

# Custos com medicamentos em países da OCDE

- Tema muito vasto
- Escolhi fazer uma digressão pelo que nos dizem os números das despesas com medicamentos nos países da OCDE
- Fonte: OECD Health Data (vários países, mas nem todos têm dados para todos os anos; alguns como a Áustria e os Estados Unidos nem estão presentes)
- Metodologia: análise de regressão, baseada em variantes do modelo base:

$$\ln D_{it} = \alpha_i + \theta_i t + \mathbf{B}X_{it} + \varepsilon_{it}$$

- Primeiro passo: saber qual é a taxa média de crescimento da despesa nominal per capita com medicamentos nos países da OCDE (para os quais há dados)
- O valor encontrado é **5,9% por ano**

| name_country    | min  | max  | N  |
|-----------------|------|------|----|
| Australia       | 1990 | 2010 | 21 |
| Belgium         | 2002 | 2011 | 10 |
| Czech Republic  | 1990 | 2010 | 21 |
| Denmark         | 1997 | 2010 | 14 |
| Estonia         | 1999 | 2010 | 12 |
| Finland         | 1989 | 2010 | 22 |
| France          | 1988 | 2009 | 22 |
| Germany         | 1986 | 2010 | 25 |
| Greece          | 1990 | 2007 | 18 |
| Hungary         | 1993 | 2010 | 18 |
| Iceland         | 1980 | 2011 | 32 |
| Ireland         | 2008 | 2010 | 3  |
| Italy           | 2001 | 2005 | 5  |
| Korea           | 2008 | 2010 | 3  |
| Luxembourg      | 1995 | 2010 | 16 |
| Netherlands     | 1980 | 2010 | 29 |
| New Zealand     | 1993 | 2011 | 19 |
| Norway          | 1993 | 2011 | 19 |
| Portugal        | 2000 | 2011 | 12 |
| Slovak Republic | 1995 | 2011 | 17 |
| Slovenia        | 2007 | 2010 | 4  |
| Spain           | 2004 | 2010 | 7  |
| Sweden          | 1980 | 2011 | 32 |
| Switzerland     | 1987 | 2011 | 25 |
| Turkey          | 2000 | 2011 | 12 |
| United Kingdom  | 1984 | 2010 | 27 |

- O passo seguinte é perceber se é possível encontrar factores explicativos para diferenças que existam entre países / ao longo do tempo
- Variável: percentagem da população com mais de 65 anos – população com mais doenças crónicas, em crescimento, será que exerce pressão para o aumento das despesas com medicamentos?
- A resposta é negativa, e não se altera se for a % da população acima de 80 anos

- O factor seguinte a ser testado é o papel do rendimento – sociedades mais ricas tendem a consumir proporcionalmente mais medicamentos?
- A variável usada foi o PIB per capita (em paridade de poder de compra)
- É um efeito com significado estatístico e é positivo
- Tem um efeito aproximado de 1% de crescimento do PIB se traduzir num aumento da despesa per capita com medicamentos de 0,5%

- Países grandes e/ou países ricos têm mercados maiores – podem ser mais interessantes para as empresas colocarem os seus produtos; por terem maior volume podem também dar maior poder de negociação às entidades financiadoras/pagadoras desses países – duas variáveis dimensão a testar: população e nível do PIB
- Nenhuma delas tem significância estatística – são elementos que não explicam diferenças de taxa de crescimento da despesa per capita entre países

- O peso do Estado no sector da saúde difere entre os países da OCDE – amostra em uso vai de 48% a 97% da despesa total em saúde
- Se o Estado for bom comprador pela sua dimensão, deveria estar associado com menor despesa per capita em medicamentos
- Mas se o Estado for menos organizado e mal gerido, poderá suceder o contrário
- O efeito medido é estatisticamente nulo, embora com sinal tendencialmente negativo

- Até agora, assumiu-se estrutura do modelo para a evolução temporal das despesas com medicamentos idêntica em todos os países da OCDE (na amostra)
- Mas não são idênticos, na verdade.
- Acomodar algumas diferenças através do modelo estatístico usado (mas ao mesmo tempo aumenta a natureza de caixa negra)
- Os resultados anteriores sobrevivem sem alteração a essa modificação

- Perdendo mais observações consegue-se analisar efeitos adicionais
- Por exemplo, maior quota de mercado de genéricos em valor está associada com menor despesa (não é surpresa), mas está também associada com maior taxa de crescimento ao longo do tempo – causalidade inversa (promoveu-se genéricos porque o mercado crescia muito? Ou há outra explicação)
- (mas tem-se 73 obs vs 445 obs nos outros casos, e apenas 9 países)

- Um outro aspecto explorado foi o papel da organização do sistema de saúde
- Em concreto, um maior acesso ao sistema de saúde pode ser encorajador de maior consumo de medicamentos
- Utilizando uma variável de consultas per capita em cada ano, verifica-se que não tem qualquer relação com a despesa per capita de medicamentos – em termos agregados parece não haver relação

- Dando mais um passo na generalização do modelo estatístico, considera-se que as taxas de crescimento médias podem ser diferentes de país para país
- E ver agora que efeitos sistemáticos são comuns aos países da OCDE, se as tendências gerais de cada país não forem forçadas a ser iguais entre si
- Uma diferença importante – o nível de rendimento / riqueza per capita deixa de ser relevante como factor explicativo dos diferentes níveis de despesa em medicamentos

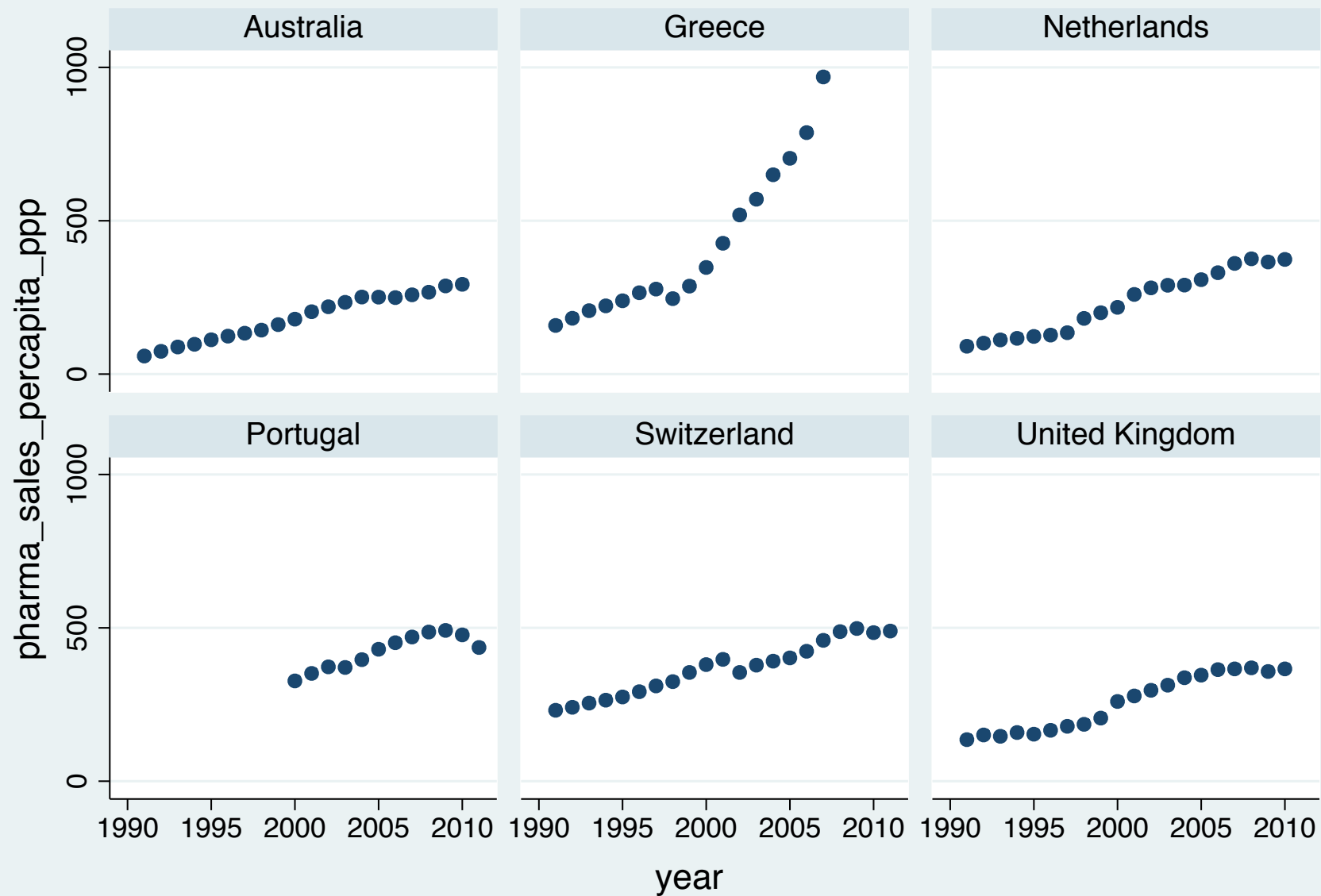
- Em contrapartida, o peso do Estado na despesa total em saúde surge como um factor associado com menor despesa em medicamentos
- Bem como a dimensão do país (medida pela população total) – efeito negativo
- Todos os outros factores continuam a não ter papel relevante (envelhecimento da população, maior contacto com o sistema de saúde, maior quota de mercado de genéricos em valor)

- Ou seja, permitindo um modelo mais geral, com taxas de crescimento médias da despesa com medicamentos potencialmente diferente entre países, encontra-se que
  - Países maiores em termos de população têm menor despesa per capita,
  - Países com maior peso da despesa pública no total da despesa em saúde têm menor despesa per capita
  - As diferenças de riqueza per capita deixam de ter poder explicativo

- Se as taxas de crescimento da despesa com medicamentos per capita são diferentes, são muito ou pouco diferentes?
- A resposta é que são muito diferentes – de 1,6% na Irlanda (mas apenas três anos recentes) vs 11,2% na Grécia)

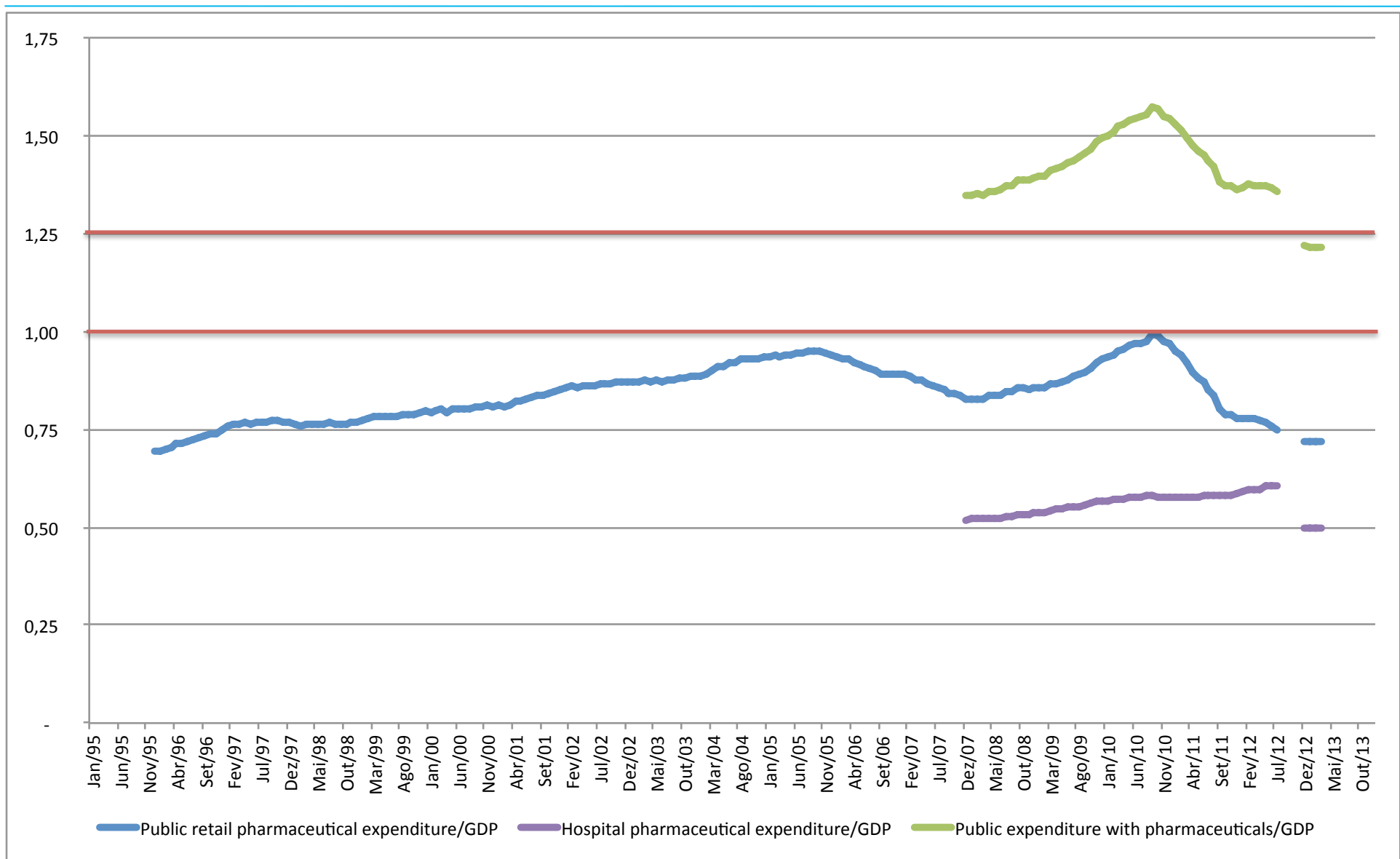
| name_country    | N  | mean     |
|-----------------|----|----------|
| Australia       | 20 | .0866405 |
| Belgium         | 9  | .0363908 |
| Czech Republic  | 21 | .0590813 |
| Denmark         | 14 | .0679573 |
| Estonia         | 12 | .0976644 |
| Finland         | 22 | .0742414 |
| France          | 20 | .0633092 |
| Germany         | 24 | .0479427 |
| Greece          | 18 | .1123502 |
| Iceland         | 32 | .0544275 |
| Ireland         | 3  | .0160026 |
| Italy           | 5  | .1003712 |
| Korea           | 3  | .0561152 |
| Luxembourg      | 11 | .0395269 |
| Netherlands     | 29 | .091175  |
| New Zealand     | 7  | .0344677 |
| Norway          | 19 | .0594924 |
| Portugal        | 12 | .0312312 |
| Slovak Republic | 12 | .0594458 |
| Slovenia        | 4  | .0243842 |
| Spain           | 7  | .0607519 |
| Sweden          | 26 | .0813866 |
| Switzerland     | 24 | .0485933 |
| Turkey          | 9  | .1422421 |
| United Kingdom  | 7  | .0344319 |

- Dentro deste contexto da OCDE, Portugal acaba por ser dos que tem menor taxa de crescimento
- Os dados respeitam apenas à última década
- São decisivamente influenciados pelos últimos três anos
- Portugal tem desde logo um consumo per capita (em paridades de poder de compra) mais elevado

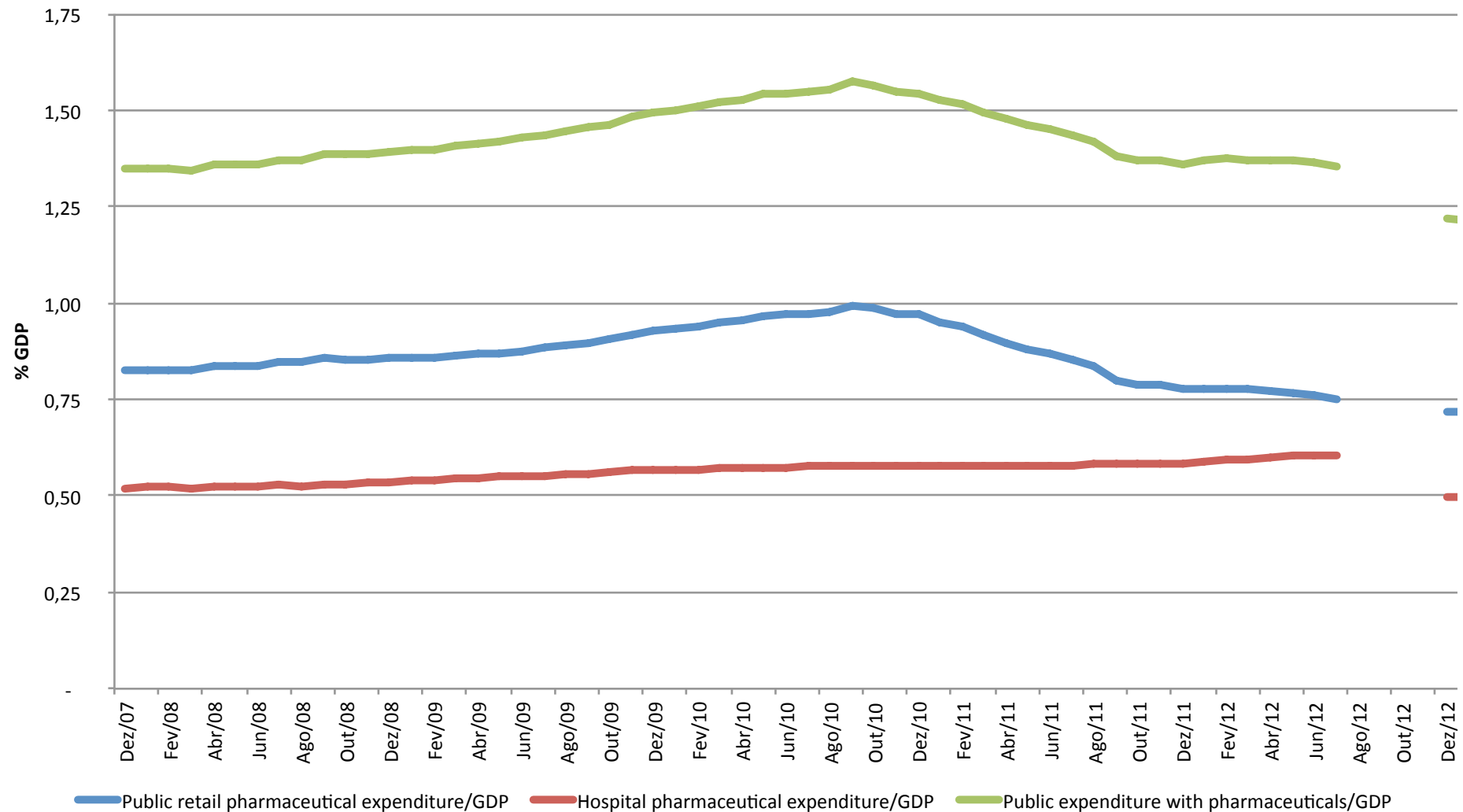


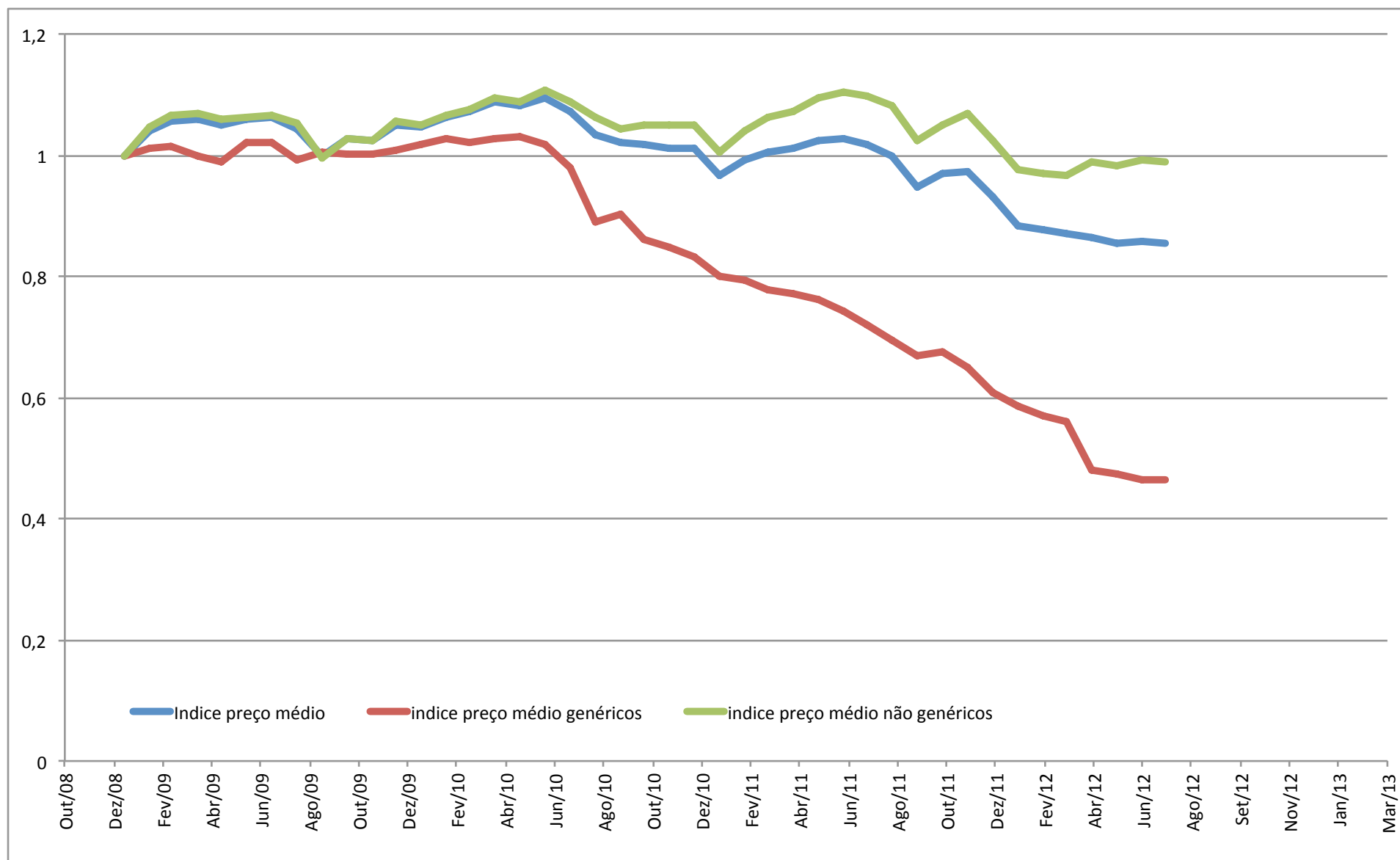
Graphs by name\_country

- Por curiosidade, e dado que Portugal está num período de crise, pode-se abrir um pouco mais a evolução da despesa com medicamentos em Portugal
- A inflexão no crescimento da despesa com medicamentos começou no Outono de 2010
- Tem estado alicerçada sobretudo com a redução da despesa em ambulatório, e na descida de preços dos genéricos.
- A regularidade da OCDE é a diversidade – cada país procura o seu caminho? Ninguém sabe bem para onde ir?



## Pharmaceutical public spending (rolling average 12 months)





## Considerações finais

- Taxa de crescimento média da despesa per capita com medicamentos tem sido relativamente elevada: 5,9% em média annual
- Este valor esconde uma diversidade muito grande
- Países maiores parecem ter menor despesa per capita; bem como países com maior presença pública – mas é preciso conhecer que dinâmica está associada

# Considerações finais

- Neste panorama da OCDE, Portugal não está mal em termos de taxa de crescimento, embora tenha um nível de partida de consumo per capita elevado
- O esforço que é pedido em termos de MoU está a ser respondido sobretudo no lado do ambulatorio, e com grande relevo da descida de preços dos genéricos

- Obrigado pelo vosso tempo.
- Quem quiser ver as regressões, envie email para [ppbarros@novasbe.pt](mailto:ppbarros@novasbe.pt)

# Slides com regressões

```
. reg ln_pharma_pc year
```

| Source   | SS         | df  | MS         |
|----------|------------|-----|------------|
| Model    | 84.8984058 | 1   | 84.8984058 |
| Residual | 72.2597806 | 443 | .163114629 |
| Total    | 157.158186 | 444 | .353959879 |

Number of obs = 445  
 F( 1, 443) = 520.48  
 Prob > F = 0.0000  
 R-squared = 0.5402  
 Adj R-squared = 0.5392  
 Root MSE = .40387

| ln_pharma_pc | Coef.    | Std. Err. | t      | P> t  | [95% Conf. Interval] |           |
|--------------|----------|-----------|--------|-------|----------------------|-----------|
| year         | .05925   | .0025971  | 22.81  | 0.000 | .0541459             | .0643542  |
| _cons        | -113.043 | 5.194265  | -21.76 | 0.000 | -123.2514            | -102.8345 |

Linear regression

Number of obs = 426  
F( 2, 24) = 24.12  
Prob > F = 0.0000  
R-squared = 0.5925  
Root MSE = .38599

(Std. Err. adjusted for 25 clusters in country)

| ln_pharma_pc  | Coef.     | Robust<br>Std. Err. | t     | P> t  | [95% Conf. Interval] |           |
|---------------|-----------|---------------------|-------|-------|----------------------|-----------|
| year          | .0557286  | .0085602            | 6.51  | 0.000 | .0380612             | .073396   |
| pop65_percent | .0554963  | .0371711            | 1.49  | 0.148 | -.021221             | .1322136  |
| _cons         | -106.8017 | 17.08113            | -6.25 | 0.000 | -142.0554            | -71.54798 |

Linear regression

Number of obs = 419  
F( 2, 24) = 32.31  
Prob > F = 0.0000  
R-squared = 0.6046  
Root MSE = .37704

(Std. Err. adjusted for 25 clusters in country)

| ln_pharma_pc  | Coef.     | Robust<br>Std. Err. | t     | P> t  | [95% Conf. Interval] |           |
|---------------|-----------|---------------------|-------|-------|----------------------|-----------|
| year          | .054721   | .0084211            | 6.50  | 0.000 | .0373406             | .0721014  |
| pop80_percent | .1413023  | .0856353            | 1.65  | 0.112 | -.0354403            | .3180448  |
| _cons         | -104.4687 | 16.72987            | -6.24 | 0.000 | -138.9974            | -69.93993 |

Linear regression

Number of obs = 445  
F( 2, 25) = 44.94  
Prob > F = 0.0000  
R-squared = 0.5946  
Root MSE = .37966

(Std. Err. adjusted for 26 clusters in country)

| ln_pharma_pc      | Coef.     | Robust<br>Std. Err. | t     | P> t  | [95% Conf. Interval] |           |
|-------------------|-----------|---------------------|-------|-------|----------------------|-----------|
| year              | .0469703  | .0103183            | 4.55  | 0.000 | .0257195             | .0682212  |
| gdp_percapita_ppp | .0000137  | 5.99e-06            | 2.28  | 0.031 | 1.31e-06             | .000026   |
| _cons             | -88.83774 | 20.53032            | -4.33 | 0.000 | -131.1207            | -46.55477 |

## Linear regression

Number of obs = 445  
F( 2, 25) = 67.80  
Prob > F = 0.0000  
R-squared = 0.6302  
Root MSE = .36259

(Std. Err. adjusted for 26 clusters in country)

| ln_pharma_pc | Coef.     | Robust<br>Std. Err. | t     | P> t  | [95% Conf. Interval] |           |
|--------------|-----------|---------------------|-------|-------|----------------------|-----------|
| year         | .0419195  | .0100095            | 4.19  | 0.000 | .0213045             | .0625345  |
| ln_pib_pc    | .4988077  | .1433635            | 3.48  | 0.002 | .203545              | .7940704  |
| _cons        | -83.40331 | 18.92168            | -4.41 | 0.000 | -122.3732            | -44.43338 |

Linear regression

Number of obs = 427  
F( 4, 24) = 24.68  
Prob > F = 0.0000  
R-squared = 0.6064  
Root MSE = .37984

(Std. Err. adjusted for 25 clusters in country)

| ln_pharma_pc      | Coef.     | Robust<br>Std. Err. | t     | P> t  | [95% Conf. Interval] |           |
|-------------------|-----------|---------------------|-------|-------|----------------------|-----------|
| year              | .0436256  | .0103964            | 4.20  | 0.000 | .0221684             | .0650828  |
| gdp_percapita_ppp | .000012   | 5.45e-06            | 2.20  | 0.038 | 7.45e-07             | .0000232  |
| gdp_ppp           | 3.28e-07  | 2.11e-07            | 1.55  | 0.134 | -1.08e-07            | 7.63e-07  |
| pop               | -7.47e-06 | 6.29e-06            | -1.19 | 0.246 | -.0000204            | 5.50e-06  |
| _cons             | -82.11998 | 20.70787            | -3.97 | 0.001 | -124.8589            | -39.38104 |

Linear regression

Number of obs = 388  
F( 3, 25) = 32.21  
Prob > F = 0.0000  
R-squared = 0.6283  
Root MSE = .34993

(Std. Err. adjusted for 26 clusters in country)

| ln_pharma_pc     | Coef.     | Robust<br>Std. Err. | t     | P> t  | [95% Conf. Interval] |           |
|------------------|-----------|---------------------|-------|-------|----------------------|-----------|
| year             | .0421878  | .0111008            | 3.80  | 0.001 | .0193253             | .0650502  |
| govt_exp_percent | -.0047037 | .0064844            | -0.73 | 0.475 | -.0180587            | .0086512  |
| ln_pib_pc        | .4857766  | .1468401            | 3.31  | 0.003 | .1833537             | .7881995  |
| _cons            | -83.42137 | 21.18484            | -3.94 | 0.001 | -127.0524            | -39.79037 |

Linear regression

Number of obs = 388  
F( 2, 25) = 21.13  
Prob > F = 0.0000  
R-squared = 0.5373  
Root MSE = .3899

(Std. Err. adjusted for 26 clusters in country)

| ln_pharma_pc     | Coef.     | Robust<br>Std. Err. | t     | P> t  | [95% Conf. Interval] |          |
|------------------|-----------|---------------------|-------|-------|----------------------|----------|
| year             | .0588279  | .0091052            | 6.46  | 0.000 | .0400754             | .0775804 |
| govt_exp_percent | -.0035011 | .0072591            | -0.48 | 0.634 | -.0184514            | .0114493 |
| _cons            | -111.9    | 18.27561            | -6.12 | 0.000 | -149.5394            | -74.2607 |

Fixed-effects (within) regression  
Group variable: country

Number of obs = 362  
Number of groups = 25

R-sq: within = 0.8223  
between = 0.1220  
overall = 0.2867

Obs per group: min = 1  
avg = 14.5  
max = 32

corr(u\_i, Xb) = -0.6976

F(5,24) = 35.09  
Prob > F = 0.0000

(Std. Err. adjusted for 25 clusters in country)

| ln_pharma_pc      | Coef.     | Robust<br>Std. Err.               | t     | P> t  | [95% Conf. Interval] |          |
|-------------------|-----------|-----------------------------------|-------|-------|----------------------|----------|
| pop65_percent     | .1132864  | .0770138                          | 1.47  | 0.154 | -.0456623            | .2722352 |
| pop80_percent     | .2684071  | .1773487                          | 1.51  | 0.143 | -.0976226            | .6344369 |
| govt_exp_percent  | -.0101349 | .0063118                          | -1.61 | 0.121 | -.0231619            | .0028921 |
| gdp_percapita_ppp | .0000311  | 9.44e-06                          | 3.29  | 0.003 | .0000116             | .0000506 |
| pop               | 9.74e-06  | 9.12e-06                          | 1.07  | 0.296 | -9.08e-06            | .0000286 |
| _cons             | 2.637884  | .8914489                          | 2.96  | 0.007 | .7980235             | 4.477744 |
| sigma_u           | .6642593  |                                   |       |       |                      |          |
| sigma_e           | .19330537 |                                   |       |       |                      |          |
| rho               | .92192564 | (fraction of variance due to u_i) |       |       |                      |          |

Linear regression

Number of obs = 73  
F( 3, 8) = 399.59  
Prob > F = 0.0000  
R-squared = 0.5098  
Root MSE = .18072

(Std. Err. adjusted for 9 clusters in country)

| ln_pharma_pc        | Coef.     | Robust<br>Std. Err. | t     | P> t  | [95% Conf. Interval] |           |
|---------------------|-----------|---------------------|-------|-------|----------------------|-----------|
| year                | .02668    | .0134962            | 1.98  | 0.083 | -.0044423            | .0578023  |
| mkt_share_generic~e | -1.94457  | .5511981            | -3.53 | 0.008 | -3.215635            | -.6735048 |
| c.year#<br>c.       |           |                     |       |       |                      |           |
| mkt_share_generic~e | .0009654  | .0002754            | 3.50  | 0.008 | .0003302             | .0016005  |
| _cons               | -47.50632 | 27.0278             | -1.76 | 0.117 | -109.8325            | 14.81991  |

Linear regression

Number of obs = 73  
F( 3, 8) = 399.59  
Prob > F = 0.0000  
R-squared = 0.5098  
Root MSE = .18072

(Std. Err. adjusted for 9 clusters in country)

| ln_pharma_pc        | Coef.     | Robust<br>Std. Err. | t     | P> t  | [95% Conf. Interval] |           |
|---------------------|-----------|---------------------|-------|-------|----------------------|-----------|
| year                | .02668    | .0134962            | 1.98  | 0.083 | -.0044423            | .0578023  |
| mkt_share_generic~e | -1.94457  | .5511981            | -3.53 | 0.008 | -3.215635            | -.6735048 |
| c.year#<br>c.       |           |                     |       |       |                      |           |
| mkt_share_generic~e | .0009654  | .0002754            | 3.50  | 0.008 | .0003302             | .0016005  |
| _cons               | -47.50632 | 27.0278             | -1.76 | 0.117 | -109.8325            | 14.81991  |
| name_country        | N         |                     |       |       |                      |           |
| Czech Republic      | 10        |                     |       |       |                      |           |
| Estonia             | 5         |                     |       |       |                      |           |
| Finland             | 4         |                     |       |       |                      |           |
| France              | 4         |                     |       |       |                      |           |
| Italy               | 2         |                     |       |       |                      |           |
| Norway              | 12        |                     |       |       |                      |           |
| Portugal            | 12        |                     |       |       |                      |           |
| Slovak Republic     | 12        |                     |       |       |                      |           |
| Switzerland         | 12        |                     |       |       |                      |           |

Linear regression

Number of obs = 349  
F( 2, 25) = 44.10  
Prob > F = 0.0000  
R-squared = 0.5979  
Root MSE = .38186

(Std. Err. adjusted for 26 clusters in country)

| ln_pharma_pc        | Coef.    | Robust<br>Std. Err. | t     | P> t  | [95% Conf. Interval] |           |
|---------------------|----------|---------------------|-------|-------|----------------------|-----------|
| year                | .0653869 | .0080823            | 8.09  | 0.000 | .048741              | .0820328  |
| percapita_consult~s | .0049151 | .0165546            | 0.30  | 0.769 | -.0291796            | .0390098  |
| _cons               | -125.372 | 16.1158             | -7.78 | 0.000 | -158.5631            | -92.18089 |

Linear regression

Number of obs = 349  
F( 2, 25) = 44.10  
Prob > F = 0.0000  
R-squared = 0.5979  
Root MSE = .38186

(Std. Err. adjusted for 26 clusters in country)

| ln_pharma_pc        | Coef.    | Robust<br>Std. Err. | t     | P> t  | [95% Conf. Interval] |           |
|---------------------|----------|---------------------|-------|-------|----------------------|-----------|
| year                | .0653869 | .0080823            | 8.09  | 0.000 | .048741              | .0820328  |
| percapita_consult~s | .0049151 | .0165546            | 0.30  | 0.769 | -.0291796            | .0390098  |
| _cons               | -125.372 | 16.1158             | -7.78 | 0.000 | -158.5631            | -92.18089 |

. regintfe ln\_pharma\_pc gdp\_percapita\_ppp , id1(country) intvar(year) cluster(country)

\*\*\*\*\* Linear Regression with Interacted High-Dimensional Fixed Effect \*\*\*\*\*

Number of obs = 445  
F( 52, 25) = .  
Prob > F = .  
R-squared = 0.9757  
Root MSE = 0.0987

(Std. Err. adjusted for 26 clusters in country)

| ln_pharma_pc      | Coef.     | Robust<br>Std. Err. | t     | P> t  | [95% Conf. Interval] |          |
|-------------------|-----------|---------------------|-------|-------|----------------------|----------|
| gdp_percapita_ppp | -1.80e-06 | 5.34e-06            | -0.34 | 0.739 | -.0000128            | 9.21e-06 |

```
. regintfe ln_pharma_pc govt_exp_percent , id1(country) intvar(year) cluster(country)
```

\*\*\*\*\* Linear Regression with Interacted High-Dimensional Fixed Effect \*\*\*\*\*

Number of obs = 388

F( 52, 25) = .

Prob > F = .

R-squared = 0.9762

Root MSE = 0.0948

(Std. Err. adjusted for 26 clusters in country)

| ln_pharma_pc     | Coef.    | Robust<br>Std. Err. | t     | P> t  | [95% Conf. Interval] |           |
|------------------|----------|---------------------|-------|-------|----------------------|-----------|
| govt_exp_percent | -.008387 | .0033383            | -2.51 | 0.019 | -.0152623            | -.0015117 |

\*\*\*\*\* Linear Regression with Interacted High-Dimensional Fixed Effect \*\*\*\*\*  
>

Number of obs = 370  
F( 51, 24) = .  
Prob > F = .  
R-squared = 0.9771  
Root MSE = 0.0946

(Std. Err. adjusted for 25 clusters in country)

| ln_pharma_pc     | Robust    |           | t     | P> t  | [95% Conf. Interval] |           |
|------------------|-----------|-----------|-------|-------|----------------------|-----------|
|                  | Coef.     | Std. Err. |       |       |                      |           |
| govt_exp_percent | -.0079348 | .0037609  | -2.11 | 0.045 | -.015697             | -.0001727 |
| pop              | -5.98e-06 | 1.61e-06  | -3.70 | 0.001 | -9.31e-06            | -2.64e-06 |