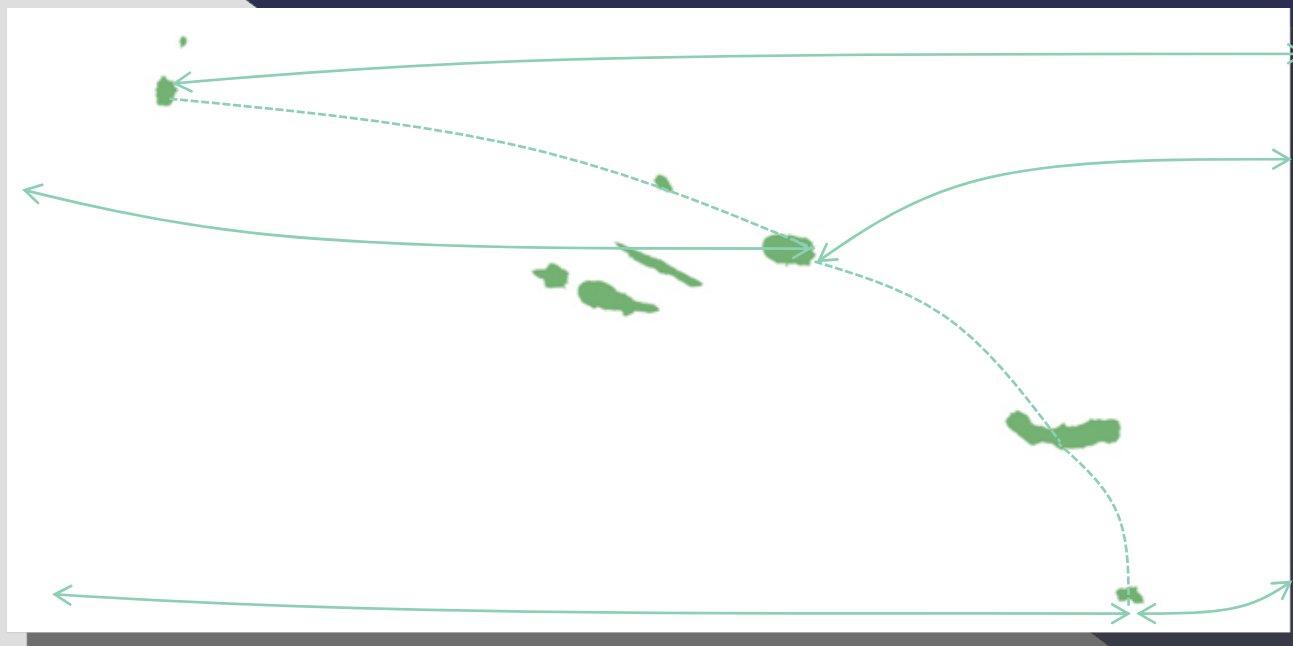
Evolução da Acessibilidade nas diferentes ilhas dos Açores e o aparecimento dos Aeroportos



1940
A
1950

| Ilha | Terceira | Faial | Pico | Graciosa | São Jorge | São Miguel | Santa Maria | Flores | Corvo | Portugal Com. | E.U.A. (Boston) |
|-----------------|----------|-------|-------|----------|-----------|------------|-------------|--------|-------|---------------|-----------------|
| Terceira | 0,0 | 123,8 | 115,4 | 79,4 | 86,4 | 169,0 | 259,7 | 351,6 | 355,0 | 323,0 | 559,4 |
| Faial | 123,8 | 0,0 | 8,4 | 203,2 | 40,3 | 292,7 | 392,0 | 239,5 | 249,4 | 446,8 | 683,2 |
| Pico | 115,4 | 8,4 | 0,0 | 194,8 | 32,4 | 284,3 | 383,6 | 246,8 | 256,2 | 438,4 | 674,8 |
| Graciosa | 79,4 | 203,2 | 194,8 | 0,0 | 165,8 | 248,4 | 347,6 | 431,0 | 434,5 | 402,4 | 638,8 |
| São Jorge | 86,4 | 40,3 | 32,4 | 165,8 | 0,0 | 255,3 | 354,5 | 267,8 | 273,9 | 409,4 | 645,8 |
| São Miguel | 169,0 | 292,7 | 284,3 | 248,4 | 255,3 | 0,0 | 99,2 | 520,6 | 524,0 | 422,2 | 658,6 |
| Santa Maria | 259,7 | 392,0 | 383,6 | 347,6 | 354,5 | 99,2 | 0,0 | 614,2 | 617,6 | 323,0 | 559,4 |
| Flores | 351,6 | 239,5 | 246,8 | 431,0 | 267,8 | 520,6 | 614,2 | 0,0 | 33,1 | 674,6 | 911,0 |
| Corvo | 355,0 | 249,4 | 256,2 | 434,5 | 273,9 | 524,0 | 617,6 | 33,1 | 0,0 | 678,0 | 914,4 |
| Portugal Con. | 323,0 | 446,8 | 438,4 | 402,4 | 409,4 | 422,2 | 323,0 | 674,6 | 678,0 | 0,0 | 882,4 |
| E.U.A. (Boston) | 559,4 | 683,2 | 674,8 | 638,8 | 645,8 | 658,6 | 559,4 | 911,0 | 914,4 | 882,4 | 0,0 |

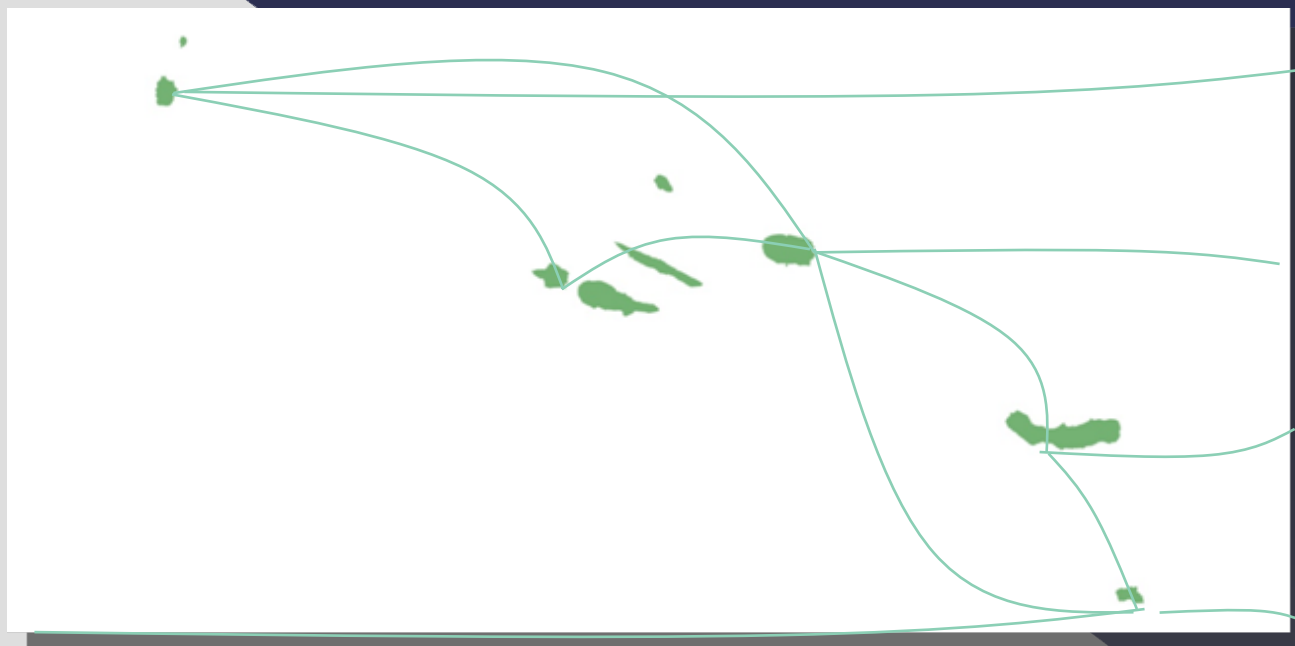
Evolução da Acessibilidade nas diferentes ilhas dos Açores e o aparecimento dos Aeroportos



1960

| Ilha | Terceira | Faial | Pico | Graciosa | São Jorge | São Miguel | Santa Maria | Flores | Corvo | Portugal Com. | E.U.A. (Boston) |
|-----------------|----------|-------|-------|----------|-----------|------------|-------------|--------|-------|---------------|-----------------|
| Terceira | 0,0 | 123,8 | 115,4 | 79,4 | 86,4 | 165,5 | 259,7 | 351,6 | 355,0 | 323,0 | 559,4 |
| Faial | 123,8 | 0,0 | 8,4 | 203,2 | 40,3 | 292,7 | 392,0 | 239,5 | 249,4 | 446,8 | 683,2 |
| Pico | 115,4 | 8,4 | 0,0 | 194,8 | 32,4 | 284,3 | 383,6 | 246,8 | 256,2 | 438,4 | 674,8 |
| Graciosa | 79,4 | 203,2 | 194,8 | 0,0 | 165,8 | 248,4 | 347,6 | 431,0 | 434,5 | 402,4 | 638,8 |
| São Jorge | 86,4 | 40,3 | 32,4 | 165,8 | 0,0 | 255,3 | 354,5 | 267,8 | 273,9 | 409,4 | 645,8 |
| São Miguel | 165,5 | 292,7 | 284,3 | 248,4 | 255,3 | 0,0 | 97,2 | 520,6 | 524,0 | 323,0 | 559,4 |
| Santa Maria | 259,7 | 392,0 | 383,6 | 347,6 | 354,5 | 97,2 | 0,0 | 614,2 | 617,6 | 323,0 | 559,4 |
| Flores | 351,6 | 239,5 | 246,8 | 431,0 | 267,8 | 520,6 | 614,2 | 0,0 | 33,1 | 674,6 | 911,0 |
| Corvo | 355,0 | 249,4 | 256,2 | 434,5 | 273,9 | 524,0 | 617,6 | 33,1 | 0,0 | 678,0 | 914,4 |
| Portugal Con. | 323,0 | 446,8 | 438,4 | 402,4 | 409,4 | 323,0 | 323,0 | 674,6 | 678,0 | 0,0 | 882,4 |
| E.U.A. (Boston) | 559,4 | 683,2 | 674,8 | 638,8 | 645,8 | 559,4 | 559,4 | 911,0 | 914,4 | 882,4 | 0,0 |

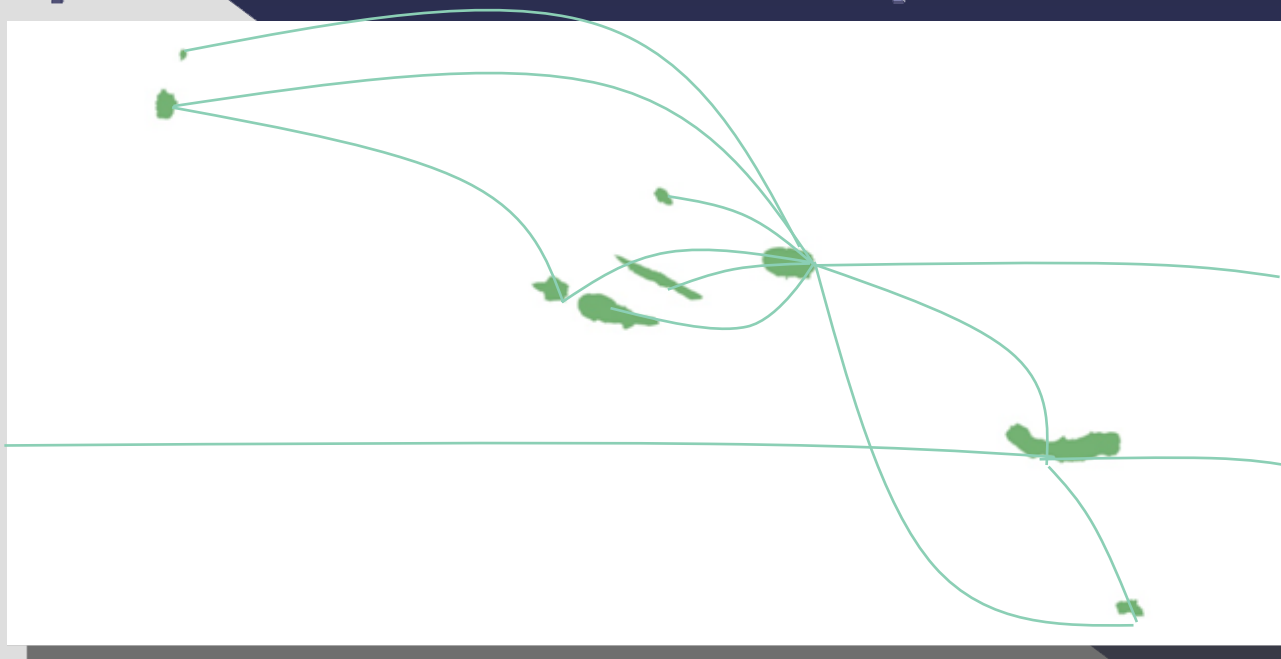
Evolução da Acessibilidade nas diferentes ilhas dos Açores e o aparecimento dos Aeroportos



1970

| Ilha | Terceira | Faial | Pico | Graciosa | São Jorge | São Miguel | Santa Maria | Flores | Corvo | Portugal Com. | E.U.A. (Boston) |
|-----------------|----------|-------|-------|----------|-----------|------------|-------------|--------|-------|---------------|-----------------|
| Terceira | 0,0 | 123,8 | 115,4 | 79,4 | 86,4 | 165,5 | 259,7 | 351,6 | 355,0 | 323,0 | 559,4 |
| Faial | 123,8 | 0,0 | 8,4 | 203,2 | 40,3 | 292,7 | 392,0 | 239,5 | 249,4 | 446,8 | 683,2 |
| Pico | 115,4 | 8,4 | 0,0 | 194,8 | 32,4 | 284,3 | 383,6 | 246,8 | 256,2 | 438,4 | 674,8 |
| Graciosa | 79,4 | 203,2 | 194,8 | 0,0 | 165,8 | 248,4 | 347,6 | 431,0 | 434,5 | 402,4 | 638,8 |
| São Jorge | 86,4 | 40,3 | 32,4 | 165,8 | 0,0 | 255,3 | 354,5 | 267,8 | 273,9 | 409,4 | 645,8 |
| São Miguel | 165,5 | 292,7 | 284,3 | 248,4 | 255,3 | 0,0 | 97,2 | 520,6 | 524,0 | 323,0 | 559,4 |
| Santa Maria | 259,7 | 392,0 | 383,6 | 347,6 | 354,5 | 97,2 | 0,0 | 614,2 | 617,6 | 323,0 | 559,4 |
| Flores | 351,6 | 239,5 | 246,8 | 431,0 | 267,8 | 520,6 | 614,2 | 0,0 | 33,1 | 674,6 | 911,0 |
| Corvo | 355,0 | 249,4 | 256,2 | 434,5 | 273,9 | 524,0 | 617,6 | 33,1 | 0,0 | 678,0 | 914,4 |
| Portugal Con. | 323,0 | 381,2 | 438,4 | 402,4 | 409,4 | 323,0 | 323,0 | 674,6 | 678,0 | 0,0 | 882,4 |
| E.U.A. (Boston) | 559,4 | 683,2 | 674,8 | 638,8 | 645,8 | 559,4 | 559,4 | 911,0 | 914,4 | 882,4 | 0,0 |

Evolução da Acessibilidade nas diferentes ilhas dos Açores e o aparecimento dos Aeroportos

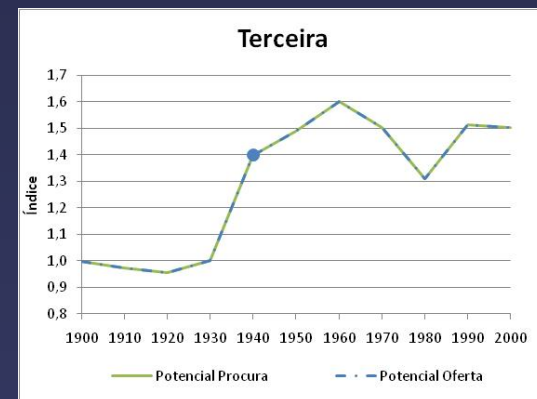
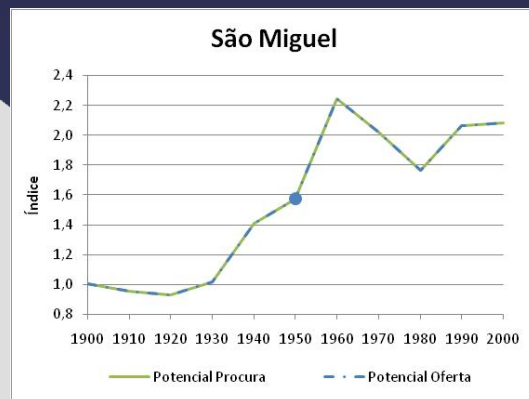
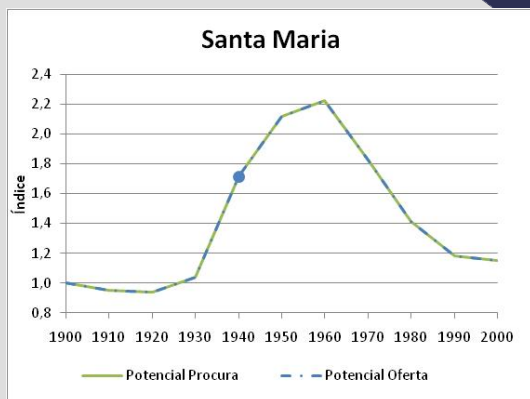


1980
A
2000

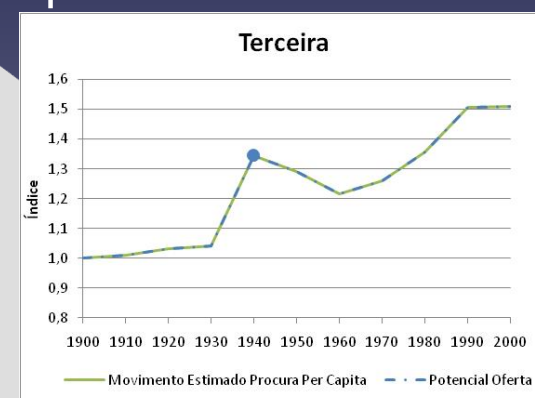
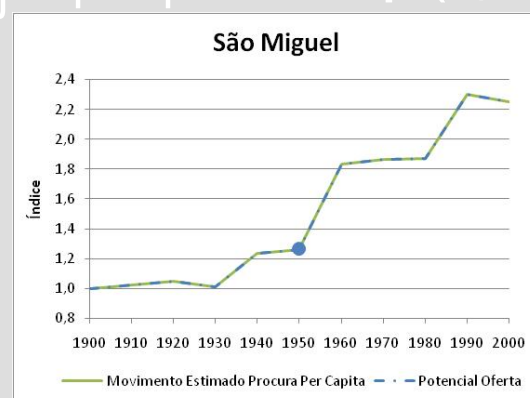
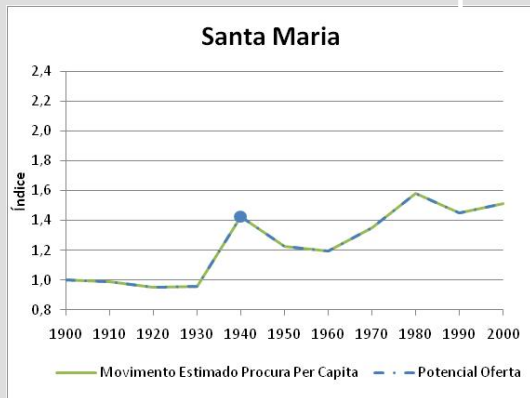
| Ilha | Terceira | Faial | Pico | Graciosa | São Jorge | São Miguel | Santa Maria | Flores | Corvo | Portugal Com. | E.U.A. (Boston) |
|-----------------|----------|-------|-------|----------|-----------|------------|-------------|--------|-------|---------------|-----------------|
| Terceira | 0,0 | 123,8 | 115,4 | 79,4 | 86,4 | 165,5 | 259,7 | 351,6 | 355,0 | 323,0 | 559,4 |
| Faial | 123,8 | 0,0 | 8,4 | 203,2 | 40,3 | 292,7 | 392,0 | 239,5 | 249,4 | 446,8 | 683,2 |
| Pico | 115,4 | 8,4 | 0,0 | 194,8 | 32,4 | 284,3 | 380,0 | 246,8 | 256,2 | 438,4 | 674,8 |
| Graciosa | 79,4 | 203,2 | 194,8 | 0,0 | 165,8 | 248,4 | 347,6 | 431,0 | 434,5 | 402,4 | 638,8 |
| São Jorge | 86,4 | 40,3 | 32,4 | 165,8 | 0,0 | 255,3 | 354,5 | 267,8 | 273,9 | 409,4 | 645,8 |
| São Miguel | 165,5 | 292,7 | 284,3 | 248,4 | 255,3 | 0,0 | 97,2 | 520,6 | 524,0 | 323,0 | 559,4 |
| Santa Maria | 259,7 | 392,0 | 380,0 | 347,6 | 354,5 | 97,2 | 0,0 | 614,2 | 617,6 | 323,0 | 559,4 |
| Flores | 351,6 | 239,5 | 246,8 | 431,0 | 267,8 | 520,6 | 614,2 | 0,0 | 33,1 | 674,6 | 911,0 |
| Corvo | 355,0 | 249,4 | 256,2 | 434,5 | 273,9 | 524,0 | 617,6 | 33,1 | 0,0 | 678,0 | 914,4 |
| Portugal Con. | 323,0 | 381,2 | 443,2 | 413,0 | 417,9 | 323,0 | 323,0 | 674,6 | 678,0 | 0,0 | 882,4 |
| E.U.A. (Boston) | 559,4 | 683,2 | 679,6 | 649,4 | 654,3 | 559,4 | 559,4 | 911,0 | 914,4 | 882,4 | 0,0 |

Evolução da Acessibilidade nas diferentes ilhas dos Açores e o aparecimento dos Aeroportos

$$I_i = \sum_{i \neq j} P_i^\alpha P_i^{(1-\alpha)} \exp(-\beta c_{ij})$$

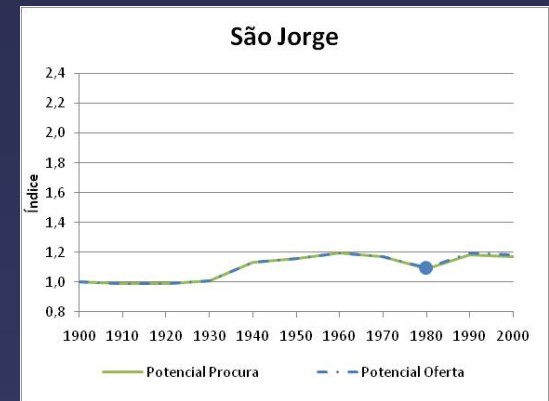
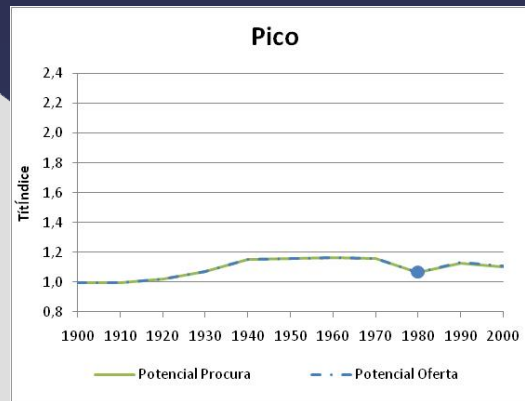
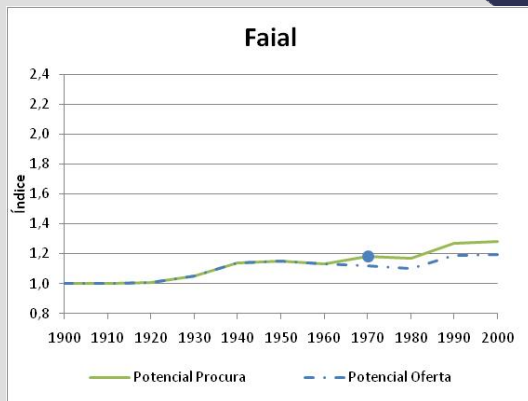


$$I'_i = \sum_{i \neq j} P_i^\alpha P_i^{(1-\alpha)} \exp(-\beta c_{ij}) / P_i$$

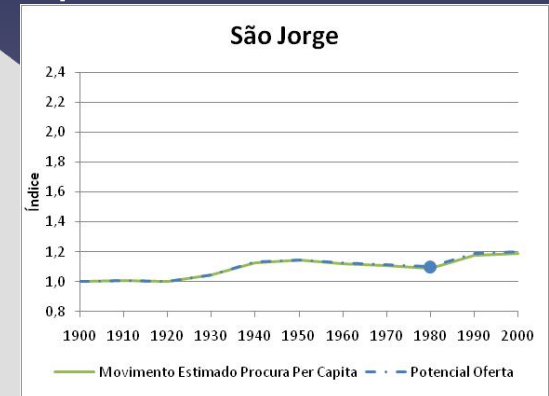
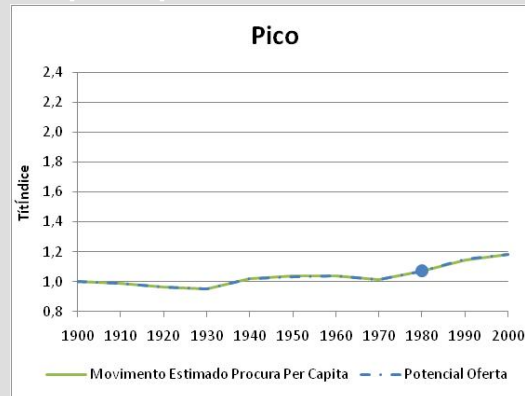
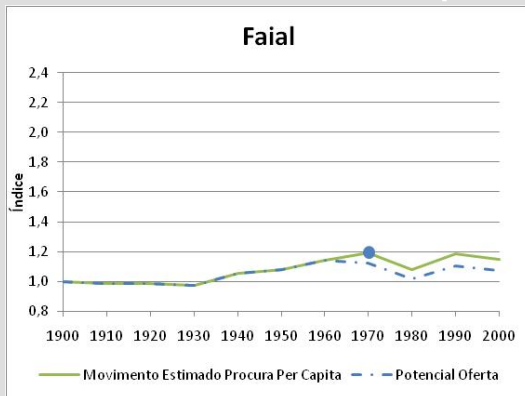


Evolução da Acessibilidade nas diferentes ilhas dos Açores e o aparecimento dos Aeroportos

$$I_i = \sum_{i \neq j} P_i^\alpha P_j^{(1-\alpha)} \exp(-\beta c_{ij})$$

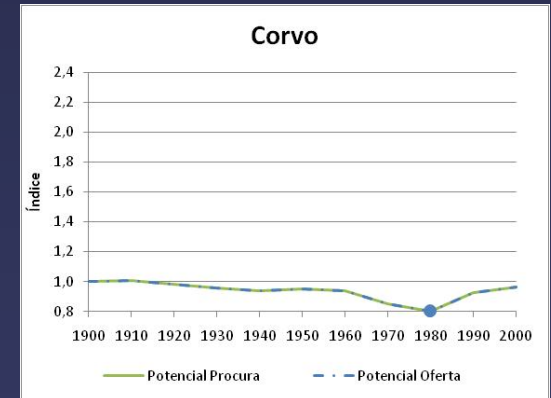
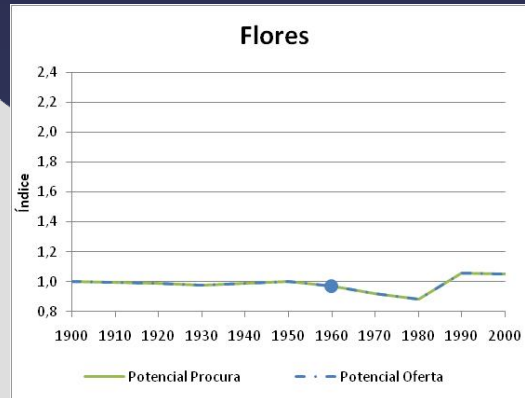
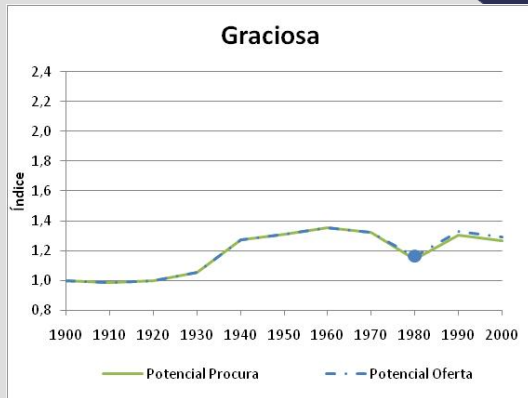


$$I'_i = \sum_{i \neq j} P_i^\alpha P_j^{(1-\alpha)} \exp(-\beta c_{ij}) / P_i$$

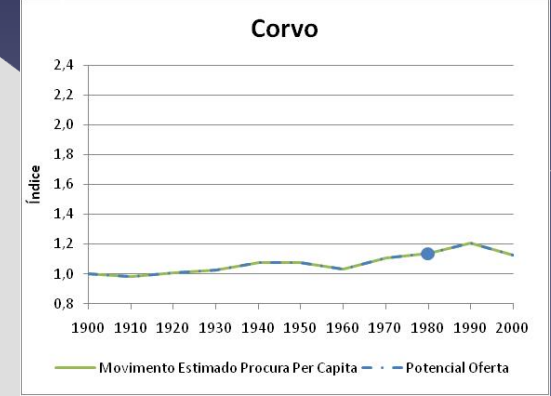
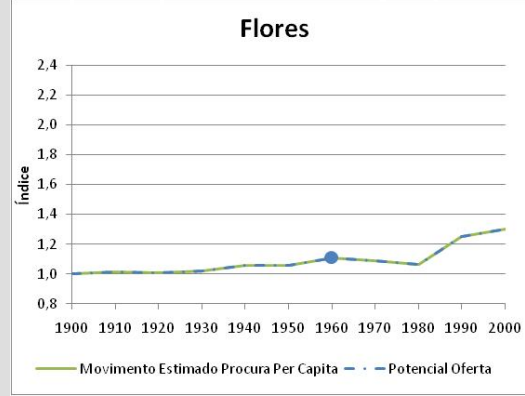
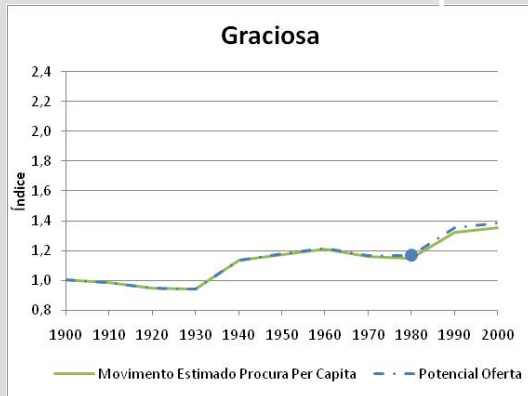


Evolução da Acessibilidade nas diferentes ilhas dos Açores e o aparecimento dos Aeroportos

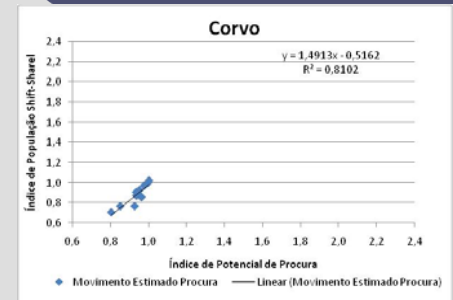
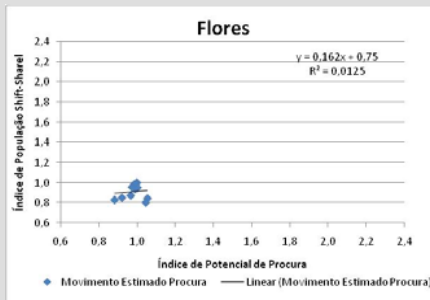
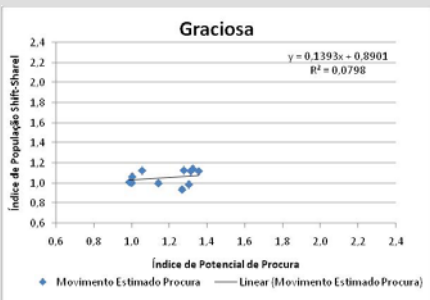
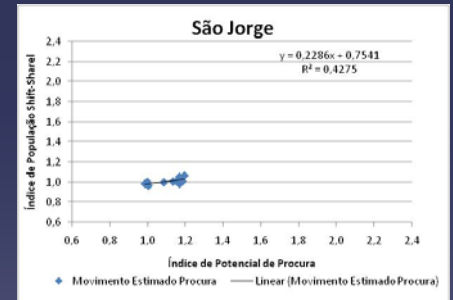
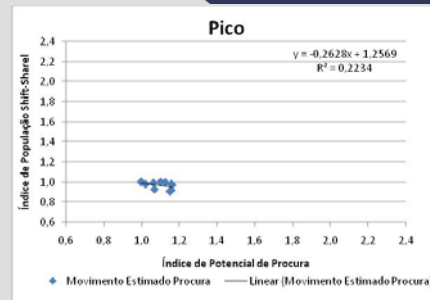
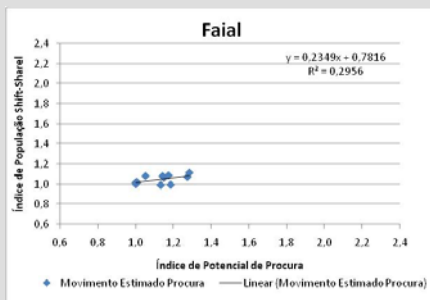
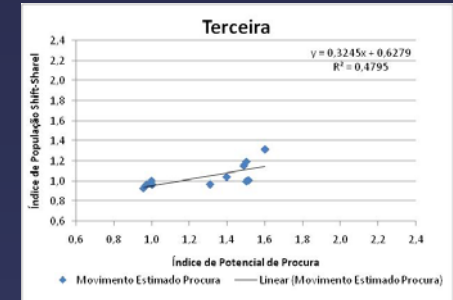
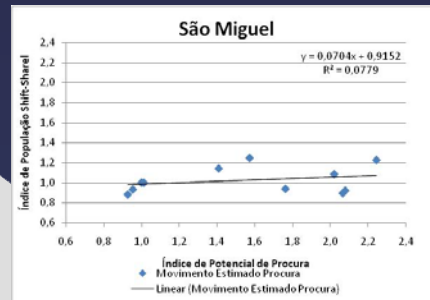
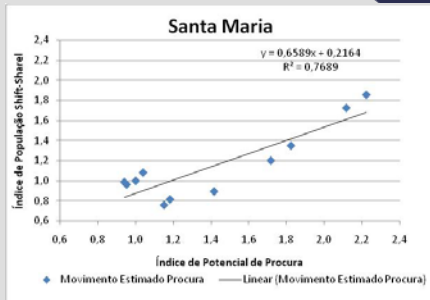
$$I_i = \sum_{i \neq j} P_i^\alpha P_i^{(1-\alpha)} \exp(-\beta c_{ij})$$



$$I'_i = \sum_{i \neq j} P_i^\alpha P_i^{(1-\alpha)} \exp(-\beta c_{ij}) / P_i$$



Relação entre Evolução da População e Evolução da Acessibilidade



Relação entre Evolução da População e Evolução da Acessibilidade

| | Terceira | Faial | Pico | Graciosa | São Jorge | São Miguel | Santa Maria | Flores | Corvo |
|---------------------------|----------|-------|--------|----------|-----------|------------|-------------|--------|--------|
| Quadrado de R | 0,480 | 0,296 | 0,223 | 0,080 | 0,427 | 0,078 | 0,769 | 0,012 | 0,810 |
| Constante | 0,628 | 4,226 | 1,257 | 0,890 | 0,754 | 0,915 | 0,216 | 0,750 | -0,516 |
| t da constante | 4,226 | 5,719 | 7,032 | 4,731 | 7,771 | 6,969 | 1,209 | 1,584 | -2,285 |
| Coefficiente do Potencial | 0,324 | 2,880 | -0,263 | 0,139 | 0,229 | 0,070 | 0,659 | 0,162 | 1,491 |
| t do coeficiente | 2,880 | 1,943 | -1,609 | 0,883 | 2,592 | 0,872 | 5,473 | 0,337 | 6,198 |

Relação entre Evolução da População e Evolução da Acessibilidade

A primeira ilação interessante é que a existência ou não de aeroporto não tem significado na explicação da dinâmica populacional relativa da ilha.

O segundo aspecto que os resultados realçam é que ao longo das décadas existe uma tendência mais nítida para o decréscimo populacional que é de alguma forma compensado pelo acréscimo influente da interacção com o exterior.

Um terceiro ponto tem que ver com o sinal positivo da dummy do Faial o que se explica pela proximidade do Pico e relativa centralidade nas ilhas mais a ocidente.

Finalmente, o sinal negativo da Ilha de São Miguel denota que ao longo das décadas se estaria à espera de uma dinâmica maior por parte desta ilha, processo que, porventura está a ser recuperado nos anos que se seguem ao ano 2000.

| | R2 | R2 Ajust. | Erro | DW |
|-------------|-------------|-----------|-------|-------|
| | 0,707 | 0,628 | 0,099 | 1,227 |
| | Coeficiente | t | Sig. | |
| Constante | ,561 | 7,251 | *** | |
| Interacção | ,409 | 6,637 | *** | |
| a1920 | -,009 | -,187 | | |
| a1930 | ,002 | ,043 | | |
| a1940 | -,098 | -2,003 | * | |
| a1950 | -,016 | -,323 | | |
| a1960 | -,039 | -,726 | | |
| a1970 | -,105 | -1,972 | * | |
| a1980 | -,176 | -2,726 | *** | |
| a1990 | -,223 | -3,500 | *** | |
| a2000 | -,222 | -3,484 | *** | |
| Faial | ,095 | 2,050 | * | |
| Pico | ,033 | ,697 | | |
| Graciosa | ,083 | 1,749 | | |
| São Jorge | ,063 | 1,318 | | |
| São Miguel | -,139 | -2,767 | *** | |
| Santa Maria | ,052 | 1,162 | | |
| Flores | ,006 | ,119 | | |
| Corvo | ,008 | ,154 | | |
| Aeroporto | ,043 | ,882 | | |

Conclusão

Neste ensaio tentámos estimar o efeito da construção de aeroportos não só na variação da interacção com as regiões servidas mas também na dinâmica dessas mesmas regiões.

Para indicador da interacção das regiões utilizámos um modelo gravitacional calibrado com dados das partidas e chegadas de passageiros por ilha para 1980 e 1990.

Para indicador da dinâmica de cada ilha seleccionámos o índice de evolução populacional de cada ilha líquido do índice de evolução populacional do grupo de ilhas com a ilha que é afim (Ocidental com Santa Maria, São Miguel e Terceira e Oriental com as restantes ilhas).

Três conclusões parecem importantes.

A construção de alguns aeroportos pode não representar aumentos significativos de acessibilidade quando o acesso por mar é concorrencial.

A interacção das ilhas deve-se mais ao desenho da rede de ligações do que à mera existência de aeroporto.

Finalmente, para o desempenho das ilhas tem mais importância a sua interacção com o exterior do que a possibilidade dessa interacção criada pelos aeroportos.