



AVALIAÇÃO DO ESTADO DE SAÚDE DA COMUNIDADE

## Construção do Índice do Estado de Saúde da Comunidade

Ângela Freitas

CEGOT, Universidade de Coimbra

Lisboa, 9 de Outubro de 2012



Determinantes  
do Estado de  
Saúde

Projeto  
GeoHealthS

Construção  
ISP

Resultados  
Esperados

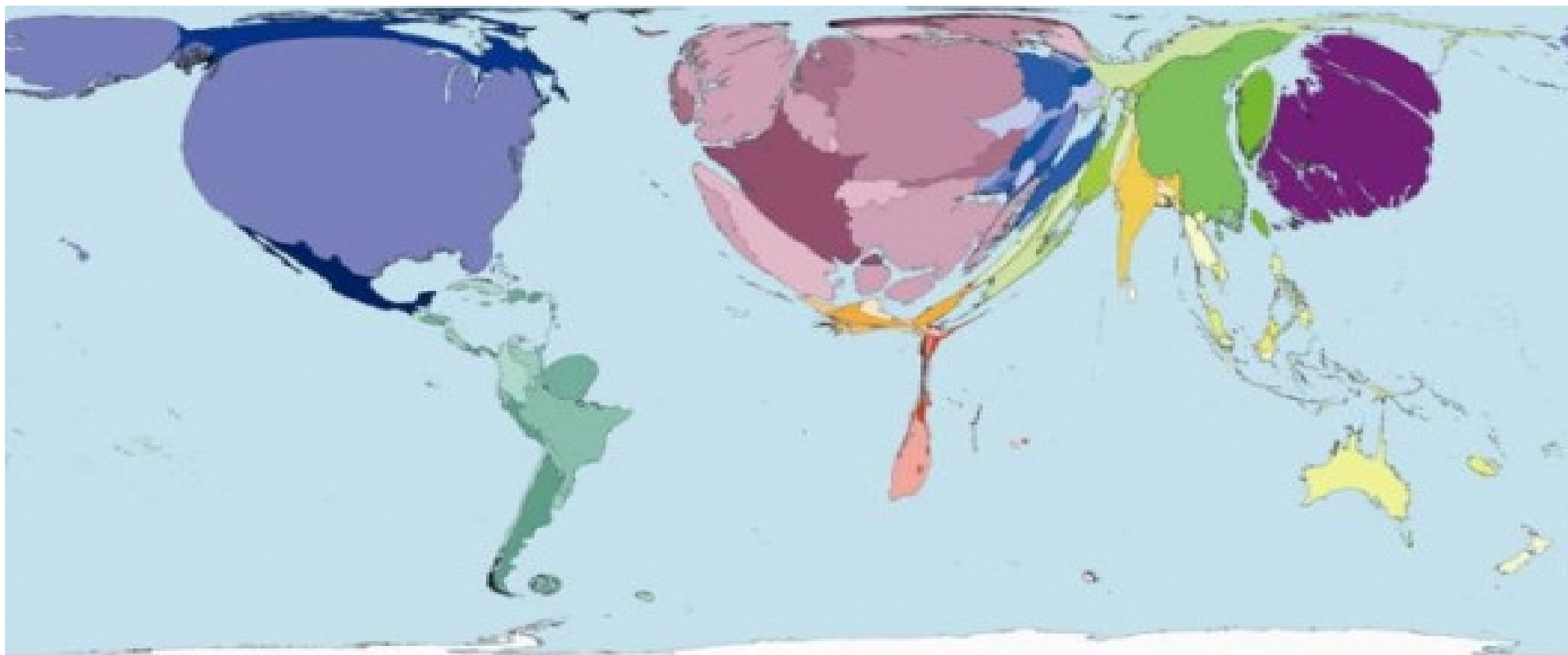
**Determinantes  
do Estado de  
Saúde**

**Projeto  
GeoHealthS**

**Construção  
ISP**

**Resultados  
Esperados**

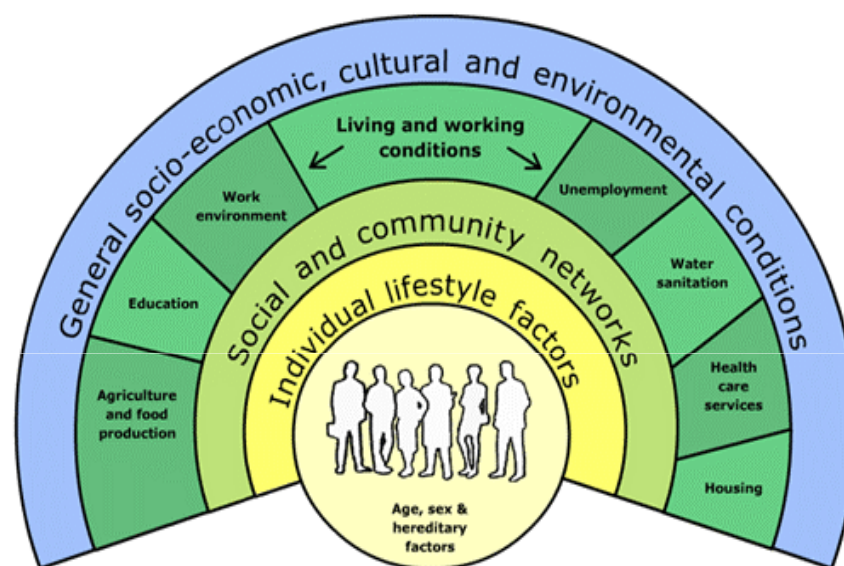
*A **medição** ou **avaliação do estado de saúde** da população é uma das propostas de investigação mais interessantes que hoje se coloca aos investigadores na área da geografia da saúde.*



*Os problemas em saúde não  
estão distribuídos de forma  
uniforme nem pela população  
nem pelo território.*

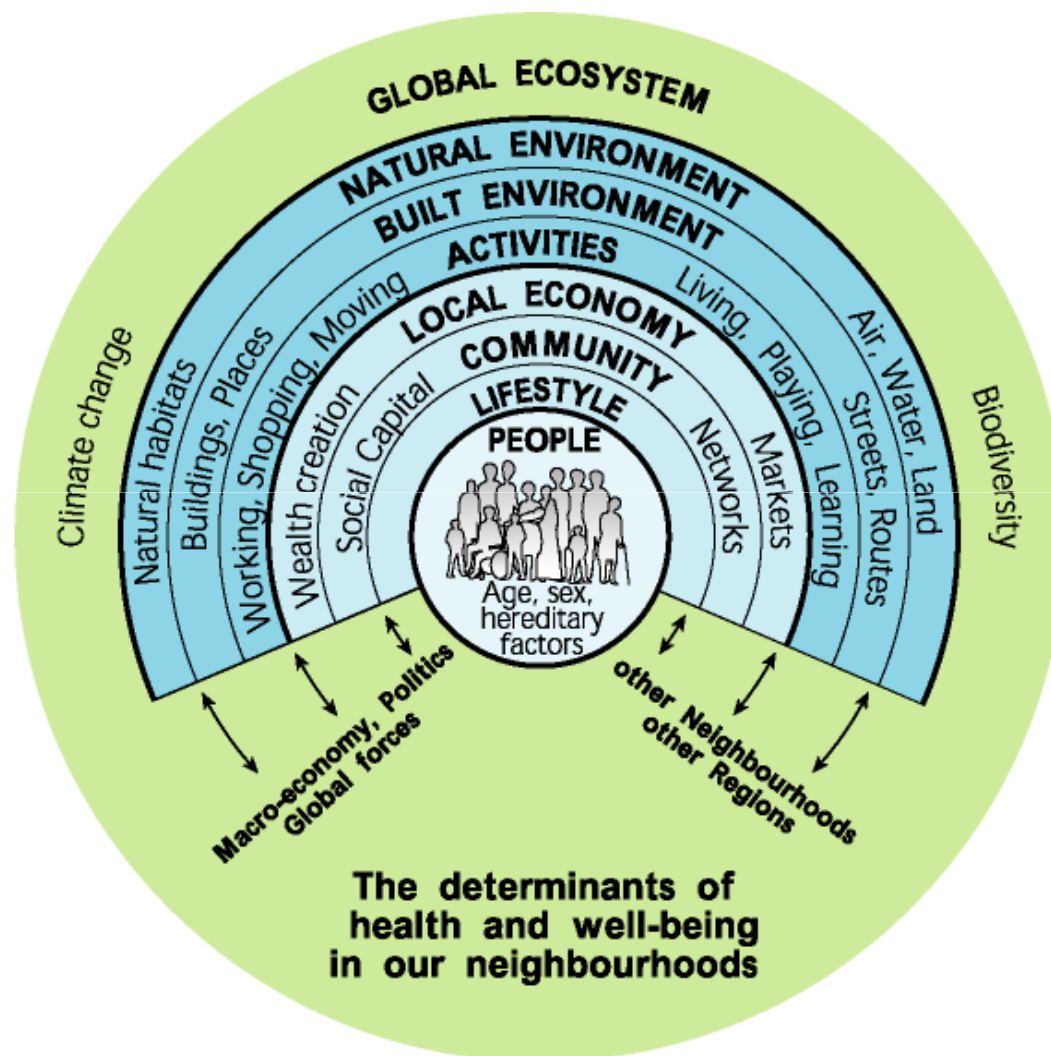
# Determinantes do Estado de Saúde

*A saúde não é  
simplesmente uma  
questão do acaso...*



Fonte: Dahlgren & Whitehead, 1991

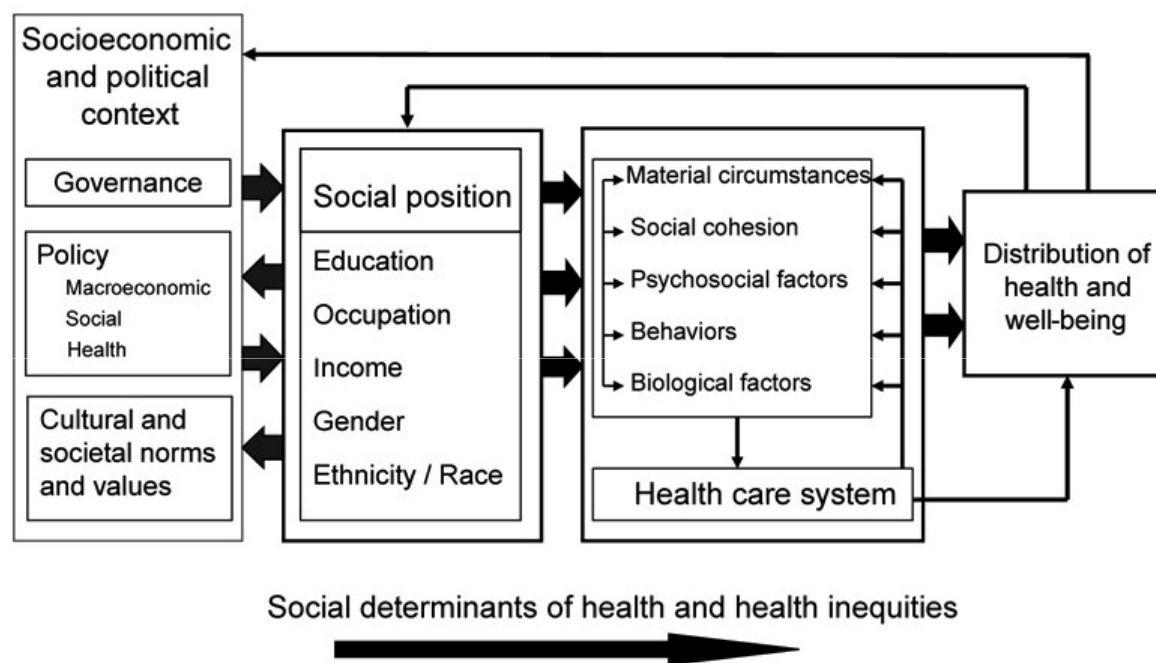
# Determinantes do Estado de Saúde



Fonte: Barton & Grant, 2006

# Determinantes do Estado de Saúde

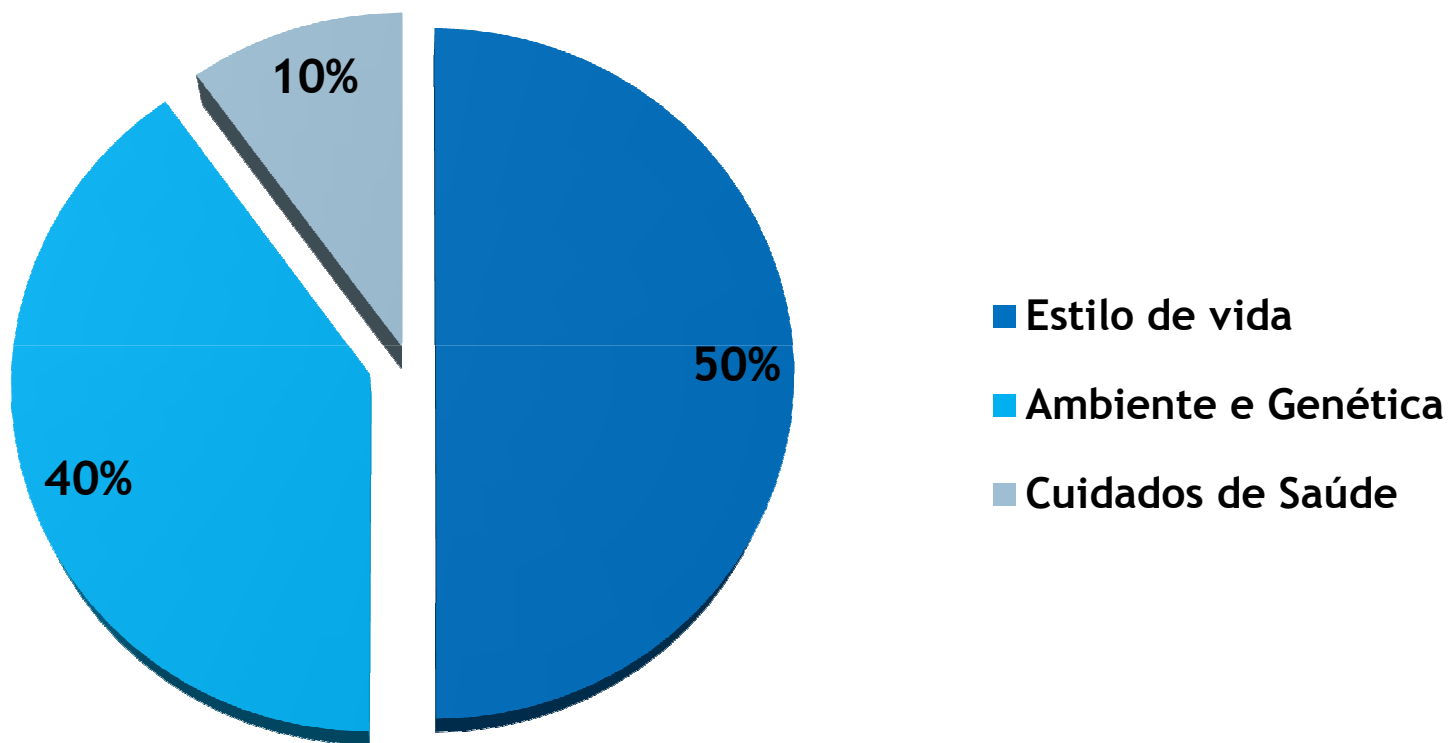
Figure 1. Commission on Social Determinants of Health conceptual framework



Source: Commission on Social Determinants of Health, *Closing the gap in a generation: Health equity through action on the social determinants of health. Final Report of the Commission on Social Determinants of Health* (Geneva: World Health Organization, 2008), p. 43. Available at [http://whqlibdoc.who.int/publications/2008/9789241563703\\_eng.pdf](http://whqlibdoc.who.int/publications/2008/9789241563703_eng.pdf). Amended from O. Solar and A. Irwin, "A conceptual framework for action on the social determinants of health," in *Discussion paper for the Commission on Social Determinants of Health* (Geneva: World Health Organization, 2007). Available at [http://www.who.int/social\\_determinants/resources/csdh\\_framework\\_action\\_05\\_07.pdf](http://www.who.int/social_determinants/resources/csdh_framework_action_05_07.pdf). Reprinted with permission.



# Fatores que influenciam o Estado de Saúde



Fonte: Lalonde, 1974

Determinantes  
do Estado de  
Saúde

**Projeto  
GeoHealthS**

Construção  
ISP

Resultados  
Esperados

# Projeto GeoHealthS: Questões de partida

- I. Apesar da pequena dimensão de Portugal, será que se verificam variações espaciais relevantes no estado de saúde da população (ES) ?
- II. Como tem evoluído o ES, no tempo (1991 a 2011) e no espaço geográfico?
- III. Como prever alterações negativas e positivas no ES?

# Projeto GeoHealthS: Objetivos

Avaliação do estado de saúde da população de Portugal Continental nas últimas décadas e cenarização

- Verificar se existem desigualdades espaciais no estado de saúde da população
- Conhecer os factores explicativos das desigualdades no estado de saúde
- Saber qual a tendência de evolução do estado de saúde da população ao longo dos últimos 20 anos
- Identificar políticas de intervenção que poderão vir a alterar o quadro do estado de saúde actual da população

# Projeto GeoHealthS: Plano de investigação

- Quais os factores que determinam e influenciam o estado de saúde de uma comunidade ?
- Com que indicadores se podem medir ?
- Qual a influência relativa de cada um dos indicadores na explicação do estado de saúde ?

# Projeto GeoHealthS: Participantes

## Investigadores

**Coord: Paula Santana**

(CEGOT/UC)

Ângela Freitas (CEGOT/UC)

Cláudia Costa (CEGOT/UC)

Adriana Loureiro (CEGOT/UC)

António Rodrigues (FCSH/UNL)

Céu Mateus (ENSP/UNL)

Fernando Salgueiro (CEGOT/UC)

Rita Santos (CHE/YU)

Maria do Céu Machado (FM/UL)

Artur Vaz (HBA)

Luísa Couceiro (SPMS,EPE)

Isabel Alves (MS)

# Projeto GeoHealthS: Participantes

Investigadores	Instituições *
Coord: Paula Santana (CEGOT/UC)	Agência Portuguesa do Ambiente (APA): Regina Vilão
Ângela Freitas (CEGOT/UC)	Administração Central do Sistema de Saúde (ACSS): Ricardo Mestre
Cláudia Costa (CEGOT/UC)	Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge (INSA): Carlos Dias
Adriana Loureiro (CEGOT/UC)	Administrações Regionais de Saúde (ARS): Norte - V. Machado; M. Felício Centro - A. Moraes; L. Carvalho Lisboa e Vale do Tejo - M. Lopes; A. Faria Vaz; Alentejo - R. Santana; A. Duarte Algarve - A. Guerreiro
António Rodrigues (FCSH/UNL)	
Céu Mateus (ENSP/UNL)	
Fernando Salgueiro (CEGOT/UC)	
Rita Santos (CHE/YU)	
Maria do Céu Machado (FM/UL)	
Artur Vaz (HBA)	
Luísa Couceiro (SPMS,EPE)	
Isabel Alves (MS)	

\* Representantes até 18/09/2012

# Projeto GeoHealthS: Participantes

Investigadores	Instituições *	Consultores
<b>Coord: Paula Santana</b> (CEGOT/UC) Ângela Freitas (CEGOT/UC) Cláudia Costa (CEGOT/UC) Adriana Loureiro (CEGOT/UC) António Rodrigues (FCSH/UNL) Céu Mateus (ENSP/UNL) Fernando Salgueiro (CEGOT/UC) Rita Santos (CHE/YU) Maria do Céu Machado (FM/UL) Artur Vaz (HBA) Luísa Couceiro (SPMS,EPE) Isabel Alves (MS)	Agência Portuguesa do Ambiente (APA): Regina Vilão  Administração Central do Sistema de Saúde (ACSS): Ricardo Mestre  Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge (INSA): Carlos Dias  Administrações Regionais de Saúde (ARS): Norte - V. Machado; M. Felício Centro - A. Moraes; L. Carvalho Lisboa e Vale do Tejo - M. Lopes; A. Faria Vaz; Alentejo - R. Santana; A. Duarte Algarve - A. Guerreiro  * Representantes até 18/09/2012	António P. Antunes (FCT/UC) António Tenedório (FCSH/UNL) Francisco Ramos (ENSP/UNL) João Pereira (ENSP/UNL) José Pereira Miguel (FM/UL) Maria João Heitor (HBA) Miguel Amado (FCT/UNL) Mónica Oliveira (IST/UTL) Paulo Nicola (FM/UL) Pedro Pita Barros (FE/UNL)



# Projeto GeoHealthS

## Metodologias:

- Painel Delphi
- Técnica de Grupo Nominal

Determinantes  
do Estado de  
Saúde

Projeto  
GeoHealthS

**Construção  
ISP**

Resultados  
Esperados

# Construção do Índice do Estado de Saúde da Comunidade (ISP)

## 1ª ETAPA

- Seleção de indicadores que influenciam e caracterizam o estado de saúde da comunidade (ES)

## 2ª ETAPA

- Atribuição de ponderação a cada um em função da sua capacidade de explicar o ES

## 3ª ETAPA

- Normalização de indicadores: construção das curvas de valor

## 4ª ETAPA

- Índice do Estado de Saúde da População (multiatributivo de valores)

# Construção do Índice do Estado de Saúde da Comunidade (ISP)

## 1ª ETAPA

- Seleção de indicadores que influenciam e caracterizam o estado de saúde da comunidade (ES)

## 2ª ETAPA

- Atribuição de ponderação a cada um em função da sua capacidade de explicar o ES

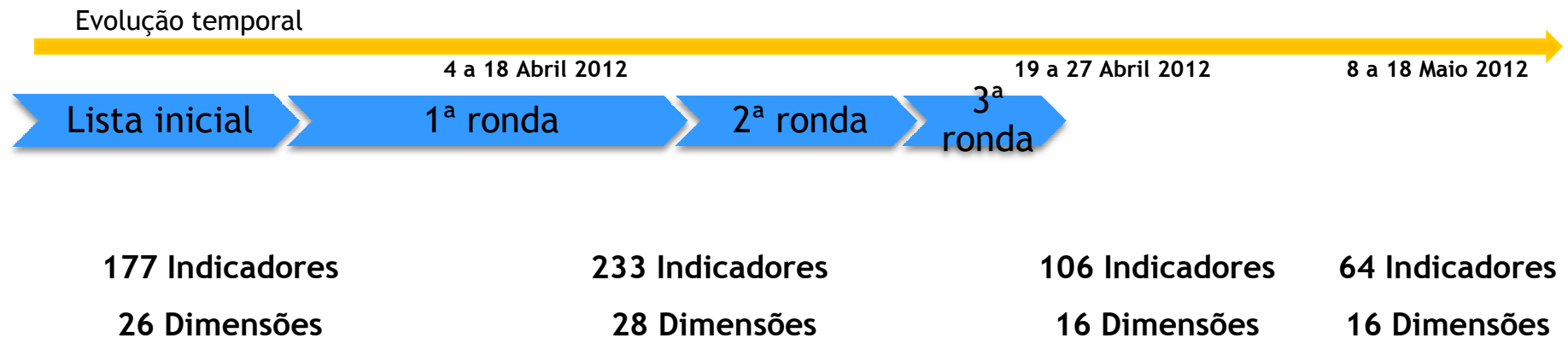
## 3ª ETAPA

- Normalização de indicadores: construção das curvas de valor

## 4ª ETAPA

- Índice do Estado de Saúde da População (multiatributivo de valores)

# 1ª Etapa: Identificação e seleção dos indicadores



# 1ª Etapa:

## Identificação e seleção dos indicadores (cont.)

- Proposta para a 1ª ronda do Painel Delphi (com base na literatura)

26 dimensões

177 indicadores

Objetivo: Exclusão/Inclusão de indicadores

- Resultado da 1ª ronda do Painel Delphi

Áreas	Dimensões	Indicadores
Determinantes	22	166
Resultados	6	67
Total	28	233



# 1ª Etapa:

## Identificação e seleção dos indicadores (cont.)

- Proposta para a 2ª ronda do Painel Delphi

Objetivo: Seleção de 80 indicadores (55 D; 25 R)

Critérios: Desagregação geográfica (município) e período temporal (1991, 2001 e 2011)

- Resultado da 2ª ronda do Painel Delphi

Áreas	Dimensões	Indicadores
Determinantes	12	76
Resultados	4	30
Total	16	106



# 1ª Etapa:

## Identificação e seleção dos indicadores (cont.)

- Proposta para a 3ª ronda do Painel Delphi
  - Objetivo: Hierarquização dos 106 indicadores (76 D; 30 R)
  - Critério: Hierarquia segundo a importância no ES coletivo
- Resultado da 3ª ronda do Painel Delphi

Metodologia de análise das respostas

# 1ª Etapa:

## Identificação e seleção dos indicadores (cont.)

### Metodologia de análise das respostas da 3ª ronda

- Cálculo do valor síntese

Para o indicador  $i$ , para o indivíduo  $j$ , o valor síntese calculado para o vector  $X$  é dado pela expressão:

$$t_{ij} = \frac{x_{ij}}{\max(x_j) + 1} \quad (1)$$

$$Z_{t_{ij}} = \frac{t_{ij} - \frac{1}{m} \sum_{j=1}^m (t_{ij})}{s(t_j)}, \quad (2)$$

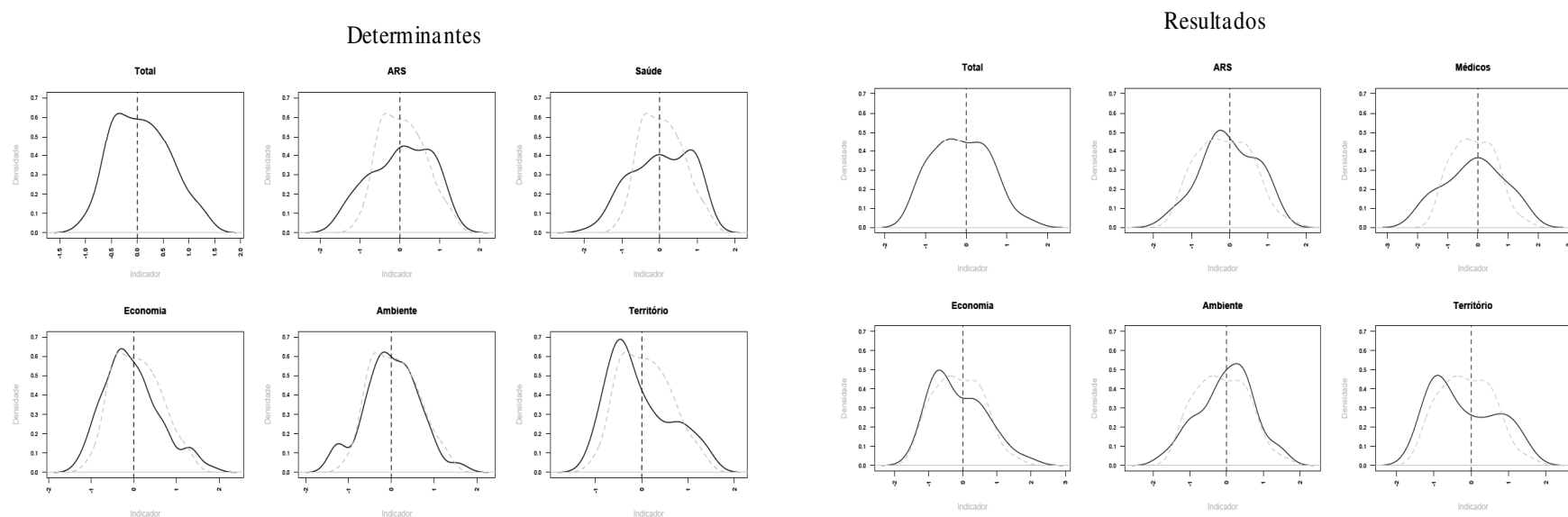
onde  $i = \{1, \dots, n\}$  e  $j = \{1, \dots, m\}$ .

- classificação individual para cada indicador  
(um valor por indicador e por especialista)

# 1ª Etapa: Identificação e seleção dos indicadores (cont.)

## Metodologia de análise das respostas da 3ª ronda

- Cálculo de funções de densidade



- dispersão, concentração e simetria das pontuações entre grupos de peritos

# 1ª Etapa:

## Identificação e seleção dos indicadores (cont.)

Metodologia de análise das respostas da 3ª ronda

- Matriz de correlação entre grupos de peritos

	ARS	Médicos	Economia	Ambiente	Território
ARS	1				
Médicos	0,61	1			
Economia	0,63	0,51	1		
Ambiente	0,04	0,06	0,24	1	
Território	0,38	0,66	0,44	0,06	1

# 1ª Etapa:

## Identificação e seleção dos indicadores (cont.)

Metodologia de análise das respostas da 3ª ronda

- Matriz de correlação entre grupos de peritos

	ARS	Médicos	Economia	Ambiente	Território
ARS	1				
Médicos	0,61	1			
Economia	0,63	0,51	1		
Ambiente	0,04	0,06	0,24	1	
Território	0,38	0,66	0,44	0,06	1

- comportamentos similares

# 1ª Etapa:

## Identificação e seleção dos indicadores (cont.)

- **Necessidade de Reajustamento da lista de 106 indicadores após a 3ª ronda do Painel Delphi**

Objetivo: Garantir a fiabilidade e comparabilidade no tempo (1991-2011) no espaço geográfico (municípios).

Critérios: Integração de indicadores que estão disponíveis na escala de desagregação geográfica e para o período temporal pretendidos.

Poderão ser admitidas exceções desde que justificadas (Exemplos: Consumo de álcool; Partículas Pm10)

# 1ª Etapa:

## Identificação e seleção dos indicadores (cont.)

- Necessidade de Reajustamento da lista de 106 indicadores após a 3ª ronda do Painel Delphi

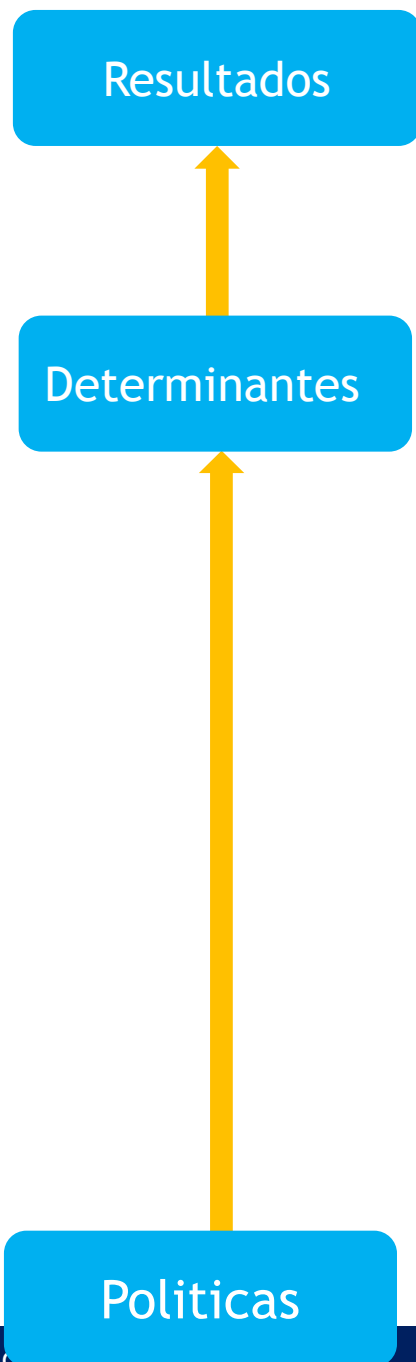
Objetivo: Garantir a fiabilidade e comparabilidade no tempo (1991-2011) no espaço geográfico (municípios).

Critérios: Integração de indicadores que estão disponíveis na escala de desagregação geográfica e para o período temporal pretendidos.

Poderão ser admitidas exceções desde que justificadas (Exemplos: Consumo de álcool; Partículas Pm10)

## Resultado

## 64 indicadores



Mortalidade	Mortalidade Evitável
	Anos de Vida Perdidos
Morbilidade	Demografia
	Incidência de Doenças
Económicos e Sociais	Economia
	Equidade Social
	Escolaridade
	Segurança
	Tecnologia
Ambiente Físico	Ambiente Construído
	Qualidade Ambiental
Acesso aos Cuidados Saúde	Acessibilidade Geográfica
	Cuidados Saúde Preventivos
	Cuidados Hospitalares
Estilo de Vida	
Utilização dos Cuidados de Saúde	

3ª Ronda



# Construção do Índice do Estado de Saúde da Comunidade (ISP)

## 1ª ETAPA

- Seleção de indicadores que influenciam e caracterizam o estado de saúde da comunidade (ES)

## 2ª ETAPA

- Atribuição de ponderação a cada um em função da sua capacidade de explicar o ES

## 3ª ETAPA

- Normalização de indicadores: construção das curvas de valor

## 4ª ETAPA

- Índice do Estado de Saúde da População (multiatributivo de valores)

## 2ª Etapa: Atribuição de ponderações

- Proposta de atribuição de pesos aos fatores e dimensões

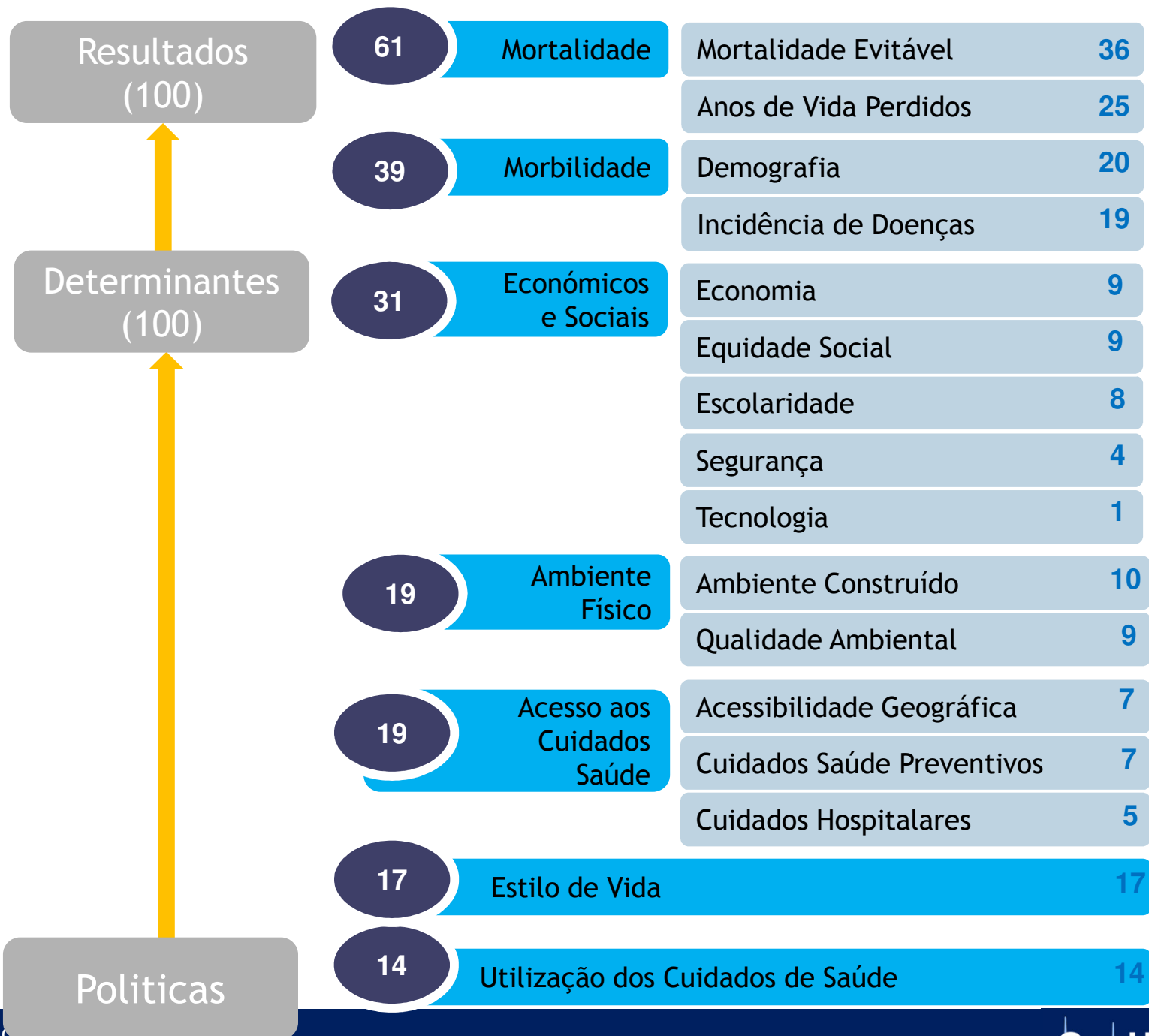
Objetivo: Atribuição de pesos relativos em função da capacidade de refletir e explicar o ES das populações

Critério/Método: **Técnica de Grupo Nominal**

Atribuição de pesos numa escala de 0 a 100 aos:

- Resultados
- Determinantes

# I S P 91 - 11



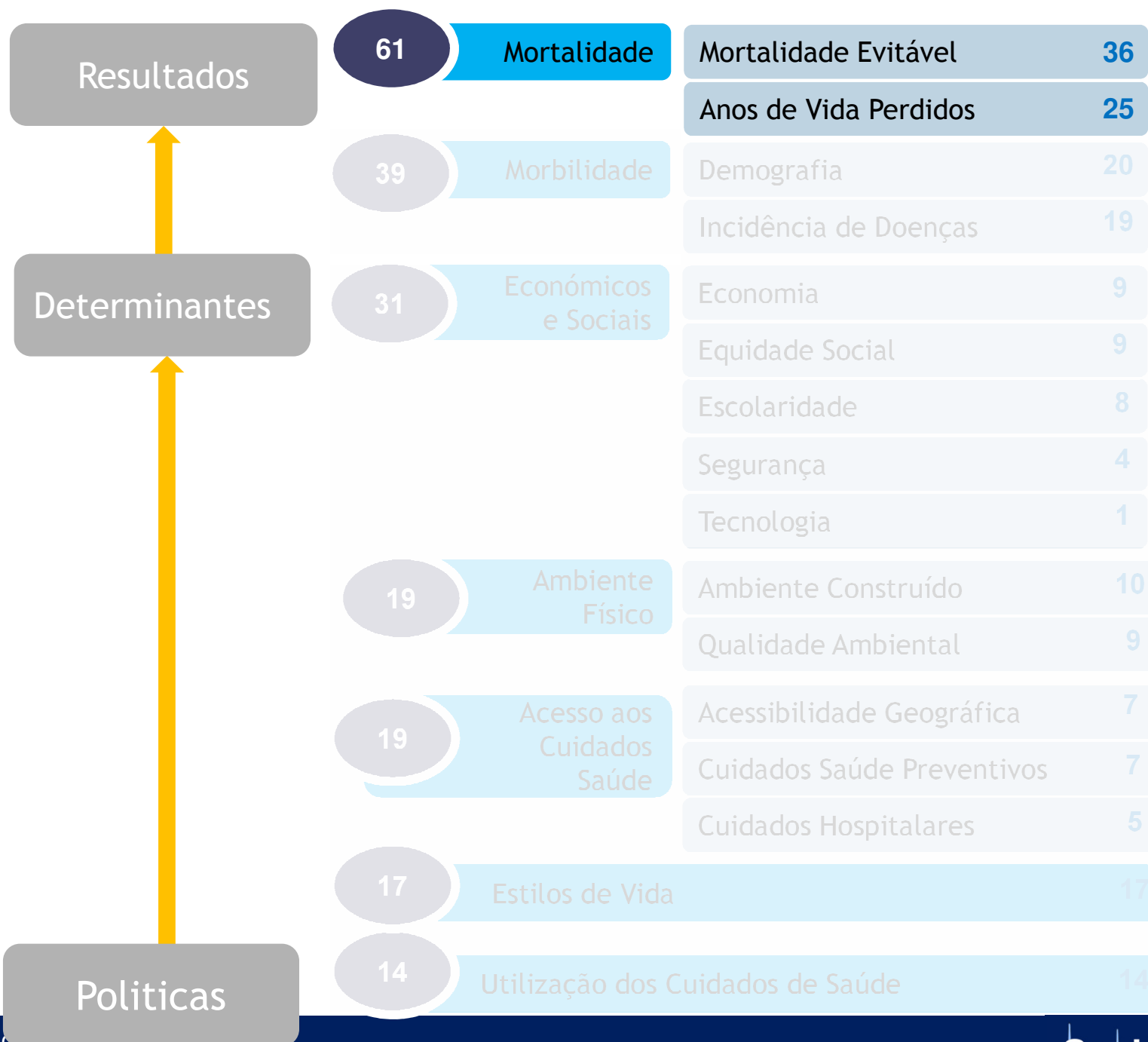
## 2ª Etapa: Atribuição de ponderações (cont.)

- Proposta para atribuição de pesos aos indicadores

Objetivo: Atribuição de pesos relativos em função da capacidade de refletir e explicar o ES das populações

Critério/Método: **Grupos Focais de Peritos**

Distribuição dos pesos de cada dimensão pelos indicadores que a integram.



# Ponderações atribuídas pelo Painel

Dimensão: **Mortalidade**

Sub-Dimensão: **Mortalidade Evitável**

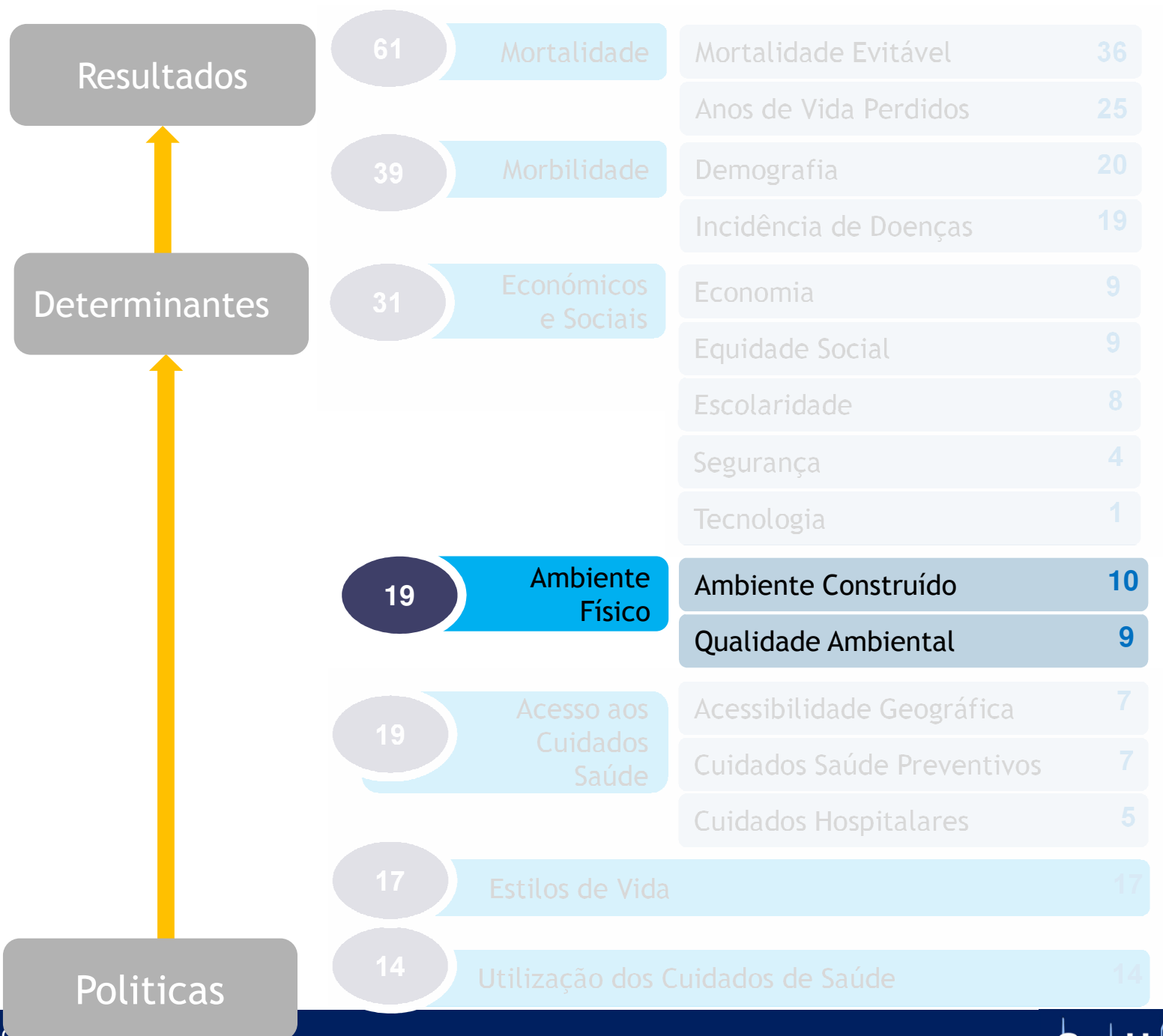
Hier.	Indicadores	Ponderação
1	“Mortes evitáveis” sensíveis aos cuidados de saúde	5,7
2	“Mortes evitáveis” sensíveis à promoção e prevenção	5,7
3	Taxa de Mortalidade Infantil	3,8
4	Taxa de Mortalidade /causas de morte associadas à pobreza	3,8
5	Taxa de Mortalidade Perinatal	3,3
6	Taxa de Mortalidade por doenças associadas ao tabaco	2,7
7	Taxa de Mortalidade por Suicídio	2,3
8	Taxa de Mortalidade Neonatal	2,2
9	Taxa de Mortalidade por doenças atribuíveis ao álcool	2,2
10	Risco de morrer antes dos 5 anos	2,0
11	Taxa de Mortalidade padronizada por acidentes de tráfego rodoviário	1,3
12	Taxa de Mortalidade por sintomas, sinais e afeções mal definidas	1,0
		<b>36,0</b>

# Ponderações atribuídas pelo Painel

Dimensão: **Mortalidade**

Sub-Dimensão: **AVPP**

Hier.	Indicadores	Ponderação
13	AVPP sensíveis à promoção e prevenção e nº médio de anos perdidos	9,3
14	AVPP sensíveis aos cuidados de saúde e nº médio de anos perdidos	8,3
15	Esperança de vida à nascença por sexo	7,4
		<b>25,0</b>





# Ponderações atribuídas pelo Painel

Dimensão: **Ambiente Físico**

Sub-Dimensão: **Ambiente Construído**

Hier.	Indicadores	Ponderação
17	Espaço Verde Urbano por habitante (M <sup>2</sup> )	2,3
18	Densidade populacional (hab/km <sup>2</sup> )	2,1
19	Alojamentos sobrelotados (%)	2,0
20	Duração média dos movimentos pendulares da população residente empregada ou estudante (min)	2,0
21	Alojamentos familiares de residência habitual (N.º) sem retrete e sem instalação de banho ou duche (%)	1,6
		<b>10,0</b>

# Ponderações atribuídas pelo Painel

Dimensão: **Ambiente Físico**

Sub-Dimensão: **Qualidade Ambiental**

Hier.	Indicadores	Ponderação
22	Concentração média anual de partículas inaláveis PM10 e nº excedências ao valor limite diário (ug/m3)	2,9
23	População atendida por sistema público de drenagem de águas residuais (%)	2,1
24	População atendida por sistema público de abastecimento de água (%)	1,7
25	Amplitudes térmicas anuais	1,3
26	Resíduos recolhidos por tipo de operação e destino (t)	1,0
		<b>9,0</b>

# Construção do Índice do Estado de Saúde da Comunidade (ISP)

## 1ª ETAPA

- Seleção de indicadores que influenciam e caracterizam o estado de saúde da comunidade (ES)

## 2ª ETAPA

- Atribuição de ponderação a cada um em função da sua capacidade de explicar o ES

## 3ª ETAPA

- Normalização de indicadores: construção das curvas de valor

## 4ª ETAPA

- Índice do Estado de Saúde da População (multiatributivo de valores)

## 3ª Etapa: Normalização de indicadores

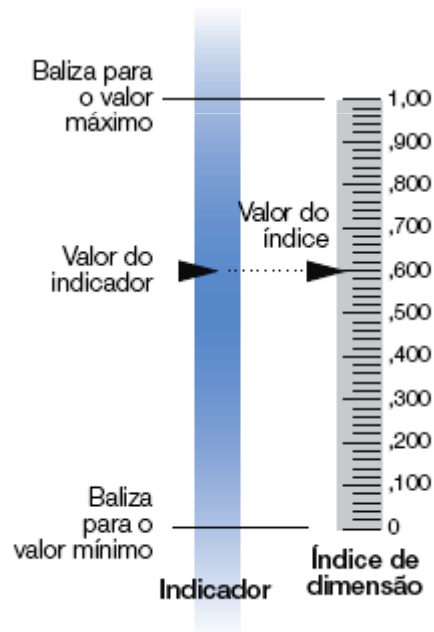
- Pontos de partida
  - Indicadores de natureza diversa, com diferentes unidades e escalas de medida
  - Necessidade de converter todas as medidas numa unidade de medição única
  - Obter valores relativos para cada indicador

## 3ª Etapa: Normalização de indicadores (cont.)

- *Minmax*
- *Curvas de valor*

# 3ª Etapa: Normalização de indicadores (cont.)

- *minmax*



$$Nx_{rj} = \frac{x_{rj} - x_{\text{mínimo}, j}^{\text{ref}}}{x_{\text{máximo}, j}^{\text{ref}} - x_{\text{mínimo}, j}^{\text{ref}}} \times 100$$

onde,

$Nx_{rj}$  representa o indicador de base  $j$  normalizado na unidade territorial  $r$ ,

$x_{rj}$  representa o valor do indicador de base  $j$  na unidade territorial  $r$ ;

$x_{\text{mínimo}, j}^{\text{ref}}$  representa o valor mínimo de referência para o indicador  $j$ ,

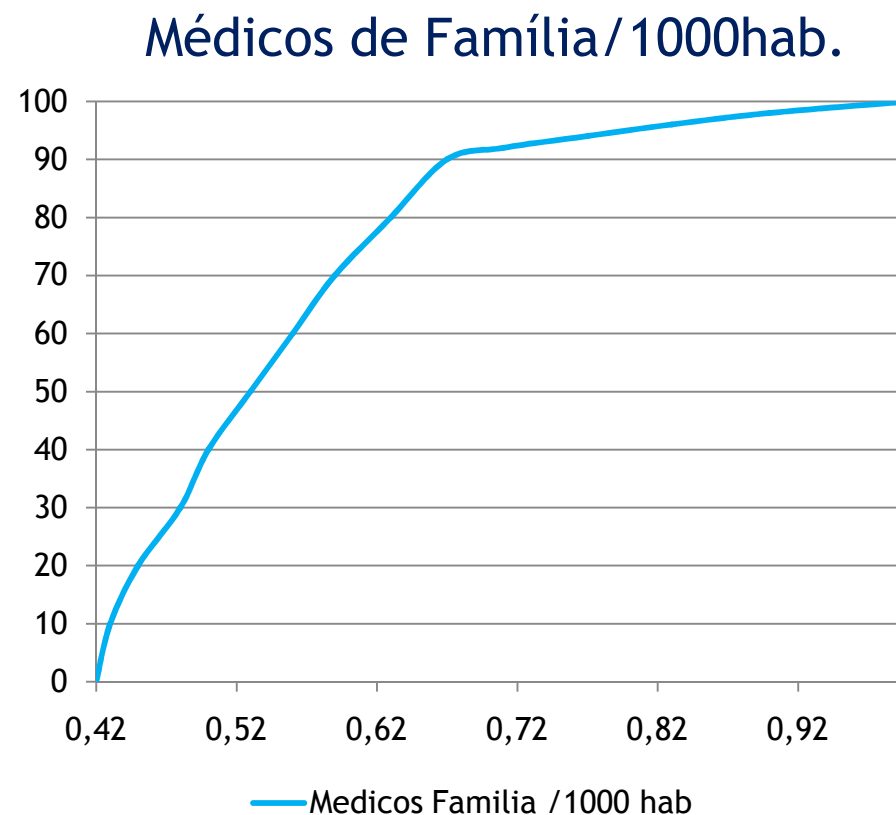
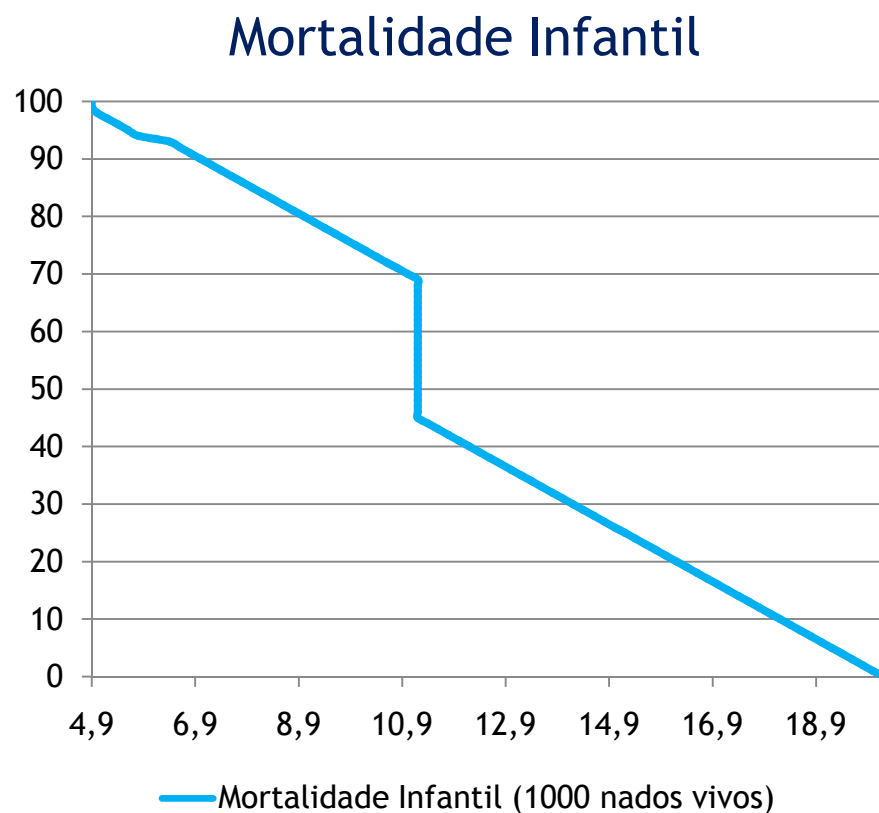
$x_{\text{máximo}, j}^{\text{ref}}$  representa o valor máximo de referência para o indicador  $j$ .

## 3ª Etapa: Normalização de indicadores (cont.)

- *Curvas de valor*
- Tabelas de conversão das expressões numéricas reais dos indicadores em valores
  - À maior expressão numérica possível ou desejável  
Valor = 100
  - À pior expressão numérica possível ou admitida  
Valor = 0
- Definição do melhor score atribuível (100) é efetuada com base em valores de referência (nacionais e/ou internacionais) desejáveis para cada indicador, podendo ser dados por um painel de peritos.

## 3ª Etapa: Normalização de indicadores (cont.)

- *Curvas de valor*





## 3ª Etapa:

# Normalização de indicadores (cont.)

- Proposta para normalização dos indicadores

Objetivo: Seleção do método de normalização para cada indicador tendo em conta o tipo de indicador e os objetivos do índice

Critério/Método: Grupos Focais de Peritos

Resultado: Em desenvolvimento

*Previsão: até ao final de 2012*

# Construção do Índice do Estado de Saúde da Comunidade (ISP)

## 1ª ETAPA

- Seleção de indicadores que influenciam e caracterizam o estado de saúde da comunidade (ES)

## 2ª ETAPA

- Atribuição de ponderação a cada um em função da sua capacidade de explicar o ES

## 3ª ETAPA

- Normalização de indicadores: construção das curvas de valor

## 4ª ETAPA

- Índice do Estado de Saúde da População (multiatributivo de valores)

## 4ª Etapa: Índice do Estado de Saúde da População

- Expressão matemática

$$V(i) = \sum_j [s(ij) \cdot w(j)]$$

em que :

**V(i)** = “Valor” geral (*score* total do modelo)

**s(ij)** = Pontuação do valor i no factor j

**w(j)** = Índice de ponderação do factor j

## 4ª Etapa: Índice do Estado de Saúde da População (cont.)

*SCORE* TOTAL DO MODELO

$$EST = \sum V(1) \dots V(n)$$



ESTADO DE SAÚDE

## 4ª Etapa: Índice do Estado de Saúde da População (cont.)

$$\text{SCORE TOTAL DO MODELO}$$
$$\text{EST} = \sum V(1) \dots V(n)$$



Melhor **ESTADO DE SAÚDE** = 1000

# 4ª Etapa:

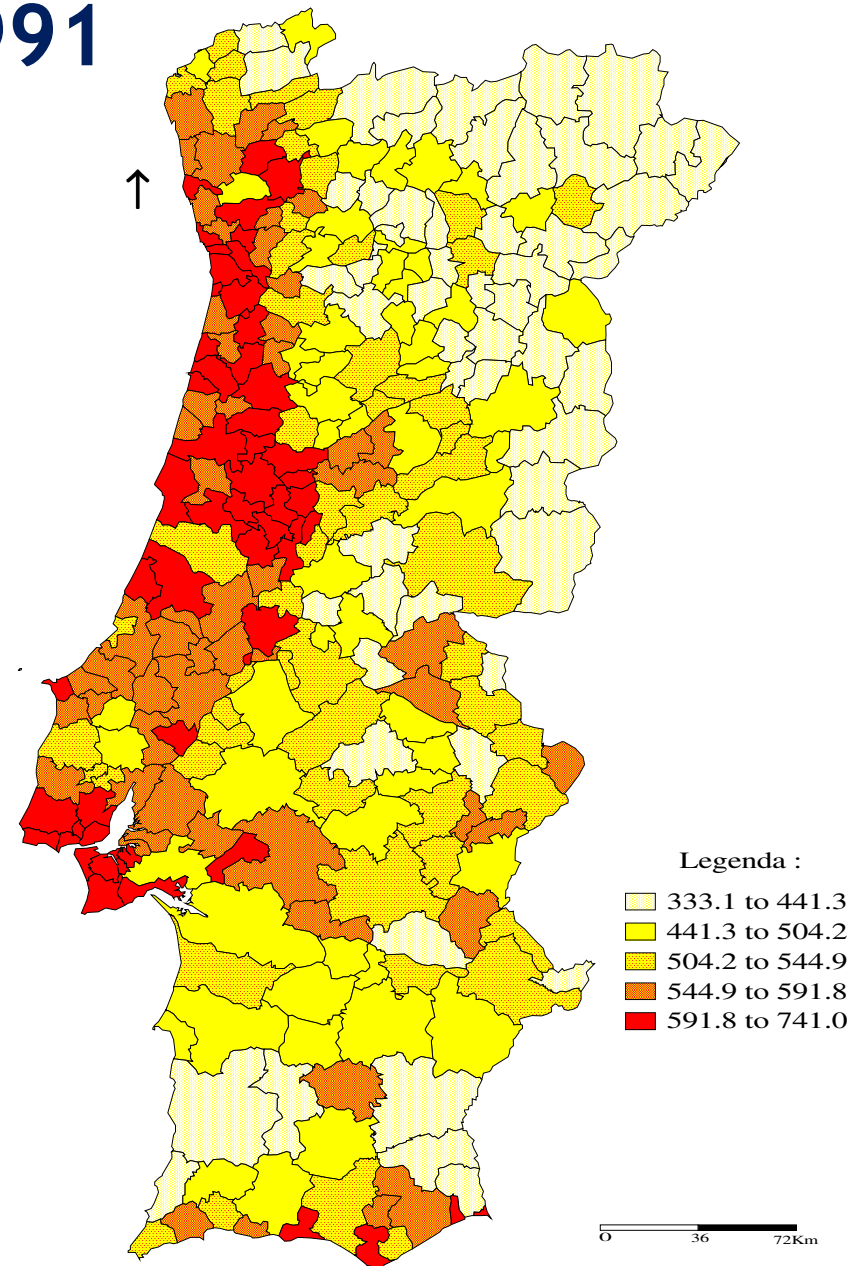
## Índice do Estado de Saúde da População (cont.)

- Aplicação do ISP aos concelhos de Portugal Continental
  - O ES em 1991
  - O ES em 2001
  - O ES em 2011
  - Variação 1991 - 2011

# O Estado de Saúde em 1991 (MAESP 1991-2001)

47,6 % dos concelhos com valores inferiores à média nacional (521)

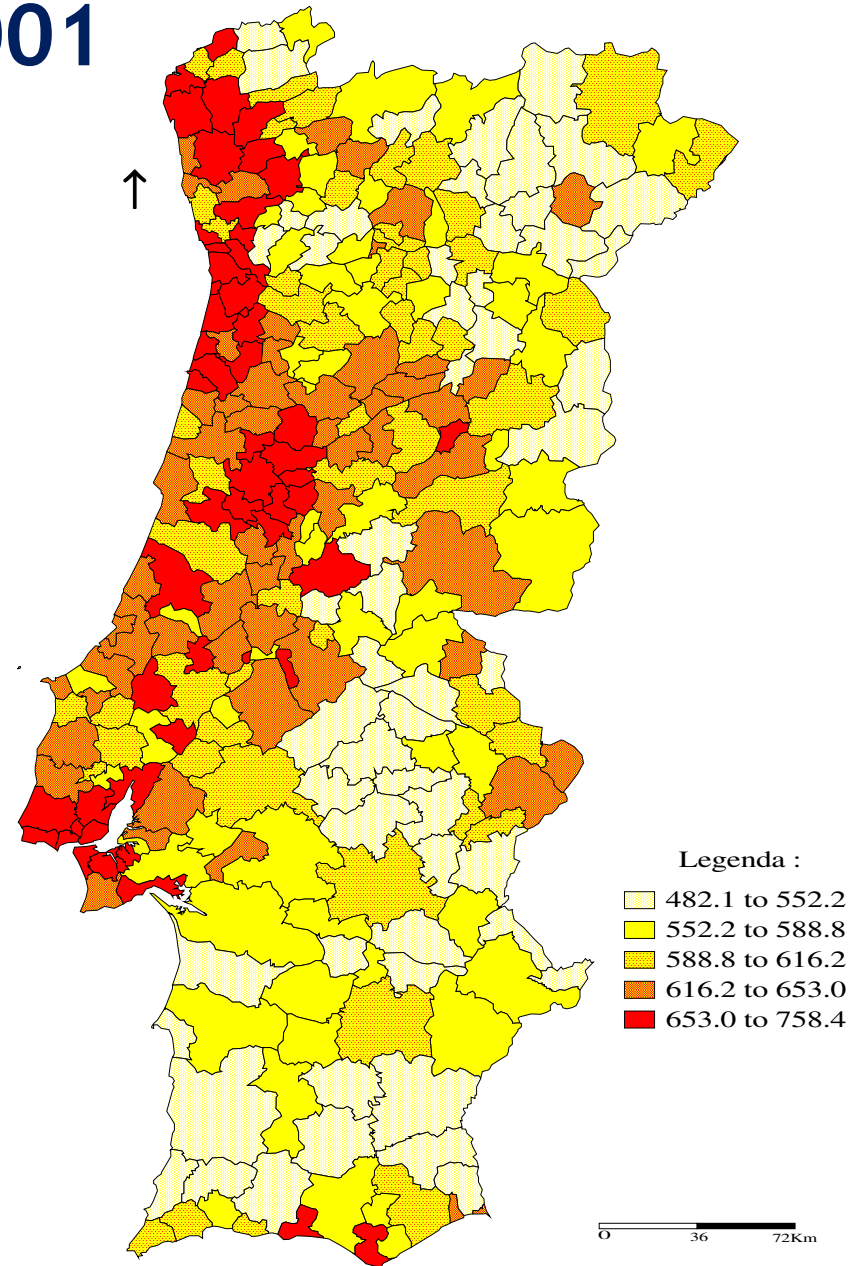
- Rurais
- Afastados do litoral (Setúbal-Viana do Castelo)
- Norte



# O Estado de Saúde em 2001 (MAESP 1991-2001)

49,3 % dos concelhos com valores inferiores à média nacional (603)

- Rurais
- Afastados do litoral (Setúbal-Viana do Castelo)
- Alentejo





# Variação do ES 1991-2001 (MAESP 1991-2001)

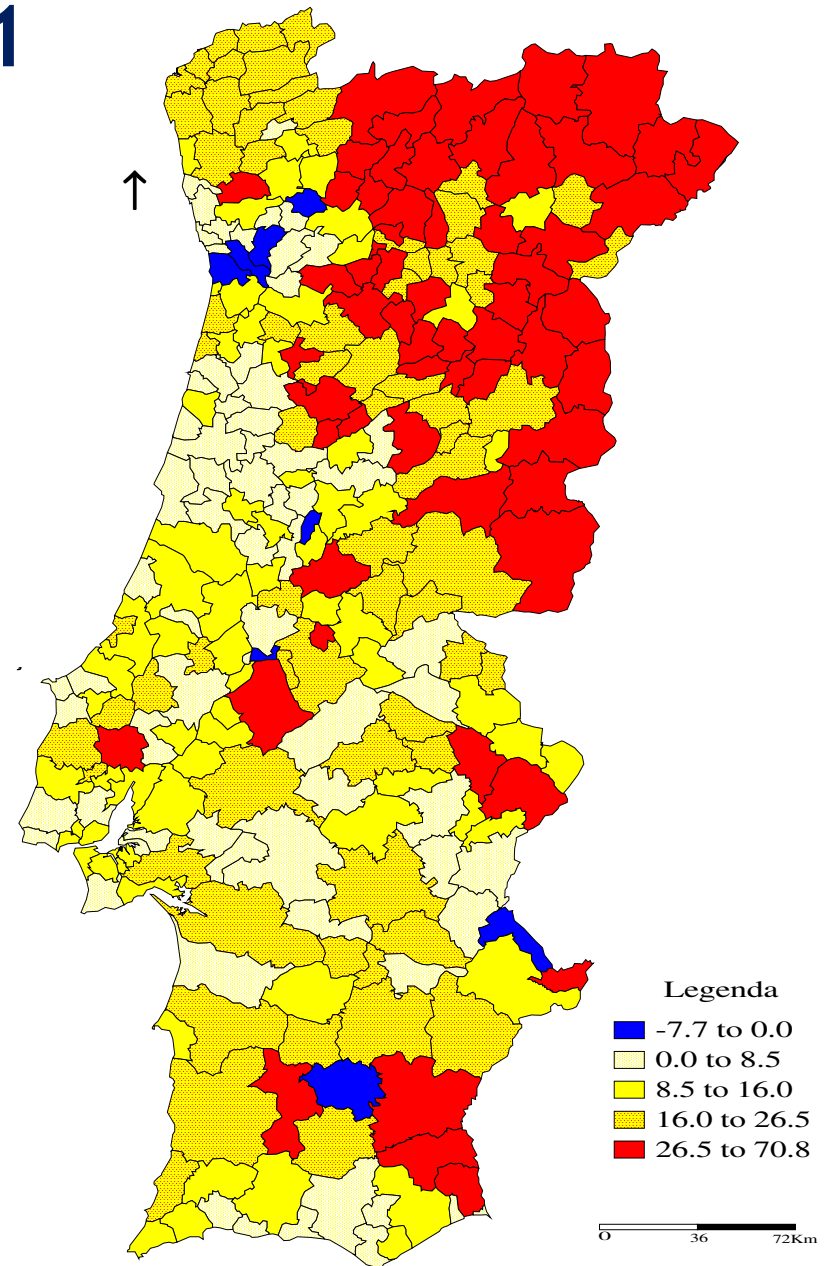
## Variações positivas

- Rurais
- Interiores (Norte e Centro)

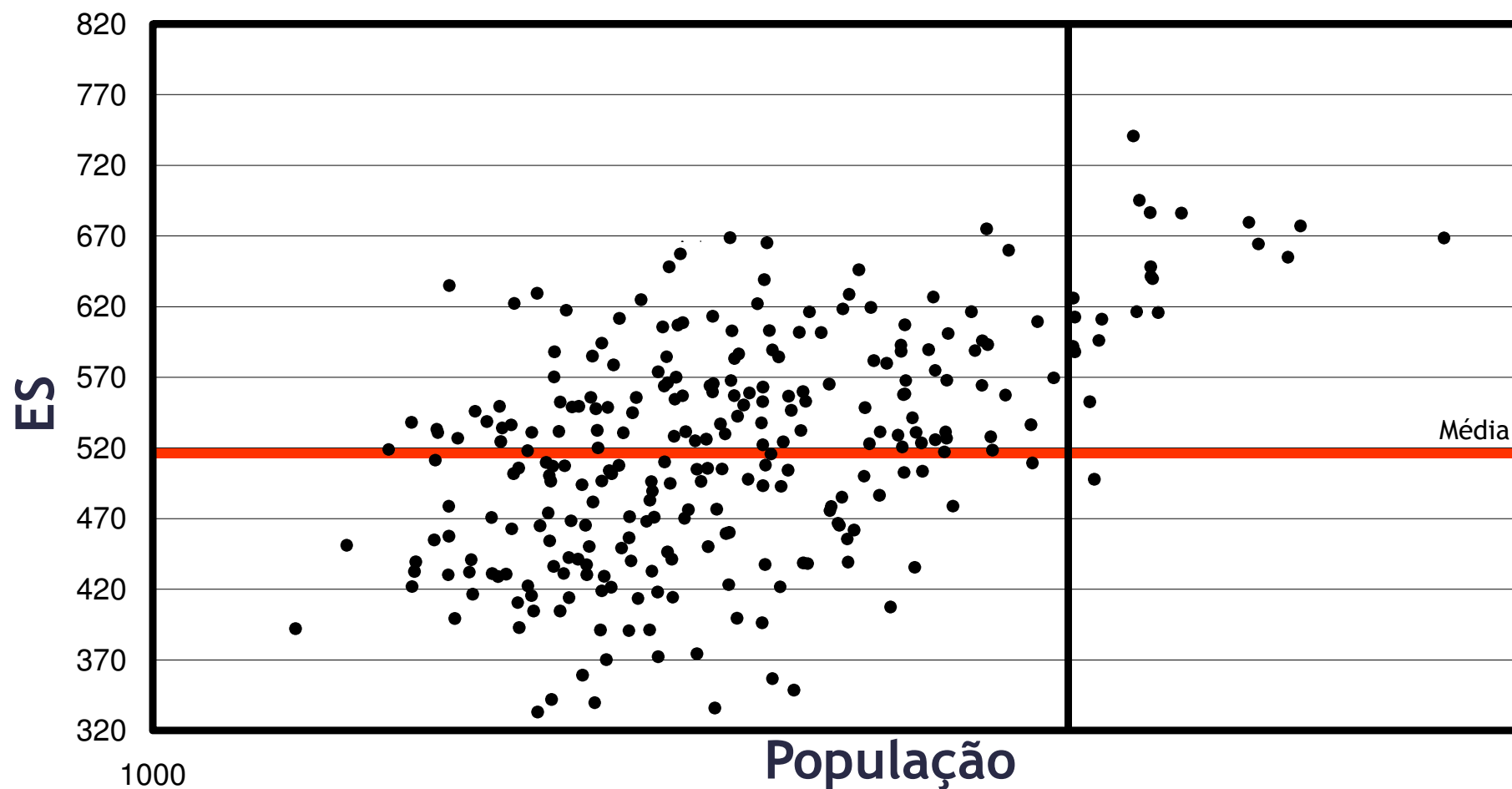
## Variações negativas

8 concelhos (2,9%)

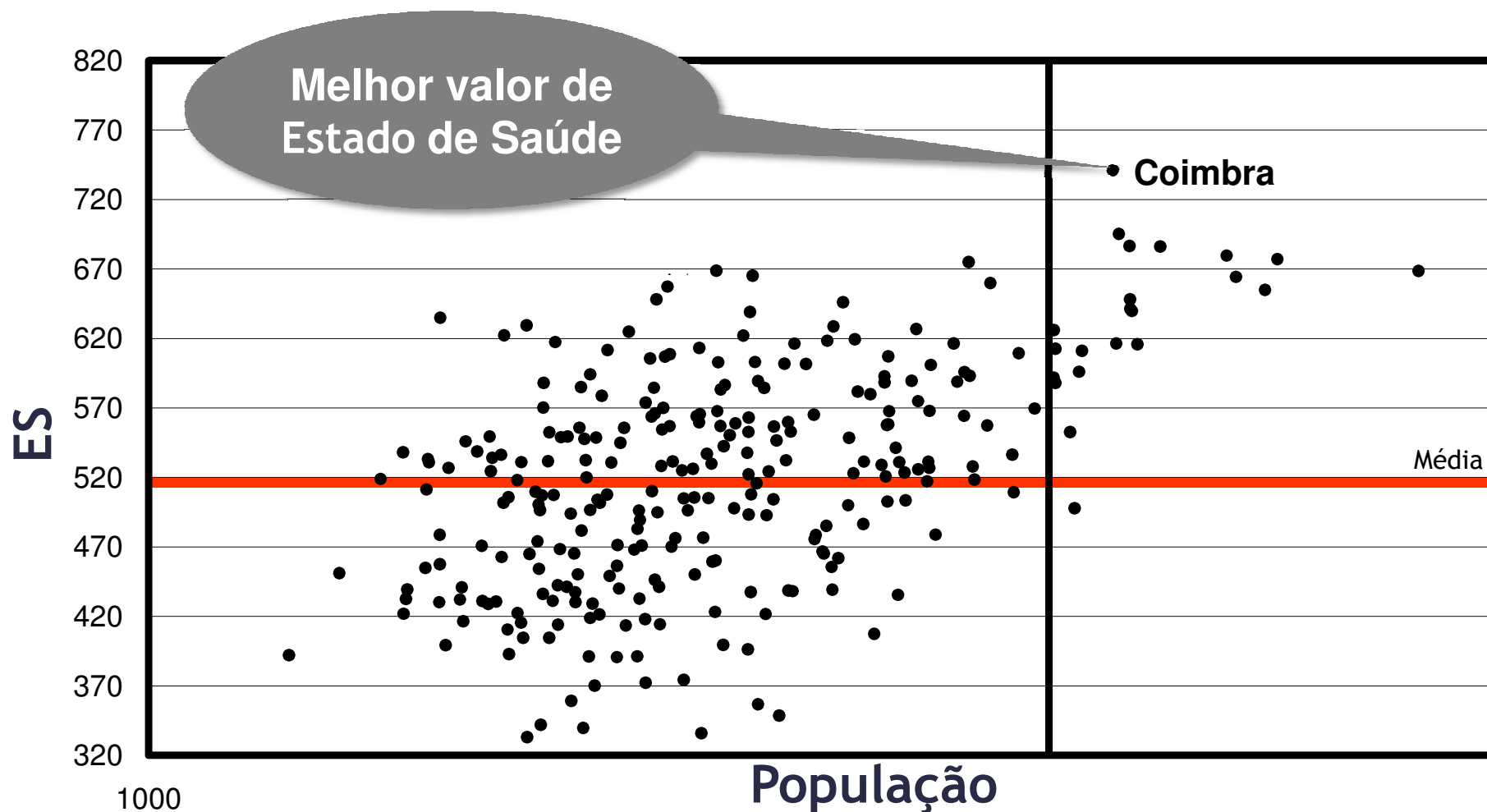
Acréscimos pouco consideráveis  
na faixa litoral ocidental



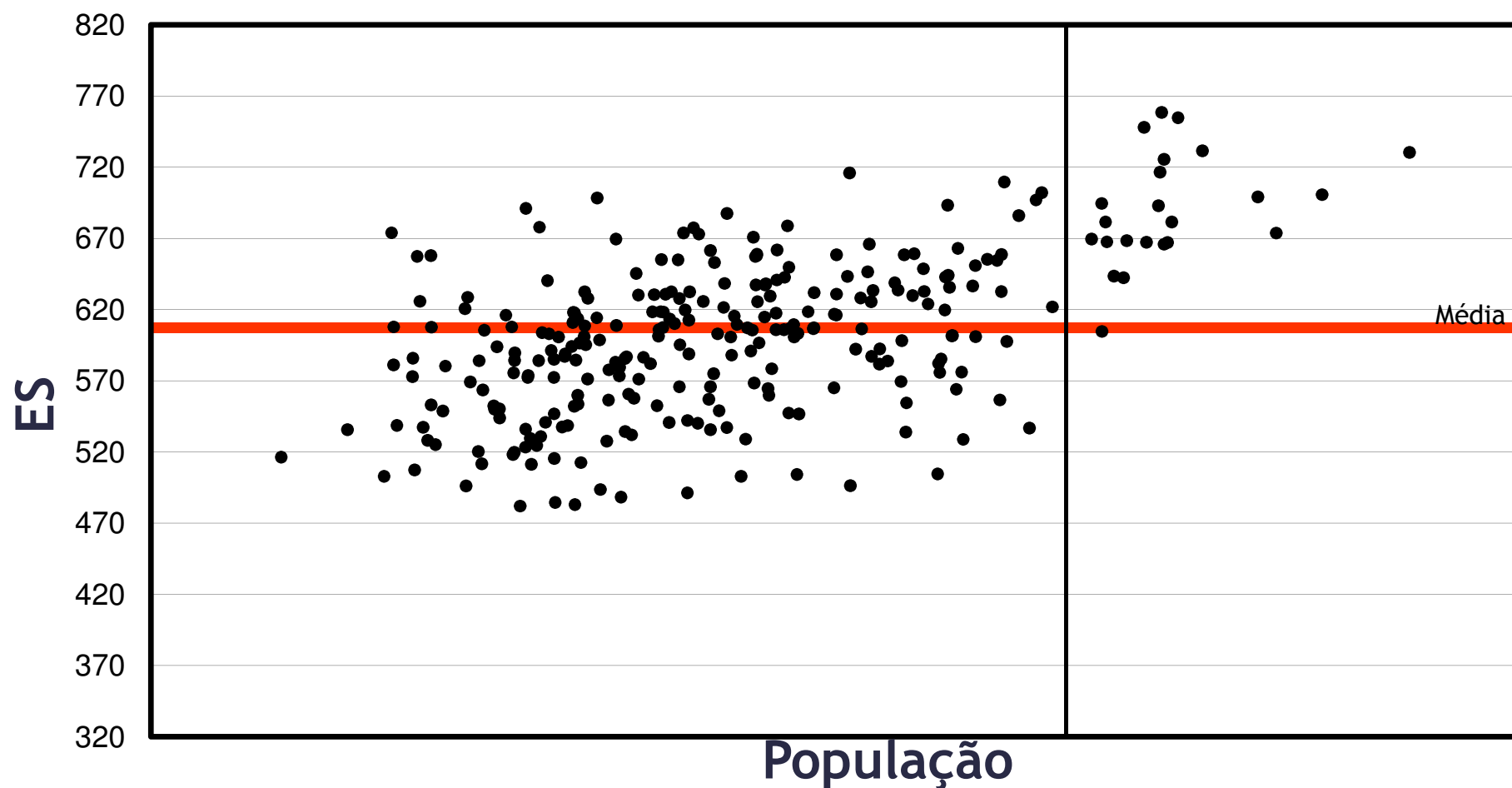
# Estado de Saúde segundo a Dimensão da População, 1991



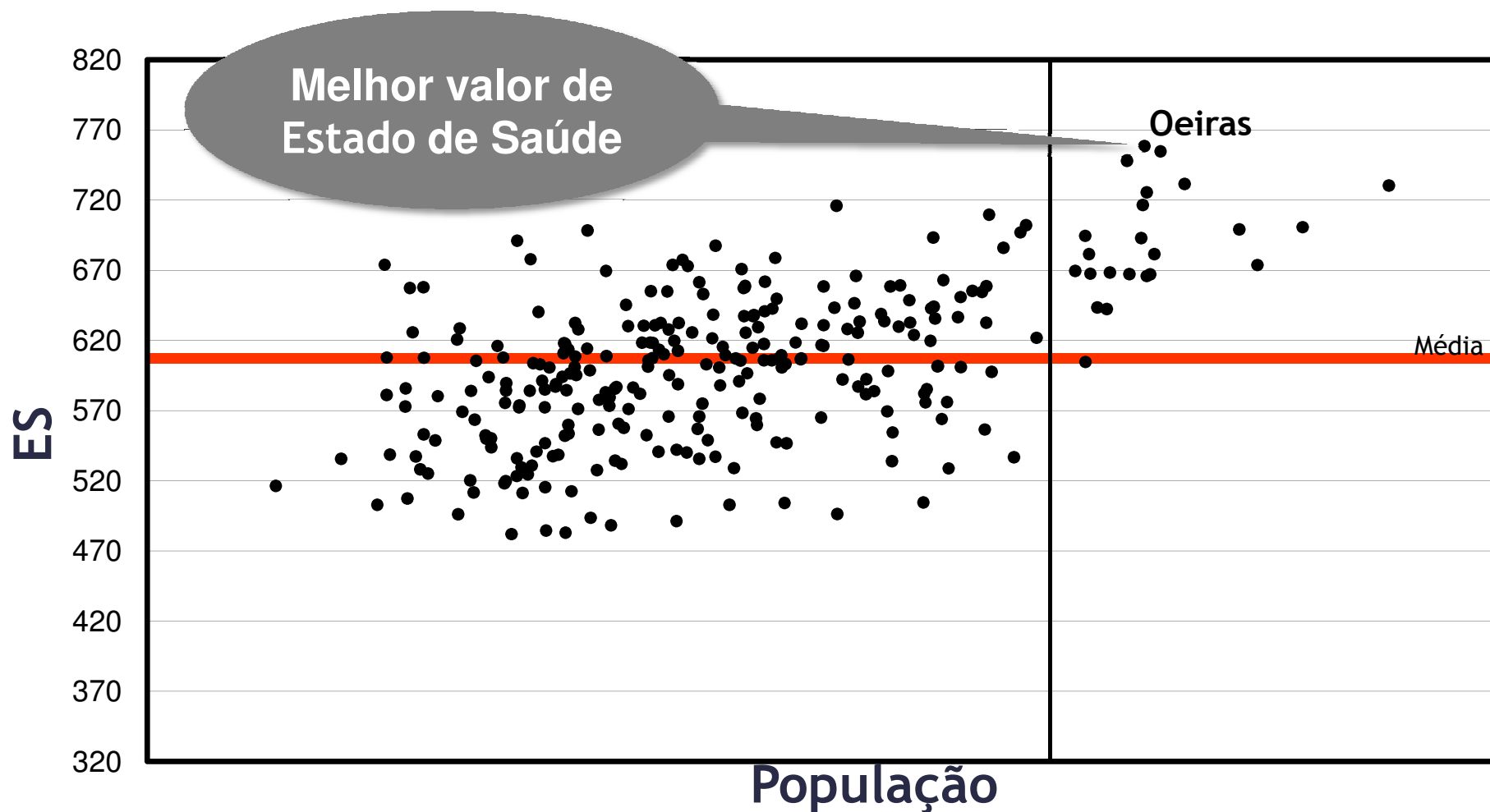
# Estado de Saúde segundo a Dimensão da População, 1991



# Estado de Saúde segundo a Dimensão da População, 2001



# Estado de Saúde segundo a Dimensão da População, 2001



Determinantes  
do Estado de  
Saúde

Projeto  
GeoHealthS

Construção  
ISP

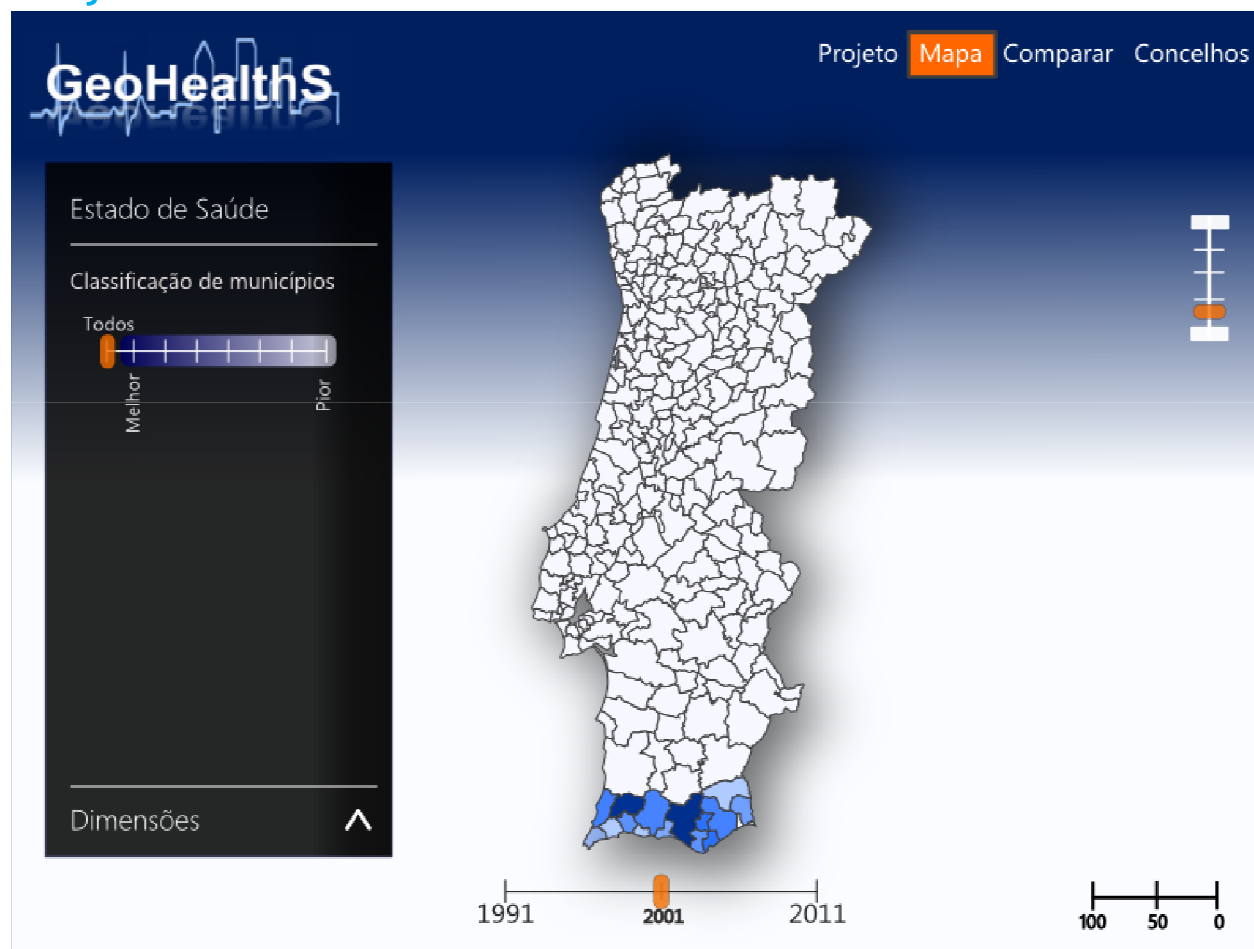
**Resultados  
Esperados**

# Resultados esperados

- O Índice do ES dos municípios de Portugal Continental em 1991, 2001 e 2011
- O ISP prospetivo a partir de 2011
- Disponibilização pública do ISP em sitio da internet, permitindo acesso aos resultados obtidos e fornecendo ferramentas de simulação

# Resultados esperados

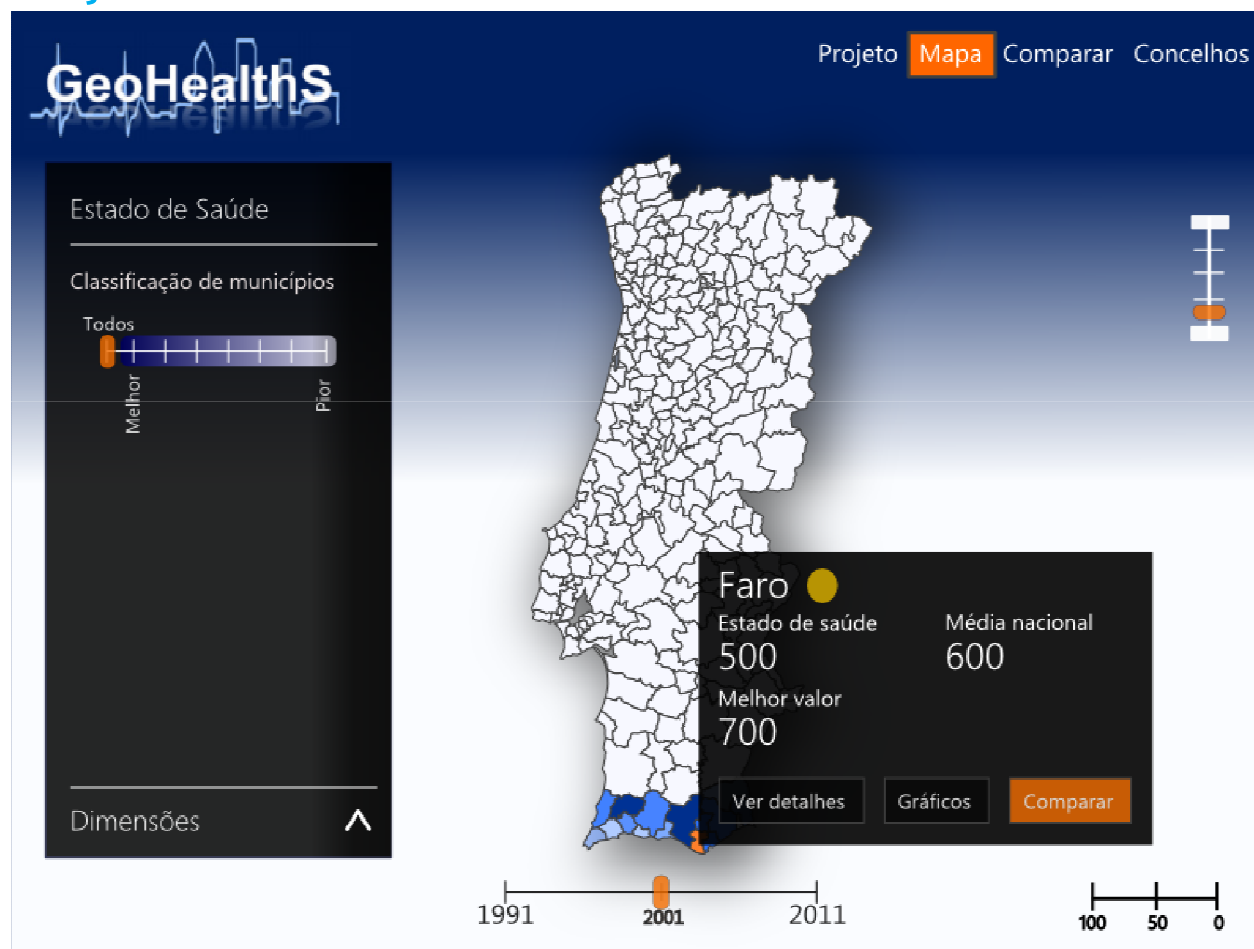
- Aplicação WebGIS





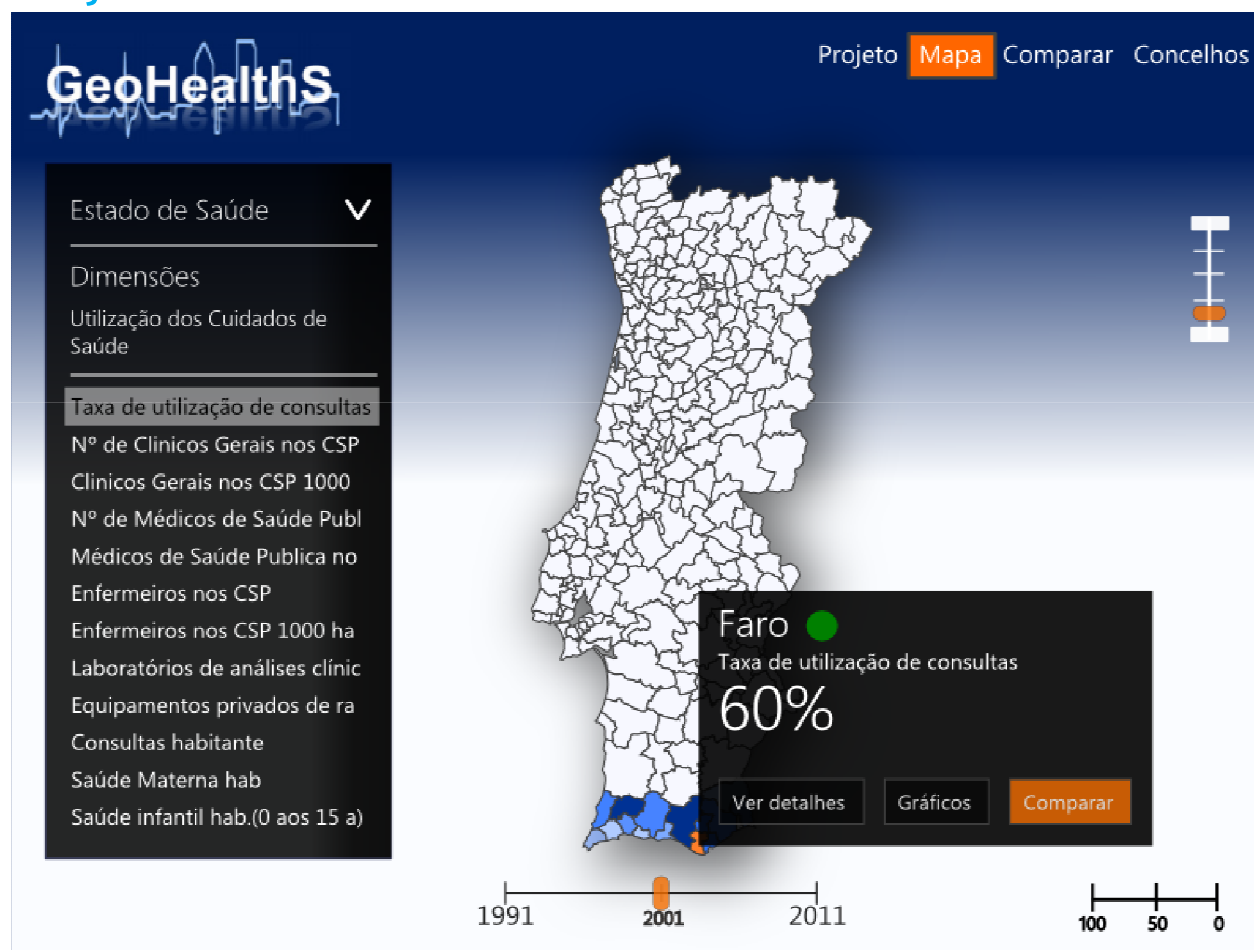
# Resultados esperados

- Aplicação WebGIS



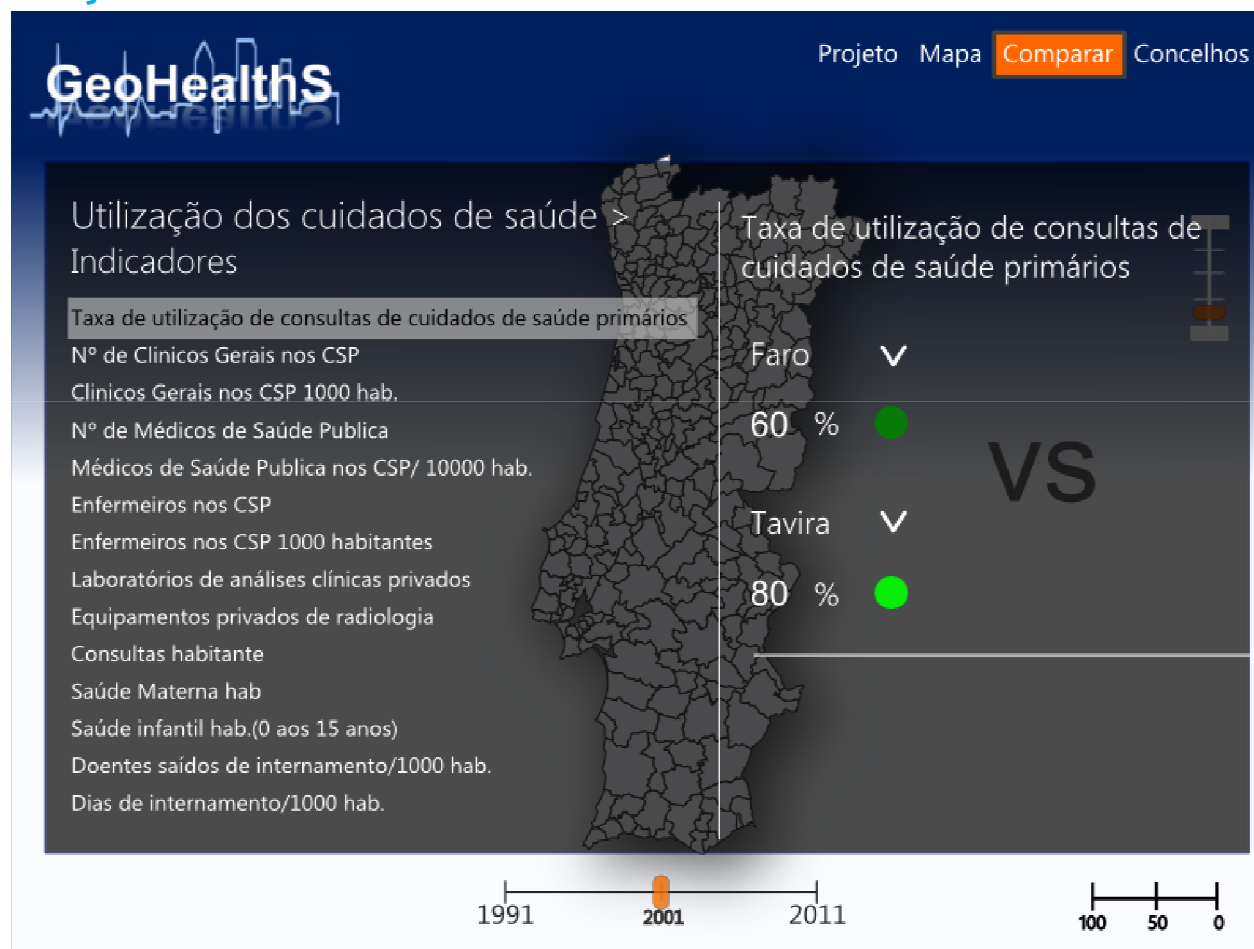
# Resultados esperados

- Aplicação WebGIS



# Resultados esperados

- Aplicação WebGIS



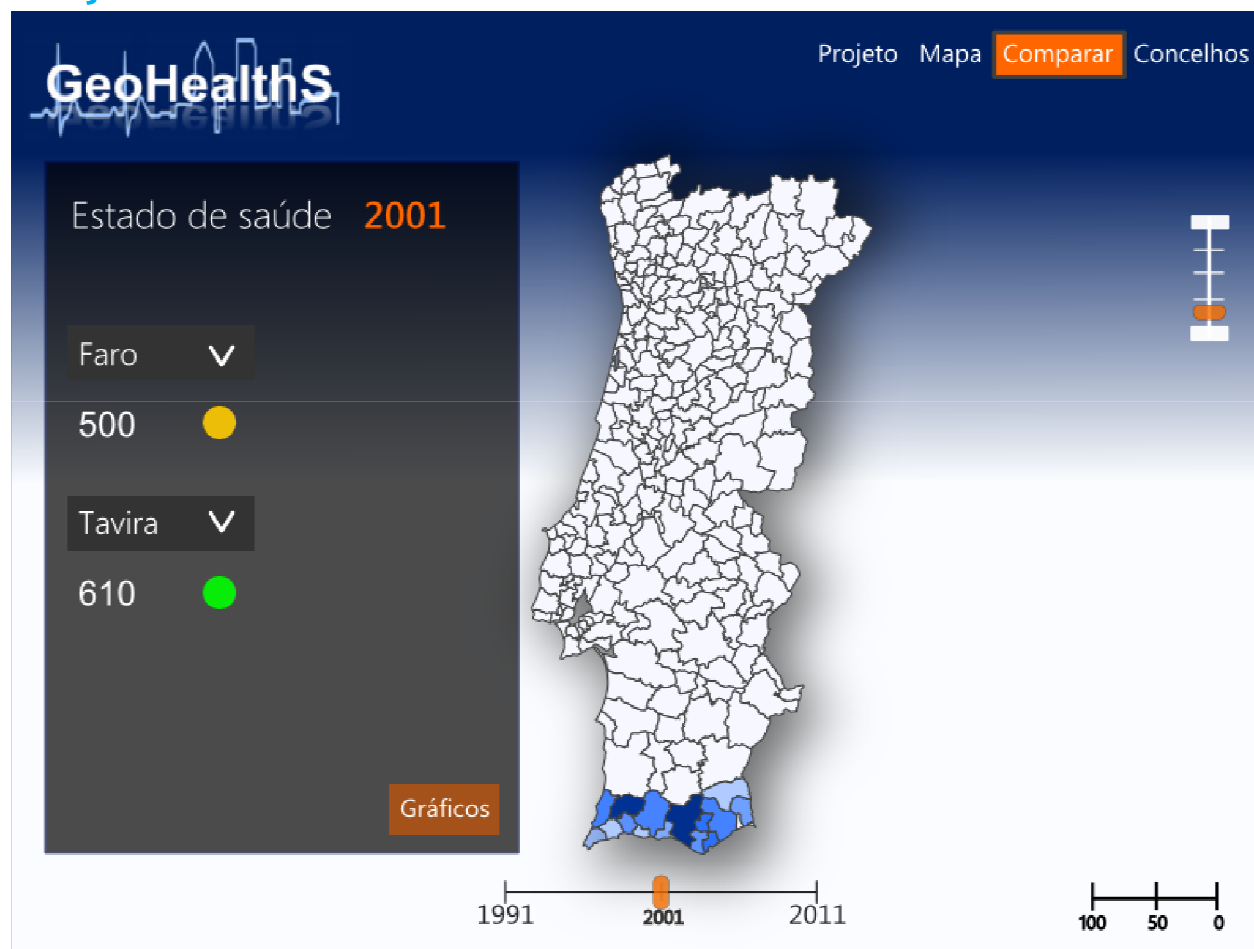
# Resultados esperados

- Aplicação WebGIS



# Resultados esperados

- Aplicação WebGIS



# Resultados esperados

- Avaliação do ES dos municípios e monitorização das políticas para melhorar o ES da comunidade



Fonte: Lalonde Report, 1974

# Agradecimentos

Peritos envolvidos no painel Delphi e a todos os participantes no desenvolvimento do projeto de investigação *GeoHealthS - Geografia do Estado de Saúde. Uma aplicação do Índice de Saúde da População nos últimos 20 anos*, financiado pela FCT (PTDC/CS-GEO/122566/2010).



- Próxima reunião do Projeto GeoHealthS:

Janeiro 2013





# *Obrigada*

<http://www.uc.pt/fluc/depgeo/gigs/GeoHealthS>

