

U. PORTO



Construção de um Indicador Composto Avançado para o Estado de Saúde em Portugal

Joana Patrícia Dias Gomes da Costa

Setembro 2014



Construção de um Indicador Composto Avançado para o Estado de Saúde em Portugal

Desenvolvimento adaptado da metodologia da área económica

Joana Patrícia Dias Gomes da Costa

Professor Orientador: Professor Doutor Álvaro Almeida

Mestrado em Gestão e Economia de Serviços de Saúde

Faculdade de Economia da Universidade do Porto

2014

*"Choose a job you love and you will never have to work a day in
your live."*

Confucius.

Agradecimentos

Ao *Professor Álvaro Almeida*, agradeço como *Coordenador do Mestrado* em Gestão e Economia de Serviços de Saúde, pela oportunidade de frequentar este Mestrado, que tanto contribuiu para o enriquecimento da minha formação académica, permitindo alargar os meus conhecimentos e superar-me a nível científico. Como *Orientador*, o meu sincero agradecimento pela cooperação neste Projeto de Investigação. Agradeço o profissionalismo, a disponibilidade e principalmente o apoio incondicional em acreditar na realização e conclusão deste estudo.

Às minhas grandes amigas e companheiras de mestrado, *Filipa Godinho* e *Lia Fernandes*, um Obrigada pela amizade, preocupação e motivação que me foram dando ao longo destes meses. Agradeço-vos a partilha de bons momentos de convívio, a vossa alegria e principalmente a inspiração que transmitem. Ao *António Pinto*, companheiro de orientador, um Obrigada pela amizade e pelas conversas telefónicas! Agradeço-te todo o apoio, ajuda e incentivo que sempre me deste.

À *Sofia Costa Serra*, um Obrigada pela partilha de experiências, sempre acompanhadas de incentivo, carinho e com muitas risadas à mistura. Agradeço-te toda a confiança que depositas em mim. À *Maria Luís*, Princesa anti-stress, um Obrigado do fundo do coração ao teu sorriso tão verdadeiro e motivador que sempre me ajudou ao longo de todo este trabalho. Agradeço-te a amizade e companhia sincera que tens para me oferecer cada vez que passas por cá.

Aos meus primos *Ana Lima*, *Manuela Gomes da Costa* e *António Pires de Lima*, um grande agradecimento pela vossa afeição, carinho e apoio que me deram. Obrigada pelos intermináveis desabafos, por vezes nem sempre tão bons como gostaria, e pelos convívios sempre divertidos. “*The dreams you dare to dream, really do become true.*”

Ao *Sérgio Moutinho*, um Obrigada especial pelo amor, confiança e apoio constante, a todos os instantes. Agradeço-te os momentos ternurentos, que permitiam recuperar energias. À *sua Família*, um agradecimento pela compreensão, carinho e todas as boas ocasiões.

À Minha Família, em especial aos meus *Pais, Paulo e Inês*, e aos meus *Avós, Gilberto e Helena, Fernando e Fernanda*. Talvez não existam palavras para agradecer os sacrifícios que fizeram para que me tornasse na mulher que sou e lhes pudesse dedicar todo este projeto. Um obrigada pelas lições de vida, amor, dedicação, apoio incondicional e por me segurarem a mão sempre que quero perseguir os meus sonhos. Espero, um dia, retribuir muito mais do que aquilo que me deram e fizeram por mim. A vós, dedico todo este trabalho.

Resumo

Os Indicadores Compostos Avançados (ICAs) existem quando vários indicadores individuais, que funcionam como ferramenta de prognóstico apresentando um comportamento avançado, são compilados num único índice, tendo por base determinada metodologia. São instrumentos com enorme utilização no sector económico que permitem prever o estado da economia com um avanço de 6 a 9 meses.

No Estado de Saúde intervêm uma multiplicidade de fatores, podendo ser definido como o conjunto de manifestações de doença num dado indivíduo, incluindo sintomas, limitações funcionais e qualidade de vida.

Esta investigação objetiva a utilização da metodologia de construção de Indicadores Compostos Avançados cedida pela OCDE para a área económica ao sector da saúde. Analisaram-se 110 indicadores de séries temporais compreendidas entre 1960 e 2011, utilizando a Esperança de Vida à Nascimento como série de referência. Todas as séries foram sujeitas a procedimentos estatísticos de estacionaridade, normalização, testes de raiz unitária, causalidade, correlações cruzadas, análise dos pontos de inflexão, seguidas de ponderação e respetiva agregação. Foram identificados 21 indicadores com comportamento potencialmente avançado, sendo que apenas 6 se revelaram efetivamente interessantes de acordo com a análise gráfica, entre eles mortalidade por todas as causas (número), mortalidade por doenças infecciosas e parasitárias (número), mortalidade por doenças infecciosas e parasitárias por 100.000 habitantes, despesa total do serviço nacional de saúde (SNS) em milhões de euros, despesa do serviço nacional de saúde per capita e o número de receitas médias em milhares. As restantes séries apesar de utilizadas na construção de índices compostos, pouco ou nada contribuem para retirar conclusões pertinentes.

É uma investigação inovadora, podendo ser considerada como objeto de estudo para dados mais recentes, com a utilização de software e modelos estatísticos mais atualizados, com possível adaptação a outros sectores que não a economia. Uma das limitações consiste nas séries temporais utilizadas, uma vez que são um conjunto limitado cuja periodicidade devia ser inferior à utilizada. A principal sugestão de investigação futura assenta na seleção de novas séries de referência.

Os índices obtidos, apesar das dificuldades e por necessitarem de outros testes estatísticos, foram importantes no desenvolvimento da adaptação da metodologia do sector económico a outras áreas de atividade.

Abstract

Composite Leading Indicators (CLI) can be defined as a number of individual indicators that act as a prognostic tool, ie exhibit leading behavior, that are compiled into an index, based in adequate methodology. CLIs are instruments with massive use in the economic sector, which can predict the state of the economy with 6 to 9 months in advance. The Health Status can be affected by a multitude of factors and may be defined as the set of manifestations of disease in a given individual, including, symptoms, functional limitations and quality of life.

The main goal of this research uses the CLI constructing methodology for the economic area, given by OECD, but in this case it will be used for the health sector. We analyzed 110 time series, which were focused between 1960 and 2011, using Life Expectancy at Birth as a reference serie. All series were subjected to statistical procedures such as stationary procedures, smoothing procedures, unit root tests, causality tests, cross-correlations, turning point analysis, followed by weighting and aggregation. It were identified 21 time series with potentially leading behavior, but only 6 have proved to be interesting, according to graphical analysis. These time series are all-cause mortality (number), mortality from infectious and parasitic diseases (number), mortality from infectious and parasitic diseases per 100.000 inhabitants, national health service expenditure in millions of euros, national health service expenditure per capita and number of prescriptions. The other 15 time series besides been used to construct other composite indexes, doesn't allow the investigator to conclude anything in specific.

It is an innovative research and can be considered as a subject of study for more recent data, using updated software and statistical model, with possible adaptation to other sectors of activity than the economic sector. One of the main problem of this research are the limited time series set whose frequency should be lower than annual. The suggested further research is based on the selection of another reference serie, if possible.

The index obtained, despite the difficulties and need of other statistical tests, were important in the development of the adaptation of the CLI constructing methodology to other areas of activity.

Índice

Agradecimentos	iv
Resumo.....	vi
Abstract	viii
Índice de Tabelas	xi
Índice de Gráficos	xv
Lista de Abreviaturas	xvii
1. Introdução	1
1.1. Motivação.....	2
2. Estado da Arte	7
2.1. Medição do Estado de Saúde	7
2.2. Metodologias de Construção de Indicadores Compostos Avançados na área Económica	
11	
2.2.1. Correção das Series	16
2.2.2. Tratamento Estatístico.....	28
A. Análise Tipo tipo-NBER-USA.....	29
B. Análise Modelo Fator Dinâmico	38
2.2.3. Agregação e Ponderação	40
2.2.4. Apresentação	43
3. Metodologia	45
3.1. Selecção do Conjunto de Dados.....	45
3.2. Correção das Series	55
3.3. Tratamento Estatístico e Económico	56
3.3.1. Augmented-Dickey Fuller Test.....	56
3.3.2. Teste de Causalidade de Granger	57
3.3.3. Abordagem tipo NBER-USA.....	58
3.3.4. Análise dos Pontos de Inflexão	59
3.3.5. Modelo de Fator Dinâmico (DFM)	60
3.4. Ponderação e Agregação	62
3.5. Apresentação	62

4. Resultados	63
4.1. Augmented Dickey-Fuller Test.....	63
4.2. Teste de Causalidade de Granger	64
4.3. Abordagem tipo NBER-USA.....	64
4.4. Análise dos Pontos de Inflexão	66
4.5. Modelo de Factor Dinâmico.....	67
4.6. Ponderação e Agregação	69
4.6.1. Análise tipo NBER-USA	70
4.6.2. Modelo de Factor Dinâmico.....	73
4.7. Representações Gráficas	79
4.7.1. Índices Compostos Avançados – Análise tipo NBER-USA	80
4.7.2. Índices Compostos Avançados – Modelo de Fator Dinâmico	83
5. Conclusão.....	84
6. Referências Bibliográficas	87
Anexos	95
ANEXO 1–INFORMAÇÃO GERAL DA BASE DE DADOS	96
ANEXO 2 – AUGMENTED DICKEY FULLER TEST	108
ANEXO 3 – TESTE DE CAUSALIDADE DE GRANGER.....	115
ANEXO 4 – ANÁLISE TIPO NBER-USA	161
ANEXO 5 – ANÁLISE DOS PONTOS DE INFLEXÃO	172
ANEXO 6 – MODELO DE FACTOR DINÂMICO	222
ANEXO 7 – REPRESENTAÇÕES GRÁFICAS.....	233

Índice de Tabelas

Tabela 1–Séries passíveis de inclusão na construção de um ICA de acordo com os resultados da análise tipo NBER-USA	66
Tabela 2 - Séries passíveis de inclusão na construção de um ICA de acordo com os resultados da análise pelo Modelo de Fator Dinâmico	69
Tabela 3 - Caracterização da Base de Dados utilizada composta por 110 séries temporais	96
Tabela 4- Resultados obtidos com a realização do <i>Augmented-Dickey-Fuller Test</i>	108
Tabela 5 - Resultados obtidos com a realização do Teste Causalidade de Granger.....	115
Tabela 6 - Resultados obtidos com a realização da Análise tipo NBER-USA em séries temporais com início em 1960.....	162
Tabela 7 - Tabela 4 - Resultados obtidos com a realização da Análise tipo NBER-USA em séries temporais com início em 1961	164
Tabela 8 - Resultados obtidos com a realização da Análise tipo NBER-USA em séries temporais com início em 1970.....	165
Tabela 9 - Resultados obtidos com a realização da Análise tipo NBER-USA em séries temporais com início em 1975.....	166
Tabela 10 - Resultados obtidos com a realização da Análise tipo NBER-USA em séries temporais com início em 1980	167
Tabela 11 - Resultados obtidos com a realização da Análise tipo NBER-USA em séries temporais com início em 1985	168
Tabela 12 - Resultados obtidos com a realização da Análise tipo NBER-USA em séries temporais com início em 1990	169
Tabela 13 - Resultados obtidos com a realização da Análise tipo NBER-USA em séries temporais com início em 1995	170
Tabela 14 - Resultados obtidos com a realização da Análise tipo NBER-USA em séries temporais com início em 2000	171
Tabela 15 - Análise dos Pontos de Inflexão: Avanços ("leads") e atrasos ("lags") das séries componentes originais iniciadas em 1960 em relação à série de referência (EVN).....	173
Tabela 16 - Análise dos Pontos de Inflexão: Avanços ("leads") e atrasos ("lags") das séries componentes filtradas iniciadas em 1960 em relação à série de referência (EVN)	173
Tabela 17 - Análise da sequência dos Pontos de Inflexão das séries componentes originais iniciadas em 1960 em relação à série de referência (EVN).....	175
Tabela 18 - Análise da sequência dos Pontos de Inflexão das séries componentes filtradas iniciadas em 1960 em relação à série de referência (EVN).....	175
Tabela 19 - Análise dos ciclos das séries componentes originais iniciadas em 1960 em relação à série componente (EVN)	177
Tabela 20 - Análise dos ciclos das séries componentes filtradas iniciadas em 1960 em relação à série componente (EVN)	177
Tabela 21 - Análise dos Pontos de Inflexão: Avanços ("leads") e atrasos ("lags") das séries componentes originais iniciadas em 1961 em relação à série de referência (EVN).....	179
Tabela 22 - Análise dos Pontos de Inflexão: Avanços ("leads") e atrasos ("lags") das séries componentes filtradas iniciadas em 1961 em relação à série de referência (EVN)	179

<i>Tabela 23 - Análise da sequência dos Pontos de Inflexão das séries componentes originais iniciadas em 1961 em relação à série de referência (EVN).....</i>	180
<i>Tabela 24 - Análise da sequência dos Pontos de Inflexão das séries componentes filtradas iniciadas em 1961 em relação à série de referência (EVN).....</i>	180
<i>Tabela 25 - Análise dos ciclos das séries componentes originais iniciadas em 1961 em relação à série componente (EVN).....</i>	181
<i>Tabela 26 - Análise dos ciclos das séries componentes filtradas iniciadas em 1961 em relação à série componente (EVN).....</i>	181
<i>Tabela 27 - Análise dos Pontos de Inflexão: Avanços ("leads") e atrasos ("lags") das séries componentes originais iniciadas em 1970 em relação à série de referência (EVN).....</i>	182
<i>Tabela 28 - Análise dos Pontos de Inflexão: Avanços ("leads") e atrasos ("lags") das séries componentes filtradas iniciadas em 1970 em relação à série de referência (EVN).....</i>	182
<i>Tabela 29 - Análise da sequência dos Pontos de Inflexão das séries componentes originais iniciadas em 1970 em relação à série de referência (EVN).....</i>	183
<i>Tabela 30 - Análise da sequência dos Pontos de Inflexão das séries componentes filtradas iniciadas em 1970 em relação à série de referência (EVN).....</i>	183
<i>Tabela 31 - Análise dos ciclos das séries componentes originais iniciadas em 1970 em relação à série componente (EVN).....</i>	184
<i>Tabela 32 - Análise dos ciclos das séries componentes filtradas iniciadas em 1970 em relação à série componente (EVN).....</i>	184
<i>Tabela 33 - Análise dos Pontos de Inflexão: Avanços ("leads") e atrasos ("lags") das séries componentes originais iniciadas em 1975 em relação à série de referência (EVN).....</i>	185
<i>Tabela 34 - Análise dos Pontos de Inflexão: Avanços ("leads") e atrasos ("lags") das séries componentes filtradas iniciadas em 1975 em relação à série de referência (EVN).....</i>	185
<i>Tabela 35 - Análise da sequência dos Pontos de Inflexão das séries componentes originais iniciadas em 1975 em relação à série de referência (EVN).....</i>	186
<i>Tabela 36 - Análise da sequência dos Pontos de Inflexão das séries componentes filtradas iniciadas em 1975 em relação à série de referência (EVN).....</i>	186
<i>Tabela 37 - Análise dos ciclos das séries componentes originais iniciadas em 1975 em relação à série componente (EVN).....</i>	187
<i>Tabela 38 - Análise dos ciclos das séries componentes filtradas iniciadas em 1975 em relação à série componente (EVN).....</i>	187
<i>Tabela 39 - Análise dos Pontos de Inflexão: Avanços ("leads") e atrasos ("lags") das séries componentes originais iniciadas em 1980 em relação à série de referência (EVN).....</i>	188
<i>Tabela 40 - Análise dos Pontos de Inflexão: Avanços ("leads") e atrasos ("lags") das séries componentes filtradas iniciadas em 1980 em relação à série de referência (EVN).....</i>	188
<i>Tabela 41 - Análise da sequência dos Pontos de Inflexão das séries componentes originais iniciadas em 1980 em relação à série de referência (EVN).....</i>	189
<i>Tabela 42 - Análise da sequência dos Pontos de Inflexão das séries componentes filtradas iniciadas em 1980 em relação à série de referência (EVN).....</i>	189
<i>Tabela 43 - Análise dos ciclos das séries componentes originais iniciadas em 1980 em relação à série componente (EVN).....</i>	190
<i>Tabela 44 - Análise dos ciclos das séries componentes filtradas iniciadas em 1980 em relação à série componente (EVN).....</i>	190

<i>Tabela 45 - Análise dos Pontos de Inflexão: Avanços ("leads") e atrasos ("lags") das séries componentes originais iniciadas em 1985 em relação à série de referência (EVN).....</i>	191
<i>Tabela 46 - Análise dos Pontos de Inflexão: Avanços ("leads") e atrasos ("lags") das séries componentes filtradas iniciadas em 1985 em relação à série de referência (EVN)</i>	191
<i>Tabela 47 - Análise da sequência dos Pontos de Inflexão das séries componentes originais iniciadas em 1985 em relação à série de referência (EVN).....</i>	192
<i>Tabela 48 - Análise da sequência dos Pontos de Inflexão das séries componentes originais iniciadas em 1985 em relação à série de referência (EVN).....</i>	192
<i>Tabela 49 - Análise dos ciclos das séries componentes originais iniciadas em 1985 em relação à série componente (EVN)</i>	193
<i>Tabela 50 - Análise dos ciclos das séries componentes filtradas iniciadas em 1985 em relação à série componente (EVN)</i>	193
<i>Tabela 51 - Análise dos Pontos de Inflexão: Avanços ("leads") e atrasos ("lags") das séries componentes originais iniciadas em 1990 em relação à série de referência (EVN).....</i>	194
<i>Tabela 52 - Análise dos Pontos de Inflexão: Avanços ("leads") e atrasos ("lags") das séries componentes filtradas iniciadas em 1990 em relação à série de referência (EVN)</i>	194
<i>Tabela 53 - Análise da sequência dos Pontos de Inflexão das séries componentes originais iniciadas em 1990 em relação à série de referência (EVN).....</i>	195
<i>Tabela 54 - Análise da sequência dos Pontos de Inflexão das séries componentes originais iniciadas em 1990 em relação à série de referência (EVN).....</i>	195
<i>Tabela 55 - Análise dos ciclos das séries componentes originais iniciadas em 1990 em relação à série componente (EVN)</i>	196
<i>Tabela 56 - Análise dos ciclos das séries componentes filtradas iniciadas em 1990 em relação à série componente (EVN)</i>	196
<i>Tabela 57 - Análise dos Pontos de Inflexão: Avanços ("leads") e atrasos ("lags") das séries componentes originais iniciadas em 2000 em relação à série de referência (EVN).....</i>	197
<i>Tabela 58 - Análise dos Pontos de Inflexão: Avanços ("leads") e atrasos ("lags") das séries componentes filtradas iniciadas em 2000 em relação à série de referência (EVN)</i>	197
<i>Tabela 59 - Análise da sequência dos Pontos de Inflexão das séries componentes originais iniciadas em 2000 em relação à série de referência (EVN).....</i>	198
<i>Tabela 60 - Análise da sequência dos Pontos de Inflexão das séries componentes originais iniciadas em 2000 em relação à série de referência (EVN).....</i>	198
<i>Tabela 61 - Análise dos ciclos das séries componentes originais iniciadas em 2000 em relação à série componente (EVN)</i>	199
<i>Tabela 62 - Análise dos ciclos das séries componentes filtradas iniciadas em 2000 em relação à série componente (EVN)</i>	199
<i>Tabela 63 - Resultados obtidos com a realização da Análise do Modelo de Factor Dinâmico em séries temporais com início em 1960</i>	223
<i>Tabela 64 - Resultados obtidos com a realização da Análise do Modelo de Factor Dinâmico em séries temporais com início em 1961</i>	225
<i>Tabela 65 - Resultados obtidos com a realização da Análise do Modelo de Factor Dinâmico em séries temporais com início em 1970</i>	226
<i>Tabela 66 - Resultados obtidos com a realização da Análise do Modelo de Factor Dinâmico em séries temporais com início em 1975</i>	227

Tabela 67 - Resultados obtidos com a realização da Análise do Modelo de Factor Dinâmico em séries temporais com início em 1980	228
Tabela 68 - Resultados obtidos com a realização da Análise do Modelo de Factor Dinâmico em séries temporais com início em 1985	229
Tabela 69 - Resultados obtidos com a realização da Análise do Modelo de Factor Dinâmico em séries temporais com início em 1990	230
Tabela 70 - Resultados obtidos com a realização da Análise do Modelo de Factor Dinâmico em séries temporais com início em 1995	231
Tabela 71 - Resultados obtidos com a realização da Análise do Modelo de Factor Dinâmico em séries temporais com início em 2000	232

Índice de Gráficos

Gráfico 1 - Indicador Composto Avançado 1.1 em comparação com a Série de Referência (Esperança de Vida à Nascimento) com dados iniciados em 1960.....	80
Gráfico 2 - Indicador Composto Avançado 1.2 em comparação com a Série de Referência (Esperança de Vida à Nascimento) com dados iniciados em 1960.....	81
Gráfico 3 - Indicador Composto Avançado 2.1 em comparação com a Série de Referência (Esperança de Vida à Nascimento) com dados iniciados em 1980.....	82
Gráfico 4- Indicador Composto Avançado 1.1 em comparação com a Série de Referência (Esperança de Vida à Nascimento) com dados iniciados em 1990.....	82
Gráfico 5-Indicador Composto Avançado 2.2 em comparação com a Série de Referência (Esperança de Vida à Nascimento) com dados iniciados em 1980.....	233
Gráfico 6-Indicador Composto Avançado 3.1 em comparação com a Série de Referência (Esperança de Vida à Nascimento) com dados iniciados em 1985.....	234
Gráfico 7-Indicador Composto Avançado 3.2 em comparação com a Série de Referência (Esperança de Vida à Nascimento) com dados iniciados em 1985.....	234
Gráfico 8-Indicador Composto Avançado 4.2 em comparação com a Série de Referência (Esperança de Vida à Nascimento) com dados iniciados em 1990.....	235
Gráfico 9-Indicador Composto Avançado 5.1 em comparação com a Série de Referência (Esperança de Vida à Nascimento) com dados iniciados em 2000.....	236
Gráfico 10-Indicador Composto Avançado 5.2 em comparação com a Série de Referência (Esperança de Vida à Nascimento) com dados iniciados em 2000.....	236
Gráfico 11-Indicador Composto Avançado 6.1 em comparação com a Série de Referência (Esperança de Vida à Nascimento) com dados iniciados em 1960.....	237
Gráfico 12-Indicador Composto Avançado 6.2 em comparação com a Série de Referência (Esperança de Vida à Nascimento) com dados iniciados em 1960.....	237
Gráfico 13-Indicador Composto Avançado 7.1 em comparação com a Série de Referência (Esperança de Vida à Nascimento) com dados iniciados em 1961.....	238
Gráfico 14-Indicador Composto Avançado 7.2 em comparação com a Série de Referência (Esperança de Vida à Nascimento) com dados iniciados em 1961.....	238
Gráfico 15-Indicador Composto Avançado 8.1 em comparação com a Série de Referência (Esperança de Vida à Nascimento) com dados iniciados em 1970.....	239
Gráfico 16-Indicador Composto Avançado 8.2 em comparação com a Série de Referência (Esperança de Vida à Nascimento) com dados iniciados em 1970.....	239
Gráfico 17-Indicador Composto Avançado 9.1 em comparação com a Série de Referência (Esperança de Vida à Nascimento) com dados iniciados em 1980.....	240
Gráfico 18-Indicador Composto Avançado 9.2 em comparação com a Série de Referência (Esperança de Vida à Nascimento) com dados iniciados em 1980.....	240
Gráfico 19-Indicador Composto Avançado 10.1 em comparação com a Série de Referência (Esperança de Vida à Nascimento) com dados iniciados em 1985.....	241
Gráfico 20-Indicador Composto Avançado 10.2 em comparação com a Série de Referência (Esperança de Vida à Nascimento) com dados iniciados em 1985.....	241

Gráfico 21-Indicador Composto Avançado 11.1 em comparação com a Série de Referência (Esperança de Vida à Nascimento) com dados iniciados em 1990.....	242
Gráfico 22-Indicador Composto Avançado 11.2 em comparação com a Série de Referência (Esperança de Vida à Nascimento) com dados iniciados em 1990.....	242
Gráfico 23-Indicador Composto Avançado 12.1 em comparação com a Série de Referência (Esperança de Vida à Nascimento) com dados iniciados em 2000.....	243
Gráfico 24-Indicador Composto Avançado 12.2 em comparação com a Série de Referência (Esperança de Vida à Nascimento) com dados iniciados em 2000.....	243

Lista de Abreviaturas

- NBER–USA – National Bureau of Economic Research – USA
- ICA – Indicador Composto Avançado
- CLI – Composite Leading Indicator
- OMS – Organização Mundial de Saúde
- SdS – Sistema de Saúde
- EVN – Esperança de Vida à Nascimento
- SNS – Serviço Nacional de Saúde
- PAT – Phase Average Trend
- MCD – Month Cyclical Dominance
- HMA – Henderson Moving Average
- HP – Filtro Hodrick–Prescott
- CF – Filtro Christiano–Fitzgerald
- BK – Filtro Baxter–King
- ADF – Augmented Dickey–Fuller Test
- KPSS – Teste Kwiatkowski–Phillips–Schmidt–Shin
- ABB – Algoritmo Bry–Boschan
- MFD – Modelo de Fator Dinâmico
- PCA – Principal Component Analysis
- PC1 – Principal Componente 1
- IES – Indicadores do Estado da Saúde
- IDS – Indicadores dos Determinantes de Saúde
- IDSdS – Indicadores do Desempenho do Sistema de Saúde
- IC – Indicadores de Contexto
- IdS – Indicadores de Saúde
- EVN – Esperança de Vida à Nascimento
- APVPM – APVP, todas as causas por 100.000 habitantes, Mulheres (0–69 anos)
- APVPH – APVP, todas as causas por 100.000 habitantes, Homens (0–69 anos)
- MTCN – Mortalidade por todas as causas – número total
- MTCH – Mortalidade por todas as causas por 100.000 habitantes
- MI – Mortalidade Infantil – mortes por 1000 nascimentos vivos

MM – Mortalidade materna – mortes por 100.000 nascimentos vivos
MDACN – Mortalidade por Doenças do Aparelho Circulatório – número
MDACP – Mortalidade por Doenças do Aparelho Circulatório (%)
MDACH – Mortalidade por Doenças do Aparelho Circulatório por 100.000 habitantes
MTMN – Mortalidade por Tumores Malignos – número
MTMP – Mortalidade por Tumores Malignos (%)
MTMH – Mortalidade por Tumores Malignos por 100.000 habitantes
MDN – Mortalidade por Diabetes – número
MDP – Mortalidade por Diabetes (%)
MDH – Mortalidade por Diabetes por 100.000 habitantes
MLEN – Mortalidade por Lesões, Envenenamentos – número
MLEP – Mortalidade por Lesões, Envenenamentos (%)
MLEH – Mortalidade por Lesões, Envenenamentos por 100.000 habitantes
MDARN – Mortalidade por Doenças do aparelho respiratório – número
MDARP – Mortalidade por Doenças do aparelho respiratório (%)
MDARH – Mortalidade por Doenças do aparelho respiratório por 100.000 habitantes
MDADN – Mortalidade por Doenças do aparelho digestivo – número
MDADP – Mortalidade por Doenças do aparelho digestivo (%)
MDADH – Mortalidade por Doenças do aparelho digestivo por 100.000 habitantes
MDIPN – Mortalidade por Doenças infecciosas e parasitárias – número
MDIPP – Mortalidade por Doenças infecciosas e parasitárias (%)
MDIPH – Mortalidade por Doenças infecciosas e parasitárias por 100.000 habitantes
MTN – Mortalidade por Tuberculose – número
MTP – Mortalidade por Tuberculose (%)
MTH – Mortalidade por Tuberculose por 100.000 habitantes (%)
MHSN – Mortalidade por HIV/SIDA – número
MHSP – Mortalidade por HIV/SIDA (%)
MHSH – Mortalidade por HIV/SIDA por 100.000 habitantes (%)
MSN – Mortalidade por Suicídio – número
MSP – Mortalidade por Suicídio (%)
MSH – Mortalidade por Suicídio por 100.000 habitantes
HSIN – HIV / Sida – Incidência – número

HSIH – HIV / Sida – Incidência por 100.000 habitantes
IDTT – Imunização – Difteria, Tétano e Tosse Convulsa
IR – Imunização – Rubéola
IHB – Imunização – Hepatite B
CA – Consumo de álcool
MCMH – Médicos por 100.000 habitantes
EN – Enfermeiros – número
ECMH – Enfermeiros por 100.000 habitantes
CHCMH – Camas nos hospitais por 100.000 habitantes
CAN – Camas de agudos – número
CAH – Camas de agudos por 1000 habitantes
CPN – Camas psiquiátricas – número
CPH – Camas psiquiátricas por 1000 habitantes
OCHN – Outras camas de hospital – número
CHPN – Camas em hospitais públicos – número
CHPH – Camas em hospitais públicos por 1000 habitantes
CHPFLN – Camas em hospitais privados com fins lucrativos – número
FN – Farmácia – número
HN – Hospitais – número
CSN – Centros de Saúde – número
CN – Camas – número
HPFLN – Hospitais privados com fins lucrativos – número
HPFLH – Hospitais privados com fins lucrativos por milhão de habitantes
CMPC – Consultas médicas per capita
CNM – Consultas – número (milhar)
CMH – Consultas por 1000 habitantes
IN – Internamentos – número (milhar)
UN – Urgências – número (milhar)
UH – Urgências por 1000 habitantes
AHTCN – Altas hospitalares (todas as causas) – número
AHTCH – Altas hospitalares (todas as causas) por 100000 habitantes
AHTHN – Altas hospitalares (todos os hospitais) – Número

AHTHH – Altas hospitalares (todos os hospitais) por 100000 habitantes
TMITH – Tempo médio de internamento (todos os hospitais)/dias
ACCN – Altas por cuidados curativos – número
ACCH – Altas por cuidados curativos por 100000 habitantes
DCCCN – Dias de Cama (cuidados curativos) – número
TMICC – Tempo médio de internamento (cuidados curativos)/dias
TOCCP – Taxa de ocupação (cuidados curativos) – % camas disponíveis
CFD – Consumo farmacêutico (ATB) – dose diária
EDTACN – Exames Diagnóstico – TAC em hospitais – número
EDTACH – Exames Diagnóstico – TAC em hospitais por 1000 habitantes
EDTACS – Exames Diagnóstico – TAC em hospitais – por scanner
EDRMN – Exames Diagnóstico – RM em hospitais – número
EDRMH – Exames Diagnóstico – RM em hospitais por 1000 habitantes
EDRMS – Exames Diagnóstico – RM em hospitais – por scanner
RMN – Receitas médicas – número (milhar)
EN – Embalagens – número (milhar)
DPSP – Despesa pública em saúde(% da despesa total)
DPSPC – Despesa pública em saúde per capita
DSOPP – Despesa em saúde out-of-pocket (% da despesa total)
DSOPPC – Despesa em saúde out-of-pocketper capita
DFP – Despesa farmacêutica (% da despesa total em saúde)
DFPC – Despesa farmacêutica per capita
DESPIB – Despesas do Estado em saúde: execução orçamental em % do PIB – Portugal
DESPC – Despesas do Estado em saúde: execução orçamental per capita – euro
DST – Despesa do SNS Total – milhões euros
DSPC – Despesa SNS per capita
DSP – Despesa SNS com pessoal – milhões euros
EMSNS Encargos com medicamentos por parte do SNS – milhões euros
EMUT Encargos com medicamentos por parte do utente – milhões euros
TREPE Taxa Real de Escolarização – Pré-Escolar
TREPC Taxa Real de Escolarização – 1º Ciclo
TRESC Taxa Real de Escolarização – 2º Ciclo

TRETC Taxa Real de Escolarização – 3º Ciclo

TREES Taxa Real de Escolarização – Ensino Secundário

PPCE PIB per capita – euros

RDFME Rendimento disponível das famílias – milhões euros

RDFPC Rendimento disponível das famílias per capita

OSME Ordenados e salários – milhões euros

PBFME Poupança Bruta das famílias – milhões euros

PBFPC Poupança Bruta das famílias per capita

1. Introdução

No mundo em que vivemos a saúde e a componente económica caminham lado a lado para possibilitar uma melhor afetação dos recursos. Considerando que os recursos da saúde apresentam limitações, tornou-se necessário aliar estas duas ciências de forma a atingir a eficiência económica.

Hoje em dia, perante a crise económica que se instalou em meados de 2008, conseguimos verificar que as condições socioeconómicas dos portugueses se modificaram, nomeadamente através do desemprego, do poder de compra, dos ordenados e como pretendemos estudar aqui, do estado de saúde. O objeto de estudo desta investigação pretende recolher informação sobre o estado de saúde da população portuguesa, nomeadamente através de indicadores e do estudo da evolução dos mesmos, transpondo para uma tendência futura e correlacionando essas tendências do estado de saúde do individuo com os modelos teóricos de construção de índices avançados na área económica.

O estudo do estado de saúde e a tentativa de o transpor para um padrão futuro é de extrema relevância e surge como motivação perante a necessidade de colmatar algumas falhas encontradas na literatura existente acerca de indicadores avançados do Estado de Saúde. O teor desta investigação pretenderá estudar a avaliação e medição do estado de saúde dos portugueses através da construção de um Indicador Composto Avançado (ICA), ou Composite Leading Indicator (CLI), tendo por base o sistema de construção destes indicadores em economia fornecido pela OCDE. A OCDE teve como base a ferramenta de construção primeiramente cedida pelo National Bureau of Economic Research - USA (NBER-USA), sendo realizadas diversas adaptações até à metodologia utilizada hoje em dia. Estes indicadores fornecem sinais prévios na mudança da actividade económica, no entanto no presente trabalho pretende-se estudar as alterações no estado de saúde com alguma antecipação. A construção e obtenção do Indicador Composto Avançado para o Estado de Saúde em Portugal terá por base os indicadores utilizados para medir o Estado de Saúde do mesmo país. Para tornar possível esta análise, recorreu-se à realização de testes estatísticos e econométricos, utilizando software apropriado, tendo por base o fornecimento de dados sobre indicadores do estado de saúde em Portugal através da Organização Mundial de Saúde (OMS), OCDE

e Instituto Nacional de Estatística Português. Podia-se ter realizado esta investigação em torno de dados de carácter geral para toda a Europa, opção que não foi seguida neste primeiro estudo. Foi decidido trabalhar apenas com dados portugueses, facilitando a recolha de dados e a compreensão da envolvente do país.

O primeiro ponto deste trabalho assenta na motivação da escolha desta área de investigação de acordo com a literatura realizada pelo investigador, seguindo-se a revisão da literatura existente relativamente ao estado de saúde e às metodologias de construção de Indicadores Compostos Avançados disponíveis. Tendo isto em consideração, segue-se a exposição da metodologia prática adoptada na investigação que incluiu a explicação da selecção de indicadores, intervalo de tempo utilizado, testes econométricos e estatísticos utilizados e as suas principais funções. O último ponto interpreta os resultados obtidos, a implementação do indicador encontrado, seguidos de formulação de uma conclusão e projectos de investigação futura.

1.1. Motivação

A motivação para a realização desta investigação, abarcando a adaptação da metodologia de construção de indicadores compostos avançados no sector económico para o estado de saúde, existe pelo facto da literatura ser limitada relativamente à construção deste tipo de indicadores. A partir da literatura existente, verificou-se que a junção das duas temáticas, economia e saúde, só era estudada em contextos atrasados, ou seja, demonstrava aquilo que a situação económica transportava para o estado de saúde.

Inicialmente pretendia-se relacionar o estado de saúde com a envolvente económica, demonstrando o quanto a situação económica poderia afetar o estado de saúde. No entanto a investigação seguiu outros caminhos, trabalhando-se apenas as previsões para o estado de saúde em Portugal, sem qualquer comparação com o contexto económico.

Estudos demonstram que os efeitos económicos na saúde apresentam resultados dicotómicos, não sendo a relação entre estas duas temáticas totalmente compreendida. O abrandamento da economia pode ser prejudicial em algumas áreas do estado de saúde,

podendo trazer efeitos benéficos noutros sectores, balanceando os efeitos, variando o impacto entre países e subgrupos de população. (Karanikolos et al., 2013; WHO, 2013)

O abrandamento económico na Europa pôs em causa ameaças e oportunidades para a saúde, sendo divergentes os seus efeitos. Numa perspetiva geral é possível retirar conclusões e associações entre as temáticas, sendo que o subgrupo mais largo da literatura preocupa-se com os efeitos do declínio económico na saúde, morbidade psicológica e comportamento. Um dos tópicos que domina a literatura é o mecanismo de stress muitas vezes associado a problemas psicológicos e mentais. (Byrne, 2003, Catalano et al., 2011, Karanikolos et al., 2013)

Existe uma vasta e crescente base de conhecimentos sobre os efeitos do abrandamento económico na saúde. Dos trabalhos mais relevantes e recentes sobre esta temática é importante referir os Economou et al., 2007; Escoval et al., 2012; Kentikelenis, 2011; Khang et al., 2005; Mckee, 2011; Mladovsky et al., 2012; Ruckert & Labonté, 2012; Stuckler et al., 2009; Stuckler et al., 2011; Stuckler et al., 2012.

Um dos principais efeitos do abrandamento económico foi o aumento exponencial do desemprego. Considerado um fator de risco, está associado à diminuição do rendimento e à alteração do comportamento, nomeadamente no enfraquecimento da saúde mental (depressão, ansiedade, comportamentos suicidas, aumento dos homicídios, aumento da ingestão de álcool e substâncias ilícitas), e também às alterações de rotinas (alterações de padrões de dieta, levando a desequilíbrios alimentares, alterações do estilo de vida, tabagismo e alcoolismo). (Byrne, 2003; Catalano, 1991; Catalano et al., 2011; Escoval et al., 2012; Gili et al., 2013; Gomes, 2014; Karanikolos et al., 2013; Katikireddi et al., 2012; Ruckert & Labonté, 2012; Suhrcke & Stuckler, 2012; WHO, 2013)

A diminuição de cuidados de saúde em épocas de abrandamento económico está associada a campanhas de segurança rodoviária e ao domicílio e melhoramento dos cuidados de saúde (saúde materna e pré-natal, imunizações, deteção e tratamento da hipertensão, cancro, rastreios, tratamento mais efetivo para muitas doenças). (Catalano et al., 2011; Eurohealth, 2012; Gili et al., 2013; Karanikolos et al., 2013; Mackenbach et al., 2013)

Relativamente à mortalidade verifica-se que também é afetada, principalmente a mortalidade em geral, que diminui devido à diminuição de doenças infecciosas e acidentes de viação em situações de abrandamento económico prolongado. A mortalidade de cancro do pulmão e por doenças isquémicas do coração diminuíram, derivado do imposto sobre o tabaco. A mortalidade fetal e infantil aumenta em situações de contração económica, derivados de episódios de stress e insegurança económica (Catalano, 1991; Catalano et al., 2011; Escoval et al., 2012; Karanikolos et al., 2013; Mackenbach et al., 2013; McKee et al., 2012; Mladovsky et al., 2012; Stuckler et al., 2012; Suhrcke & Stuckler, 2012)

Os dados de prevalência e incidência de doenças são mais difíceis de comparar devido à menor precisão e pela disponibilidade não ser atempada, sendo apenas demonstrados os efeitos mais recentes. As doenças infecciosas são difíceis de antecipar em resposta à contração económica, estando dependentes do foco de infeção, condições de vida, comportamentos e acesso a cuidados de saúde. As doenças crónico-degenerativas evidenciam os efeitos mentais, associados a deteriorações do sistema cardiovascular e imunológico. (Catalano, 1991; Escoval et al., 2012; Gomes, 2014; Karanikolos et al., 2013; Stuckler & McKee, 2012; WHO, 2013)

O efeito do rendimento demonstra que o nível medio de riqueza serve de "almofada" contra qualquer choque no rendimento. Países mais ricos apresentam melhorias na saúde infantil nas recessões, ao contrário dos países mais pobres. (Mladovsky et al., 2012; Suhrcke & Stuckler, 2012) A educação é uma determinante importante do comportamento e estado de saúde. Indivíduos com níveis de educação extremamente baixos encontram-se em risco de declínio do estado de saúde durante períodos de desemprego crescente. Quanto maior o nível educacional, com possíveis poupanças e mais perspetiva em evitar o desemprego, maior a esperança de vida e a saúde, por consequência. (Byrne, 2003; Fattore, 2012; Suhrcke & Stuckler, 2012)

Verificada a associação entre saúde e o estado da economia, convém discutir alguns pontos introdutórios relativos aos avanços e atrasos em séries económicas que serviram de base motivacional à realização de indicadores avançados para o estado de saúde. Desta forma surgem os ciclos económicos, cujas teorias singraram no seio das teorias económicas no início do século XX, particularmente no National Bureau of Economic

Research (NBER-USA). Estes ciclos são “*flutuações regulares das variáveis económicas dos mercados*” e podem ter duas abordagens: Ciclo Económico (Vista Clássica) e Ciclos de Desvio ou de Crescimento. (klucik & Haluska, 2008)

Burns & Mitchell (1946), afirmam que um ciclo consiste “*nas expansões que ocorrem ao mesmo tempo que algumas atividades económicas*”, dando ênfase aos co-movimentos entre as variáveis. (Anas & Ferrara, 2002; Baxter & King, 1999; Bruno & Otranto, 2004; Diebold & Rudebusch, 1996) A questão central da metodologia destes autores envolvia os co-movimentos entre as variáveis económicas individuais que tinham em consideração possíveis avanços ou atrasos e a sua análise tratava as expansões separadas das contrações. Por exemplo, algumas séries eram classificadas como avançadas ou atrasadas em relação ao ciclo, dependendo do estado geral das condições do negócio.

Este estudo pretende dar a conhecer quais os co-movimentos existentes entre duas variáveis do estado de saúde e qual a sua associação comportamental. (Diebold & Rudebusch, 1996; Forni et al., 2000)

Os ciclos económicos podem distinguir duas abordagens: os ciclos clássicos e os ciclos de desvio ou crescimento.

O ciclo clássico considera a existência de dois estados possíveis para a economia: Expansões e Recessões, sendo delimitados pelos pontos de inflexão, que quando datados constituem a cronologia do ciclo económico.(Bruno & Otranto, 2004) Os dois estados são compostos por quatro fases consecutivas: expansão (1), local onde se atinge um ponto alto (2), seguindo-se de uma fase de abrandamento (3), até ser atingido o ponto mais baixo (4) ocorrendo repetição das quatro fases do ciclo. A expansão é geralmente mais longa do que o abrandamento. Dera forma, a tendência geral dos indicadores económicos é de expansão. (Atabek et al., 2005; Chair et al., 2003; klucik & Haluska, 2008)

Por outro lado existem os ciclos de desvio ou crescimento que são constituídos por flutuações das séries temporais à volta da sua tendência de longa-duração. Assim, as séries necessitam de ser decompostas em quatro componentes: sazonal, tendência

(longa-duração), irregular e cíclica. Os objetos da análise cíclica assentam na componente cíclica do indicador económico com diferentes resoluções temporais (avanzado, atrasado ou coincidente). Estes ciclos fornecem informação relativamente à relação ciclo-tendência, reconhecem pontos de inflexão no caso do crescimento ou abrandamento da economia e trazem maior sensibilidade à análise das séries. (Atabek et al., 2005; Klucik & Haluska, 2008)

Considerando as duas formas de estudar o ciclo de negócios, verificou-se que a metodologia de construção de Indicadores Compostos Avançados da OCDE utiliza a abordagem do “Ciclo de Crescimento” ou “Desvio da Tendência”, uma vez que a tendência da série pode obscurecer a avaliação das semelhanças cíclicas entre as séries estudadas. Esta escolha permite avaliar os co-movimentos e semelhanças nos padrões cíclicos entre a série de referência e as séries componentes, em versões destas séries, sem tendência e suavizadas. Assim é necessário abordar o conceito de estimação e remoção da tendência, sendo este um passo crucial na deteção dos movimentos cíclicos e na identificação dos pontos de inflexão. De acordo com esta abordagem, foi necessário perceber que, para os indicadores referentes à medição do estado de saúde, faria sentido utilizar a abordagem do ciclo de crescimento, daí que toda a investigação fosse de encontro a esse ponto, nomeadamente a utilização da metodologia de construção de Indicadores Compostos Avançados em Economia cedida pela OCDE adaptada do NBER-USA. (Atabek et al., 2005; Klucik & Haluska, 2008; Nilsson, 1987; Nilsson & Gyomai, 2007; Zarnowitz & Ozyildirim, 2006)

Tendo em consideração os principais efeitos do abrandamento económico no estado de saúde de determinada população, seguidos da base teórica motivacional à realização deste estudo, é de referir que o tema desta investigação foi escolhido por ser um assunto na ordem do dia, já que cada vez se pretende medir o Estado de Saúde da população portuguesa, concretizando possíveis previsões, de maneira a alocar de forma mais eficiente recursos ajudando assim na obtenção de melhores resultados em saúde. Esta temática permite associar e relacionar de forma bastante clara a Saúde e a Economia, permitindo associar os dois “mundos” distintos mas muito interligados na busca pela eficiência. Todas estas razões estão aliadas ao interesse pessoal pelas duas áreas temáticas em estudo.

2. Estado da Arte

2.1. Medição do Estado de Saúde

A definição e utilização da palavra “Saúde” sofreu diversas adaptações ao longo dos tempos, sendo motivo de discórdia e discussão sobre qual a melhor forma de a adaptar ao seu verdadeiro significado. Esta deriva do Inglês antigo "*Hoelth*", definindo um estado saudável, que permitia inferir quão saudável era um corpo. (Awofeso, 2005)

São várias as adaptações a uma verdadeira definição. A primeira, por Hipócrates (460 a.C. – 377 a.C.), considerado o “Pai da Medicina”, percecionou a saúde como um dom divino, sendo a doença resultado de um desequilíbrio entre o indivíduo e as forças da natureza. (Albuquerque & Oliveira, 1997; Awofeso, 2005)

A evolução do conhecimento científico, aliado a convicções mais reais da situação humana, passa diretamente para a definição cedida pela Organização Mundial de Saúde (OMS) em 1946 que definiu saúde como o "*estado completo de bem-estar físico, mental e social e não meramente a ausência de doença ou enfermidade*". (Awofeso, 2005; Goldsmith, 1972; Huber et al., 2011; Parrish, 2010; Terris, 1975; Thacker et al., 2006; WHO, 1948, 2006) Considerada uma definição inovadora devido à sua abrangência e ambição, ultrapassou definições negativas de saúde como a "*ausência de doença*" no domínio físico, mental e social. Apesar de ser a definição mais comumente utilizada, diversos autores argumentam que este conceito é utópico, inflexível e irreal, sendo a utilização da palavra “completo” criticada pela maioria, uma vez que a saúde não é considerada absoluta, encontrando-se dividida em vários graus, daí a sugestão para a sua exclusão. (Awofeso, 2005; Huber et al., 2011; Terris, 1975)

A crítica efetuada nos últimos 60 anos, intensificada pelo envelhecimento da população e a alteração do padrão de doenças, deveria levar a OMS a reformular a sua visão de saúde, uma vez que necessita de ser definida em termos subjetivos e funcionais. Assim, uma definição provável e revista deveria ser: "*Saúde é um estado de bem-estar físico, social e mental e a capacidade de estar funcional, e não meramente a ausência de doença ou enfermidade*". (Huber et al., 2011; Terris, 1975)

Coexistem outras definições de “Saúde” sugeridas por vários autores ao longo dos anos, as quais não são aqui abordadas, devido aos problemas na sua utilização, ambiguidade e hermetismo.(Awofeso, 2005; Goldsmith, 1972) A literatura conclusiva sugere que saúde se pode definir como a "*capacidade e a oportunidade de usar um dos dotes naturais para alcançar o potencial para viver uma vida plena e satisfatória*". Aqui a concretização da saúde chama a atenção para as determinantes sociais da doença e para um ambiente que promova a durabilidade da vida, incluindo cuidados pré-natais, parto, infância saudável, educação adequada, prevenção de doenças evitáveis, e oportunidades para crescer de maneira física, social e mental. (Benatar et al., 2011) Várias propostas tentaram a adaptação da definição deste conceito. A mais conhecida é a Carta de Ottawa, que enfatiza os recursos sociais e pessoais, bem como a capacidade física. A OMS não assumiu nenhuma destas propostas, no entanto, as limitações da atual definição afetam cada vez mais as políticas de saúde. Redefinir “Saúde” é um objetivo ambicioso e complexo, levando à consideração de muitos aspetos e à consulta de muitas partes interessadas. (Huber et al., 2011)

Para além das definições, a perceção do conceito de saúde varia entre os indivíduos e a sociedade. Para um individuo, boa saúde pode ser "estar e sentir-se bem" ou não ter qualquer tipo de desconforto; para um profissional de saúde poderá ser a ausência de doença clínica e para a sociedade, a saúde pode estar associada com a realização do papel social do individuo. (Goldsmith, 1972) O conceito geral de saúde é útil na gestão de políticas, apoiando os médicos na sua comunicação diária com os pacientes ao incidir sobre o empowerment do paciente.(Huber et al., 2011) Desta forma, prevê-se que a saúde possa ser compreendida como um todo composto por vários domínios, entre eles o domínio físico, mental e social.

No domínio físico, prevê-se que um organismo saudável seja capaz de "homeostasia", ou seja, a manutenção do equilíbrio fisiológico na presença de circunstâncias alteradas. Perante stress fisiológico, um organismo saudável demonstra uma resposta protetora, reduzindo o potencial de dano e restaurando o equilíbrio. Caso esta estratégia de resposta fisiológica não seja bem-sucedida, o dano permanece, podendo resultar em doença. (Huber et al., 2011)No domínio mental, Antonovsky enfatiza o "*sentido de coerência*" como um fator que contribui para a capacidade de lidar e recuperar de stress

psicológico, evitando transtornos de stress pós-traumático. O sentido de coerência inclui a compreensão, capacidade de gerir e perceber uma situação difícil. A capacidade reforçada para se adaptar e gerir a si mesmo, melhora muitas vezes o bem-estar, resultando numa interação positiva entre a mente e o corpo. (Huber et al., 2011) A nível social, são várias as dimensões identificadas, incluindo a capacidade das pessoas realizarem os seus objetivos e obrigações, capacidade de gerir a sua vida com um certo grau de independência, apesar de uma condição médica, e a capacidade de participar de atividades sociais, incluindo trabalho. A saúde neste domínio pode ser considerada como um equilíbrio dinâmico entre as oportunidades e limitações, mudando ao longo da vida, sendo afetada por condições externas tais como os desafios sociais e ambientais. Ao adaptar-se com sucesso a uma doença, as pessoas são capazes de trabalhar ou participar em atividades sociais e se sentir saudáveis apesar das limitações. (Huber et al., 2011)

A multiplicidade de fatores intervenientes na saúde de uma população, leva a que não exista uma medida padrão para o Estado de Saúde dos indivíduos ou grupos populacionais. É um conceito vasto que vai para além da mera presença ou ausência de doença. No entanto, há que lembrar que os dados disponíveis não permitem uma medição sistemática do estado de saúde de uma forma que faça jus ao conceito. O estado de saúde pode ser influenciado por um conjunto de manifestações de doença num dado indivíduo, incluindo sintomas, limitações funcionais e qualidade de vida, que aumentam a discrepância entre a função atual e desejada. (Byrne, 2003; Ministério da Saúde, 2011; Rumsfeld, 2002)

O Estado de Saúde individual pode ser medido pelo próprio ou por um observador, como por exemplo um médico. A auto-observação inclui a auto-perceção de saúde em domínios de interesse, como o funcionamento físico, bem-estar emocional, dor ou desconforto e perceção global de saúde. A medição por um observador, que realiza exames e caracteriza o indivíduo de acordo com diversas dimensões, entre elas a presença ou ausência de doença, fatores de risco para morte prematura, severidade da doença e saúde global do indivíduo. O estado de saúde de cada cidadão também depende do património genético, do ambiente social, cultural e físico em que vive,

assim como do desempenho do Sistema de Saúde (SdS). (Ministério da Saúde, 2011; Quigley R et al., 2006)

O Estado de Saúde da população é determinado pela conjugação dos dados obtidos pelos indivíduos e é formada por interações sistémicas entre diferentes formas e dimensões do poder, capacidade produtiva e poderes que formam a habilidade efetiva de sustentar serviços sociais, como a educação e a saúde. (Benatar et al., 2011) A medição do estado de saúde, possui como principal objetivo, permitir a comparação standardizada do estado de saúde entre indivíduos, países e culturas. (Parrish, 2010)

Várias ferramentas têm sido desenvolvidas na tentativa de aceder e classificar a saúde, as funções e a incapacidade dos membros de uma população. (Parrish, 2010) A medição do Estado de Saúde pode ser realizada através da construção de ferramentas que sistematizem diferentes necessidades, como a diferenciação entre o estado de saúde individual e o de uma população, assim como entre indicadores objetivos (estatísticas que correspondem a factos, independentemente de avaliações pessoais, como por exemplo a taxa de mortalidade) e subjetivos (dão ênfase a perceções individuais como por exemplo a auto-percepção do estado de saúde). (Huber et al., 2011; Parrish, 2010)

Ferramentas para a medição do estado de saúde auto-percepcionado, estado funcional e estado experimental podem ter por base questionários de saúde, como por exemplo, o *European Union's Statistics on Income and Living Conditions* e o *World Health Organization's World Health Survey*. (Huber et al., 2011; Hyder et al., 2012; Parrish, 2010) A entrevista ao paciente continua a ser uma das ferramentas mais relevantes, pois diferentes profissionais de saúde estimam de forma diferente o estado de saúde, existindo uma discrepância entre os sintomas e limitações classificados pelo profissional e pelo indivíduo. Esta diferença está associada ao facto dos profissionais estarem focados no diagnóstico da doença e avaliação dos sintomas, enquanto os indivíduos estão focados no estado de saúde em geral. (Rumsfeld, 2002) A partir daqui, pode-se afirmar que o estado de saúde de um indivíduo é mais fácil de definir do que a saúde de uma população. Estando acordada a definição de perfeita saúde, o estado de saúde pode ser colocado ao lado de uma escala entre saúde perfeita até à morte.

Considerando o nascimento o estado máximo de saúde e a morte o estado nulo de saúde, é possível verificar em quantos anos isto ocorre através de indicadores de mortalidade como a Esperança de Vida à Nascença (EVN). Este indicador permite aceder a mudanças nos perfis do estado de saúde da população, uma vez que resultados positivos incluem estar vivo, ser capaz funcionalmente e ter senso de bem-estar, ao passo que resultados negativos incluem a morte, perda de função e falta de bem-estar. Existem outros indicadores de mortalidade, nomeadamente os Anos Potenciais de Vida Perdidos dependentes da Esperança de vida à Nascença e os Anos de Vida Saudáveis. No entanto, ambos são indicadores com dados muito recentes, com um baixo número de observações, não permitindo o estudo alargado transversal de todas as séries temporais. Daqui pode-se concluir que a Esperança de Vida à Nascença é a opção mais passível para medir o Estado de Saúde de um indivíduo e de uma população, trazendo vantagens como o facto de ser uma série temporal alargada, com cerca de 51 observações desde o ano de 1960. Além da quantidade dos dados, representa um indicador característico da mortalidade, demonstrando o estado de saúde de uma população. Daí que no presente estudo esta série seja considerada série de referência para esta medição. (Parrish, 2010) Convém mencionar que este indicador foi o único testado com este propósito mesmo com a desvantagem de responder muito lentamente a mudanças no estado de saúde.

2.2. Metodologias de Construção de Indicadores Compostos Avançados na área Económica

A revisão literária realizada permitiu a deteção de lacunas relativamente à existência de indicadores avançados para o Estado de Saúde em Portugal, pelo que se decidiu colmatar esta limitação com a utilização de uma metodologia existente para a área económica. Este modelo de construção foi adaptado pela OCDE a partir da metodologia primordial desenvolvida por Mitchell & Burns (1946). Considerado um passo importante na associação da área económica ao sector da saúde, é necessário estudar ferramentas que permitam associar as duas temáticas, sendo que uma servirá sempre de base à outra.

Um indicador é considerado uma medida quantitativa ou qualitativa derivada de uma série de factos observados que pode revelar posições relativas, de um dado país, ou uma determinada área, como por exemplo a economia ou a saúde. Quando avaliados com intervalos de tempo regulares, os indicadores podem apontar a direção da mudança de entre diversas unidades, sendo úteis para identificar tendências e desviar a atenção para determinados assuntos em particular, determinando prioridades políticas ou monitorizando performances. (OECD, 2008) Os indicadores com comportamento avançados funcionam como ferramenta de prognóstico, fornecendo informação atempada relativamente a recessões ou expansões em economia, ou a outra temática. São uma ferramenta importante de investigação do ciclo económico nos Estados Unidos e nos países membros da OCDE. (klucik & Haluska, 2008)

Um Indicador Composto Avançado (ICA) ou Composite Leading Indicator (CLI) existe quando vários indicadores individuais, provados como sendo estatisticamente relevantes para analisar e seguir outros indicadores, são compilados num único índice, tendo por base determinada metodologia. Estes deverão medir conceitos multidimensionais, que não podem ser captados por um único indicador individual, como por exemplo a sustentabilidade, a competitividade, a industrialização e neste caso como pretendemos estudar, o Estado de Saúde. (klucik & Haluska, 2008; OECD, 2008)

A técnica de construção de Indicadores Compostos Avançados (ICA) teve origem no National Bureau of Economic Research nos Estados Unidos (NBER-USA) por Arthur Burns e Wesley Mitchell, entre 1930 e 1940, que utilizaram indicadores económicos avançados para previsões de ciclos económicos. (Auerbach, 1981; Bierbaumer-Polly, 2010; Claus & Claus, 2002; Everhart & Duval-Hernandez, 2000) Esta ferramenta, serviu de base metodológica para o Sistema de Indicadores Avançados da OCDE, desenvolvido em meados de 1970, cujo principal objetivo era fornecer sinais avançados dos pontos de inflexão (picos e ventres) entre expansões e recessões da atividade económica, ou seja obter sinais prévios das mudanças neste sector. Este sistema tornou-se numa ferramenta de informação valiosa, permitindo a análise temporal atual e no curto-prazo da atividade económica. Esta metodologia tem-se mantido estável desde que foi primeiramente publicada em Dezembro de 1981, sendo baseado na abordagem do "ciclo de crescimento", onde os ciclos são medidos tendo por base o desvio da

tendência. Assim, a remoção da tendência torna-se um passo crucial para a qualidade do indicador avançado. (Gyomai & Nilsson, 2011; Nilsson & Gyomai, 2007)

A análise das séries económicas assume que o ciclo económico é caracterizado por comovimentos simultâneos num vasto número de variáveis. Estas variáveis e os índices compostos, construídos como avançados, coincidentes ou atrasados, podem ser utilizados para confirmar, identificar e prever movimentos no ciclo de negócios. Desta forma, constroem-se ICAs como forma de prever ciclos numa dada série de referência, escolhida como *proxy* da atividade económica (Bierbaumer-Polly, 2010; Gyomai & Guidetti, 2012) A razão pela qual um grupo de indicadores combinados num indicador composto deveria ser mais fiável num período de tempo do que as séries individuais, está relacionada com a natureza e as causas do ciclo de negócios. Cada ciclo tem as suas características únicas, assim como características em comum com outros ciclos. No entanto, nenhuma única causa explica as flutuações cíclicas durante um período de tempo. A performance de indicadores individuais dependerá de acontecimentos que afetam um ciclo específico, pelo que alguns indicadores irão possuir melhor performance que outros. (Nilsson, 1987)

A metodologia desta investigação assenta na descrição de uma forma breve e generalizada dos passos necessários a seguir para construir e obter um Indicador Composto Avançado. (Everhart & Duval-Hernandez, 2000; OECD, 2008) Pretende-se dar a conhecer de forma breve a metodologia originária desenvolvida por Burns & Mitchell (1946) e a adaptação efetuada pela OCDE para os seus países membros. É de referir que se decidiu seguir a metodologia abordada pela OCDE para os seus países membros como base para construção deste Indicador, uma vez que é a mais utilizada pelos diversos investigadores da temática, sendo também aquela que sofre maior número de atualizações ao longo do tempo. A base teórica mais relevante para este propósito seguiu os artigos científicos do NBER desenvolvidos por Burns & Mitchell, 1946 e da OCDE por Gyomai & Nilsson, 2007; 2008 e Gyomai et al., 2012.

De acordo com Burns & Mitchell (1946), para perceber como os processos económicos se comportam em respeito aos ciclos económicos, deverão ser estudados os seus movimentos durante os períodos de crescimento, expansão, recessão e abrandamento da

atividade económica. Antes desta observação, estes períodos deverão ser bem marcados, em termos de picos e ventres (pontos de inflexão). (Burns & Mitchell, 1946)

Assim, a OCDE definiu que a agregação em índices compostos parte de um conjunto de dados devidamente elaborado, constituído por séries temporais relevantes ao estudo da área em causa. Estas séries têm presente uma série de referência, que como o próprio nome indica serve como marca de referência ou “*benchmark*”, indicando as principais variações da atividade em estudo. Considerada como uma “*proxy* da atividade económica”, reflete o estado geral da Economia e está associada ao comportamento dos movimentos cíclicos que pretendemos prever. (Atabek et al., 2005; Bandholz, 2005; Bierbaumer-Polly, 2010; Everhart & Duval-Hernandez, 2000; Nilsson, 1987) Em economia a escolha recai sobre o PIB (estatística trimestral). No entanto como o Indicador Composto Avançado é uma estatística mensal, até Março de 2012 era utilizado o Índice de Produção Industrial cuja frequência era mensal. (Bierbaumer-Polly, 2010; Nilsson, 1987; Nilsson & Gyomai, 2007)

Estabelecido o comportamento cíclico de referência, o passo seguinte seleciona os indicadores componentes do Índice Composto que se relacionem com a série de referência. Os índices compostos não tentam identificar explicitamente as fontes de variação nas séries de referência, mas sim encontrar variáveis que tendem a ser afetadas pelos mesmos princípios que a série de referência mas mais cedo. (Atabek et al., 2005; Claus & Claus, 2002; Nilsson & Gyomai, 2007) O que se pretende é encontrar, em determinado conjunto de dados pré-estabelecido, séries temporais cujo comportamento seja avançado relativamente à série de referência e com um perfil cíclico semelhante. A escolha destas séries deverá ter em consideração alguns critérios de seleção (Atabek et al., 2005; Auerbach, 1981; Everhart & Duval-Hernandez, 2000; Fichtner et al., 2009; Gyomai & Guidetti, 2012, Nilsson, 1987, Nilsson & Gyomai, 2007):

- i. Relevância Económica. As séries deverão apresentar um significado económico plausível que relacione o avanço da série componente relativamente à série de referência, assim como um espectro de cobertura alargado.
- ii. Considerações Práticas. Pretende-se que as variáveis em estudo possuam uma frequência de publicação mensal, de preferência estejam ausentes de revisões excessivas. A sua publicação deverá ser atempada, com acesso fácil aos dados,

assim como a disponibilidade destas séries deverá estar isenta de intervalos de tempo.

- iii. Comportamento Estatístico adequado ao descrever o processo em questão.
- iv. Comportamento Cíclico. Pretende-se estudar a consistência do indicador avançado relativamente à série de referência (timings das recessões e expansões e pontos de inflexão) e verificar a conformidade cíclica entre a série componente e a série de referência (se os perfis cíclicos forem altamente correlacionados, o indicador funcionará como guia, não só aproximando-se dos pontos de inflexão mas demonstrando os desenvolvimentos ao longo do ciclo). Prefere-se a ausência de ciclos extra ou em falta relativamente à série de referência assim como a série já suavizada.

Considerando ambos os pontos de vista, a ideia a reter é a de que o passo inicial é constituído pela elaboração de um conjunto de dados cuja intenção é conhecer o seu comportamento em relação a uma série de referência.

Tendo isto em consideração, Burns & Mitchell (1946) eliminaram as variações sazonais das séries com as quais trabalhavam, calcularam a média dos valores mensais e converteram-nos num índice comum de unidade, permitindo a fácil comparação e a verificação de como processos diferentes se comportam durante ciclos económicos sucessivos, estabelecendo a relação entre as séries seleccionadas considerando os pontos de referência. Seguiu-se a procura de movimentos cíclicos em todas as séries e estudo da respetiva duração. Na maioria das séries os pontos datados de picos e ventres são bastante claros, no entanto, em algumas séries são ocultados por flutuações erráticas, pelo que os autores decidiram marcar os ciclos pelas datas dos seus momentos decisivos. Este processo permite criar medidas de duração dos ciclos económicos (expansão e contração), facilitando a determinação do número de meses em que as séries componentes precedem ou seguem a série de referência, de acordo com os seus pontos de inflexão. (Burns & Mitchell, 1946)

A metodologia adaptada e desenvolvida pela OCDE, permitiu clarificar conceitos e associa-los a ferramentas estatísticas passíveis de análise mais simples e pormenorizada.

2.2.1. Correção das Series

A comparação entre as séries componentes e a série de referência utiliza técnicas estatísticas e econométricas que permitam a separação dos padrões cíclicos de interesse da tendência de longa duração que interfere nos resultados. Inclui-se o estudo do comportamento cíclico, deteção de outliers, conversão em frequência, verificação da periodicidade dos dados, ajustamento sazonal, normalização, ponderação e agregação. Este passo de correção pretende atingir a regularidade entre séries, ou seja, todas deverão apresentar as mesmas características base de forma a poderem ser comparáveis entre si. (Atabek et al., 2005; Nilsson & Gyomai, 2007) A ordem pela qual são executadas não tem impacto no resultado final, pelo que:

A. Periodicidade

Os Indicadores Compostos Avançados da OCDE são publicados com periodicidade mensal, sendo constituídos por séries componentes avançadas mensais, revistas e disponíveis atempadamente, sem apresentarem intervalos temporais por completar. A existência de séries componentes com outra periodicidade, como por exemplo trimestral, exige uma conversão para periodicidade mensal através de interpolação linear, alinhando as séries com o mês mais apropriado do trimestre, geralmente o mês do meio. (Atabek et al., 2005; Gyomai & Guidetti, 2012; Nilsson, 1987; Nilsson & Gyomai, 2007)

B. Ajustamento Sazonal

A sazonalidade afeta as séries temporais, levando a que estas variem de forma cíclica ao longo de um período de tempo e à indução do erro, originando a ideia de inflexões na tendência sendo na realidade a componente sazonal a sobrepor-se de forma temporária à componente tendência. O ajustamento sazonal corrige estes erros e a maioria das séries já se encontra ajustada pela respetiva fonte. Apesar da maioria das séries se encontrar ajustada, pode efetuar-se este procedimento com a abordagem Census X-11 ou X-12, desenvolvida pelo US Bureau of Census ou a abordagem TRAMO/SEATS desenvolvida por Caporello e Maravall no Banco de España. De

acrescentar que não existe sazonalidade com as séries utilizadas uma vez que apresentam periodicidade anual. (Everhart & Duval-Hernandez, 2000; Klucik & Haluska, 2008; Nilsson & Gyomai, 2007)

C. Detecção de Outliers

Os *outliers* são consideradas observações que “vão para além dos valores esperados para essas observações”, ou seja, valores discrepantes que afetam as séries temporais. Considerados uma referência do desvio da média, podem apresentar naturezas diferentes mas com uma propriedade comum, não sendo o resultado do processo de gerar dados que gere o comportamento das séries. Assim pode-se afirmar que um valor é considerado *outlier* quando o seu desvio absoluto da média é maior do que o dobro do desvio padrão dos dados. (Gyomai & Guidetti, 2012; Nilsson & Gyomai, 2007; Youssef & Trabelsi)

Os *outliers* dividem-se entre aditivos, de mudança de nível ou de mudança transitória. Os aditivos, são consequência de choques temporais; os de mudança de nível são causados por choques permanentes e os de mudanças transitórias, são *outliers* que embora o choque seja temporário, o retorno à normalidade ocorre em diversos períodos. A presença destes valores afeta o ajustamento sazonal e a remoção da tendência pelo que a sua identificação pode ser levada a cabo pelo procedimento de ajustamento sazonal TRAMO/SEATS. A localização e verificação da natureza do *outlier* permite a sua substituição por um valor estimado. (Gyomai & Guidetti, 2012; Nilsson & Gyomai, 2007)

D. Comportamento Cíclico

O estudo deste comportamento identifica os padrões cíclicos subjacentes das séries de referência e componentes. As séries temporais são a soma da componente cíclica, tendência e “barulho” de alta frequência. Atualmente é incluída também a componente sazonal, mas como os dados são normalmente ajustados sazonalmente, esta componente já terá sido excluída. A remoção da tendência e do “barulho” de alta frequência pode ser efetuado num único passo (“*band-pass filtering*”) ou em passos

separados de remoção de tendência e suavização. (Gyomai & Guidetti, 2012; Hodrick & Prescott, 1997)

A OCDE utiliza a abordagem "desvio da tendência", onde os co-movimentos e semelhanças nos padrões cíclicos entre a série de referência e as séries componentes individuais são avaliadas em versões suavizadas e sem tendência, tornando a extração do ciclo (equivalente a retirar tendência e suavizar a série), um passo crucial no processo de construção e produção do indicador composto. A componente cíclica pode ser estudada no domínio temporal da série ou então ser tratada como complexos sinusoides construídos a partir de ondas seno de diferentes comprimentos. A componente tendência é comprimida pelos sinusoides de frequência baixa (comprimentos de onda alto) e o "barulho" é formado por um conjunto de sinusoides de alta frequência. Desta forma podemos isolar os ciclos de interesse e eliminar os componentes cujo comprimento de onda é demasiado longo (tendência) ou demasiado curto ("barulho"). (Gyomai & Nilsson, 2011; Pollock, 2008)

Até 2008, a OCDE identificava a componente tendência utilizando o Método *Phase Average Trend* (PAT) desenvolvido pelo NBER-USA, sendo estas suavizadas pelo Método *Month Cyclical Dominance* (MCD). Com o desenvolvimento da investigação, a OCDE "*decidiu substituir a abordagem combinada PAT/MCD pelo Filtro Hodrick-Prescott. Esta mudança não só melhora a estabilidade da estimativa cíclica, mas torna o processo de produção do ICA mais transparente fornecendo maior estabilidade operacional*", eliminando frequências superiores a 12 meses e menores do que 120 meses. Antes da aplicação deste filtro deve-se determinar se a série é aditiva ou multiplicativa, uma vez que as últimas necessitam de transformação logarítmica. (Gyomai & Guidetti, 2012; Youssef & Trabelsi) Artigos recentes consideram a identificação cíclica com comprimentos cíclicos de interesse entre 1,5 e 8 anos. No entanto, artigos ainda mais recentes defendem que os ciclos económicos modernos deverão durar mais e as flutuações cíclicas deverão ser menores (Ex. Agresti & Mojon [2001] que limita 10 anos como um limite para os ciclos de negócios na Europa). Devemos lembrar que a retirada da tendência e os métodos de suavizar escolhidos, deverão ter em conta as nossas expectativas e objeto de estudo. (Agresti & Mojon, 2001; Nilsson & Gyomai, 2007)

O processo de filtragem (“*De-trending*”) objetiva a remoção de padrões sazonais, *outliers* e tendências que poderão prejudicar os comportamentos cíclicos das séries componentes. Na abordagem NBER-USA, as séries temporais (Y) poderão ser a combinação de diversos componentes: Tendência (T), Cíclica (C), Sazonal (I) e aleatória (E). Estes componentes poderão ser assumidos para construir séries de forma mutiplicativa ou aditiva. (Everhart & Duval-Hernandez, 2000; Gyomai & Guidetti, 2012)

i. Forma Multiplicativa: $Y = I \cdot T \cdot C \cdot E$

ii. Forma Aditiva: $Y = I + T + C + E$

A componente tendência, pode ser determinística, caracterizada por uma constante b que adiciona valor à série em cada período (caso aditivo - tendência linear, caso multiplicativo - tendência exponencial); ou aleatória, onde o comportamento é aleatório. O objetivo é determinar tendências entre estes dois extremos, no entanto as tendências resultantes são ligeiramente móveis relativamente à série original ou seja, são mais responsivas do que as tendências lineares, mas nem todas as inovações mensais ficam permanentemente com a tendência como no caso aleatório. As séries sem tendência poderão conter "barulho de fundo", que poderá ser removido ao suavizar a série, geralmente através de uma média móvel central. (Nilsson & Gyomai, 2007) Os procedimentos utilizados na extração da tendência das séries temporais são divididos entre estatísticos (partem da assunção que a tendência e o ciclo são inobserváveis e utilizam critérios estatísticos diferentes para identificar as duas componentes) e económicos (a escolha da tendência é ditada por um modelo económico, pelas preferências do investigador ou pelas questões a serem respondidas). Uma vez que a tendência e o ciclo se assumem como existentes, todos os procedimentos assumem que os dados foram ajustados sazonalmente ou que a componente cíclica e sazonal estão juntas e que as variações irregulares representam um papel mínimo. (Canova, 1998)

A estimação da tendência é necessária para o estudo do crescimento económico de forma empírica e não pode ser conseguida sem dados suficientemente longos, fiáveis e sem confrontar a questão de como as tendências e os ciclos se influenciam um ao outro. A performance dos indicadores cíclicos pode ser melhorada substancialmente, se considerarem as suas tendências e variações nos desvios da tendência. Os

indicadores avançados são mais sensíveis a todos os tipos de alterações, quer associadas ao ciclo de negócio ou com curtas frequências. No entanto eles são geralmente mais "voláteis" que os indicadores coincidentes. Assim, os desvios da tendência ou taxas de crescimento suavizadas, reduzem as diferenças entre estes dois indicadores. (Zarnowitz & Ozyildirim, 2006)

Burns & Mitchell (1946) concluíram que os ajustamentos de tendência reduzem a variação do comportamento cíclico tanto ao longo das séries como nas séries ao longo do tempo, no entanto, este processo é considerado uma desvantagem porque estas variações importam na análise do ciclo de negócios clássico. (Bierbaumer-Polly, 2010; Canova, 1998; Stock & Watson, 1989; Zarnowitz & Ozyildirim, 2006)

A eliminação da componente sazonal leva à combinação de fórmulas suavizadoras para reduzir os efeitos dos movimentos irregulares aleatórios na tendência. A suavização (“*smoothing*”) já sem a componente tendência, garante que as mudanças mensais no indicador composto não sejam influenciadas pelos movimentos irregulares das séries componentes. Também aqui é possível considerar as séries temporais como complexos sinusoides derivadas de ondas seno com diferentes comprimentos de onda. (Nilsson & Gyomai, 2007; Pollock, 2008; Zarnowitz & Ozyildirim, 2006)

D.1. Henderson Moving Average

Uma das utilizações tradicionais das médias móveis, consiste no isolamento ou eliminação da tendência em séries temporais económicas. Assim, a *Henderson Moving Average* (HMA) permite a obtenção de uma componente cíclica final não suavizada, com a presença de diversos pontos de inflexão. Esta técnica é simples de realizar, no entanto, requer procedimentos extra para se obterem séries suavizadas. (Baxter & King, 1999; Klucik & Haluska, 2008)

D.2. Phase-Average-Trend

A metodologia de remoção da tendência, Phase-Average-Trend (PAT), desenvolvida pelo NBER-USA é a abordagem utilizada pelo sistema de construção de ICAs da OCDE. Este método separa a tendência de longa duração dos ciclos, em conjunto com o algoritmo de deteção de pontos de inflexão Bry-Boschan. O ciclo resultante é suavizado pelo método Month for Cyclical Dominance (MCD). Esta abordagem

envolve vários passos para a obtenção do ciclo final. (Atabek et al., 2005; Gyomai & Nilsson, 2011; Nilsson, 1987; Nilsson & Gyomai, 2007)

- i. Estimação e extrapolação da tendência de longa duração (média móvel de 75 meses),
- ii. Cálculo do desvio da tendência da média móvel,
- iii. Correção de valores extremos (não tão eficiente como o modelo de correção de outliers),
- iv. Identificação de tentativas de pontos de inflexão e determinação de fases cíclicas (expansões e contrações de acordo com o algoritmo Bry-Boschan),
- v. Nova estimacão e extrapolação da tendência de longa duração nas séries originais pelo cálculo e correção das médias móveis nas fases cíclicas (tendências PAT), suavizar a sequência de médias ao longo das fases e colocar os valores suavizados no centro das suas fases correspondentes e linearmente interpoladas;
- vi. Extrapolação da tendência de longa duração no final das séries e recuperar períodos perdidos devido à media móvel centrada
- vii. Cálculo dos desvios da tendência PAT,
- viii. Identificação dos pontos de inflexão finais nas séries originais de acordo com o algoritmo Bry-Boschan.

Esta metodologia possui dois modos operacionais diferentes, o modo automático que utiliza pontos de inflexão fornecidos diretamente através do algoritmo Bry-Boschan, e o modo manual que aceita pontos de inflexão introduzidos pelo utilizador, ignorando os valores obtidos com o algoritmo Bry-Boschan. (Gyomai & Nilsson, 2011; Nilsson & Gyomai, 2007) Sendo fixos a maioria dos parâmetros utilizados, a introdução manual dos pontos de inflexão, descartando os valores obtidos com o algoritmo Bry-Boschan é a abordagem mais utilizada, fornecendo ao analista uma ferramenta forte e precisa para intervir no processo de remoção da tendência. Outra razão para a escolha do modo manual, assenta no facto do modo automático seleccionar ciclos entre os 15 e 75 meses como consequência direta dos parâmetros fixados no software utilizado. Como estes valores são inferiores aos de interesse (18 a 96 meses), é necessária a intervenção manual para remover ciclos menores, tornando o processo iterativo (várias repetições), ou seja, introduzem-se os pontos de

inflexão e verifica-se se os mesmos correspondem ao ciclo estimado, se não corresponderem volta-se a realizar o cálculo da tendência com os pontos de inflexão observados. A convergência é atingida num ou dois passos de iteração. (Gyomai & Nilsson, 2011; Nilsson & Gyomai, 2007) Apesar de simples, esta abordagem apresenta algumas limitações. Em primeiro lugar, este método foi desenvolvido há 40 anos onde o poder computacional era limitado e as linguagens de programação eram menos desenvolvidas. Hoje em dia não está presente na maioria dos softwares, não sendo amplamente utilizado pelos economistas. Em segundo lugar, a utilização do modo manual permite que analistas diferentes introduzam escolhas diferentes, produzindo resultados não-transparentes e tendenciosos. Por fim, esta abordagem carece a elegância matemática ou a simplicidade aparente dos restantes métodos potencialmente utilizáveis. (Gyomai & Nilsson, 2011; Nilsson & Gyomai, 2007; Zarnowitz & Ozyildirim, 2006)

D.3. Month Cyclical Dominance

Esta ferramenta está acoplada ao PAT, assegurando igual suavidade entre séries, assim como as mudanças mensais em cada série sejam mais prováveis de serem cíclicas do que movimentos irregulares. Esta abordagem utiliza uma ordem mínima de média móvel, suficiente para eliminar as flutuações irregulares dos dados sem afetar a tendência e os movimentos cíclicos. Assim, a metodologia MCD é definida como o número de meses necessários para a mudança média na componente regular para se tornar mais pequeno do que a mudança média na componente tendência, ou seja, esta abordagem utiliza o intervalo MCD para o qual o rácio entre a tendência e a componente irregular é inferior a 1 ($I/C < 1$, onde I corresponde à média absoluta das mudanças mensais da componente irregular e C corresponde à média absoluta das mudanças mensais da componente tendência). A vantagem da utilização desta metodologia recai na determinação do comprimento da média móvel necessária para controlar flutuações na componente irregular das séries, com a perda mínima de valores no final ou no início das séries. (Atabek et al., 2005; Everhart & Duval-Hernandez, 2000; Gyomai & Nilsson, 2011; Nilsson & Gyomai, 2007)

D.4. Filtro Hodrick-Prescott

O Filtro Hodrick-Prescott (HP), é um dos métodos mais conhecidos e mais utilizado por macroeconomistas para a remoção da tendência. Descrito por Hodrick & Prescott em 1981, a sua utilização tem crescido exponencialmente, especialmente em investigações que envolvem uma abordagem de equilíbrio quantitativo na construção de modelos agregativos. É um filtro simétrico, a sua média-móvel é de ordem finita e retém alguma da volatilidade de alta frequência removida por outros filtros. É também uma técnica suavizadora, utilizada na decomposição das séries temporais ajustadas sazonalmente, na sua componente tendência e cíclica, minimizando a distância entre a tendência e a série original, ao mesmo tempo que se diminui a curvatura da série tendência. (Baxter & King, 1999; Fiorentini & Planas, 2003; Gyomai & Nilsson, 2011; Nilsson & Gyomai, 2007)

Hodrick & Prescott, definem que determinada série temporal (y) é a soma da sua componente tendência (g) e a sua componente cíclica (c), sendo a última um desvio da tendência, sendo a sua média perto de 0. A medida de suavidade da tendência é a soma dos quadrados da segunda diferença e é descrito pelo parâmetro suavizador λ , um número positivo que marca a proporção entre a variância de inovação na componente estacionária e a componente de inovação na tendência. A escolha deste parâmetro, depende da frequência dos dados, ou seja, para dados trimestrais é utilizado um valor $\lambda = 1600$, no entanto, para dados anuais, a prática empírica utiliza um $\lambda = 100$ ou 400. Ravnand Uhlig (1997), entre outros autores, apontam para desentendimentos relativamente ao valor apropriado de λ , especialmente quando lidamos com dados não trimestrais. (Baxter & King, 1999; Bierbaumer-Polly, 2010; Canova, 1998; Everhart & Duval-Hernandez, 2000; Fiorentini & Planas, 2003; Gyomai & Nilsson, 2011; Hodrick & Prescott, 1997; Nilsson & Gyomai, 2007; Zarnowitz & Ozyildirim, 2006)

Este filtro aplica-se duas vezes para atingir um ciclo sem tendência. Primeiro, remove-se a tendência de longa duração ao constituir um λ elevado, preservando os componentes de alta frequência, e em segundo lugar aplica-se o Filtro HP com λ mais pequeno para que as frequências de corte sejam mais elevadas e preservem a tendência. O primeiro passo é retirar a tendência e o segundo suaviza. (Gyomai

& Nilsson, 2011; Nilsson & Gyomai, 2007) O que era impossível com a metodologia PAT é agora possível com o Filtro HP, ou seja, pode-se transformar o filtro para o domínio da frequência e perceber os seus efeitos nos vários ciclos que compõem as séries temporais. Este filtro constitui uma boa alternativa ao método PAT, uma vez que ambas as técnicas fornecem estimativas semelhantes da componente tendência, no então este filtro é mais atrativo devido a sua estimação simples. Também evita alguns dos problemas do PAT que depende da estimação dos pontos de inflexão. (Everhart & Duval-Hernandez, 2000; Gyomai & Nilsson, 2011) Para além das vantagens supracitada, este filtro existe no Software Eviews, acessível a maioria dos utilizadores, não são introduzidas mudanças de nível e possui propriedades que eliminam tendências. (Baxter & King, 1999; Everhart & Duval-Hernandez, 2000)

D.5. Filtro Christiano-Fitzgerald

O Filtro Christiano-Fitzgerald (CF) é considerado um “*Band-Pass Filter*” construído de acordo com os mesmos princípios do Filtro Baxter-King (BK). Ambos formulam o problema de retirar tendência e suavizar no domínio da frequência. (Gyomai & Nilsson, 2011; Nilsson & Gyomai, 2007) A vantagem deste filtro é que é desenhado para trabalhar bem numa classe larga de séries temporais ao contrário do Filtro BK, assim como as suas aplicações em tempo real superam a performance do BK. Ambos os filtros se aproximam ao “*Band-Pass Filter*” infinito ideal. (Gyomai & Nilsson, 2011; Nilsson & Gyomai, 2007)

D.6. Filtro Filtro Baxter-King

Baxter & King (1999) propuseram um processo de filtragem que preservasse os movimentos num determinado intervalo de periodicidade $[a,b]$, para que os utilizadores pudessem determinar este intervalo em conjunto com o comprimento do filtro, K . (Fiorentini & Planas, 2003) O Filtro Baxter-King (BK) é utilizado na remoção da componente tendência em séries no domínio da frequência, permitindo a supressão da componente tendência com frequência baixa assim como a componente irregular de elevada frequência.

Os autores defendem que a definição do NBER para o ciclo de negócios requer uma abordagem “*Band-Pass*” que retenha os componentes das séries temporais com

flutuações periódicas entre 6 e 32 quartos (1,5 a 8 anos), enquanto removem componentes numa frequência mais baixas e mais elevada. A remoção da tendência através deste filtro mantém os movimentos das séries associados com a periodicidade de determinado intervalo de duração do ciclo de negócios. Por outro lado, Baxter & King também argumentam que um bom filtro deve remover as raízes unitárias, respeitar as fases e isolar as frequências do ciclo de negócios sem reponderar as frequências anteriores, assim como deverá ser simples de implementar. As séries resultantes, são relativamente suaves, com pontos de inflexão bem articulados, no entanto, estes pontos poderão ser mal datados se as variações de período curto dos indicadores à volta dos seus picos e ventres não forem tidas em consideração de forma adequada. Assim, a eliminação de mudanças nas frequências altas poderá afetar os resultados de forma adversa. (Agresti & Mojon, 2001; Bierbaumer-Polly, 2010; Fiorentini & Planas, 2003; Zarnowitz & Ozyildirim, 2006)

D.7. Tendências Lineares

A remoção da tendência linear (*log-linear*), era considerado um método standard para a separação da componente tendência e da componente cíclica. Evidências sugeriam que muitas séries temporais continham componentes de raízes unitárias (tendência estocástica) que não eram removidos por este processo. Esta abordagem caiu em desuso devido a investigações macroeconómicas. Embora este procedimento não induza uma mudança de fase, a falha em remover as componentes de raízes unitárias dos dados significa que esta eliminação de tendência linear não seja desejada para a maioria das séries macroeconómicas temporais. (Agresti & Mojon, 2001; Baxter & King, 1999)

D.8. Primeira Diferença

A Primeira Diferença é a ferramenta mais simples das operações de remoção, sendo apenas considerado o crescimento das séries. Esta abordagem assume que a componente tendência das séries constitui um caminho aleatório, que a componente cíclica é estacionária e que as duas não estão relacionadas. Também assume que a série possui uma raiz unitária devido a componente tendência. Desta forma, é permitida a extração da componente cíclica das séries temporais. (Canova, 1998; Fiorentini & Planas, 2003) A utilização deste filtro tem sido muito popular nos

últimos anos, no entanto, este apresenta algumas desvantagens, por não ser um filtro simétrico, alterando as relações temporais entre as variáveis, levando a mudanças de fase substanciais.

Este procedimento produz séries temporais filtradas com menor volatilidade do que as séries produzidas pelos "Band-Pass Filters" ou pelo Filtro HP, devido ao facto da primeira diferença sub-ponderar as baixas frequências relativamente a filtros alternativos. Pela mesma razão, a primeira diferença produz series temporais que exibem menor persistência e menor correlação com a série de referência do que as produzidas por outros filtros. (Baxter & King, 1999)

D.9. Comparação de Filtros

De acordo com a ordem seguida anteriormente, verifica-se que a HMA encurta demasiado as séries, movendo os pontos de inflexão para a direita, e os filtros HP, BK e CF possuem resultados semelhantes. Klucik & Haluska (2008), seleccionaram o Filtro HP como ótimo para remoção da componente tendência. Após obtenção das componentes cíclicas finais, estas são suavizadas pelo método MCD. (klucik & Haluska, 2008) Um estudo interno da OCDE comparou a metodologia PAT com o Filtro HP e concluiu que ambos os métodos extraem ciclos semelhantes, demonstram pontos de inflexão semelhantes e na maioria dos casos possuem amplitudes cíclicas altamente correlacionadas. O PAT possui melhor performance na presença de outliers de mudança de nível e adapta-se melhor a variações nas amplitudes cíclicas em séries diferentes, também é mais sensível a updates nos pontos de inflexão e poderá fornecer resultados tendenciosos nos pontos de inflexão se não forem bem tratados. A OCDE reviu o estudo, levando a cabo testes e verificou que o comportamento final das séries é mais pobre com o PAT do que com o Filtro HP ou o Filtro CF. (Gyomai & Nilsson, 2011; Nilsson & Gyomai, 2007; Zarnowitz & Ozyildirim, 2006)

Gyomai & Nilsson concluíram que tanto o Filtro HP como o Filtro CF excedem a performance da metodologia PAT/MCD utilizada pela OCDE. No entanto, a escolha entre estes dois filtros depende da sua aplicação. De acordo com estes autores, o Filtro HP adequa-se melhor em aplicações onde os sinais de pontos de inflexão são

mais importantes, enquanto o Filtro CF é preferido quando é necessária maior precisão numérica. Uma vez que o sistema de construção de Indicadores Compostos Avançados da OCDE pretende identificar pontos de inflexão de forma estável e atempada, a metodologia PAT foi substituída pelo Filtro HP. (Gyomai & Nilsson, 2011)

Baxter & King (1999) demonstraram que a "linear detrending" e a remoção de tendência por Primeira-Diferença dos dados não são filtros desejáveis. Por outro lado, a análise da HMA e o Filtro HP podem, em alguns casos, produzir aproximações razoáveis a filtros de ciclos de negócios. (Baxter & King, 1999) Apesar das melhores opções passarem pela utilização dos Filtro HP ou BK, devido às vantagens supracitadas, optou-se pela utilização da Primeira-Diferença, como forma de remover a tendência, uma vez que estamos perante séries temporais que não apresentam um padrão sazonal derivado à sua periodicidade, e cuja utilização destes filtros criaria pontos de inflexão forçados que poderiam não corresponder à realidade.

E. Normalização

A normalização pretende originar igual amplitude na componente cíclica de todas as séries, podendo também ser realizada nas situações em que as séries apresentem diferentes unidades de medida ou escalas. Caso este passo não seja realizado, as séries com amplitude cíclica marcada teriam ponderação excessiva no indicador composto, influenciando negativamente a ponderação final do mesmo. (Atabek et al., 2005; Bierbaumer-Polly, 2010; Everhart & Duval-Hernandez, 2000; Gyomai & Guidetti, 2012; Nilsson, 1987; OECD, 2008)

De modo geral, utiliza-se o método z-scores que standardiza os indicadores para uma escala comum com média igual a zero e desvio padrão igual a 1, seguindo uma distribuição normal padrão. O processo inicia-se com a subtração às observações filtradas da média da série, dividindo-se pelo valor do desvio médio absoluto. As séries poderão ser convertidas em índice ao adicionar 100 a cada uma. Como referido anteriormente, este procedimento standardiza as amplitudes dos movimentos cíclicos

mas não altera as magnitudes relativas dos movimentos irregulares. (Bierbaumer-Polly, 2010; Cullity & Banerji, 1996; Everhart & Duval-Hernandez, 2000; Gyomai & Guidetti, 2012; Nilsson, 1987; Nilsson & Gyomai, 2007; OECD, 2008)

2.2.2. Tratamento Estatístico

O ajuste das séries temporais de acordo com as etapas supracitadas, permitiu atingir uma nova etapa da metodologia a utilizar que se baseia no tratamento estatístico e econométrico das séries selecionadas. Esta análise estatística e econométrica tem por base um conjunto de estatísticas descritivas bi-variadas no domínio temporal da série, que incluem a verificação da estacionaridade das séries após remoção da sua componente tendência, correlações cruzadas entre a série componente e a série de referência e testes de causalidade. Por outro lado, existem estatísticas do domínio da frequência, após respetiva conversão em frequência, pela Transformação Fourier, onde estão incluídas as coerências e o atraso médio (“mean-delay”), estatísticas de deteção de pontos de inflexão e procedimentos que incorporam os modelos de fator dinâmico. (Bierbaumer-Polly, 2010) Assim, podem ser divididas em dois tipos de abordagem: análise tipo-NBER-USA e análise por Modelo de Fator Dinâmico.

Ambas as abordagens objetivam a construção de índices compostos avançados, atrasados ou coincidentes relativamente à série de referência, uma vez que os indicadores compostos são o principal suporte da análise do ciclo de negócios. (Fiorentini & Planas, 2003) Após avaliação das séries, considerando os critérios estatísticos, a maioria das séries poderá estar sujeita a exclusão da inclusão no indicador composto, devido às suas propriedades atrasadas, coincidentes ou por não apresentar qualquer tipo de relação com a série de referência. Assim, o objetivo deste estudo é encontrar séries componentes avançadas em relação à série de referência, com tempos de avanço entre 6 e 9 meses. (Atabek et al., 2005; Gyomai & Guidetti, 2012; Bierbaumer-Polly, 2010; Pollock, 2008) Aquelas que obedecem aos critérios de inclusão, deverão ser ponderadas e agregadas no respetivo índice composto.

A. Analise Tipo tipo-NBER-USA

A abordagem tipo-NBER-USA tem por base uma vasta experiência empírica, sendo desenvolvida e utilizada desde 1940. Embora seja uma abordagem heurística, não fundada em nenhum modelo probabilístico bem definido, constitui uma referência para os macroeconomistas. Baseia-se na produção de estatísticas descritivas, utilizadas na análise e classificação do comportamento de um conjunto de séries componentes em respeito à série de referência, permitindo a construção de um índice composto ao agregar séries que apresentem comportamento semelhante. Para além desta análise, esta ferramenta é útil na deteção dos pontos de inflexão. As estatísticas descritivas possíveis de obtenção com esta abordagem são as correlações cruzadas, coerências, "mean delay" e análise dos pontos de inflexão. Com estes resultados, classificam-se as variáveis em coincidentes, avançadas ou atrasadas relativamente à série de referência e eventualmente agregados em índices compostos candidatos. É de referir a utilização de métodos estatísticos no domínio temporal assim como no domínio da frequência. (Bierbaumer-Polly, 2010; Fiorentini & Planas, 2003; Forni et al., 1999; Zarnowitz, 1992)

A.1. Domínio Temporal

A.1.1 Augmented Dickey-Fuller Test (ADF)

Esta regressão é considerada a abordagem standard para testar a não-estacionaridade de cada série temporal observada em T períodos. A hipótese nula do teste de raiz unitária é dada por H_0 : a série possui uma raiz unitária (série não é estacionária), sendo esta testada contra a hipótese H_1 : a série não possui raiz unitária (série é estacionária). Caso a hipótese nula não possa ser rejeitada, conclui-se que os dados são estacionários por diferenças. (Bierbaumer-Polly, 2010; Gerdtham & Löthgren, 2000)

Kwiatkowskiet al. (1992), sugerem um teste de estacionaridade alternativo, Teste Kwiatkowski–Phillips–Schmidt–Shin (KPSS), cuja hipótese nula é de tendência estacionária e a hipótese alternativa é que a série possui estacionaridade por diferença. Este teste é baseado na decomposição de séries consideradas como a soma

de uma componente de tendência determinística, componente aleatória e componente de erro estacionário. (Gerdtham & Löthgren, 2000)

A comparação dos resultados obtidos para o teste ADF e KPSS podem fornecer informação sobre as propriedades estacionárias das séries. Se ambos os testes falharem a rejeitar H_0 (ou se ambos rejeitarem), obtêm-se resultados mistos e apenas se pode concluir que os dados não são suficientemente informativos. Por outro lado, se o teste ADF falhar em rejeitar H_0 e o teste KPSS rejeitar H_0 , existe maior confiança no resultado de que as séries consideradas são de facto não-estacionárias. (Gerdtham & Löthgren, 2000)

A.1.2. Granger Causality Test

O Teste de Causalidade de Granger objetiva determinar se as séries componentes possuem algum poder explicatório futuro sobre os valores da série de referência ou vice-versa. Assumindo Y e X como sendo séries estacionárias, podemos aplicar o Teste de Causalidade de Granger (1969) para determinar se X "causa" Y ou vice-versa, e de forma equivalente perceber se o indicador é significativo, em sentido estatístico, em prever o comportamento cíclico. Afirma-se que uma variável é "causada", no sentido de Granger, por outra variável, se os valores passados e presentes deste último, possam ser utilizados para prever o anterior. Testar esta causalidade envolve testar econometricamente a extensão em que determinada variável pode ser utilizada para prever valores futuros de outra. Se ambas as variáveis forem "granger caused" uma pela outra é possível inferir uma causalidade bi-direccional. (Auerbach, 1981; Bierbaumer-Polly, 2010; Devlin & Hansen, 2001; Granger, 1969)

De acordo com Hansen and King (1996), a maioria dos países integra as suas variáveis em Primeira-Diferença (estacionaridade), daí que seja necessário realizar o teste sobre estas condições, excluindo assim a possibilidade de qualquer tipo de relação espúria entre as variáveis. No caso de séries não-estacionárias, a causalidade depende do tempo e poderá alterar-se ao longo do tempo. A passagem do tempo, apresenta um papel central nas definições estudadas. Na opinião do Granger (1969) existe pouca prática de discutir causalidade sem introduzir o tempo. Diz-se, a partir

das definições, que perante séries puramente determinísticas (séries que podem ser previstas a partir dos seus termos passados, tais como séries não-estocásticas), não se pode dizer que possuem qualquer influência causal senão o seu passado. Isto parece ser contrário ao senso comum, no entanto, é difícil encontrar definições alternativas testáveis que possam incluir a situação determinística. (Devlin & Hansen, 2001; Granger, 1969)

A.1.3. Cross-Correlation

A estatística de correlação cruzada entre as séries componentes e a série de referência fornece informações valiosas sobre a conformidade cíclica, funcionando como medida de relação linear entre as variáveis, sendo utilizada para identificar avanços (“*leads*”) e atrasos (“*lags*”) entre a série de referência e as séries de indicadores individuais. O Coeficiente de Correlação é utilizado para complementar a análise dos pontos de inflexão, considerando o avanço médio do indicador e fornecendo informação acerca da extensão em que os perfis cíclicos da série de referência e deste indicador se assemelham. (Bierbaumer-Polly, 2010; Gyomai & Guidetti, 2012; Nilsson, 1987) A análise estatística no domínio temporal termina neste ponto. Os procedimentos seguintes exigem a utilização de variáveis em termos de frequência através de um processo denominado “Transformação de Fourier”.

A.2. Domínio da Frequência

A.2.1. Coherence

A estatística de Coerência é o quadrado do coeficiente de correlação entre componentes da frequência correspondentes de X e Y e indica a força dos movimentos entre a série de referência e as séries componentes, não fornecendo informação se ambas as séries exibem movimentos simultâneos ou se uma série é avançada/atrasada relativamente a outra. Pretende medir a relação linear / correlação de duas séries estacionárias em determinada frequência ao longo de todos os avanços ou atrasos das séries, estando esta medida compreendida entre 0 e 1. Quanto mais próxima de 1 mais forte será a relação linear, ao passo que valores mais baixos indicam um comportamento muito idiossincrático, logo estas séries não são úteis na explicação dos movimentos comuns no conjunto dos dados, podendo ser excluídas.

(Forni et al., 1999; Bierbaumer-Polly, 2010; Fiorentini & Planas, 2003; Granger, 1969)

A.2.2. Mean Delay

O “MeanDelay” ou atraso em relação à média, permite a classificação das séries em avançadas, atrasadas ou coincidentes, por medir os atrasos (“lags”) nos movimentos de uma série em relação a outra, geralmente a de referência. (Bierbaumer-Polly, 2010; Fiorentini & Planas, 2003) Se apresentar valores superiores a +1, considera-se o indicador como avançado e se inferiores a -1 considera-se o indicador como atrasado. Os indicadores presentes entre -1 e +1, são classificados como coincidente. Assim, a obtenção de valores positivos (negativos) implicam que a série seja avançada (atrasada) em relação à série de referência. Por exemplo, para um valor de +1,0 podemos afirmar que existe um avanço de 1/4. De notar que são utilizadas séries no seu estado de frequência e não no seu estado temporal. (Bierbaumer-Polly, 2010; Fiorentini & Planas, 2003)

A.2.3. Análise dos Pontos de Inflexão

Esta análise permite a verificação do comportamento cíclico das séries, para que os pontos de inflexão de cada série componente individual sejam comparados com aqueles previamente encontrados na série de referência. (Bierbaumer-Polly, 2010; Nilsson, 1987) Aqui obtém-se as medidas de duração do comportamento cíclico, entre elas o “*Mean lead*” e o “*Median lead*” nos picos e ventres das séries componentes sobre a série de referência nos pontos de inflexão, verificando os co-movimentos entre as séries. Os valores do “*Median Lead*” são preferidos relativamente aos obtidos com o “*Mean Lead*”, uma vez que os últimos tendem a ser afetados por outliers. A consistência do avanço (“*lead*”) é avaliada pelo desvio padrão dos “*Median Lead Times*” dos pontos de inflexão. Assim, um desvio padrão baixo indica homogeneidade dos avanços dos pontos de inflexão e a conformidade cíclica entre as séries componentes e a série de referência é examinada visualmente. (Atabek et al., 2005; Bierbaumer-Polly, 2010; Nilsson, 1987)

As correlações cruzadas das séries componentes com a série de referência também são examinadas em diferentes atrasos (“lags”). Uma Correlação Cruzada elevada significa que a série componente é avançada relativamente ao comportamento cíclico da série de referência. Normalmente estes testes não são estatisticamente significativos no senso geral uma vez que o número limitado de pontos de inflexão disponíveis no período investigado é limitado e porque a maioria das séries contem movimentos irregulares com múltiplos altos e baixos. Desta forma a análise dos pontos de inflexão (altos e baixos) envolve muita capacidade de julgamento. (Atabek et al., 2005; Bierbaumer-Polly, 2010; Nilsson, 1987)

A seleção dos melhores indicadores utiliza os seguintes critérios: (Atabek et al., 2005):

- i. O tempo de avanço do indicador nos pontos de inflexão dos ciclos da séries de referencia deverão ser longos,
- ii. O desvio padrão do "median lead time" nos pontos de inflexão deverá ser baixo,
- iii. O indicador não deverá ser sujeito a variações irregulares (valor MCD deverá ser pequena),
- iv. O numero de ciclos do indicador não deverá ser diferente do da série de referencia (não deverão existir ciclos extra ou em falta),
- v. É preferível um indicador com correlação cruzava elevada.

Um ponto de inflexão é considerado um número positivo ou negativo, que separa duas fases do ciclo de negócios, datando a respetiva inflexão. Do ponto de vista económico, define-se um ponto de inflexão como um fenómeno que marca o comportamento de uma variável económica quando esta sofre uma mudança na conjuntura. Do ponto de vista estatístico, são encontradas duas definições na literatura, estando a primeira associada a um reverso do sentido de evolução da variável em estudo e a segunda a uma mudança no comportamento probabilístico

da variável. (Anas & Ferrara, 2002; Atabek et al., 2005; Fiorentini & Planas, 2003; Youssef & Trabelsi)

Esta ferramenta é dada como ótima se torna possível a deteção atempada e sem falsos alarmes, devendo também estar assente em assunções lógicas e racionais, seguindo uma aplicação simples. Várias têm sido as abordagens propostas, cada método com as suas vantagens e limitações, sendo que procedimentos diferentes não originam necessariamente pontos idênticos, devido a não serem baseados nas mesmas assunções e não seguirem a mesma metodologia. Apesar da existência de critérios de avaliação do método de deteção destes pontos, não existe uma metodologia ótima e eficiente. Boldin (1994) sugere que as diferentes abordagens deverão ser encaradas como complementares, podendo ser combinadas com o objetivo de um consenso. Diversos autores consideraram a divisão de metodologias em cinco grupos, colocando ênfase na diferença entre deteção indireta (detetados em séries temporais diferentes e depois agregados) e deteção direta (constrói-se primeiro um indicador composto e depois são identificados os pontos de inflexão), dividindo os métodos estatísticos entre paramétricos e não-paramétricos (Atabek et al., 2005; Bruno & Otranto, 2004; Youssef & Trabelsi)

A análise complementa-se com a respetiva verificação da ocorrência dos pontos de inflexão relativamente à série de referência, ajudando nas situações onde a evidência numérica não seja clara. Séries pertencentes ao mesmo grupo poderão ser agregadas para produzir um índice composto, candidato a descrever os movimentos cíclicos comuns no conjunto de dados. Um bom procedimento é voltar a fazer a estatística descritiva no índice composto, incluído a deteção dos pontos de inflexão, de forma a verificar se o índice candidato se comporta como esperado. (Fiorentini & Planas, 2003)

A.2.3.1. Algoritmo Bry-Boschan

O procedimento utilizado na análise da componente cíclica da série de referência, na identificação e acesso aos timings dos seus pontos de inflexão, seguiu uma abordagem tipo-NBER, utilizando o Algoritmo *Bry-Boschan* (ABB).

Esta ferramenta foi proposta por estes investigadores em 1971, sendo considerado um procedimento não-paramétrico que pode ser aplicado a uma única série temporal, ajustada sazonalmente. Em 1997, Artis & Al, utilizaram uma versão simplificada deste algoritmo que "*reduz a tendência de encontrar recessões curtas*". Esta ferramenta permite identificar picos e ventres (pontos máximos e mínimos) nas versões suavizadas das séries, ao mesmo tempo que reforça as durações mínimas de fase e as condições de duração mínimas do ciclo, assegurando a alternância entre estes pontos. É nesta etapa que é verificada a adequabilidade das séries componentes como indicadores avançados. (Bierbaumer-Polly, 2010; Bruno & Otranto, 2004; Fiorentini & Planas, 2003; Gyomai & Guidetti, 2012; Nilsson & Gyomai, 2007; Youssef & Trabelsi)

De acordo com este algoritmo, a seleção de um determinado ponto de inflexão deverá seguir os seguintes critérios (Atabek et al., 2005; Bruno & Otranto, 2004; Everhart & Duval-Hernandez, 2000; Fiorentini & Planas, 2003; Youssef & Trabelsi):

1. Determinação dos valores extremos e respetiva substituição,
2. Determinação da média móvel de 12 meses (com os valores extremos substituídos)
 - i. Identificação dos pontos maiores (ou menores) do que 5 meses em cada lado,
 - ii. Execução de alternância de turnos, selecionando mais de múltiplos picos (ou menor de vários baixos),
3. Determinação das inflexões numa curva de spencer (com os valores extremos substituídos)
 - i. Identificação do valor mais alto (baixo) em mais ou menos 5 meses de inflexões selecionadas na média móvel de 12 meses,
 - ii. Aplicação de uma duração de ciclo de 15 meses ao eliminar os picos mais baixos e os baixos mais altos no ciclo curto.

4. Determinação dos pontos de inflexão correspondentes na média móvel de curto prazo dependente do MCD,
 - i. Identificação do valor mais alto (baixo) em mais ou menos 5 meses de pontos na curva spencer.
5. Determinação dos pontos de inflexão na série original
 - i. Identificação do valor mais alto (baixo) dentro do prazo de ± 4 ou MCD, o que for maior, do turno selecionado no curto prazo média móvel,
 - ii. Eliminação de pontos de inflexão dentro de seis meses do início e fim da série,
 - iii. Eliminação de picos (ou baixos) em ambas as extremidades da série, que são menores (ou maiores) do que os valores mais próximos da extremidade,
 - iv. Eliminação de ciclos de duração é inferior a 15 meses; (e) a eliminação de fases cuja duração é inferior a 5 meses.
6. Confirmação e retenção dos pontos de inflexão finais.

Quando utilizado em combinação com a metodologia PAT, este procedimento tende a selecionar muitos pontos de inflexão, originando uma tendência de longa duração muito variável. Como os filtros HP e CF geram ciclos mais suaves, o processo *Bry-Boschan* pode ser simplificado. Os ciclos suavizados não requerem diversas iterações, sendo suficiente localizar o alto e o baixo das séries sequencialmente, no entanto respeita as restrições de comprimento de fase e de ciclo. Assim, o Algoritmo *Bry-Boschan* simplificado, segue os seguintes critérios: (Nilsson & Gyomai, 2007)

- i. Detecção e substituição de outliers como no primeiro passo do método proposto,

- ii. Determinação dos pontos de inflexão para a componente cíclica das variáveis como no passo 2i do ABB,
- iii. Alternar os pontos,
- iv. Eliminação dos pontos no início e fim de séries, forçando a que não existam pontos nos 6 períodos no início ou fim de séries,
- v. Eliminação dos picos (ventres), em ambos as pontas da série, que sejam menores (maiores) do que os valores perto do fim.

A.2.3.2. Abordagem Youssef & Trabelsi

Youssef & Trabelsi, propõe uma nova metodologia para a deteção de pontos de inflexão, utilizando a inferência estatística. Esta abordagem associa um ponto de inflexão a uma mudança na média e/ou na variância, ou seja, é comparada a média e a variância nos vários segmentos da componente cíclica da série. (Youssef & Trabelsi)

1. Deteção e substituição de outliers. A deteção dos pontos de inflexão, deverá ser livre de influências de valores extremos.
2. Gerar uma série preliminar de pontos de inflexão, sendo testada a seguinte hipótese:
 - i. $H_0: \mu_1 = \mu_2$
 - ii. $H_0: \sigma_1 = \sigma_2$
 - iii. Onde μ_1 e σ_1 são respetivamente, a média e a variância do vetor $V_1 = (y_1, y_2, \dots, y_5)$ e μ_2 e σ_2 são respetivamente, a média e a variância do vetor $V_2 = (y_7, y_8, \dots, y_{11})$.
 - a. Caso I: Se rejeitarmos $H_0\mu$ ou $H_0\sigma$, significa que a μ ou σ , são estatisticamente diferentes. Neste caso concluímos que a observação é um ponto de inflexão.

b. Caso II: Se μ e σ forem estatisticamente iguais, concluímos que as observações são geradas pelo mesmo processo, então não é um ponto de inflexão. Este ponto de inflexão é um ventre (baixo) se a média das 3 observações precedentes é menos do que as 3 seguintes, senão estamos perante um pico (alto).

3. Utiliza-se o algoritmo Bry-Boscan para obter os pontos de inflexão alternados.

B. Análise Modelo Fator Dinâmico

Para além da abordagem tipo-NBER-USA, surge o Modelo de Fator Dinâmico (MFD) descrito por Stock & Watson (1991), desenvolvido como ferramenta estatística moderna para o cálculo de índices compostos de indicadores coincidentes. Os modelos de fatores constituem uma abordagem heurística alternativa à da NBER-USA, baseados na assunção que a dinâmica de um largo conjunto de séries temporais é derivada de uma série de fatores comuns não observáveis, ou seja, consideram a existência de uma força comum que orienta a dinâmica de todas as séries temporais. Esta abordagem procura informação relativa ao comportamento das séries, inspecionando os co-movimentos entre o conjunto de séries, utilizando os componentes principais do domínio da frequência. O fator comum é de baixas dimensões, não sendo diretamente observável, pois as séries temporais macroeconómicas incorporam “barulho” idiossincrático ou movimentos de curta duração. Estes modelos limpam as variáveis, estimando a componente comum em cada série, tendo a operação de classificação e agregação, lugar nas variáveis limpas de movimentos idiossincráticos, isto é, nos componentes comuns das séries. As variáveis são representadas como a soma de duas componentes ortogonais não-observáveis: as "componentes comuns", orientadas por um número pequeno (inferior a n) de "fatores comuns" a todas as variáveis do sistema e as "componentes idiossincráticas", guiadas por n fatores idiossincráticos, não correlacionadas com as componentes comuns, sendo específicas de determinadas variáveis. Os movimentos nas N variáveis macroeconómicas de interesse, x_t , são determinadas por mudanças no fator comum não observável de uma dimensão, f_t , e pela

componente N-dimensional idiossincrática, ut. Se existir apenas um único fator comum a afetar todas as séries temporais de forma contemporânea, tal fator pode ser interpretado como o ciclo de referência. (Bandholz, 2005; Bierbaumer-Polly, 2010; Diebold & Rudebusch, 1996; Fiorentini & Planas, 2003; Forni et al., 1999, 2000; Stock & Watson, 1989)

As estatísticas descritivas possíveis de obtenção com esta análise são o Rácio de Variância do Componente Comum ("*Ratio Variance*") e as Correlações ("*Correlation*"). Com estes resultados, classificam-se as variáveis em coincidentes, avançados ou atrasados relativamente à série de referência e eventualmente agregados em índices compostos candidatos. É de referir a utilização de métodos estatísticos apenas no domínio da frequência, sendo necessária a transformação das séries. (Bierbaumer-Polly, 2010; Fiorentini & Planas, 2003; Forni et al., 1999; Zarnowitz, 1992)

B.1. Rácio da Variância do Componente Comum

O rácio da variância dos componentes comuns analisa o grau comum ou de comovimentos entre as séries. As séries com maior grau comum com o conjunto de dados têm um rácio elevado (perto de 1), enquanto as séries que são quase independentes umas das outras possuem um rácio baixo (sendo excluídas da análise, não sendo classificadas como um bom indicador). (Bierbaumer-Polly, 2010; Fiorentini & Planas, 2003)

B.2. Correlação

As correlações entre os componentes comuns de cada indicador individual e da série de referência, são utilizadas para classificar as séries individuais como avançadas, coincidentes ou atrasadas em respeito à série de referência. Correlações cruzadas elevadas em "*Lags*" positivos (negativos) são evidência de comportamento avançado (atrasado) relativamente à série de referência. Se o componente comum de uma série possui correlações-cruzadas baixas com a componente comum da série de referência, e o objetivo da análise é descrever e antecipar a série de referência, então deve-se excluir tais séries da análise. (Bierbaumer-Polly, 201; Fiorentini & Planas, 2003)

2.2.3. Agregação e Ponderação

O contributo individual das séries componentes selecionadas para constituírem um índice composto segue uma determinada ponderação, que poderá depender do seu passado em prever e rastrear ciclos. A abordagem da OCDE, utiliza igual peso de ponderações (*Equal Weighting*) no procedimento de agregação. Isto significa que não existe ponderação, uma vez que pesos iguais implicam ausência de julgamento das corretas ponderações. Assim, todas as variáveis possuem o mesmo peso estatístico, ou seja, as séries valem o mesmo no indicador composto. De qualquer forma, ponderações iguais não significam que os indicadores não tenham "peso próprio", apenas implica que os pesos sejam iguais. Se as séries forem agrupadas em dimensões e essas forem agregadas no indicador composto, a aplicação de ponderações iguais nas variáveis poderá implicar uma ponderação desigual da dimensão (as dimensões com maior número de variáveis terão maior ponderação). (Atabek et al., 2005; Gyomai & Guidetti, 2012; Nilsson, 1987; Nilsson & Gyomai, 2007; OECD, 2008) Enquanto Camba-Mendez et al. (1999) e Emerson & Hendry (1996) criticaram este esquema de ponderação como subótimo, podendo resultar numa estrutura não balanceada do índice composto, ou seja, igual ponderação poderá não refletir a contribuição ótima das séries individuais para um indicador de ciclo de negócios; Marcellino (2006) refere que igual ponderação funciona em pleno na agregação de séries individuais. (Bierbaumer-Polly, 2010; Fichtner et al., 2009; OECD, 2008) Para ponderar as diversas séries componentes podemos utilizar uma média com a mesma ponderação, diferentes ponderações ou outros métodos, sendo que para obter melhores resultados o melhor é a utilização do método *Principal Component Analysis* (PCA) ou a Análise de Correlação. (Bierbaumer-Polly, 2010; Klucik & Haluska, 2008)

Independentemente do método utilizado as ponderações são essencialmente julgamentos de valor. Embora alguns analistas escolham ponderações baseadas em métodos estatísticos, outros poderão escolher componentes mais ou menos influenciáveis dependendo da opinião de peritos para melhor refletir prioridades políticas ou fatores teóricos. As ponderações poderão ser escolhidas para refletir a qualidade estatística dos dados. Assim, ponderações elevadas poderão ser

fornecidas a dados com significância estatística e com largo espectro de cobertura. Este método pode tornar-se enviesado, penalizando a informação que é mais problema de identificar e medir. (OECD, 2008)

Os métodos de ponderação são:

A. Modelo *Principal Component Analysis*

O *Principal Component Analysis* (PCA) agrupa indicadores individuais que tendem a formar um índice composto, sendo que a informação comum dos indicadores individuais deverá possuir igual unidade de medida. Este procedimento objetiva revelar a forma como as variáveis se alteram em relação umas às outras e como estão associadas. Isto é atingido por transformar variáveis correlacionadas num novo conjunto de variáveis não correlacionadas utilizando uma matriz de co-variância ou a sua forma padrão (matriz de correlação). Cada fator, estimado a partir do PCA, revela o conjunto de indicadores que possuem as associações mais fortes. A ideia subjacente a este método é determinar a variação mais elevada possível do conjunto de indicadores utilizando o menor número possível de fatores. Assim, o indicador composto não depende mais da dimensionalidade dos dados mas sim da sua dimensão estatística. (OECD, 2008)

A escolha dos fatores de ponderação tem de satisfazer as seguintes condições (Bierbaumer-Polly, 2010):

- i. O primeiro componente principal (Principal Componente 1 - PC1) explica a proporção máxima possível da variância no conjunto das variáveis;
- ii. Os seguintes componentes são ortogonais e não estão correlacionados aos componentes prévios, explicando a porção máxima possível da variância condicional dos componentes prévios. O número de componentes principais, ou seja, o conjunto de componentes principais que captam a variação no conjunto de variáveis originais é normalmente encontrado pela variância cumulativa explicada e *eigen values*.

O número de componentes principais é escolhido pelos seguintes critérios (Bierbaumer-Polly, 2010):

- a. O número de valores próprios maiores do que 1;
- b. O número de componentes que individualmente contribuam para explicar a variância total em mais de 10% e tenham um poder de explicação cumulativo da variância total em mais de 60%.

B. Análise de Correlação

Na análise de correlação os coeficientes de correlação são utilizados como factores de ponderação das séries componentes individuais. A sua dedução foi efectuada tendo em conta o *Microsoft Excel*, relacionando cada série componente com a série de referência e visualizando o valor da sua correlação.

C. *Equal Weighting*

A ponderação semelhante ou *Equal Weighting* entre séries é efectuada multiplicando a série por $\frac{1}{\text{número de séries a analisar}}$, originando um índice composto.

Relativamente ao processo de agregação, convém referir que os ciclos económicos variam nas suas causas, efeitos, duração e amplitude. Enquanto a performance dos indicadores económicos individuais depende das causas por de trás de um ciclo específico, contendo informação sobre movimentos no seu ciclo de negócios, estes também poderão mostrar ciclos extra ou em falta produzindo sinais falsos. A agregação de indicadores individuais num indicador composto deverá ser mais fiável, visto que aumenta a cobertura para possíveis causas, possuem melhor capacidade preditiva e de encontrar qualidades do que componentes individuais e reduzindo também o risco de falsos sinais. (Atabek et al., 2005; Demetriades, 1999; Nilsson & Gyomai, 2007) Um indicador composto tem melhor compreensão para os utilizadores do que modelos econométricos, no entanto, possui limitações, pois não oferecem a precisão dos modelos econométricos, sendo construídos para prever o avanço dos pontos de inflexão na atividade económica e não para prever as taxas de

crescimento os movimentos intra-cíclicos da economia. Assim, deve ter-se em atenção que os ICAs são complementos não substitutos de previsões quantitativas baseadas em modelos econométricos. (Atabek et al., 2005)

A agregação das séries tem em consideração a capacidade preditiva do indicador composto. Como poderão surgir algumas complicações na agregação, o cálculo do ICA apenas é efetuado se 60% ou mais dos dados estiverem disponíveis para aquele período da série componente. A agregação é feita tendo em consideração as taxas de crescimento do indicador componente. A vantagem deste procedimento assenta no facto deste CLI ser menos sensível a dados perdidos ou atrasados. (Agresti & Mojon, 2001; Atabek et al., 2005; Bruno & Otranto, 2004; Gyomai & Guidetti, 2012; Nilsson & Gyomai, 2007)

Apesar do método de agregação linear ser útil quando todos os indicadores individuais possuam a mesma unidade de medida, a agregação geométrica é melhor se quiser algum grau de não-compensabilidade entre os indicadores individuais ou entre dimensões. Tanto na agregação linear como na geométrica, as ponderações exprimem trocas entre os indicadores, ou seja, um deficit numa dimensão poderá ser compensado por outro, implicando uma inconsistência entre a forma como as ponderações são concebidas. (OECD, 2008)

Na agregação linear, a compensabilidade é constante, enquanto que na agregação geométrica a compensabilidade é menor para indicadores compósitos com valores menores. Em termos políticos, se a compensabilidade é admitida (como no caso de indicadores económicos puros), um país com índices baixos num indicador, necessitará de índices mais altos nos outros para melhorar a sua situação quando a agregação geométrica é utilizada. (OECD, 2008)

2.2.4. Apresentação

A apresentação de um Indicador Composto Avançado pode ser feita de diversas formas, no entanto, dar-se-á ênfase às apresentações seguidas pela OCDE. (Atabek et al., 2005; Gyomai & Guidetti, 2012)

1. **Amplitude Ajustada:** O Indicador Composto deverá ser apresentado de forma facilmente comparável com a série de referência. Utiliza-se um ajustamento de amplitude para fornecer a mesma forma da componente cíclica observada na série de referência. O ajustamento refere-se ao desvio da tendência de longa duração da série, foca-se no comportamento cíclico do indicador e é levado a cabo para ajustar a média à unidade, ajustando a amplitude cíclica do ICA indo de encontro à série de referência. Este modelo de apresentação torna fácil a deteção de novos pontos de inflexão.
2. **Restauração de tendência:** Consiste no ajustamento realizado ao indicador composto, dando-lhe a mesma tendência da série de referência. Isto é feito por multiplicar a amplitude ajustada do ICA pela tendência da série de referência nas suas unidades originais, permitindo comparação direta do indicador composto com a série de referência. Assim, é possível aceder à forma geral e antecipar desenvolvimentos futuros da série de referência, fornecendo informação acerca da taxa e amplitude de mudanças. É importante notar que as séries componentes não são selecionadas apenas de acordo com critérios quantitativos baseados nas correlações-cruzadas.
3. **Taxa de mudança de 6 meses:** É uma apresentação menos volátil, fornecendo sinais mais cedo e mais claros de pontos de inflexão futuros, pelo que a OCDE prefere esta apresentação para anotar possíveis pontos.

A performance de indicadores avançados pode ser avaliada de diferentes formas. Por um lado, pretende-se examinar o comportamento dos indicadores em relação aos pontos de inflexão da série de referência. Prever estes pontos é um dos principais objetivos da técnica de indicadores avançados, uma vez que a previsão dos pontos ajuda na previsão económica. No entanto, este sistema da OCDE, não é só desenhado para fornecer avisos sobre pontos de inflexão futuros, mas também fornecer informação acerca da sua taxa e amplitude de movimento na série de referência. (Nilsson, 1987)

3. Metodologia

3.1. Selecção do Conjunto de Dados

Indicadores propriamente ditos, são considerados “*medidas qualitativas ou quantitativas sucintas que objetivam descrever o máximo possível sobre um sistema em menos pontos possíveis*”, ajudando na compreensão, comparação e melhoramento dos sistemas em estudo, sendo consideradas ferramentas de medição extremamente importantes. Quando avaliados com intervalos de tempo regulares, um indicador pode apontar a direção da mudança de entre diversas unidades. Estes são uteis em identificar tendências e desviar a atenção para determinados assuntos em particular, determinando prioridades políticas ou em monitorizar a performances. (OECD, 2008; Pencheon, 2008) Indicadores, aplicados à saúde podem ser definidos como (Byrne, 2003):

- i. *Um conjunto de dados quantitativos ou qualitativos que fornecem informação relativa ao estado de saúde dos indivíduos, grupos ou populações, permitindo a monitorização, medição e comparação do estado de saúde.* (Goldsmith, 1972)
- ii. *Instrumentos de medida sumária que refletem, direta ou indiretamente, informações relevantes sobre diferentes atributos e dimensões da saúde, assim como os fatores que a determinam* (Institute of Medicine, 1988; Nutbeam D, 1998). (Ministério da Saúde, 2011)

De acordo com o Ministério da Saúde Português, os Indicadores de Saúde comportam quatro dimensões (Ministério da Saúde, 2011):

- i. Indicadores do Estado da Saúde (IES) – Permitem observar o quão saudável é a população em estudo, utilizando dimensões como a mortalidade, morbidade, incapacidade e bem-estar;
- ii. Indicadores dos Determinantes de Saúde (IDS) – Possibilitam o conhecimento dos aspetos que influenciam o Estado de Saúde e a utilização dos cuidados de saúde. Entre eles estão as variáveis do comportamento, condições de vida e trabalho, recursos pessoais e ambientais;

- iii. Indicadores do Desempenho do Sistema de Saúde (IDSdS) – Permitem a monitorização do Sistema de Saúde através de várias dimensões: aceitabilidade, acesso, qualidade, capacitação, eficiência e segurança;
- iv. Indicadores de Contexto (IC) – Caracterizam determinantes individuais ou do desempenho do Sistema de Saúde.

Os indicadores do Estado de Saúde e do Desempenho do Sistema de Saúde descrevem o Estado de Saúde da população portuguesa e a capacidade do Sistema de Saúde atingir os objetivos propostos. São integrados num único conjunto devido à capacidade que têm de se influenciar mutuamente. (Ministério da Saúde, 2011)

Os Indicadores de Saúde (IdS) permitem o aperfeiçoamento do conhecimento sobre determinantes da saúde, identificando lacunas no Estado de Saúde global da população ou em grupos específicos. Apesar de sumariarem o estado de saúde de uma população, são consideradas ferramentas essenciais para os decisores de políticas de saúde, sendo uteis no planeamento de estratégias de saúde e na gestão do Sistema de Saúde. A sua utilização deveria contribuir para os objetivos da população em geral, nomeadamente para o melhoramento da saúde das populações e redução das desigualdades. (CIHI, 2005). (Etches et al., 2006; Goldsmith, 1972; Hyder et al., 2012; Ministério da Saúde, 2011) Outras aplicações dos indicadores de saúde da população assentam na melhoria da formação profissional pois o desenvolvimento de indicadores da saúde da população tornou-se o núcleo de formação de estudantes de saúde pública no final do século XIX. (Etches et al., 2006)

A construção do Indicador Composto Avançado relativo ao Estado de Saúde iniciou-se com a construção de uma base de dados realizada pelo investigador cujas séries apresentassem relevância de estudo para a temática e representassem informação alargada de modo que não seja excluída nenhuma informação pertinente de ser utilizada. Este conjunto de dados a analisar teve origem nas dimensões existentes para os Indicadores do Estado de Saúde da população portuguesa, como referido anteriormente. Utilizaram-se dados disponibilizados para a população portuguesa obtidos através da *OCDE*, *Instituto Nacional de Estatística* e dados da *PorData*. Estes

dados assentam em séries temporais de frequência anual de várias áreas relevantes do Estado de Saúde da população portuguesa entre elas:

- i. Mortalidade e Esperança de Vida, onde estão contidos os indicadores associados aos diversos tipos de mortalidade, incluindo em número total, por habitante e por 100 mil habitantes;
- ii. Morbilidade, onde estão presentes as incidências e prevalência de algumas doenças específicas, assim como as principais taxas de vacinação;
- iii. Recursos Humanos, incidindo especialmente no número de médicos e enfermeiros;
- iv. Recursos Serviço Nacional de Saúde, favorecendo o número de camas;
- v. Serviços e Utilização, dando ênfase ao número de hospitais (públicos, privados), centros de saúde, farmácias, consultas, internamentos, urgências, altas hospitalares, tempos médios de permanência nas unidades de saúde, exames de diagnóstico e receituário;
- vi. Despesas divididas entre saúde pública, privada, out-of-pocket e respectivos encargos do Serviço Nacional de Saúde;
- vii. Escolaridade da população;
- viii. Rendimentos e poupanças da população em estudo.

De notar que os dois últimos pontos (vii e viii) não estão directamente associados a estado de saúde de uma população. No entanto foram consideradas variáveis de estudo pertinentes com influência positiva no estado de saúde, de acordo com a revisão literária relativa à associação entre a crise económica e saúde.

O conjunto de dados final possui 110 séries temporais estando delimitado o período de tempo entre 1960 e 2011, originando no máximo 51 observações para cada série.

Série Temporal

Esperança de Vida à Nascimento	EVN
APVP, todas as causas por 100.000 habitantes, Mulheres (0-69 anos)	APVPM
APVP, todas as causas por 100.000 habitantes, Homens (0-69 anos)	APVPH
Mortalidade por todas as causas - número total	MTCN
Mortalidade por todas as causas por 100.000 habitantes	MTCH
Mortalidade Infantil - mortes por 1000 nascimentos vivos	MI
Mortalidade materna - mortes por 100.000 nascimentos vivos	MM
Mortalidade por Doenças do Aparelho Circulatório - número	MDACN
Mortalidade por Doenças do Aparelho Circulatório (%)	MDACP
Mortalidade por Doenças do Aparelho Circulatório por 100.000 habitantes	MDACH
Mortalidade por Tumores Malignos – número	MTMN
Mortalidade por Tumores Malignos (%)	MTMP
Mortalidade por Tumores Malignos por 100.000 habitantes	MTMH
Mortalidade por Diabetes – número	MDN
Mortalidade por Diabetes (%)	MDP
Mortalidade por Diabetes por 100.000 habitantes	MDH
Mortalidade por Lesões, Envenenamentos – número	MLEN
Mortalidade por Lesões, Envenenamentos (%)	MLEP
Mortalidade por Lesões, Envenenamentos por 100.000 habitantes	MLEH

Série Temporal

Mortalidade por Doenças do aparelho respiratório - número	MDARN
Mortalidade por Doenças do aparelho respiratório (%)	MDARP
Mortalidade por Doenças do aparelho respiratório por 100.000 habitantes	MDARH
Mortalidade por Doenças do aparelho digestivo - número	MDADN
Mortalidade por Doenças do aparelho digestivo (%)	MDADP
Mortalidade por Doenças do aparelho digestivo por 100.000 habitantes	MDADH
Mortalidade por Doenças infecciosas e parasitárias - número	MDIPN
Mortalidade por Doenças infecciosas e parasitárias (%)	MDIPP
Mortalidade por Doenças infecciosas e parasitárias por 100.000 habitantes	MDIPH
Mortalidade por Tuberculose – número	MTN
Mortalidade por Tuberculose (%)	MTP
Mortalidade por Tuberculose por 100.000 habitantes (%)	MTH
Mortalidade por HIV/SIDA – número	MHSN
Mortalidade por HIV/SIDA (%)	MHSP
Mortalidade por HIV/SIDA por 100.000 habitantes (%)	MHSH
Mortalidade por Suicídio – número	MSN
Mortalidade por Suicídio (%)	MSP
Mortalidade por Suicídio por 100.000 habitantes	MSH
HIV / Sida - Incidência – número	HSIN

Série Temporal

HIV / Sida - Incidência por 100.000 habitantes	HSIH
Imunização - Difteria, Tétano e Tosse Convulsa	IDTT
Imunização – Rubéola	IR
Imunização - Hepatite B	IHB
Consumo de álcool	CA
Médicos por 100.000 habitantes	MCMH
Enfermeiros – número	EN
Enfermeiros por 100.000 habitantes	ECMH
Camas nos hospitais por 100.000 habitantes	CHCMH
Camas de agudos – número	CAN
Camas de agudos por 1000 habitantes	CAH
Camas psiquiátricas – número	CPN
Camas psiquiátricas por 1000 habitantes	CPH
Outras camas de hospital – número	OCHN
Camas em hospitais públicos – número	CHPN
Camas em hospitais públicos por 1000 habitantes	CHPH
Camas em hospitais privados com fins lucrativos - número	CHPFLN
Farmácia – número	FN
Hospitais – número	HN

Série Temporal

Centros de Saúde – número	CSN
Camas – número	CN
Hospitais privados com fins lucrativos – número	HPFLN
Hospitais privados com fins lucrativos por milhão de habitantes	HPFLH
Consultas médicas per capita	CMPC
Consultas - número (milhar)	CNM
Consultas por 1000 habitantes	CMH
Internamentos - número (milhar)	IN
Urgências - número (milhar)	UN
Urgências por 1000 habitantes	UH
Altas hospitalares (todas as causas) – número	AHTCN
Altas hospitalares (todas as causas) por 100000 habitantes	AHTCH
Altas hospitalares (todos os hospitais) – Número	AHTHN
Altas hospitalares (todos os hospitais) por 100000 habitantes	AHTHH
Tempo médio de internamento (todos os hospitais)/dias	TMITH
Altas por cuidados curativos – número	ACCN
Altas por cuidados curativos por 100000 habitantes	ACCH
Dias de Cama (cuidados curativos) – número	DCCCN
Tempo médio de internamento (cuidados curativos)/dias	TMICC

Série Temporal

Taxa de ocupação (cuidados curativos) - % camas disponíveis	TOCCP
Consumo farmacêutico (ATB) - dose diária	CFD
Exames Diagnóstico - TAC em hospitais – número	EDTACN
Exames Diagnóstico - TAC em hospitais por 1000 habitantes	EDTACH
Exames Diagnóstico - TAC em hospitais - por scanner	EDTACS
Exames Diagnóstico - RM em hospitais – número	EDRMN
Exames Diagnóstico - RM em hospitais por 1000 habitantes	EDRMH
Exames Diagnóstico - RM em hospitais - por scanner	EDRMS
Receitas médicas - número (milhar)	RMN
Embalagens - número (milhar)	EN
Despesa pública em saúde(% da despesa total)	DPSP
Despesa pública em saúde per capita	DPSPC
Despesa em saúde out-of-pocket (% da despesa total)	DSOPP
Despesa em saúde out-of-pocketper capita	DSOPPC
Despesa farmacêutica (% da despesa total em saúde)	DFP
Despesa farmacêutica per capita	DFPC
Despesas do Estado em saúde: execução orçamental em % do PIB - Portugal	DESPIB
Despesas do Estado em saúde: execução orçamental per capita - euro	DESPC
Despesa do SNS Total - milhões euros	DST

Série Temporal

Despesa SNS per capita	DSPC
Despesa SNS com pessoal - milhões euros	DSP
Encargos com medicamentos por parte do SNS - milhões euros	EMSNS
Encargos com medicamentos por parte do utente - milhões euros	EMUT
Taxa Real de Escolarização - Pré-Escolar	TREPE
Taxa Real de Escolarização - 1º Ciclo	TREPC
Taxa Real de Escolarização - 2º Ciclo	TRESC
Taxa Real de Escolarização - 3º Ciclo	TRETC
Taxa Real de Escolarização - Ensino Secundário	TREES
PIB per capita – euros	PPCE
Rendimento disponível das famílias - milhões euros	RDFME
Rendimento disponível das famílias per capita	RDFPC
Ordenados e salários - milhões euros	OSME
Poupança Bruta das famílias - milhões euros	PBFME
Poupança Bruta das famílias per capita	PBFPC

Às séries temporais cujos valores não estavam disponíveis na totalidade, ou seja, na existência de valores em falta (“*Missing Values*”), procedeu-se à sua substituição, através da utilização da Interpolação Linear do programa *IBM SPSS Statistics 21*. A Interpolação Linear utiliza o primeiro e último valor válido antes e depois do valor em falta. Na ausência de um destes valores, o valor em falta não é passível de ser

substituído através deste procedimento. Na impossibilidade de substituir todos os valores em falta desde o início da série temporal iniciada em 1960, optou-se pela distribuição das séries de acordo com o seu período temporal disponível. A divisão da base de dados objetivou estudar as séries temporais com a totalidade dos seus valores, de forma a obter resultados fidedignos. Assim, foram conseguidas séries com início em 1960, 1961, 1970, 1975, 1980, 1985, 1990, 1995 e 2000, sendo que as séries com início em 1965 correspondiam às mesmas séries com início em 1961. Os intervalos de tempo em estudo foram os seguintes: 2000-2011; 1995-2011; 1990-2011; 1985-2011; 1980-2011; 1975-2011; 1970-2011; 1970-2011; 1961-2011 e 1960-2011.

Para que existisse um fio condutor em todos os intervalos de tempo selecionados foi necessário escolher uma série de referência com início em 1960 e fim em 2011. De acordo com o que foi descrito na revisão literária sobre o Estado de Saúde, pode-se verificar que a Esperança de Vida à Nascimento permite aceder a mudanças nos perfis do estado de saúde da população, uma vez que resultados positivos incluem estar vivo, ser capaz funcionalmente e ter senso de bem-estar, ao passo que resultados negativos incluem a morte, perda de função e falta de bem-estar. É considerada a opção mais viável, uma vez que é um indicador com dados para as 51 observações necessárias, permitindo o estudo comparativo alargado e transversal de todas as séries temporais. É de mencionar que este indicador foi o único testado com este propósito e que uma das principais desvantagens desta série é o facto de responder muito lentamente a mudanças no estado de saúde.

As séries componentes pretendem relacionar-se diretamente com a série de referência, demonstrando o seu comportamento. Num instante inicial todas as 110 séries temporais são consideradas séries componentes, uma vez que ainda serão estudadas, no entanto, nem todas as séries iniciais serão utilizadas como série componente do índice composto final, uma vez que, nem todas apresentarão um comportamento avançado relativamente à série de referência. Tendo isto em consideração, torna-se relevante a realização de testes e tratamentos estatísticos e econométricos que permitam a classificação do seu comportamento em avançado, atrasado ou coincidente.

O anexo 1 diz respeito à informação geral da base de dados e contém detalhes estatísticos dos indicadores utilizados. Aqui contém informação sobre a sua

periodicidade, início e fim dos dados, média, mediana, moda, mínimo, máximo, desvio padrão e desvio médio.

3.2. Correção das Series

A etapa seguinte à seleção do conjunto de dados a utilizar é torna-lo apto a ser testado estatística e econometricamente. O primeiro passo, já referido anteriormente, foi a substituição dos valores em falta (“*Missing Values*”). Seguiu-se a transformação destas séries, em dados estacionários, livres da sua componente tendência, responsável por afetar os resultados, onde apenas seja considerada a sua componente cíclica. Assim, iniciou-se este procedimento com a transformação das variáveis em logaritmos. Sugere-se a utilização do *Microsoft Office Excel* nesta transformação assim como para a diferenciação entre os logaritmos, que objetiva a estacionarização da variável, passando esta a desenvolver-se em torno de uma média. A estacionaridade é conseguida pela Primeira-Diferença e a partir daqui obtemos séries livres da sua componente tendência, ficando apenas a sua componente cíclica que é aquela que na realidade se pretende estudar. Apesar de não ser o método mais vantajoso é o mais útil nesta situação pois com outros filtros estaria a ser induzido um comportamento cíclico que não é comum neste tipo de séries, ou seja, as séries económicas apresentam um aspeto cíclico antes de serem filtradas e suavizadas, ao passo que os indicadores do estado de saúde são maioritariamente tendenciais.

A uniformização das variáveis fez-se por normalização através do método z-scores. Este processo é necessário uma vez que nem todas estas séries apresentam a mesma medida e a sua aplicação fornece uma série normalizada com média igual a 0 e desvio padrão igual a 1. O processo inicia-se com a subtração às observações filtradas da média da série, dividindo-se pelo valor do desvio médio absoluto. Este procedimento standardiza as amplitudes dos movimentos cíclicos mas não altera as magnitudes relativas dos movimentos irregulares. (Bierbaumer-Polly, 2010; Cullity & Banerji, 1996; Everhart & Duval-Hernandez, 2000; Gyomai & Guidetti, 2012; Nilsson, 1987; Nilsson & Gyomai, 2007; OECD, 2008) Caso se pretendesse utilizar os indicadores em forma de índice deveria ser adicionado 100 a cada observação, o que não foi realizado.

O ajustamento sazonal é um procedimento que poderá ser realizado no *software Eviews*. Este passo só é necessário quando todos os dados não se encontrem na mesma periodicidade. Visto que toda a base de dados utilizada possui uma periodicidade anual, este passo não foi concretizado.

Os *outliers* consideradas observações que distam significativamente dos valores médios da variável e a sua remoção poder alterar os resultados de forma significativa, foi decidido não proceder com a remoção de qualquer tipo de valores discrepantes, tendo todos contribuído para a análise estatística. Na necessidade de remoção optar-se-ia por um processo de “*Truncagem*”, que de acordo com Tukey (1977), verificava o primeiro e terceiro quartil de cada série temporal e através de fórmulas matemáticas construía um limite superior e inferior dentro do qual poderiam variar os valores. Após a realização destes passos iniciais, pode-se considerar que as séries se encontram prontas a serem tratadas.

Os principais *softwares* utilizados foram o *IBM SPSS Statistics 21*, *Eviews* e *BUSY*. Para além destes *softwares*, foi utilizado sempre o *Microsoft Office Excel*, como ferramenta de auxílio em todas as etapas inerentes ao processo de construção de um indicador composto avançado. De forma global o *software IBM SPSS Statistics* foi utilizado na substituição de “*Missing Values*” das séries componentes, o *software Eviews* utilizado na remoção da componente tendência, no Teste de Causalidade de Granger e no Teste *Augmented-Dickey-Fuller* e o *software BUSY* serviu de apoio às restantes estatísticas, sendo sobre este que assenta maioritariamente este ponto, uma vez que a maioria dos tratamentos estatísticos são aqui resolvidos. O último torna possível a seleção de técnicas estatísticas desenhadas para efetuar a análise do ciclo de negócios num conjunto alargado de séries temporais e oferece dois tipos de procedimentos estatísticos:

3.3. Tratamento Estatístico e Econométrico

3.3.1. Augmented-Dickey Fuller Test

O Teste *Augmented-Dickey-Fuller* (ADF) é um teste estatístico do domínio temporal que testa a raiz unitária (estacionaridade) de uma série, sendo este teste

efetuado no *software IBM SPSS Statistics 21*. Foi o primeiro a ser realizado uma vez que define se a série é efetivamente livre de raiz unitária e se está apta a ser utilizada na análise subsequente, daí ser constituído como parte de uma análise relevante. É o teste mais utilizado na literatura, permitindo a obtenção de resultados mais concretos e o mais acessível em termos de presença em *softwares* estatísticos.

A hipótese nula é de que a série possua uma raiz unitária, logo não seja estacionária, ou seja:

H0: a série temporal possui uma raiz unitária (não é estacionária)

H1: a série temporal não possui uma raiz unitária (é estacionária).

Pretende-se rejeitar a hipótese nula, confirmando a presença de uma série temporal sem raiz unitária, que apresente estacionaridade. Uma vez que as séries estão diferenciadas é de esperar que no teste ao nível normal já sejam obtidos resultados de rejeição da hipótese nula. O número de “*Lags*” a utilizar variou consoante as séries temporais com as quais se estavam a trabalhar podendo variar entre 2 e os 12 lags.

Poderia ter sido utilizado outro método para estimar a estacionaridade de uma série, nomeadamente a abordagem KPSS. No entanto, por facilitismo da utilização do *software* e por ser maioritariamente utilizado por outros autores, preferiu-se seguir esta abordagem.

3.3.2. Teste de Causalidade de Granger

Confirmada a inexistência de raiz unitária nas séries temporais a trabalhar, o teste de causalidade de Granger, é utilizado para determinar se uma série temporal é útil em preceder a outra, ou seja, determinar o sentido causal entre duas variáveis, estipulando que X “Granger-causa” Y, se valores passados de X ajudarem a prever o valor atual de Y. Este foi o segundo teste realizado no domínio temporal, apenas nas séries que apresentavam estacionaridade.

No presente teste, são apresentadas duas hipóteses:

H0: Não existe causalidade de Granger (X não causa Y)

H1: Existe causalidade de Granger (X causa Y)

Este teste realizou-se no *software Eviews*, com todas as séries temporais devidamente estacionarizadas e normalizadas. Uma das vantagens da Primeira-Diferença na estacionaridade das séries é que este teste tem de ser realizado sob condições de inexistência de raiz unitária a fim de descartar possíveis relações espúrias entre as variáveis. É necessária a seleção de duas variáveis, uma delas sempre fixa que é a série de referência e outra variável, qualquer uma das séries componentes. O número de “Lags” a utilizar, variou consoante as séries temporais com as quais se estavam a trabalhar, podendo variar entre o 1 e 16 “Lags”.

3.3.3. Abordagem tipo NBER-USA

O passo seguinte ao estudo da existência de causalidade entre duas variáveis foi a realização de testes estatísticos para as correlações-cruzadas, coerências e atrasos de média, seguindo uma abordagem tipo NBER-USA. O estudo destas estatísticas, utilizou o *software BUSY*, desenvolvido em 2003 pela União Europeia, que atualmente se encontra descontinuado pelo se sugere a utilização de novos programas informáticos. A utilização deste programa estatístico exige a conversão da base de dados do *Microsoft Office Excel* para a sua versão de 1997-2003 a fim de os dados serem passíveis de utilização, assim como requer que os dados estejam na vertical, trancados com “\$” e a com a respetiva data de início dos dados deverá ser ano de início / periodicidade / dia de começo. Neste *software* foi utilizado o período que vai analisar o ciclo entre os 2 e os 8 anos que é o normal nos ciclos económicos.

Para as correlações-cruzadas, o *software* reporta o valor contemporâneo e o valor máximo em conjunto com o seu timing de ocorrência. Assim, se para uma correlação cruzada máxima (tmax) for encontrado um “Lag” estritamente positivo na variável, então, existem evidências para que seja assumido por parte da variável, um comportamento avançado em relação á série de referência.(Fiorentini & Planas 2003;

Bierbaumer-Polly 2010) O número de “*Lags*” assumido foi de 1 até 4, uma vez que se apesar de serem dados anuais, o *software* não permitia a análise para valores além de 4. Deve-se também verificar o valor máximo de correlação cruzada, ou seja, as séries que tenham um valor de correlação cruzada máximo relativamente à série de referência inferior ao limiar de 0,4 deverão ser excluídas da análise. (Bierbaumer-Polly, 2010; Fiorentini & Planas, 2003)

Para o estudo da Coerência (“*Coherence*”), a sua medida varia entre 0 e 1, e quanto mais se aproximar de 1, mais forte é a relação. No estudo da média de atraso (“*Mean Delay*”), podemos considerar que valores positivos fornecem indicação de comportamento avançado; valores negativos fornecem informação de comportamento atrasado e valores próximos de 0 indicam um comportamento coincidente com a série de referência.(Fiorentini & Planas 2003; Bierbaumer-Polly 2010)

Neste tipo de análise, a classificação das séries em atrasadas, coincidentes ou avançadas é realizada pelo operador, tendo em consideração os dados obtidos para as séries temporais em questão.

3.3.4. Análise dos Pontos de Inflexão

A análise em questão também utilizou o *software BUSY*, exigindo a mesma conversão da base de dados do *Microsoft Office Excel* para a sua versão de 1997-2003 a fim de os dados serem passíveis de utilização, assim como necessitou dos dados na vertical, trancados com “\$” e a com a respetiva data de início dos dados deverá ser ano de início / periodicidade / dia de começo.

A análise dos pontos de inflexão consiste na deteção dos pontos de inflexão de determinada série componente, utilizando o Algoritmo *Bry & Boschan*. As medidas de duração, tais como o “*mean lead/lag*” ou o “*median lead/lag*” são utilizadas para obter informação relativamente aos co-movimentos entre as duas séries em estudo.(Fiorentini & Planas 2003; Bierbaumer-Polly 2010)

A verificação dos pontos de inflexão, foi realizada nas séries originais e em séries filtradas, no entanto, os filtros utilizados, tais como o Hodrick-Prescott ou Baxter-King,

são úteis em séries cíclicas, o que não acontece com as séries do estudo em questão, pelo que estes resultados não são passíveis de análise exaustiva e conclusiva. Realizou-se este passo com o intuito qualitativo, pois na realidade não é possível a sua análise extensa.

3.3.5. Modelo de Fator Dinâmico (DFM)

As estatísticas do Modelo e Fator Dinâmico completam o conjunto de métodos utilizados para analisar o comportamento cíclico individual de cada indicador face à série de referência. Este modelo, assim como os anteriores, necessitou da utilização do *software BUSY*, exigindo a mesma conversão da base de dados do *Microsoft Office Excel* para a sua versão de 1997-2003 a fim dos dados serem passíveis de utilização, assim como necessitou dos dados na vertical, trancados com “\$” e a com a respetiva data de início dos dados deverá ser ano de início / periodicidade / dia de começo.

A análise de resultados assenta nos valores de Coerência (“*Coherence*”), Rácio de Variação (“*Ratio Variance*”) e nos valores de Correlação (“*Correlation*”). O *Ratio Variance*, varia entre 0 e 1 e quanto mais próximo da unidade, maior o grau comum, enquanto um valor mais baixo, próximo de 0 indica alguma independência dos indicadores. A Correlação, permite a classificação das séries temporais, baseada nos valores de “*Mean Delay*” do primeiro componente comum. As séries com Coerência e Correlação Cruzada favoráveis ($> 0,4$) relativamente à série de referência, devem verificar o valor de “*MeanDelay*” na frequência do ciclo de negócios e o atraso (“*lag*”) onde a correlação cruzada máxima é encontrada. (Fiorentini & Planas, 2003)

- i. A correlação cruzada máxima é a correlação contemporânea e o “*MeanDelay*” é menor do que 1 em valor absoluto: evidência forte para comportamento coincidente com a série de referência, por mais de 1 período,
- ii. A correlação cruzada máxima ocorre entre os valores (“*lags*”) 1 e 4 e o “*Mean Delay*” entre 1 e 4: evidência para comportamento avançado em relação à série de referência,

- iii. A correlação cruzada máxima ocorre entre -1 e -4 e o "*MeanDelay*" está entre -1 e -4: evidência para um comportamento atrasado em relação à série de referência por mais de 1 período. (Fiorentini & Planas 2003; Bierbaumer-Polly 2010)

O *software BUSY* implementa versões não-paramétricas do modelo de fatores, sendo o cálculo mais adequado a conjuntos de dados extensos. As versões não-paramétricas podem ser estáticos ou dinâmicos, sendo que a vantagem de ser considerada uma versão dinâmica é que a classificação das séries relativamente à série de referência é um bi-produto do processo decomposição. Uma característica importante do modelo de factor dinâmico é que fornece ferramentas estatísticas para análise do ciclo económico em dados largos. De acordo com Forni et al. (1999, 2000), o Modelo de Fator Dinâmico assume variáveis estacionárias pela segunda diferença, pelo que se a "*Mean Delay*" está entre -1 e 1 (entre um período avançado e um período atrasado), a série é classificada como coincidente. Se o "*MeanDelay*" é superior a 1 (-1), então a série pode ser classificada como avançada (atrasada) por mais de um período. A construção de índices compostos é baseada nas partes comuns das séries, semelhante à abordagem NBER-USA. Uma vez que a componente comum das séries está limpa de barulho de curta duração e idiossincrático, datar os pontos de inflexão pode ser melhorado quando efectuado directamente nos componentes comuns. (Fiorentini & Planas, 2003)

A realização deste tipo de testes estatísticos é normalmente efectuada em séries que se apresentam no seu domínio de frequência (Transformação de Fourier). A impossibilidade na transformação em frequência, levou à realização de testes no domínio temporal pelo que os resultados serão analisadas com precaução.

Neste tipo de análise, a classificação das séries em atrasadas, coincidentes ou avançadas é realizada pelo operador e automaticamente pelo programa. No entanto, de modo a seguir os mesmos parâmetros da abordagem anterior, a classificação das séries só foi tida em consideração quando realizada pelo operador.

3.4. Ponderação e Agregação

Após respetiva classificação das séries temporais em atrasadas, coincidentes ou avançadas, procedeu-se à ponderação e agregação das séries cujo comportamento era avançado. No processo ponderativo seguiu-se a Análise de Correlação ou o *Equal Weighting*, seguido de uma agregação linear. A Análise de Correlação, utiliza os coeficientes de correlação como fatores de ponderação das séries componentes individuais. A *Equal Weighting*, sugere uma ponderação igual entre todas as séries envolvente. Para ambas as situações, foi utilizado o *Microsoft Office Excel* como forma de cálculo dos valores em questão.

Apesar de poder ter sido utilizado o modelo do *Principal Component Analysis* (PCA), este acabou por não ser alvo de análise, devido à facilidade de realizar as duas abordagens anteriores e pelo facto do modelo PCA não apresentar valores coerentes para análise, não sendo possível agregar um índice com baixa capacidade de explicar a variância total e cumulativa.

3.5. Apresentação

A apresentação do Indicador Composto Avançado seguiu a abordagem da amplitude ajustada, facilitando a sua comparação com a série de referência. O indicador composto final foi construído tendo em consideração a componente cíclica das séries componentes, sendo posteriormente normalizado, fornecendo a mesma forma da componente cíclica observada na série de referência

4. Resultados

Os resultados obtidos derivam da metodologia utilizada, nomeadamente das transformações efetuadas às séries temporais e aos testes estatísticos e econométricos utilizados.

O primeiro resultado visível foi a obtenção de séries estacionárias e normalizadas, passíveis de serem trabalhadas, sem que a componente tendência e a variedade de unidades iniciais interferisse no estudo. Estas transformações não serão alvo de inclusão numérica, uma vez que não se justifica apresentar todos os valores obtidos para as 110 séries da base de dados.

A análise tipo NBER-USA e o Modelo de Fator Dinâmico, não incluem a análise dos dados para as séries com início em 1995 uma vez que foi impossível a colocação de dados no *software BUSY*, apesar das várias tentativas de adaptação ao programa, nomeadamente, verificação dos dados, renomear o documento, retirar a primeira observação, entre outros.

4.1. Augmented Dickey-Fuller Test

O teste de raiz unitária obteve resultados para o Teste-T e para os valores críticos para o Teste ADF para 1, 5 e 10%. O valor crítico na comparação com a estatística t da respetiva série temporal, foi o valor de 5%.

Desta forma, convém mencionar que se a $|estatística\ t| > |valor\ crítico\ do\ teste\ (5\%)|$ então rejeito H_0 e a série não possui uma raiz unitária, logo é estacionária. Caso a $|estatística\ t| < |valor\ crítico\ do\ teste\ (5\%)|$ então não rejeito H_0 e a série possui uma raiz unitária, logo não é estacionária. Este teste, permitiu a confirmação de que as series temporais com as quais se estão a trabalhar são estacionárias, ou seja, confirmou-se a rejeição da hipótese nula, demonstrando a inexistência de uma raiz unitária (valores de estatística $>$ valores críticos do teste, em módulo). Este resultado foi conseguido em todas as séries temporais com exceção da Mortalidade por HIV/SIDA em percentagem; Incidência de HIV/SIDA por pessoas e por 100.000 habitantes, Imunização - Hepatite B, Altas hospitalares (todos os hospitais) – Número e na Poupança Bruta das famílias

em milhões euros. Estas séries foram excluídas de possível inclusão na construção do índice composto, no entanto, prosseguiram na restante análise estatística e econométrica, não sendo considerados os seus valores.

O Anexo 2 disponibiliza os resultados numéricos detalhados obtidos com a realização deste teste.

4.2. Teste de Causalidade de Granger

Os resultados contaram com a observação das estatísticas F e do “*p-value*”. O valor crítico utilizado correspondeu novamente a 5%, por forma a ser efetuada comparação com a estatística t da respetiva série temporal. Se $|p\text{-value}| > |\text{valor crítico (5\%)}|$ então não rejeito H_0 , logo não existe causalidade, ou seja, X não “Granger-Causa” Y. No entanto, se $|p\text{-value}| < |\text{valor crítico (5\%)}|$ então rejeito H_0 , logo existe causalidade, ou seja, X “Granger-Causa” Y. A rejeição da hipótese nula permite a confirmação da existência de uma evidência causal entre duas variáveis.

Foram obtidos resultados negativos na globalidade das séries, ou seja, a maioria da relação entre duas variáveis apresentava um *p-value* superior a 0,05, levando à não rejeição da hipótese nula e à consequente conclusão de que não existe causalidade entre as duas séries. É de referir que apesar desta análise ser maioritariamente negativa, em relação àquilo que se esperava inicialmente, prosseguiram-se os restantes testes estatísticos, não sendo utilizada esta ferramenta estatística para exclusão de séries temporais.

O Anexo 3 disponibiliza os resultados numéricos detalhados obtidos com a realização deste teste.

4.3. Abordagem tipo NBER-USA

A abordagem tipo NBER-USA, conseguida através da utilização do *software BUSY*, permitiu obter resultados para as correlações cruzadas, coerência e atrasos de média.

Estas foram analisadas de acordo com as *guidelines* infracitadas, tendo por base o manual referente ao *Software BUSY*.(Fiorentini & Planas, 2003)

Se forem obtidos valores de coerência (“*coherence*”) perto de 0,4 ($>0,35$), as séries que apresentem estes resultados podem ser alvo de inclusão, sendo as restantes excluídas da respetiva análise.

Os resultados obtidos para as correlações cruzadas (“*cross-correlation*”) e o atraso médio (“*Mean Delay*”), serão analisados em conjunto. Se ambos apresentarem valores superiores a 1, é indicativo de um comportamento avançado, logo a série deverá ser incluída na construção de um índice composto, se os valores de coerência também estiverem de acordo com o que foi dito anteriormente. A série é excluída, se não cumprir as *guidelines* da coerência e se os valores para as correlações cruzadas e para o atraso médio forem ambos inferiores a 1, indiciando comportamento atrasado.

Nos casos em que o atraso médio for superior a 1 e a correlação cruzada igual a 0, a série é passível de inclusão, caso o valor da coerência seja superior a 0,35.

Das 110 séries temporais analisadas, apenas 7 obedeceram a estes parâmetros, entre elas:

1. Mortalidade por todas as causas – número (MTCN);
2. Mortalidade por Doenças Infeciosas e Parasitárias – número (MDIPN);
3. Mortalidade por Doenças Infeciosas e Parasitárias por 100.000 habitantes (MDIPH);
4. Despesa do SNS Total – milhões de euros (DST);
5. Despesa SNS per capita (DSPC);
6. Número de Receitas Médicas – milhar (RMN);
7. Dias de Cama (cuidados curativos) – número (DCCCN).

O início dos dados não é igual em todas as séries, ou seja, as primeiras três séries têm início em 1960, enquanto as restantes se iniciam em 1980, 1985, 1990 e 2000, respetivamente. Apesar da carência de dados disponíveis na totalidade das séries para o período entre 1960 e 2011, serão realizados 5 índices compostos, na tentativa de englobar o conjunto das 7 séries. Desta forma, serão agregadas as séries de acordo com

um denominador comum, ou seja, será realizado um índice para as séries iniciadas em 1960 (inclui apenas as séries com início em 1960), 1980 (engloba também as séries com início em 1960), 1985 (engloba também as séries com início em 1960 e 1980), 1990 (engloba também as séries com início em 1960, 1980 e 1985) e 2000 (engloba também as séries com início em 1960, 1980, 1985 e 1990). A totalidade dos indicadores apenas aparece no índice composto com início em 2000. Estes índices serão apresentados mais à frente no ponto referente à agregação e ponderação.

Tabela 1–Séries passíveis de inclusão na construção de um ICA de acordo com os resultados da análise tipo NBER-USA

	Coherence	Mean Delay	Cross-correlation		
	2 Y-8 Y	2 Y-8 Y	r_0	r_{max}	$t_{max}^{(1)}$
MTCN	0,69	1,13	-0,83	-0,83	0
MDIPH	0,39	1,77	-0,64	0,66	1
MDIPN	0,37	1,74	-0,64	0,65	1
DST	0,1	0,21	0,23	0,57	3
DSPC	0,34	1,24	-0,52	-0,52	0
RMN	0,38	1,72	-0,62	-0,62	0
DCCCN	0,38	1,77	-0,54	-0,54	0

O Anexo 4 disponibiliza os resultados numéricos detalhados obtidos com a realização deste análise. Aqui inclui-se a análise e classificação do comportamento das séries em atrasadas, coincidentes ou avançadas.

4.4. Análise dos Pontos de Inflexão

A verificação dos pontos de inflexão exige a utilização variáveis em termos de frequência, sendo este procedimento efetuado através da “Transformação de Fourier”. A impossibilidade de realizar esta transformação por falta de *software* adequado e pelo facto das séries apresentarem um comportamento maioritariamente tendencial, levou a que esta análise fosse realizada nas séries no seu domínio temporal e não em frequência. Isto originou resultados que não são passíveis de análise exaustiva e conclusiva, sendo

apenas utilizados com o intuito qualitativo, pois na realidade não é possível a sua análise extensa. Esta é uma das limitações encontradas neste estudo.

O Anexo 5 disponibiliza os resultados numéricos detalhados obtidos com a realização deste análise.

4.5. Modelo de Factor Dinâmico

O Modelo de Fator Dinâmico permite a obtenção de valores para o Rácio de Variação (“*Ratio Variance*”) e para a Correlação (“*Correlation*”). Estes resultados foram analisados de acordo com as *guidelines* infracitadas, tendo por base o manual referente ao *Software BUSY*.(Fiorentini & Planas, 2003)

Para resultados cujos valores de Rácio de Variação (“*Ratio Variance*”) sejam superiores a 0,65, dever-se-ão incluir as séries, sendo as restantes alvo de exclusão. Optou-se por elevar o parâmetro mínimo de exclusão do *Ratio Variance* de 0,40 para 0,65, uma vez que na globalidade, a maioria das séries apresentava valores superiores 0,40.

A análise dos valores de Correlação (“*Correlation*”) depende do número existente no “*Lag*”. Caso este se encontre num “*Lag*” positivo, é indicativo de comportamento avançado, logo a série deverá ser incluída na construção de um índice composto. Caso este se encontre num “*Lag*” negativo ou em zero, é indicativo de um comportamento atrasado ou coincidente, pelo que a série não é relevante para análise e deverá ser excluída.

A obtenção e análise destes resultados, não permite garantir com toda a certeza que são resultados fidedignos e viáveis, não pelos dados em si mas sim pela transformação em frequência que não foi realizada, constituindo uma limitação, uma vez que caso tivesse sido realizada, seria possível obter resultados diferentes e talvez com maiores certezas do seu comportamento perante a série de referência. Apesar disto, serão demonstradas as representações gráficas da agregação em índices, cuja análise deverá ser feita com precaução.

Na globalidade, apenas 15 séries obedeceram aos parâmetros em cima descritos:

1. Mortalidade por Suicídio por 100.000 habitantes (MSH)
2. Mortalidade por Suicídio – número (MSN)
3. Camas nos hospitais por 100.000 habitantes (CHCMH);
4. Camas – número (CN);
5. Despesa Farmacêutica – % da despesa total em saúde (DFP)
6. Imunização – Rubéola (IR)
7. Mortalidade por Doenças infecciosas e parasitárias (%) (MDIPP);
8. Camas de agudos por 1000 habitantes (CAH);
9. Camas de agudos – número (CAN);
10. Camas em hospitais públicos por 1000 habitantes (CHPH);
11. Camas em hospitais públicos – número (CHPN);
12. Mortalidade por HIV/SIDA (%) (MHSP);
13. Exames Diagnóstico – RM em hospitais – por scanner (EDRMS);
14. Exames Diagnóstico – TAC em hospitais por 1000 habitantes (EDTACH);
15. Exames Diagnóstico - TAC em hospitais - número (EDTACN)

As séries selecionadas, tal como na análise tipo NBER-USA, não se iniciam todas no mesmo ano, ou seja, as séries 1 e 2 apresentam início em 1960, a série 3 e 4 em 1961, a série 5 em 1970, as séries 6 e 7 em 1980, as séries de 8 a 11 em 1985, a série 12 em 1990 e as séries de 13 a 15 em 2000.

Assim, apesar da carência de dados disponíveis na totalidade das séries para o período entre 1960 e 2011, serão construídos 7 índices compostos, na tentativa de englobar o conjunto das 15 séries. Serão agregadas as séries de acordo com um denominador comum, ou seja, será realizado um índice para as séries iniciadas em 1960 (inclui apenas as séries com início em 1960), 1961 (engloba também as séries com início em 1960), 1970 (engloba também as séries com início em 1960 e 1961), 1980 (engloba também as séries com início em 1960, 1961 e 1970), 1985 (engloba também as séries com início em 1960, 1961, 1970 e 1980), 1990 (engloba também as séries com início em 1960, 1961, 1970, 1980 e 1985) e 2000 (engloba todas as séries anteriores).

Estes índices serão apresentados mais à frente no ponto referente à agregação e ponderação.

Tabela 2 - Séries passíveis de inclusão na construção de um ICA de acordo com os resultados da análise pelo Modelo de Fator Dinâmico

	Ratio	Lags								
	Value	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
MSH	0,753	0,041	-0,024	0,016	0,018	0,072	-0,16	0,07	0,024	-0,064
MSN	0,756	0,043	-0,028	0,024	-0,001	0,096	-0,181	0,083	0,021	-0,061
CHCMH	0,72	-0,015	0,009	0,049	-0,054	0,17	-0,303	0,273	-0,072	-0,011
CN	0,718	-0,009	0,01	0,047	-0,037	0,15	-0,262	0,224	-0,043	-0,031
DFP	0,701	-0,054	0,036	-0,149	0,192	-0,005	-0,186	0,273	-0,23	0,13
IR	0,656	-	-0,021	0,018	-0,075	-0,042	0,113	-0,139	0,113	-
MDIPP	0,668	-	-0,066	0,256	0,011	-0,605	0,615	-0,166	-0,155	-
CAH	0,742	-	0,075	-0,166	-0,174	0,577	-0,587	0,449	-0,097	-
CAN	0,762	-	0,077	-0,173	-0,17	0,566	-0,605	0,46	-0,108	-
CHPH	0,778	-	0,04	-0,188	0,099	0,252	-0,325	0,17	0,017	-
CHPN	0,783	-	0,036	-0,192	0,089	0,265	-0,342	0,179	0,017	-
MHSP	0,88	-	0,04	-0,089	0,063	0,139	-0,305	0,125	0,035	-
EDRMS	0,819	-	-	-0,234	0,143	0,325	-0,485	0,231	-	-
EDTACH	0,898	-	-	-0,039	-0,133	0,358	-0,415	0,071	-	-
EDTACN	0,901	-	-	-0,039	-0,139	0,367	-0,43	0,082	-	-

O Anexo 6 disponibiliza os resultados numéricos detalhados obtidos com a realização da análise de Modelo de Fator Dinâmico.

4.6. Ponderação e Agregação

De acordo com os resultados obtidos com o *Software BUSY* para a análise tipo NBER-USA e para o Modelo de Fator Dinâmico, verificou-se que de acordo com os valores obtidos 23 séries obedeciam aos critérios utilizados, demonstrando um comportamento avançado relativamente à série de referência. Tal como referido nos resultados, nem todas as séries apresentam o mesmo ano inicial, pelo que serão elaborados índices

compostos com anos de início diferentes, de modo a que todas os indicadores tenham possibilidade de expressar a informação neles contida. Para todos os índices serão efetuadas ponderações em termos de Análise de Correlação e *Equal Weighting*.

4.6.1. Análise tipo NBER-USA

O primeiro índice composto a ser demonstrado tem por base as seguintes séries temporais, cujo início se dá em 1960:

1. Mortalidade por todas as causas – número (MTCN);
2. Mortalidade por Doenças Infeciosas e Parasitárias – número (MDIPN);
3. Mortalidade por Doenças Infeciosas e Parasitárias por 100.000 habitantes (MDIPH);

De acordo com a análise de correlação das séries componentes com a série de referência, obteve-se a seguinte fórmula para o índice composto avançado final do agregado das séries temporais.

$$CLI_{ES (1.1)} = \frac{(-0.81 \cdot MTCN) + (-0.47 \cdot MDIPN) + (-0.48 \cdot MDIPH)}{-1.76}$$

Pelo *Equal Weighting*, verifica-se que o termo de ponderação é de 1/3, devido à existência de três séries, logo obtém-se a seguinte fórmula para o índice composto:

$$CLI_{ES (1.2)} = \frac{1}{3} \cdot MTCN + \frac{1}{3} \cdot MDIPN + \frac{1}{3} \cdot MDIPH$$

Seguiu-se a construção do segundo índice composto utilizando as seguintes séries temporais, com início dos dados no ano de 1980:

1. Mortalidade por todas as causas – número (MTCN);
2. Mortalidade por Doenças Infeciosas e Parasitárias – número (MDIPN);
3. Mortalidade por Doenças Infeciosas e Parasitárias por 100.000 habitantes (MDIPH);
4. Despesa do SNS Total – milhões de euros (DST);

Pela Análise de Correlação, obteve-se a fórmula infracitada para o indicador composto.

$$\text{CLI}_{\text{ES (2.1)}} = \frac{(-0.84 \cdot \text{MTCN}) + (-0.43 \cdot \text{MDIPN}) + (-0.46 \cdot \text{MDIPH}) + (-0.30 \cdot \text{DST})}{-2.02}$$

Pelo *Equal Weighting*, verifica-se que o termo de ponderação é de 1/4 por se tratarem de 4 séries, logo obtém-se a seguinte fórmula.

$$\text{CLI}_{\text{ES (2.2)}} = \frac{1}{4} \cdot \text{MTCN} + \frac{1}{4} \cdot \text{MDIPN} + \frac{1}{4} \cdot \text{MDIPH} + \frac{1}{4} \cdot \text{DST}$$

O próximo índice composto utiliza as seguintes séries temporais, com data de início em 1985:

1. Mortalidade por todas as causas – número (MTCN);
2. Mortalidade por Doenças Infeciosas e Parasitárias – número (MDIPN);
3. Mortalidade por Doenças Infeciosas e Parasitárias por 100.000 habitantes (MDIPH);
4. Despesa do SNS Total – milhões de euros (DST);
5. Despesa SNS *per capita* (DSPC);

Pela Análise de Correlação, obteve-se a fórmula infracitada para o indicador composto.

$$\text{CLI}_{\text{ES (3.1)}} = \frac{(-0.82 \cdot \text{MTCN}) + (-0.47 \cdot \text{MDIPN}) + (-0.47 \cdot \text{MDIPH}) + (-0.35 \cdot \text{DST}) + (-0.37 \cdot \text{DSPC})}{-2.48}$$

Pelo *Equal Weighting*, verifica-se que o termo de ponderação é de 1/5 por se tratarem de 5 séries, logo obtém-se a seguinte fórmula.

$$\text{CLI}_{\text{ES (3.2)}} = \frac{1}{5} \cdot \text{MTCN} + \frac{1}{5} \cdot \text{MDIPN} + \frac{1}{5} \cdot \text{MDIPH} + \frac{1}{5} \cdot \text{DST} + \frac{1}{5} \cdot \text{DSPC}$$

Segue-se a construção do índice composto que utiliza as seguintes séries temporais, com início em 1990:

1. Mortalidade por todas as causas – número (MTCN);
2. Mortalidade por Doenças Infeciosas e Parasitárias – número (MDIPN);
3. Mortalidade por Doenças Infeciosas e Parasitárias por 100.000 habitantes (MDIPH);
4. Despesa do SNS Total – milhões de euros (DST);
5. Despesa SNS *per capita* (DSPC);
6. Número de Receitas Médicas – milhar (RMN);

Pela Análise de Correlação, obteve-se a fórmula infracitada para o indicador composto.

$$\begin{aligned} \text{CLI}_{ES (4.1)} &= \\ &= \frac{(-0.81 * \text{MTCN}) + (-0.51 * \text{MDIPN}) + (-0.49 * \text{MDIPH}) + (-0.48 * \text{DST}) + (-0.48 * \text{DSPC}) + (-0.44 * \text{DSPC})}{-3.21} \end{aligned}$$

Pelo *Equal Weighting*, verifica-se que o termo de ponderação é de 1/6 por se tratarem de 5 séries, logo obtém-se a seguinte fórmula.

$$\text{CLI}_{ES (4.2)} = \frac{1}{6} \cdot \text{MTCN} + \frac{1}{6} \cdot \text{MDIPN} + \frac{1}{6} \cdot \text{MDIPH} + \frac{1}{6} \cdot \text{DST} + \frac{1}{6} \cdot \text{DSPC} + \frac{1}{6} \cdot \text{RMN}$$

O último agregado de séries temporais, utiliza indicadores com início no ano 2000, sendo utilizados os seguintes:

1. Mortalidade por todas as causas – número (MTCN);
2. Mortalidade por Doenças Infeciosas e Parasitárias – número (MDIPN);
3. Mortalidade por Doenças Infeciosas e Parasitárias por 100.000 habitantes (MDIPH);
4. Despesa do SNS Total – milhões de euros (DST);
5. Despesa SNS *per capita* (DSPC);
6. Número de Receitas Médicas – milhar (RMN);
7. Dias de Cama (cuidados curativos) – número (DCCCN)

Pela Análise de Correlação, obteve-se a fórmula infracitada para o indicador composto.

$$\text{CLI}_{ES (5.1)} = \frac{(-0.54 * \text{MTCN}) + (-0.42 * \text{MDIPN}) + (-0.43 * \text{MDIPH}) + (-0.39 * \text{DST}) + (-0.39 * \text{DSPC}) + (-0.31 * \text{RMN}) + (-0.34 * \text{DCCCN})}{-2.82}$$

Pelo *Equal Weighting*, verifica-se que o termo de ponderação é de 1/7 por se tratarem de 7 séries, logo obtém-se a seguinte fórmula.

$$\text{CLI}_{ES (5.2)} = \frac{1}{7} \text{MTCN} + \frac{1}{7} \text{MDIPN} + \frac{1}{7} \text{MDIPH} + \frac{1}{7} \text{DST} + \frac{1}{7} \text{DSPC} + \frac{1}{7} \text{RMN} + \frac{1}{7} \text{DCCCN}$$

4.6.2. Modelo de Factor Dinâmico

O primeiro índice composto a ser demonstrado tem por base as seguintes séries temporais, cujo início se dá em 1960:

1. Mortalidade por Suicídio por 100.000 habitantes (MSH)
2. Mortalidade por Suicídio – número (MSN)

Pela Análise de Correlação, obteve-se a fórmula infracitada para o indicador composto.

$$\text{CLI}_{ES (6.1)} = \frac{(-0.03 * \text{MSH}) + (-0.02 * \text{MSN})}{-0.05}$$

Pelo *Equal Weighting*, verifica-se que o termo de ponderação é de 1/2 por se tratarem de 2 séries, logo obtém-se a seguinte fórmula.

$$\text{CLI}_{ES (6.2)} = \frac{1}{2} \cdot \text{MSH} + \frac{1}{2} \text{MSN}$$

O segundo índice composto a ser demonstrado tem por base as seguintes séries temporais, cujo início se dá em 1961:

1. Mortalidade por Suicídio por 100.000 habitantes (MSH)
2. Mortalidade por Suicídio – número (MSN)
3. Camas nos hospitais por 100.000 habitantes (CHCMH)
4. Camas – número (CN)

Pela Análise de Correlação, obteve-se a fórmula infracitada para o indicador composto.

$$\text{CLI}_{\text{ES (7.1)}} = \frac{(-0.03 \cdot \text{MSH}) + (-0.01 \cdot \text{MSN}) + (0.03 \cdot \text{CHCMH}) + (0.09 \cdot \text{CN})}{0.07}$$

Pelo *Equal Weighting*, verifica-se que o termo de ponderação é de 1/4 por se tratarem de 4 séries, logo obtém-se a seguinte fórmula.

$$\text{CLI}_{\text{ES (7.2)}} = \frac{1}{4} \cdot \text{MSH} + \frac{1}{4} \cdot \text{MSN} + \frac{1}{4} \cdot \text{CHCMH} + \frac{1}{4} \cdot \text{CN}$$

Segue-se a construção de um indicador composto, tendo por base as seguintes séries temporais, cujo início se dá em 1970:

1. Mortalidade por Suicídio por 100.000 habitantes (MSH)
2. Mortalidade por Suicídio – número (MSN)
3. Camas nos hospitais por 100.000 habitantes (CHCMH)
4. Camas – número (CN)
5. Despesa Farmacêutica – % da despesa total em saúde (DFP)

Pela Análise de Correlação, obteve-se a fórmula infracitada para o indicador composto.

$$\text{CLI}_{\text{ES (8.1)}} = \frac{(-0.04 \cdot \text{MSH}) + (-0.02 \cdot \text{MSN}) + (-0.004 \cdot \text{CHCMH}) + (0.02 \cdot \text{CN}) + (0.08 \cdot \text{DFP})}{0.05}$$

Pelo *Equal Weighting*, verifica-se que o termo de ponderação é de 1/5 por se tratarem de 5 séries, logo obtém-se a seguinte fórmula.

$$\text{CLI}_{\text{ES (8.2)}} = \frac{1}{5} \cdot \text{MSH} + \frac{1}{5} \cdot \text{MSN} + \frac{1}{5} \cdot \text{CHCMH} + \frac{1}{5} \cdot \text{CN} + \frac{1}{5} \cdot \text{DFP}$$

O próximo índice inicia-se em 1980 e são utilizadas as seguintes séries temporais:

1. Mortalidade por Suicídio por 100.000 habitantes (MSH)
2. Mortalidade por Suicídio – número (MSN)
3. Camas nos hospitais por 100.000 habitantes (CHCMH)
4. Camas – número (CN)
5. Despesa Farmacêutica – % da despesa total em saúde (DFP)
6. Imunização – Rubéola (IR)
7. Mortalidade por Doenças infecciosas e parasitárias (%) (MDIPP)

Pela Análise de Correlação, obteve-se a fórmula infracitada para o indicador composto.

$$\mathbf{CLI}_{ES(9.1)} = \frac{(-0.03 * \mathbf{MSH}) + (-0.01 * \mathbf{MSN}) + (-0.05 * \mathbf{CHCMH}) + (-0.07 * \mathbf{CN}) + (0.03 * \mathbf{DFP}) + (0.01 * \mathbf{IR}) + (-0.36 * \mathbf{MDIPP})}{-0.49}$$

Pelo *Equal Weighting*, verifica-se que o termo de ponderação é de 1/7 por se tratarem de 7 séries, logo obtém-se a seguinte fórmula.

$$\mathbf{CLI}_{ES(9.2)} = \frac{1}{7} \mathbf{MSH} + \frac{1}{7} \mathbf{MSN} + \frac{1}{7} \mathbf{CHCMH} + \frac{1}{7} \mathbf{CN} + \frac{1}{7} \mathbf{DFP} + \frac{1}{7} \mathbf{IR} + \frac{1}{7} \mathbf{MDIPP}$$

Segue-se a construção do próximo índice, cujas séries temporais utilizadas se encontram infracitadas com início em 1985.

1. Mortalidade por Suicídio por 100.000 habitantes (MSH)
2. Mortalidade por Suicídio – número (MSN)
3. Camas nos hospitais por 100.000 habitantes (CHCMH)
4. Camas – número (CN)
5. Despesa Farmacêutica – % da despesa total em saúde (DFP)
6. Imunização – Rubéola (IR)
7. Mortalidade por Doenças infecciosas e parasitárias (%) (MDIPP)
8. Camas de agudos por 1000 habitantes (CAH);
9. Camas de agudos – número (CAN);
10. Camas em hospitais públicos por 1000 habitantes (CHPH);
11. Camas em hospitais públicos – número (CHPN)

Pela Análise de Correlação, obteve-se a fórmula infracitada para o indicador composto.

$$\begin{aligned} \mathbf{CLI}_{ES (10.1)} &= \\ &= \frac{(-0.05*MSH) + (-0.04*MSN) + (-0.04*CHCMH) + (-0.05*CN) + (0.03*DFP) + \\ &+ (0.08*IR) + (-0.33*MDIPP) + (0.17*CAH) + (0.16*CAN) + (0.24*CHPH) + (0.24*CHPN)}{0.42} \end{aligned}$$

Pelo *Equal Weighting*, verifica-se que o termo de ponderação é de 1/11 por se tratarem de 11 séries, logo obtém-se a seguinte fórmula.

$$\begin{aligned} \mathbf{CLI}_{ES (10.2)} &= \frac{1}{11}MSH + \frac{1}{11}MSN + \frac{1}{11}CHCMH + \frac{1}{11}CN + \frac{1}{11}DFP + \frac{1}{11}IR + \\ &+ \frac{1}{11}MDIPP + \frac{1}{11}CAH + \frac{1}{11}CAN + \frac{1}{11}CHPH + \frac{1}{11}CHPN \end{aligned}$$

O próximo índice composto a ser demonstrado tem por base as seguintes séries temporais, cujo início se dá em 1990:

1. Mortalidade por Suicídio por 100.000 habitantes (MSH)
2. Mortalidade por Suicídio – número (MSN)
3. Camas nos hospitais por 100.000 habitantes (CHCMH)
4. Camas – número (CN)
5. Despesa Farmacêutica – % da despesa total em saúde (DFP)
6. Imunização – Rubéola (IR)
7. Mortalidade por Doenças infecciosas e parasitárias (%) (MDIPP)
8. Camas de agudos por 1000 habitantes (CAH);
9. Camas de agudos – número (CAN);
10. Camas em hospitais públicos por 1000 habitantes (CHPH);
11. Camas em hospitais públicos – número (CHPN)
12. Mortalidade por HIV/SIDA (%) (MHSP)

Pela Análise de Correlação, obteve-se a fórmula infracitada para o indicador composto.

$$\begin{aligned} \text{CLI}_{ES (11.1)} = & \\ & \frac{(-0.05 * \text{MSH}) + (-0.03 * \text{MSN}) + (-0.09 * \text{CHCMH}) + (-0.09 * \text{CN}) + (-0.01 * \text{DFP}) + (0.04 * \text{IR}) + \\ & (-0.33 * \text{MDIPP}) + (0.17 * \text{CAH}) + (0.16 * \text{CAN}) + (0.17 * \text{CHPH}) + (0.18 * \text{CHPN}) + (-0.02 * \text{MHSP})}{0.08} \end{aligned}$$

Pelo *Equal Weighting*, verifica-se que o termo de ponderação é de 1/12 por se tratarem de 12 séries, logo obtém-se a seguinte fórmula.

$$\begin{aligned} \text{CLI}_{ES (11.2)} = & \frac{1}{12} \text{MSH} + \frac{1}{12} \text{MSN} + \frac{1}{12} \text{CHCMH} + \frac{1}{12} \text{CN} + \frac{1}{12} \text{DFP} + \frac{1}{12} \text{IR} + \\ & + \frac{1}{12} \text{MDIPP} + \frac{1}{12} \text{CAH} + \frac{1}{12} \text{CAN} + \frac{1}{12} \text{CHPH} + \frac{1}{12} \text{CHPN} + \frac{1}{12} \text{MHSP} \end{aligned}$$

O último índice composto a ser demonstrado tem por base as seguintes séries temporais, cujo início se dá em 2000:

1. Mortalidade por Suicídio por 100.000 habitantes (MSH)
2. Mortalidade por Suicídio – número (MSN)
3. Camas nos hospitais por 100.000 habitantes (CHCMH)
4. Camas – número (CN)
5. Despesa Farmacêutica – % da despesa total em saúde (DFP)
6. Imunização – Rubéola (IR)
7. Mortalidade por Doenças infecciosas e parasitárias (%) (MDIPP)
8. Camas de agudos por 1000 habitantes (CAH);
9. Camas de agudos – número (CAN);
10. Camas em hospitais públicos por 1000 habitantes (CHPH);
11. Camas em hospitais públicos – número (CHPN)
12. Mortalidade por HIV/SIDA (%) (MHSP)
13. Exames Diagnóstico – RM em hospitais – por scanner (EDRMS);
14. Exames Diagnóstico – TAC em hospitais por 1000 habitantes (EDTACH);
15. Exames Diagnóstico - TAC em hospitais - número (EDTACN)

Pela Análise de Correlação, obteve-se a fórmula infracitada para o indicador composto.

$$\begin{aligned} \text{CLI}_{ES (12.1)} = & (-0.07*MSH) + (-0.06*MSN) + (0.16*CHCMH) + (0.11*CN) + (0.13*DFP) + \\ & + (0.84*IR) + (-0.19*MDIPP) + (0.25*CAH) + (0.17*CAN) + (0.20*CHPH) + \\ = & \frac{(0.19*CHPN) + (-0.17*MHSP) + (0.09*EDRMS) + (-0.14*EDTACH) + (-0.15*EDTACN)}{0.08} \end{aligned}$$

Pelo *Equal Weighting*, verifica-se que o termo de ponderação é de 1/15 por se tratarem de 15 séries, logo obtém-se a seguinte fórmula.

$$\begin{aligned} \text{CLI}_{ES (12.2)} = & \frac{1}{15}MSH + \frac{1}{15}MSN + \frac{1}{15}CHCMH + \frac{1}{15}CN + \frac{1}{15}DFP + \\ & + \frac{1}{15}IR + \frac{1}{15}MDIPP + \frac{1}{15}CAH + \frac{1}{15}CAN + \frac{1}{15}CHPH + \frac{1}{15}CHPN + \\ & + \frac{1}{15}MHSP + \frac{1}{15}EDRMS + \frac{1}{15}EDTACH + \frac{1}{15}EDTACN \end{aligned}$$

4.7. Representações Gráficas

As representações gráficas dizem respeito à análise dos índices compostos obtidos através da abordagem tipo NBER-USA e do Modelo de Fator Dinâmico, onde se incluem os resultados das Correlações Cruzadas, Coerências, Atrasos Médios e Rácios de Variação. Os gráficos aqui apresentados seguirão a ordem tida em conta na descrição dos resultados de ponderação e agregação. Serão sempre apresentados gráficos referentes à comparação do índice composto com a série de referência.

O eixo das abcissas é representativo do número de observações, por exemplo, a observação 1 diz respeito ao ano de início das séries em estudo referido no ponto anterior. O eixo das ordenadas representa o valor das variáveis para dada observação. O valor aqui representado encontra-se normalizado, não estando na sua forma de índice.

Todos os gráficos encontram-se por ordem numérica efetuada nas fórmulas previamente apresentadas, sendo que o subponto 1 (exemplo 1.1) corresponde aos gráficos dos índices compostos agregados por Análise de Correlação e o subponto 2 (exemplo 1.2) corresponde aos gráficos dos índices compostos agregados por *Equal Weighting*.

Dever-se-á mencionar que é neste ponto que será feita a análise e discussão destas representações e apenas os gráficos com melhor comportamento preditivo aparecerão neste ponto, sendo os restantes disponibilizados em anexo.

4.7.1. Índices Compostos Avançados – Análise tipo NBER-USA

Foram obtidos 5 indicadores compostos avançados, divididos por análise de correlação e *EqualWeighting*, no entanto, apenas são aqui demonstrados os gráficos referentes aos índices 1.1, 1.2, 2.1 e 4.1, uma vez que são estes que apresentam resultados mais coerentes.

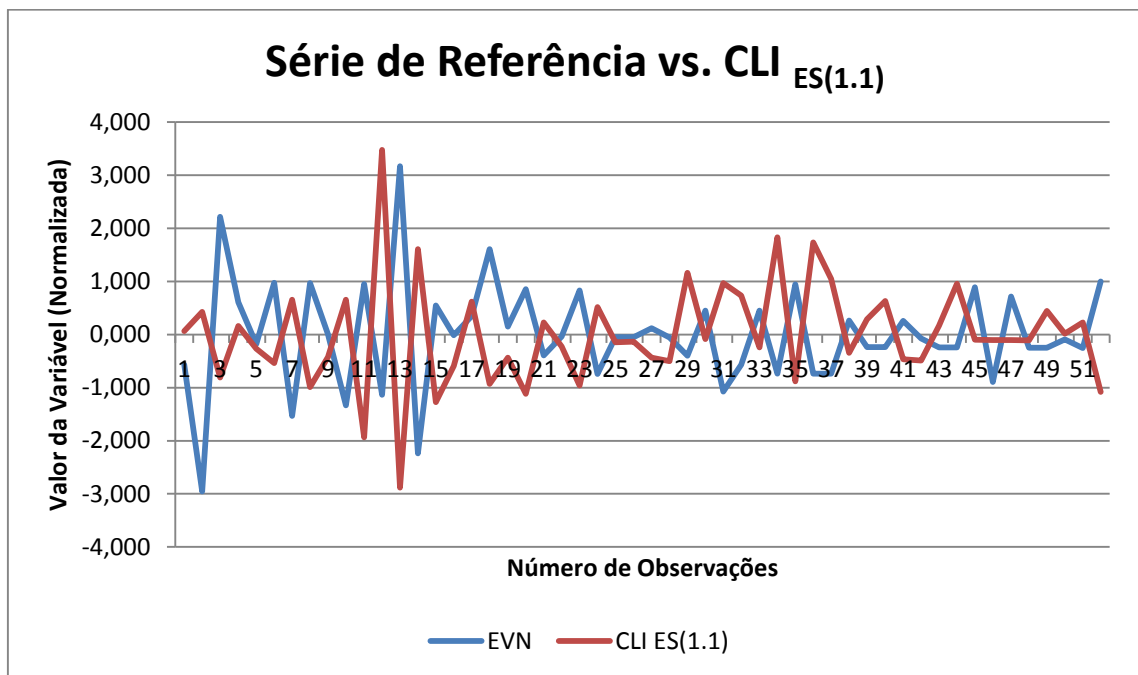


Gráfico 1 - Indicador Composto Avançado 1.1 em comparação com a Série de Referência (Esperança de Vida à Nascimento) com dados iniciados em 1960

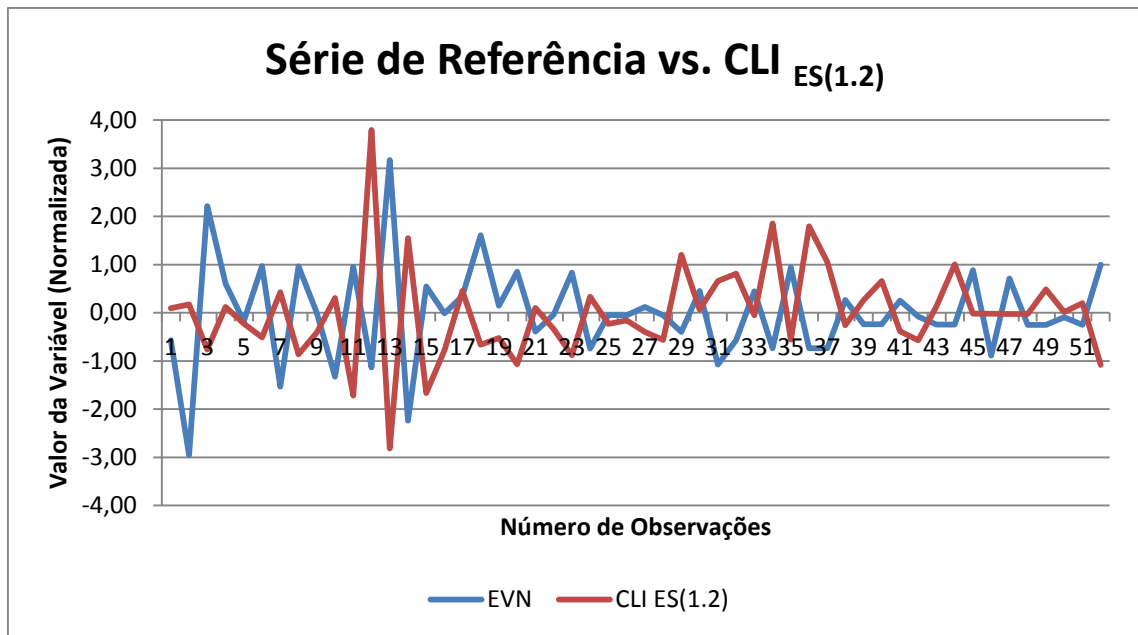


Gráfico 2 - Indicador Composto Avançado 1.2 em comparação com a Série de Referência (Esperança de Vida à Nascimento) com dados iniciados em 1960

A partir dos gráficos 1 e 2, pode afirmar-se que ambos seguem um padrão semelhante àquele descrito pela série de referência, sendo que os pontos dos índices compostos apresentam-se antes da série de referência. As séries componentes dos índices compostos apresentam na globalidade, um avanço de 1 *lag*, ou em certos casos são séries coincidentes (0 *lags*), mas com elevada associação entre si. Este avanço é pouco significativo, podendo trazer dúvidas na análise do gráfico e na consideração do seu avanço, no entanto, se os gráficos forem avaliados de forma isenta, pode-se afirmar que a Esperança de Vida à Nascimento tenderá a diminuir.

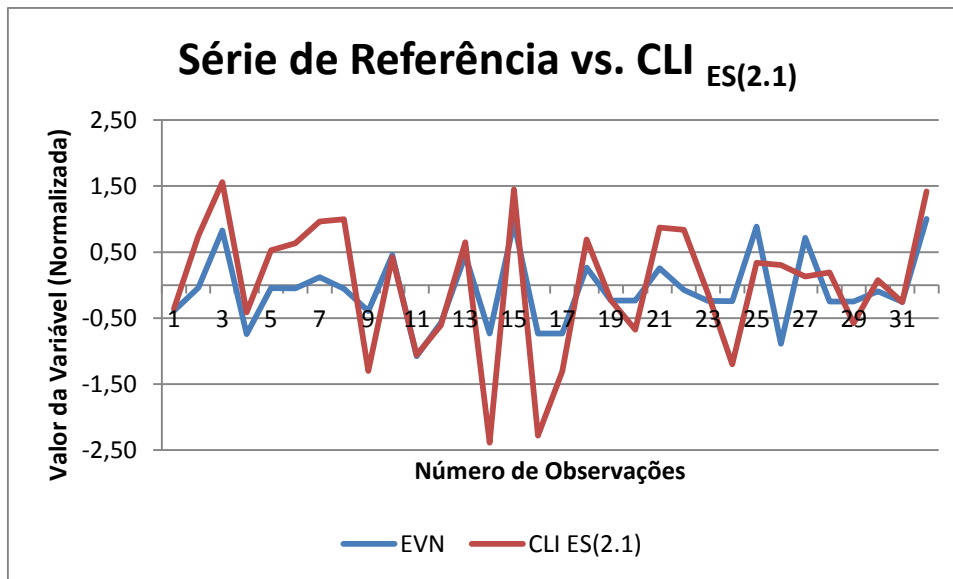


Gráfico 3 - Indicador Composto Avançado 2.1 em comparação com a Série de Referência (Esperança de Vida à Nascimento) com dados iniciados em 1980

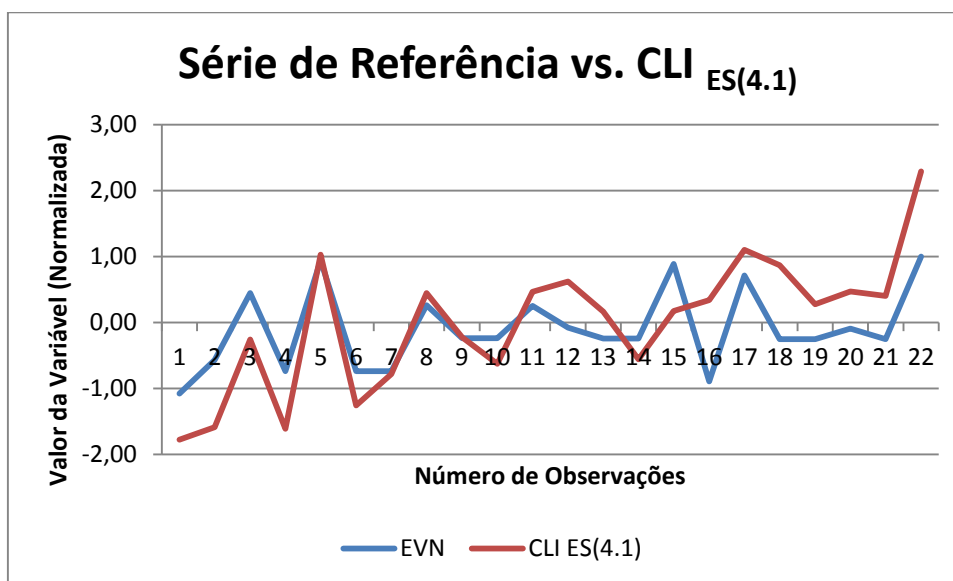


Gráfico 4- Indicador Composto Avançado 1.1 em comparação com a Série de Referência (Esperança de Vida à Nascimento) com dados iniciados em 1990

Os gráficos 3 e 4, apresentam índices compostos com séries componentes cujo início é em 1980 e 1990, respectivamente. A análise destes gráficos, permite verificar a coincidência entre o indicador composto avançado e a série de referência em questão, no entanto, o avanço de 1 lag das séries componentes, permite assumir que para o ano seguinte ao último estudado (2011), a Esperança de Vida à Nascimento tenderá a

aumentar. A linha do índice composto, representada a vermelho, é coincidente com a linha da série de referência por ajuste das séries, relativamente ao seu *lag*, ou seja, o avanço de 1 *lag* é já apresentado no índice final, sendo que o último valor do índice diz respeito ao valor adquirido no ano seguinte ao estudado (2011).

Apesar dos resultados apresentados, em ambos os casos, o avanço é mínimo e só é visualizado para o avanço de 1 *lag*, o que é um pouco insatisfatório. Assim, apesar do ligeiro avanço, deve-se salvaguardar o facto deste índice composto não permitir afirmar na totalidade a verificação da evolução futura a curto prazo da série de referência.

O anexo 7 disponibiliza a visualização dos restantes gráficos referentes à comparação dos índices compostos obtidos com a série de referência, cuja utilização foi excluída pelo facto dos resultados serem incongruentes e díspares.

4.7.2. Índices Compostos Avançados – Modelo de Fator Dinâmico

As representações gráficas que dizem respeito à análise dos índices compostos obtidos através dos resultados do Modelo de Fator Dinâmico encontram-se apenas expostas no anexo 7, como referido no tópico anterior, uma vez que a comparação do índice composto com a série de referência apresenta resultados pouco ou nada coincidentes e em muitos dos casos até mesmo discrepantes, pelo que não foram considerados relevantes no estudo em questão.

A impossibilidade de análise da evolução futura a curto prazo da série de referência relativamente a estes índices agregados é em parte derivada da não realização da transformação das variáveis na sua componente de frequência, o que acabou por levar a resultados errados e sem sentido. Para que possa ser confirmada esta teoria, é necessária a realização de mais testes estatísticos, nomeadamente a transformação das séries em frequência pela Transformação de Fourier, e respetiva verificação de resultados.

Outro motivo pelo qual não existe compatibilidade na comparação entre as série é pelo facto de simplesmente não existir nenhuma relação entre as mesmas, conduzindo a estes resultados nulos.

5. Conclusão

O principal objetivo deste estudo consistia na construção de um Indicador Composto Avançado para o Estado de Saúde da população portuguesa, tendo em consideração a metodologia destes indicadores para o sector económico, com as respetivas adaptações necessárias. A motivação para este projeto de investigação partiu de uma revisão literária contextualizada no estado de saúde relacionado com o abrandamento económico, com abordagem de toda a envolvente pré e pós crise económica. O facto de não existirem trabalhos realizados com indicadores avançados para o estado de saúde, foi considerado uma limitação, que foi colmatada com a adaptação ao sector da saúde a metodologia de construção de Indicadores Compostos Avançados na área económica. A hipótese de existir um elemento comparativo do estado de saúde com o contexto económico envolvente, foi-se dissipando ao longo do trabalho, cujo objetivo era o foco no estado de saúde.

Foram analisados 110 indicadores de séries temporais compreendidas entre 1960 e 2011, por forma a selecionar quais aquelas que melhor se integravam num comportamento avançado estável de acordo com a série de referência selecionada, a Esperança de Vida à Nascimento. O indicador em questão foi construído de acordo com um procedimento multivariado, envolvendo vários procedimentos intercalares até ser atingido o resultado final. As series em questão foram primeiramente estacionarizadas e normalizadas, sendo posteriormente submetidas a testes estatísticos no domínio temporal e no domínio de frequência, seguidas de ponderação e respetiva agregação.

Os testes deste estudo identificaram 21 indicadores cujos dados revelaram um comportamento potencialmente avançado, sendo sete referentes à análise no domínio temporal (análise tipo NBER-USA) e os restantes quinze referentes à análise de frequência (análise Modelo de Fator Dinâmico), que apesar de serem aqui considerados não poderão ser vistos como tendo um comportamento efetivamente avançado, sendo necessária a realização de mais testes, como a Transformação de Fourier.

A análise da agregação dos dados, permitiu verificar um ligeiro avanço, quando verificados os gráficos dos indicadores compostos, mas só apenas para resultados da abordagem tipo NBER-USA. Apesar do potencial comportamento avançado, só será

possível concluir que os indicadores apresentam resultados verdadeiros, após a sua verificação com valores reais e mais recentes relativos à Esperança de Vida à Nascimento.

Estes resultados apesar de relevantes, devido ao facto de ser possível uma adaptação da metodologia económica ao estado de saúde com maior ou menor dificuldade, foram pouco satisfatórios, uma vez que a maioria das séries apresentava avanço de apenas 1 “lag”, o que é pouco para o que se pretende, ou então o seu comportamento era coincidente mas com elevada associação.

Embora tivesse sido concretizado o objetivo de adaptação da metodologia de construção de ICAs para a área económica, cedido pela OCDE, a metodologia utilizada e a própria investigação apresentam algumas limitações, que deverão ser tidas em consideração em projetos futuros sobre a temática.

A investigação realizada é inovadora, o que significa que apenas podemos assumir que se encontra totalmente correta com a repetição deste projeto para dados mais recentes, assim como os resultados só serão visíveis dentro de um determinado prazo temporal, ou seja, se assumirmos que o ICA revela que o Estado de Saúde irá melhorar, só o podemos verificar efetivamente num futuro próximo após verificação dos dados atuais.

Em segundo lugar, apresenta-se a questão do software e modelos estatísticos utilizados. Apesar da base matemática ser a mesma, é necessário encontrar modelos programáticos mais atualizados e exaustivos, por forma a serem melhor adaptados às necessidades de outros sectores que não apenas a área económica.

No que diz respeito às séries temporais utilizadas, deve-se referir que este conjunto é limitado e apresentam um período amostral pequeno, dificultando a exclusão de anos e séries ao estudo. Convém ainda mencionar que se sugere às instituições, a liberalização mais pormenorizada e atempada dos dados relativos ao estado de saúde para que ao mesmo passo da economia seja permitida uma análise mais pormenorizada do que aquela que é conseguida com dados cuja periodicidade é anual. Ainda neste tópico, sugere-se que em investigações futuras seja escolhida outra série de referência por forma a verificar se é possível obter resultados melhores e mais atempados.

Concluindo, os Indicadores Compostos Avançados são instrumentos úteis para aceder a informações correntes e atempadas da direção futura do Estado de Saúde, no entanto, é importante reconhecer que apesar dos dados assumirem apenas um ligeiro comportamento avançado, tendendo para o coincidente, muitos avanços foram realizados na tentativa de adaptar esta metodologia económica a outros sectores de atividade.

6. Referências Bibliográficas

- Agresti, A. e Mojon, B. (2001). Some stylised facts on Business cycle fluctuations in the euro area. *European Central Bank Working Paper Series n° 95*.
- Anas, J. e Ferrara, L. (2002). Detecting cyclical turning points: the ABCD approach and two probabilistic indicators. *26th CIRET Conference*.
- Atabek et al. (2005). Composite Leading Indicator for Turkish Economy Activity. *Emerging Markets Finance & Trade*. Vol.41/2005, pp.45–64.
- Auerbach, A. (1981). The Index of Leading Indicators: "Measurement without Theory, Twenty-five years later". *National Bureau Of Economic Research*.
<http://www.nber.org/papers/w761> , acedido em 7 de Maio de 2014.
- Bandholz, H. (2005). New Composite Leading Indicators for Hungary and Poland. Leibniz Institute for Economic Research at the University of Munich. IFO Working Paper n° 3
- Baxter, M.; King, R. (1999). Measuring Business Cycles: Approximate Band-Pass Filters for Economic Time Series. *The Review of Economics and Statistics*, 81(4), pp. 575-593
- Bierbaumer-Polly, J. (2010). Composite Leading Indicator for the Austrian Economy: Methodology and "Real-Time" Performance. WIFO Working Paper n° 369
- Bruno, G.; Otranto, E. (2004). Dating the Italian Business Cycle: A comparison of Procedures. *Instituto di Studi e Analisi Economica*. Working Paper n° 41, pp.25
- Canova, F. (1998). Detrending and business cycle facts. *Journal of Monetary Economics*. 41 (3), pp.475–512.
- Chair et al. (2003). The NBER's Business-Cycle Dating Procedure. *National Bureau Of Economic Research*, pp.1–9.
- Claus, E.; Claus, I (2002). How many jobs? A leading indicator model of New Zealand employment. Working Paper n° 02/13.

- Cullity, J.; Banerji, A. (1996): Procedures for Constructing the Composite Indexes: A Re-assessment. *OECD Publications*.
- Demetriades, E.(1999). The Construction of Leading Indicators: The case of Cyprus. <http://193.166.173.45/isi99/proceedings/arkisto/varasto/deme0961.pdf>, acedido em 5 de Maio de 2014
- Devlin, N.; Hansen, P. (2001). Health care spending and economic output: Granger causality. *Applied Economics Letters* 8 (8), pp.561–564.
- Diebold, F.; Rudebusch, G. (1996): Measuring Business Cycles: A Modern Perspective. *Review of Economics and Statistics - MIT Press* 78, pp.67–77.
- Everhart, S.; Duval-Hernandez, R.(2000). Leading Indicator Project: Lithuania. World Bank Policy Research Working Paper 2365
- Fichtner et al. (2009). Leading indicators in a globalised world. *European Central Bank*. Working Paper nº 1125
- Fiorentini, G.; Planas, C. (2003). User Manual - Busy Program. *Joint Research Centre of European Commission*.
- Forni et al. (1999): Reference cycles : the NBER methodology revisited. *Center for Economics Policy Research Discussion Paper* nº 2400.
- Forni et al. (2000): The Generalized Dynamic-Factor Model: Identification and Estimation. *Review of Economics and Statistics - MIT Press* 82(4), pp.540–554,
- Gerdtham, U.; Löthgren, M. (2000): On stationarity and cointegration of international health expenditure and GDP. *Journal of Health Economics* 19 (4), pp.461–475.
- Granger, C. (1969). Investigating Causal Relations by Econometric Models and Cross-Spectral Methods. *Econometrica* 37 (3), pp.424–438,
- Gyomai, G.; Guidetti, E. (2012). OECD System of Composite Leading Indicators. *Organisation for Economic Co-Operation and Development (OECD Publications)*.

- Gyomai, G.; Nilsson, R. (2011). Cycle Extraction. A comparison of the Phase-Average Trend method, the Hodrick-Prescott and Christiano-Fitzgerald filters. In *OECD Publications n° 2011/4*
- Hodrick, R.; Prescott, E. (1997). Postwar U.S. Business Cycles: An Empirical Investigation. *Journal of Money, Credit and Banking* 19, pp.1–16,
- Klucik, M.; Haluska, J. (2008). Construction of Composite Leading Indicator for the Slovak Economy. *Analele Științifice ale Universității "Alexandru Ioan Cuza" din Iași. Științe economice*, (55), 363-370.
- Nilsson, R. (1987). OECD Leading Indicators. *OECD Economic Studies*, Vol.9, pp.105–145
- Nilsson, R.; Gyomai, G. (2007). OECD System of Leading Indicators. Methodological Changes and Other Improvements. *OECD Publications*
- OECD. (2008). Handbook on Constructing Composite Indicators: Methodology and UserGuide. *OECD Publications n° 2005/3*
- Pollock, D. (2008). Statistical Fourier Analysis: Clarifications and Interpretations. *University of Leicester, Working Paper No. 08/36*
- Stock, J.; Watson, M. (1989). New Indexes of Coincident and Leading Economic Indicators. In *NBER Macroeconomics Annual*, pp. 351–394, checked on 5/8/2014.
- Youssef, F.; Trabelsi, A. New Method for Dating Turning Points. *Eurostat*.
- Zarnowitz, V.; Ozyildirim, A. (2006). Time series decomposition and measurement of business cycles, trends and growth cycles. *Journal of Monetary Economics* 53 (7), pp. 1717–1739.
- Albuquerque, C.; Oliveira, C. (1997). *Saúde e Doença: Significações e Perspectivas em Mudança*. http://www.ipv.pt/millennium/millennium25/25_27.htm, acedido em 10 de Junho de 2014.

- Awofeso, N. (2005). *Re-defining 'Health'*.
http://www.who.int/bulletin/bulletin_board/83/ustun11051/en/, acedido em 13 de Junho de 2014
- Benatar et al. (2011). *Global Health and the Global Economic Crisis*.
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3052329/>, acedido em 12 de Junho de 2014
- Byrne, D. (2003). The Health status of the European Union narrowing the health gap. *European Commission*, 1–62.
- Catalano, R. (1991). The Health Effects of Economic Insecurity. *American Journal of Public Health*, 81(9), 1148–1152.
- Catalano et al. (2011). *The Health Effects of Economic Decline*.
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3855327/>, acedido em 15 de Junho de 2014
- Silva, M. (2012). Políticas públicas de saúde: tendências recentes. *Sociologia, Problemas e Práticas*, 2012(69).
- Economou & Nikolau. (2007). Are recessions harmful to health after all: evidence from the European Union. *Journal of Economic Studies*. 35: 5, 368-84
- Escoval et al. (2012). Crise & Saúde - Um País em Sofrimento. *Relatório de Primavera 2012*, 1–221.
- Etches et al. (2006). Measuring Population Health: A Review of Indicators. *Annual Review of Public Health*, 27(1), 29–55.
- Eurohealth. (2012). Health Systems and the Financial Crisis. *European Observatory on Health Systems and Policies*, 18(1), 1–44.
- Fahy, N. (2012). Who is shaping the future of European health systems? *BMJ*, 344(e1712), 1–4.

- Fattore, G. (2012). The impact of the three crisis on health in Italy: evidence and lack of adequate information systems. *46th Scientific Meeting of the Italian Statistical Society*, 1–6.
- Gili et al. (2013). The mental health risks of economic crisis in Spain: evidence from primary care centres, 2006 and 2010. *The European Journal of Public Health*, 23(1)
- Goldsmith, S. (1972). The Status of Health Status Indicators. *Health Services Reports*, 19872/87(3), 212–220.
- Gomes, M. (2014). The impact of the economic crisis on the quality of health services, 1–25.
- Hope - European Hospital and Healthcare Federation. (2011). The Crisis, Hospitals and Healthcare. *European Hospital and Healthcare Federation*, 1–97.
- Huber et al. (2011). How should we define health? *BMJ*, 343(2), 1–3.
- Hyder et al. (2012). Measuring the health of populations: explaining composite indicators. *Journal of Public Health Research*, 2012/35, 222–228.
- Karanikolos et al. (2013). Financial crisis, austerity, and health in Europe. *The Lancet*, 381(9874), 1323–1331.
- Katikireddi et al. (2012). Trends in population mental health before and after the 2008 recession: a repeat cross-sectional analysis of the 1991-2010 Health Surveys of England. *BMJ*, 2012/2(5), 1–11.
- Kentikelenis et al. (2011). Health effects of financial crisis: omens of a Greek tragedy. *Lancet*. 378 : 9801, 1457-1458
- Khang et al. (2005). Impact of economic crisis on cause-specific mortality in South Korea. *International Journal of Epidemiology*. 34, 1291–1301
- Mackenbach et al. (2013). The unequal health of Europeans: successes and failures of policies. *The Lancet*, 381(9872), 1125–1134.

- McKee et al. (2012). Austerity: a failed experiment on the people of Europe. *Royal College of Physicians*, 12(4), 346–350.
- McKee. (2011). Responding to the economic crisis: Europe's governments must take account of the cost of health inequalities. *Journal Epidemiology Community Health*. 65: 5, 391
- Ministério da Saúde. (2011). Estratégias para a Saúde - Indicadores e Metas em Saúde. *Plano Nacional de Saúde*, 1–47.
- Mladovsky et al. (2012). Health policy responses to the financial crisis in Europe. *World Health Organization Regional Office for Europe*,
- Mossialos et al. (2002). Funding healthcare: options for Europe. *European Observatory on Healthcare Systems Series*, 1–41.
- Parrish, R. (2010). Measuring Population Health Outcomes. *Centers for Disease Control and Prevention*, 7(4), 1–11.
- Pedroso, P. (2014). Portugal and the Global Crisis. *Friedrich Ebert Stiftung*, 1–36.
- Pencheon, D. (2008). The good indicators guide: understanding how to use and choose indicators. *NHS Institute for Innovation and Improvement*,
- Pita Barros, P. Economia, Crise e o sector da Saúde.
- Pita Barros et al. (2011). Portugal: Health System Review. *Health Systems in Transition*, 13(4).
- Ruckert, A.; Labonté, R. (2012). The global financial crisis and health equity: toward a conceptual framework. *Critical Public Health*, 22(3), 267–279.
- Rumsfeld, J. (2002). Health Status and Clinical Practice: When Will They Meet? *Circulation - Journal of the American Heart Association*, 106(1), 5–7.
- Simões, J. (2012). The Portuguese Healthcare System: Successes and Challenges. *Medical Solutions - Siemens Healthcare Magazine*, 1–6.

- Stuckler, D.; McKee, M. (2012). There is an alternative: public health professionals must not remain silent at a time of financial crisis. *The European Journal of Public Health*, 22(1), 2–3.
- Stuckler et al.(2011). Effects of the 2008 recession on health: a first look at European data. *Lancet*. 378: 9786, 124- 125.
- Stuckler et al. (2009). The public health effect of economic crises and alternative policy responses in Europe: an empirical analysis. *Lancet*. 374: 9686, 315-323
- Stuckler et al. (2012). Effects of the 2008 recession on health: a first look ate European data. *Journal of Epidemiology & Community Health*, 66(5), 410–419.
- Suhrcke, M.; Stuckler, D. (2012). Will the recession be bad for our health? It depends. *Social Science & Medicine*, 74(5), 647–653.
- Terris, M. (1975). Approaches to an Epidemiology of Health. *The American Journal of Public Health*, 65(10).
- Thacker et al. (2006). Measuring the Public's Health. *Public Health Reports*, 2006/121, 14–22.
- WHO. (1948). *Preamble to the Constitution of the World Health Organization as adopted by the International Health Conference*.
https://www.google.pt/?gws_rd=ssl#q=5.WHO.+Preamble+to+the+Constitution+of+the+World+Health+Organization+as+adopted+by+the+International+Health+Confer+ence%2C+New+York%2C+19-22+June+1946%2C+and+entered+into+force+on+7+April+1948., acedido em 20 de Junho e 2014
- WHO. (2000). The World Health Report 2000: Health Systems: Improving Performance.
- WHO. (2006). Constitution of the World Health Organization.

WHO. (2013). Health, health systems and economic crisis in Europe: Impact and Policy implications. *World Health Organization Regional Office for Europe*, 1–22.

Anexos

ANEXO 1–INFORMAÇÃO GERAL DA BASE DE DADOS

Tabela 3 - Caracterização da Base de Dados utilizada composta por 110 séries temporais

Indicador	Código	Periodic.	Ínicio dos Dados	Fim dos Dados	Média	Mediana	Moda	Mínimo	Máximo	Desvio Padrão	Desvio Médio
Esperança de Vida à Nascimento	EVN	Anual	1960	2011	72,281	73,200	68,400	62,700	80,800	5,033	4,284
APVP, todas as causas por 100.000 habitantes, Mulheres (0-69 anos)	APVPM	Anual	1960	2011	6402,704	4982,100	#N/D	2105,500	16354,800	3890,230	3217,451
APVP, todas as causas por 100.000 habitantes, Homens (0-69 anos)	APVPH	Anual	1960	2011	11209,142	9801,800	#N/D	4810,600	21694,000	4679,904	3936,037
Mortalidade por todas as causas - número total	MTCN	Anual	1960	2011	100163,385	99139,000	#N/D	90315,000	109148,000	5001,947	4439,352
Mortalidade por todas as causas por 100.000 habitantes	MTCH	Anual	1960	2011	1406,423	1366,950	#N/D	778,400	1949,200	341,538	300,212
Mortalidade Infantil - mortes por 1000 nascimentos vivos	MI	Anual	1960	2011	26,583	16,250	5,000	2,500	88,800	25,135	21,186
Mortalidade materna - mortes por 100.000 nascimentos vivos	MM	Anual	1960	2011	32,862	12,100	6,100	2,500	115,500	34,299	29,407

Faculdade de Economia do Porto
Mestrado em Gestão e Economia de Serviços de saúde
Construção de um Indicador Composto Avançado para o Estado de Saúde em Portugal

Indicador	Código	Periodic.	Íncio dos Dados	Fim dos Dados	Média	Mediana	Moda	Mínimo	Máximo	Desvio Padrão	Desvio Médio
Mortalidade por Doenças do Aparelho Circulatório - número	MDACN	Anual	1960	2011	37903,57 7	39908,50 0	#N/D	28003,00 0	46198,00 0	5314,310	4684,065
Mortalidade por Doenças do Aparelho Circulatório (%)	MDACP	Anual	1960	2011	38,173	38,750	44,200	29,500	44,500	5,028	4,396
Mortalidade por Doenças do Aparelho Circulatório por 100.000 habitantes	MDACH	Anual	1960	2011	389,429	408,200	#N/D	299,000	463,800	46,994	40,648
Mortalidade por Tumores Malignos - número	MTMN	Anual	1960	2011	16340,73 1	16142,50 0	#N/D	8796,000	25536,00 0	5084,720	4471,682
Mortalidade por Tumores Malignos (%)	MTMP	Anual	1960	2011	16,277	16,750	12,300	9,300	24,800	4,420	3,843
Mortalidade por Tumores Malignos por 100.000 habitantes	MTMH	Anual	1960	2011	165,640	160,950	#N/D	99,200	241,900	41,979	37,211
Mortalidade por Diabetes - número	MDN	Anual	1970	2011	2577,357	2845,500	#N/D	788,000	4744,000	1394,833	1234,769
Mortalidade por Diabetes (%)	MDP	Anual	1970	2011	2,519	2,700	0,900	0,800	4,500	1,292	1,132

Faculdade de Economia do Porto
Mestrado em Gestão e Economia de Serviços de saúde
Construção de um Indicador Composto Avançado para o Estado de Saúde em Portugal

Indicador	Código	Periodic.	Íncio dos Dados	Fim dos Dados	Média	Mediana	Moda	Mínimo	Máximo	Desvio Padrão	Desvio Médio
Mortalidade por Diabetes por 100.000 habitantes	MDH	Anual	1970	2011	25,407	28,400	9,300	8,500	44,900	12,889	11,516
Mortalidade por Lesões, Envenenamentos - número	MLEN	Anual	1960	2011	5641,462	5550,500	5035,000	4062,000	7674,000	1042,933	895,053
Mortalidade por Lesões, Envenenamentos (%)	MLEP	Anual	1960	2011	5,706	5,360	5,600	3,900	8,200	1,159	0,984
Mortalidade por Lesões, Envenenamentos por 100.000 habitantes	MLEH	Anual	1960	2011	58,223	56,820	58,100	38,500	77,900	10,813	9,223
Mortalidade por Doenças do aparelho respiratório - número	MDARN	Anual	1960	2011	9246,442	9330,500	10765,60 0	6100,000	12170,00 0	1928,505	1702,212
Mortalidade por Doenças do aparelho respiratório (%)	MDARP	Anual	1960	2011	9,321	8,860	7,300	6,600	12,300	1,973	1,780
Mortalidade por Doenças do aparelho respiratório por 100.000 habitantes	MDARH	Anual	1960	2011	95,848	93,210	#N/D	61,500	130,400	22,563	20,004
Mortalidade por Doenças do aparelho digestivo - número	MDADN	Anual	1960	2011	4637,500	4598,500	4452,000	3698,000	5812,000	411,743	309,685

Faculdade de Economia do Porto
Mestrado em Gestão e Economia de Serviços de saúde
Construção de um Indicador Composto Avançado para o Estado de Saúde em Portugal

Indicador	Código	Periodic.	Íncio dos Dados	Fim dos Dados	Média	Mediana	Moda	Mínimo	Máximo	Desvio Padrão	Desvio Médio
Mortalidade por Doenças do aparelho digestivo (%)	MDADP	Anual	1960	2011	4,679	4,560	4,400	3,900	5,900	0,471	0,383
Mortalidade por Doenças do aparelho digestivo por 100.000 habitantes	MDADH	Anual	1960	2011	47,852	47,870	41,700	40,100	63,900	5,207	3,830
Mortalidade por Doenças infecciosas e parasitárias - número	MDIPN	Anual	1960	2011	2425,125	2261,500	#N/D	762,000	5734,000	1262,129	937,976
Mortalidade por Doenças infecciosas e parasitárias (%)	MDIPP	Anual	1980	2011	0,819	0,700	0,400	0,400	1,700	0,416	0,331
Mortalidade por Doenças infecciosas e parasitárias por 100.000 habitantes	MDIPH	Anual	1960	2011	26,224	21,800	21,800	9,000	71,400	15,604	12,252
Mortalidade por Tuberculose - número	MTN	Anual	1960	2011	953,683	356,000	211,000	205,000	4274,000	1074,460	834,402
Mortalidade por Tuberculose (%)	MTP	Anual	1980	2011	0,372	0,400	0,400	0,200	0,700	0,130	0,105
Mortalidade por Tuberculose por 100.000 habitantes (%)	MTH	Anual	1960	2011	12,298	4,100	3,200	1,600	56,300	14,767	11,663
Mortalidade por HIV/SIDA - número	MHSN	Anual	1990	2011	748,727	829,500	#N/D	151,000	1109,000	265,701	216,661

Faculdade de Economia do Porto
Mestrado em Gestão e Economia de Serviços de saúde
Construção de um Indicador Composto Avançado para o Estado de Saúde em Portugal

Indicador	Código	Periodic.	Íncio dos Dados	Fim dos Dados	Média	Mediana	Moda	Mínimo	Máximo	Desvio Padrão	Desvio Médio
Mortalidade por HIV/SIDA (%)	MHSP	Anual	1990	2011	0,705	0,800	0,900	0,100	1,000	0,254	0,204
Mortalidade por HIV/SIDA por 100.000 habitantes (%)	MHSH	Anual	1990	2011	7,264	7,900	9,300	1,500	11,000	2,582	2,121
Mortalidade por Suicídio - número	MSN	Anual	1960	2011	843,933	819,750	804,000	519,000	1199,000	151,263	116,324
Mortalidade por Suicídio (%)	MSP	Anual	1960	2011	0,853	0,835	0,800	0,500	1,200	0,151	0,113
Mortalidade por Suicídio por 100.000 habitantes	MSH	Anual	1960	2011	8,676	8,750	8,700	5,000	11,500	1,354	0,972
HIV / Sida - Incidência - número	HSIN	Anual	1990	2011	625,296	618,000	#N/D	29,000	1168,000	363,914	311,641
HIV / Sida - Incidência por 100.000 habitantes	HSIH	Anual	1990	2011	6,093	5,800	4,400	0,300	11,500	3,571	3,066
Imunização - Difteria, Tétano e Tosse Convulsa	IDTT	Anual	1980	2011	90,438	94,500	97,000	72,000	99,000	8,595	7,363
Imunização - Rubéola	IR	Anual	1980	2011	85,156	93,500	96,000	46,000	99,000	17,162	13,223
Imunização - Hepatite B	IHB	Anual	1995	2011	75,765	94,000	97,000	6,000	98,000	27,131	22,159
Consumo de álcool	CA	Anual	1960	2011	15,487	15,000	14,500	11,400	20,800	2,645	2,247
Médicos por 100.000 habitantes	MCMH	Anual	1960	2011	224,967	249,190	#N/D	79,800	405,400	104,126	92,372
Enfermeiros - número	EN	Anual	1960	2011	28357,36 5	24407,30 0	#N/D	9541,000	64478,00 0	14974,44 4	12197,43 6

Faculdade de Economia do Porto
Mestrado em Gestão e Economia de Serviços de saúde
Construção de um Indicador Composto Avançado para o Estado de Saúde em Portugal

Indicador	Código	Periodic.	Íncio dos Dados	Fim dos Dados	Média	Mediana	Moda	Mínimo	Máximo	Desvio Padrão	Desvio Médio
Enfermeiros por 100.000 habitantes	ECMH	Anual	1960	2011	283,875	243,570	#N/D	107,600	610,700	134,583	109,974
Camas nos hospitais por 100.000 habitantes	CHCMH	Anual	1961	2011	461,369	396,480	337,200	337,100	628,000	104,099	96,915
Camas de agudos - número	CAN	Anual	1985	2011	31059,889	31137,000	#N/D	29335,000	32779,000	1057,113	868,123
Camas de agudos por 1000 habitantes	CAH	Anual	1985	2011	3,036	3,060	3,110	2,760	3,270	0,171	0,149
Camas psiquiátricas - número	CPN	Anual	1985	2011	7313,259	7054,000	#N/D	5797,000	9121,000	969,747	770,809
Camas psiquiátricas por 1000 habitantes	CPH	Anual	1985	2011	0,718	0,690	0,880	0,550	0,910	0,109	0,086
Outras camas de hospital - número	OCHN	Anual	2000	2011	89,167	75,000	75,000	75,000	235,000	45,966	24,306
Camas em hospitais públicos - número	CHPN	Anual	1985	2011	29732,667	30400,000	#N/D	25898,000	33373,000	2195,489	1846,593
Camas em hospitais públicos por 1000 habitantes	CHPH	Anual	1985	2011	2,910	3,000	2,450	2,450	3,340	0,283	0,245
Camas em hospitais privados com fins lucrativos - número	CHPFLN	Anual	1985	2011	2000,074	1978,000	1525,000	1368,000	3065,000	499,042	401,564
Farmácia - número	FN	Anual	1990	2011	2638,818	2558,000	2775,000	2501,000	2900,000	137,504	125,785
Hospitais - número	HN	Anual	1961	2011	370,618	238,400	215,000	186,000	634,000	178,625	168,522

Faculdade de Economia do Porto
Mestrado em Gestão e Economia de Serviços de saúde
Construção de um Indicador Composto Avançado para o Estado de Saúde em Portugal

Indicador	Código	Periodic.	Ínicio dos Dados	Fim dos Dados	Média	Mediana	Moda	Mínimo	Máximo	Desvio Padrão	Desvio Médio
Centros de Saúde - número	CSN	Anual	1975	2011	349,405	377,000	388,000	206,000	393,000	56,928	45,462
Camas - número	CN	Anual	1961	2011	44315,15	39610,20	#N/D	35601,00	54514,00	7170,722	6777,245
Hospitais privados com fins lucrativos - número	HPFLN	Anual	1985	2011	42,889	42,000	40,000	34,000	52,000	4,710	3,588
Hospitais privados com fins lucrativos por milhão de habitantes	HPFLH	Anual	1985	2011	4,185	4,160	4,150	3,390	4,900	0,400	0,305
Consultas médicas per capita	CMPC	Anual	1985	2011	3,393	3,400	3,100	2,200	4,500	0,582	0,474
Consultas - número (milhar)	CNM	Anual	1960	2011	27441,65	27275,60	#N/D	8040,000	47284,00	10321,59	8145,379
Consultas por 1000 habitantes	CMH	Anual	1995	2011	4	0	#N/D	3143,800	4102,600	272,756	226,509
Internamentos - número (milhar)	IN	Anual	1960	2011	3571,718	3603,300	#N/D	464,000	4102,600	272,756	226,509
Urgências - número (milhar)	UN	Anual	1985	2011	919,615	880,800	#N/D	464,000	1249,000	263,965	231,924
Urgências por 1000 habitantes	UH	Anual	1985	2011	9907,481	10151,00	#N/D	5901,000	12590,00	1942,801	1668,834
Altas hospitalares (todas as causas) - número	AHTCN	Anual	1985	2011	1015,407	1009,500	1144,800	620,200	1263,700	186,591	160,348
					998772,6	949424,0	#N/D	876639,0	1287653,000	142795,9	121951,1
					47	00		00	000	33	90

Faculdade de Economia do Porto
Mestrado em Gestão e Economia de Serviços de saúde
Construção de um Indicador Composto Avançado para o Estado de Saúde em Portugal

Indicador	Código	Periodic.	Ínicio dos Dados	Fim dos Dados	Média	Mediana	Moda	Mínimo	Máximo	Desvio Padrão	Desvio Médio
Altas hospitalares (todas as causas) por 100000 habitantes	AHTCH	Anual	1995	2011	9591,618	9040,400	#N/D	8585,700	12090,10	1189,192	1012,905
Altas hospitalares (todos os hospitais) - Número	AHTHN	Anual	1985	2011	1084866,519	1127814,000	#N/D	770452,000	1208106,000	122284,457	93883,235
Altas hospitalares (todos os hospitais) por 100000 habitantes	AHTHH	Anual	1985	2011	10581,078	10974,500	#N/D	7686,400	11560,800	1047,166	766,218
Tempo médio de internamento (todos os hospitais)/dias	TMITH	Anual	1985	2011	9,778	9,400	9,400	8,400	13,900	1,533	1,154
Altas por cuidados curativos - número	ACCN	Anual	2000	2011	1154504,500	1158595,000	#N/D	1102477,000	1190018,000	25985,436	19616,833
Altas por cuidados curativos por 100000 habitantes	ACCH	Anual	2000	2011	10995,842	10959,150	#N/D	10620,800	11202,900	178,802	140,815
Dias de Cama (cuidados curativos) - número	DCCCN	Anual	2000	2011	8208035,750	8183818,000	#N/D	8034332,000	8551489,000	138346,081	98053,833
Tempo médio de internamento (cuidados curativos)/dias	TMICC	Anual	2000	2011	7,133	7,100	7,100	6,800	7,800	0,261	0,178
Taxa de ocupação (cuidados curativos) - % camas disponíveis	TOCCP	Anual	2000	2011	74,658	74,750	75,200	73,000	75,900	0,881	0,742
Consumo farmacêutico (ATB) - dose diária	CFD	Anual	2000	2011	25,283	25,600	25,600	22,400	26,900	1,493	1,119

Faculdade de Economia do Porto
Mestrado em Gestão e Economia de Serviços de saúde
Construção de um Indicador Composto Avançado para o Estado de Saúde em Portugal

Indicador	Código	Periodic.	Íncio dos Dados	Fim dos Dados	Média	Mediana	Moda	Mínimo	Máximo	Desvio Padrão	Desvio Médio
Exames Diagnóstico - TAC em hospitais - número	EDTAC N	Anual	2000	2011	861001,9 17	817539,5 00	#N/D	434614,0 00	1346325, 000	308783,5 72	252936,9 03
Exames Diagnóstico - TAC em hospitais por 1000 habitantes	EDTAC H	Anual	2000	2011	81,717	77,350	#N/D	42,500	127,500	28,610	23,419
Exames Diagnóstico - TAC em hospitais - por scanner	EDTACS	Anual	2000	2011	7223,992	7163,550	#N/D	5113,100	9647,000	1263,228	949,858
Exames Diagnóstico - RM em hospitais - número	EDRMN	Anual	2000	2011	125482,5 00	91834,00 0	#N/D	42772,00 0	270453,0 00	79160,75 4	66456,08 3
Exames Diagnóstico - RM em hospitais por 1000 habitantes	EDRMH	Anual	2000	2011	11,892	8,650	#N/D	4,200	25,600	7,438	6,240
Exames Diagnóstico - RM em hospitais - por scanner	EDRMS	Anual	2000	2011	3223,458 45087,54	3059,050 43964,50	#N/D	1944,200 27703,00	4638,200 68300,00	937,028 12598,52	803,018 10390,59
Receitas médicas - número (milhar)	RMN	Anual	1990	2011	5	0	#N/D	0	0	2	5
Embalagens - número (milhar)	EN	Anual	1990	2011	111325,2 73	118909,5 00	#N/D	70200,00 0	140060,0 00	22304,67 6	18809,13 2
Despesa pública em saúde(% da despesa total)	DPSP	Anual	1970 Íncio	2011 Fim	62,692	64,666	#N/D	51,241	69,958	5,488	4,504
										Desvio	Desvio

Faculdade de Economia do Porto
Mestrado em Gestão e Economia de Serviços de saúde
Construção de um Indicador Composto Avançado para o Estado de Saúde em Portugal

Indicador	Código	Periodic.	dos Dados	dos Dados	Média	Mediana	Moda	Mínimo	Máximo	Padrão	Médio	
Despesa pública em saúde per capita	DSPSPC	Anual	1970	2011	645,111	438,384	#N/D	27,990	1824,458	589,899	506,243	
Despesa em saúde out-of-pocket (% da despesa total)	DSOPP	Anual	2000	2011	24,894	24,723	#N/D	23,211	27,315	1,393	1,182	
Despesa em saúde out-of-pocket per capita	DSOPPC	Anual	2000	2011	555,901	553,167	#N/D	402,426	715,304	126,783	111,495	
Despesa farmacêutica (% da despesa total em saúde)	DFP	Anual	1970	2011	20,897	20,922	#N/D	13,391	25,552	3,120	2,512	
Despesa farmacêutica per capita	DFPC	Anual	1970	2011	210,245	168,270	#N/D	6,348	521,289	173,924	149,751	
Despesas do Estado em saúde: execução orçamental em % do PIB - Portugal	DESPIB	Anual	1975	2011	3,743	3,600	5,700	0,300	6,000	1,404	1,093	
Despesas do Estado em saúde: execução orçamental per capita - euro	DESPC	Anual	1975	2011	363,549	293,800	1,000	1,000	924,700	333,467	287,790	
Despesa do SNS Total - milhões euros	DST	Anual	1980	2011	4464,125	3587,650	#N/D	219,100	10271,20	0	3535,256	3115,353
Despesa SNS per capita	DSPC	Anual	1985	2011	529,278	486,100	#N/D	68,100	1021,100	327,203	289,073	
Despesa SNS com pessoal - milhões euros	DSP	Anual	1985	2011	2202,141	2069,900	#N/D	308,300	3983,100	1216,323	1077,250	

Faculdade de Economia do Porto
Mestrado em Gestão e Economia de Serviços de saúde
Construção de um Indicador Composto Avançado para o Estado de Saúde em Portugal

Indicador	Código	Periodic.	Ínicio dos Dados	Fim dos Dados	Média	Mediana	Moda	Mínimo	Máximo	Desvio Padrão	Desvio Médio
Encargos com medicamentos por parte do SNS - milhões euros	EMSNS	Anual	1990	2011	1016,455	1092,950	#N/D	305,900	1640,700	429,045	376,650
Encargos com medicamentos por parte do utente - milhões euros	EMUT	Anual	1990	2011	488,768	498,350	#N/D	140,000	774,500	211,126	180,068
Taxa Real de Escolarização - Pré-Escolar	TREPE	Anual	1961	2011	35,841	26,700	77,700	0,900	85,700	30,569	27,645
Taxa Real de Escolarização - 1º Ciclo	TREPC	Anual	1961	2011	94,645	100,000	100,000	80,400	100,000	7,509	6,861
Taxa Real de Escolarização - 2º Ciclo	TRESC	Anual	1961	2011	55,408	60,700	#N/D	7,500	95,400	30,780	28,015
Taxa Real de Escolarização - 3º Ciclo	TRETC	Anual	1961	2011	46,835	41,000	82,500	6,100	92,100	30,934	28,356
Taxa Real de Escolarização - Ensino Secundário	TREES	Anual	1960	2011	29,888	18,650	58,800	1,300	72,500 13373,30	25,597	23,583
PIB per capita - euros	PPCE	Anual	1960	2011	4739,300	4071,250	#N/D	18,900	0	4369,793	3993,231
Rendimento disponível das famílias - milhões euros	RDFME	Anual	1960	2011	11,485	11,000	16,100	3,800	21,000	4,810	4,183
Rendimento disponível das famílias per capita	RDFPC	Anual	1960	2011	5580,777	2526,350	#N/D	55,400	16349,00 0	6046,570	5392,196

Faculdade de Economia do Porto
Mestrado em Gestão e Economia de Serviços de saúde
Construção de um Indicador Composto Avançado para o Estado de Saúde em Portugal

Indicador	Código	Periodic.	Ínicio dos Dados	Fim dos Dados	Média	Mediana	Moda	Mínimo	Máximo	Desvio Padrão	Desvio Médio
Ordenados e salários - milhões euros	OSME	Anual	1960	2011	22614,70	9752,350	#N/D	229,900	67789,00	24586,03	21817,08
Poupança Bruta das famílias - milhões euros	PBFME	Anual	1960	2011	41782,73	20476,00	#N/D	384,900	126611,9	45027,48	39928,18
Poupança Bruta das famílias per capita	PBFPC	Anual	1960	2011	1	0	#N/D	69,700	93,700	6,008	4,952

ANEXO 2 – AUGMENTED DICKEY FULLER TEST

Tabela 4- Resultados obtidos com a realização do *Augmented-Dickey-Fuller Test*

	t-statistics	1% level	5% level	10% level	Lag Length
EVN	-12.04509	-2.611094	-1.947381	-1.612725	12
APVPM	-9.707274	-2.611094	-1.947381	-1.612725	12
APVPH	-8.536900	-2.611094	-1.947381	-1.612725	12
MTCN	-13.72339	-2.611094	-1.947381	-1.612725	12
MTCH	-11.82819	-4.148465	-3.500495	-3.179617	12
MI	-12.67574	-2.611094	-1.947381	-1.612725	12
MM	-8.598104	-2.612033	-1.947520	-1.612650	12
MDACN	-10.39497	-4.148465	-3.500495	-3.179617	12
MDACP	-3.986817	-4.165756	-3.508508	-3.184230	12
MDACH	-10.15013	-4.148465	-3.500495	-3.179617	12
MTMN	-10.88089	-2.611094	-1.947381	-1.612725	12
MTMP	-10.82253	-2.611094	-1.947381	-1.612725	12
MTMH	-9.251816	-2.611094	-1.947381	-1.612725	12
MDN	-9.061091	-2.622585	-1.949097	-1.611824	12

Faculdade de Economia do Porto
Mestrado em Gestão e Economia de Serviços de saúde
Construção de um Indicador Composto Avançado para o Estado de Saúde em Portugal

	t-statistics	1% level	5% level	10% level	Lag Length
MDP	-7.424632	-2.622585	-1.949097	-1.611824	12
MDH	-9.069282	-2.622585	-1.949097	-1.611824	12
MLEN	-6.412233	-4.156734	-3.504330	-3.181826	12
MLEP	-7.776153	-4.148465	-3.500495	-3.179617	12
MLEH	-6.646880	-4.156734	-3.504330	-3.181826	12
MDARN	-8.247712	-2.611094	-1.947381	-1.612725	12
MDARP	-6.548167	-2.611094	-1.947381	-1.612725	12
MDARH	-7.924165	-2.611094	-1.947381	-1.612725	12
MDADN	-6.701673	-2.611094	-1.947381	-1.612725	12
MDADP	-5.327829	-2.611094	-1.947381	-1.612725	12
MDADH	-6.605238	-2.611094	-1.947381	-1.612725	12
MDIPN	-4.080303	-2.612033	-1.947520	-1.612650	12
MDIPP	-6.015625	-2.641672	-1.952066	-1.610400	12
MDIPH	-3.995539	-2.612033	-1.947520	-1.612650	12
MTN	-9.360505	-2.611094	-1.947381	-1.612725	12
MTP	-10.06195	-2.641672	-1.952066	-1.610400	12

Faculdade de Economia do Porto
Mestrado em Gestão e Economia de Serviços de saúde
Construção de um Indicador Composto Avançado para o Estado de Saúde em Portugal

	t-statistics	1% level	5% level	10% level	Lag Length
MTH	-9.409393	-2.611094	-1.947381	-1.612725	12
MHSN	-3.872238	-4.057910	-3.119910	-2.701103	8
MHSP	-1.521468	-2.717511	-1.964418	-1.605603	8
MHSH	-3.684181	-4.057910	-3.119910	-2.701103	8
MSN	-5.795288	-2.611094	-1.947381	-1.612725	12
MSP	-6.873682	-2.611094	-1.947381	-1.612725	12
MSH	-5.833548	-2.611094	-1.947381	-1.612725	12
HSIN	-1.772396	-3.808546	-3.020686	-2.650413	10
HSIH	-2.240260	-3.788030	-3.012363	-2.646119	10
IDTT	-5.159111	-4.356068	-3.595026	-3.233456	12
IR	-5.403113	-2.641672	-1.952066	-1.610400	12
IHB	0.589634	-2.792154	-1.977738	-1.602074	6
CA	-5.160291	-2.614029	-1.947816	-1.612492	12
MCMH	-2.114729	-2.611094	-1.947381	-1.612725	12
EN	-2.934167	-2.612033	-1.947520	-1.612650	12
ECMH	-2.669711	-2.612033	-1.947520	-1.612650	12

Faculdade de Economia do Porto
Mestrado em Gestão e Economia de Serviços de saúde
Construção de um Indicador Composto Avançado para o Estado de Saúde em Portugal

	t-statistics	1% level	5% level	10% level	Lag Length
CHCMH	-2.665560	-2.612033	-1.947520	-1.612650	12
CAN	-5.062053	-2.656915	-1.954414	-1.609329	10
CAH	-4.290331	-2.656915	-1.954414	-1.609329	10
CPN	-4.528388	-2.656915	-1.954414	-1.609329	10
CPH	-4.633010	-2.656915	-1.954414	-1.609329	10
CHPN	-7.564144	-2.656915	-1.954414	-1.609329	10
CHPH	-6.993137	-2.656915	-1.954414	-1.609329	10
CHPFLN	-5.688853	-2.656915	-1.954414	-1.609329	10
FN	-3.155754	-2.679735	-1.958088	-1.607830	8
HN	-4.134931	-2.612033	-1.947520	-1.612650	12
CSN	-3.824782	-4.234972	-3.540328	-3.202445	12
CN	-2.946125	-2.612033	-1.947520	-1.612650	12
CMPC	-6.658829	-2.656915	-1.954414	-1.609329	10
CNM	-5.237306	-4.148465	-3.500495	-3.179617	12
CMH	-5.260264	-2.717511	-1.964418	-1.605603	6
HPFLN	-4.401810	-3.920350	-3.065585	-2.673459	10

Faculdade de Economia do Porto
Mestrado em Gestão e Economia de Serviços de saúde
Construção de um Indicador Composto Avançado para o Estado de Saúde em Portugal

	t-statistics	1% level	5% level	10% level	Lag Length
HPFLH	-3.840549	-3.920350	-3.065585	-2.673459	10
IN	-5.446039	-4.148465	-3.500495	-3.179617	12
UN	-7.007354	-4.356068	-3.595026	-3.233456	10
UH	-7.279229	-4.356068	-3.595026	-3.233456	10
AHTCN	-3.720154	-2.717511	-1.964418	-1.605603	6
AHTCH	-3.581933	-2.717511	-1.964418	-1.605603	6
AHTHN	-3.251861	-4.416345	-3.622033	-3.248592	10
AHTHH	-1.991516	-2.674290	-1.957204	-1.608175	10
TMITH	-3.801775	-4.394309	-3.612199	-3.243079	10
ACCN	-4.018042	-5.124875	-3.933364	-3.420030	2
ACCH	-3.033020	-2.792154	-1.977738	-1.602074	2
DCCCN	-3.517658	-2.792154	-1.977738	-1.602074	2
TMICC	-4.985447	-5.124875	-3.933364	-3.420030	2
TOCCP	-2.414464	-2.792154	-1.977738	-1.602074	2
CFD	-4.912782	-2.792154	-1.977738	-1.602074	2
EDRMS	-3.417107	-2.792154	-1.977738	-1.602074	2

Faculdade de Economia do Porto
Mestrado em Gestão e Economia de Serviços de saúde
Construção de um Indicador Composto Avançado para o Estado de Saúde em Portugal

	t-statistics	1% level	5% level	10% level	Lag Length
RMN	-6.361870	-2.679735	-1.958088	-1.607830	8
EN	-4.025659	-4.004425	-3.098896	-2.690439	8
EDTACN	-3.953951	-2.792154	-1.977738	-1.602074	2
EDTACH	-4.113064	-2.792154	-1.977738	-1.602074	2
EDTACS	-5.642381	-5.521860	-4.107833	-3.515047	2
EDRMN	-3.155668	-2.792154	-1.977738	-1.602074	2
EDRMH	-3.004498	-2.792154	-1.977738	-1.602074	2
DSOPPC	-2.205576	-2.792154	-1.977738	-1.602074	2
DSPC	-5.592376	-4.356068	-3.595026	-3.233456	10
DPSP	-7.108346	-2.622585	-1.949097	-1.611824	12
DPSPC	-5.340873	-4.03	-3.523623	-3.192902	12
DSOPP	-2.902862	-2.792154	-1.977738	-1.602074	2
DFP	-6.771472	-4.03	-3.523623	-3.192902	12
DFPC	-7.330805	-4.03	-3.523623	-3.192902	12
DESPIB	-5.022262	-4.243644	-3.544284	-3.204699	12
DESPC	-5.779538	-4.234972	-3.540328	-3.202445	12

Faculdade de Economia do Porto
Mestrado em Gestão e Economia de Serviços de saúde
Construção de um Indicador Composto Avançado para o Estado de Saúde em Portugal

	t-statistics	1% level	5% level	10% level	Lag Length
DST	-4.269347	-4.467895	-3.644963	-3.261452	12
DSP	-2.269563	-2.656915	-1.954414	-1.609329	10
EMSNS	-4.142298	-4.532598	-3.673616	-3.277364	8
EMUT	-2.976949	-2.679735	-1.958088	-1.607830	8
TREPE	-9.307410	-4.219126	-3.533083	-3.198312	12
TREPC	-3.921308	-2.612033	-1.947520	-1.612650	12
TRESC	-9.168762	-4.152511	-3.502373	-3.180699	12
TRETC	-6.294384	-4.152511	-3.502373	-3.180699	12
TREES	-14.98749	-4.148465	-3.500495	-3.179617	12
RDFPC	-1.978514	-2.611094	-1.947381	-1.612725	12
PBFME	-2.676475	-4.148465	-3.500495	-3.179617	12
PBFPC	-6.913247	-2.611094	-1.947381	-1.612725	12
PPCE	-8.467217	-4.148465	-3.500495	-3.179617	12
RDFME	-6.698699	-4.152511	-3.502373	-3.180699	12
OSME	-2.132095	-2.611094	-1.947381	-1.612725	12

ANEXO 3 – TESTE DE CAUSALIDADE DE GRANGER

Tabela 5 - Resultados obtidos com a realização do Teste Causalidade de Granger

	LAGS = 16					LAGS = 14				
	X -> Y		Y -> X		Obs.	X -> Y		Y -> X		Obs.
	F - stats	Prob.	F - stats	Prob.		F - stats	Prob.	F - stats	Prob.	
EVN										
APVPM	0.53844	0.8224	0.91514	0.6193	36	1.17572	0.4145	0.88934	0.5929	38
APVPH	0.33704	0.9366	0.78427	0.6834	36	0.54988	0.8477	1.41857	0.3038	38
MTCN	1.21951	0.4983	0.36523	0.9223	36	2.52112	0.0832	0.79338	0.6634	38
MTCH	0.85046	0.6500	1.46822	0.4236	36	2.40275	0.0945	1.56643	0.2521	38
MI	1.95119	0.3206	0.51673	0.8354	36	1.40145	0.3105	0.41586	0.9316	38
MM	0.60294	0.7842	1.55306	0.4020	36	1.30885	0.3495	0.64276	0.7789	38
MDACN	1.54337	0.4044	18.8108	0.0167	36	2.80891	0.0619	0.75516	0.6924	38
MDACP	0.67171	0.7446	0.31797	0.9458	36	1.20183	0.4008	0.71665	0.7220	38
MDACH	1.18173	0.5114	54.6806	0.0035	36	1.82037	0.1843	1.02004	0.5049	38

Faculdade de Economia do Porto
Mestrado em Gestão e Economia de Serviços de saúde
Construção de um Indicador Composto Avançado para o Estado de Saúde em Portugal

	X -> Y		Y -> X		Obs.	X -> Y		Y -> X		Obs.	
	F - stats	Prob.	F - stats	Prob.		F - stats	Prob.	F - stats	Prob.		
EVN											
MTMN	1.68663	0.3714	0.90666	0.6232	36	1.17006	0.4175	1.29864	0.3541	38	
MTMP	1.95767	0.3195	2.05375	0.3038	36	2.45753	0.0891	3.48101	0.0328	38	
MTMH	0.42654	0.8885	0.53429	0.8249	36	1.13680	0.4356	0.94347	0.5551	38	
MDN											
MDP											
MDH											
MLEN	0.70920	0.7236	1.48908	0.4182	36	0.91506	0.5747	1.96629	0.1549	38	
MLEP	0.47703	0.8590	0.31071	0.9491	36	0.65123	0.7724	1.08275	0.4665	38	
MLEH	0.70923	0.7236	1.17757	0.5129	36	0.77478	0.6775	1.57131	0.2505	38	
MDARN	0.34129	0.9345	0.31272	0.9482	36	0.56028	0.8403	0.21606	0.9945	38	
MDARP	0.38580	0.9113	0.40505	0.9006	36	0.60656	0.8063	0.34836	0.9623	38	
MDARH	0.32124	0.9442	0.30888	0.9499	36	0.56484	0.8370	0.21805	0.9943	38	
	LAGS = 16						LAGS = 14				
	X -> Y		Y -> X			X -> Y		Y -> X			

Faculdade de Economia do Porto
Mestrado em Gestão e Economia de Serviços de saúde
Construção de um Indicador Composto Avançado para o Estado de Saúde em Portugal

	F - stats	Prob.	F - stats	Prob.	Obs.	F - stats	Prob.	F - stats	Prob.	Obs.
EVN										
MDADN	1.10215	0.5406	0.99606	0.5834	36	1.12019	0.4449	0.96275	0.5421	38
MDADP	0.87610	0.6376	2.68640	0.2259	36	1.12265	0.4435	1.67615	0.2199	38
MDADH	0.90463	0.6241	1.08473	0.5473	36	1.01095	0.5106	0.99018	0.5240	38
MDIPN	0.56046	0.8093	1.08003	0.5492	36	0.71068	0.7267	0.84111	0.6278	38
MDIPP										
MDIPH	0.59542	0.7886	0.62298	0.7725	36	0.87220	0.6051	0.86706	0.6088	38
MTN	0.42326	0.8904	0.65304	0.7552	36	0.66018	0.7656	1.00565	0.5140	38
MTP										
MTH	0.42983	0.8866	0.62118	0.7736	36	0.65115	0.7725	1.10549	0.4533	38
MHSN										
MHSP										
MHSH										
	LAGS = 16					LAGS = 14				
	X -> Y		Y -> X			X -> Y		Y -> X		
	F - stats	Prob.	F - stats	Prob.	Obs.	F - stats	Prob.	F - stats	Prob.	Obs.

Faculdade de Economia do Porto
Mestrado em Gestão e Economia de Serviços de saúde
Construção de um Indicador Composto Avançado para o Estado de Saúde em Portugal

EVN										
MSN	1.28198	0.4778	0.11620	0.9988	36	0.57111	0.8324	0.23782	0.9917	38
MSP	1.18985	0.5086	0.17500	0.9926	36	0.42728	0.9255	0.10755	0.9998	38
MSH	1.10227	0.5406	0.09899	0.9994	36	0.60036	0.8109	0.23547	0.9920	38
HSIH										
HSIN										
IDTT										
IR										
IHB										
CA	0.66372	0.7491	0.30798	0.9503	36	0.52461	0.8653	0.78910	0.6666	38
MCMH	1.16922	0.5158	2.61327	0.2331	36	1.30337	0.3520	2.79319	0.0628	38
EN	0.97451	0.5927	0.43106	0.8859	36	1.93921	0.1599	0.60779	0.8054	38
ECMH	1.10679	0.5389	0.28166	0.9616	36	1.99910	0.1490	0.55318	0.8453	38
	LAGS = 16					LAGS = 14				
	X -> Y		Y -> X			X -> Y		Y -> X		
	F - stats	Prob.	F - stats	Prob.	Obs.	F - stats	Prob.	F - stats	Prob.	Obs.
EVN										

Faculdade de Economia do Porto
Mestrado em Gestão e Economia de Serviços de saúde
Construção de um Indicador Composto Avançado para o Estado de Saúde em Portugal

CHCMH	2.30754	0.3443	0.41877	0.8763	35	1.78090	0.2078	1.10181	0.4631	37
CAN										
CAH										
CPN										
CPH										
CHPN										
CHPH										
CHPFLN										
FN										
HN	0.38159	0.8964	0.38553	0.8942	35	0.76409	0.6849	0.92322	0.5725	37
CSN										
CN	1.76823	0.4210	0.17934	0.9855	35	2.20881	0.1308	0.68415	0.7447	37
	LAGS = 16					LAGS = 14				
	X -> Y		Y -> X			X -> Y		Y -> X		
	F - stats	Prob.	F - stats	Prob.	Obs.	F - stats	Prob.	F - stats	Prob.	Obs.
EVN										

Faculdade de Economia do Porto
Mestrado em Gestão e Economia de Serviços de saúde
Construção de um Indicador Composto Avançado para o Estado de Saúde em Portugal

	LAGS = 16					LAGS = 14				
	X -> Y		Y -> X		Obs.	X -> Y		Y -> X		Obs.
	F - stats	Prob.	F - stats	Prob.		F - stats	Prob.	F - stats	Prob.	
HPFLN										
HPFLH										
CMPC										
CNM	0.80529	0.6726	0.38812	0.9100	36	1.34818	0.3324	1.02185	0.5037	38
CMH										
IN	2.71179	0.2234	2.15329	0.2889	36	1.37683	0.3204	2.12851	0.1283	38
UN										
UH										
AHTCN										
AHTCH										
AHTHN										
AHTHH										
EVN										
TMITH										

Faculdade de Economia do Porto
Mestrado em Gestão e Economia de Serviços de saúde
Construção de um Indicador Composto Avançado para o Estado de Saúde em Portugal

	LAGS = 16					LAGS = 14					
	X -> Y		Y -> X		Obs.	X -> Y		Y -> X		Obs.	
	F - stats	Prob.	F - stats	Prob.		F - stats	Prob.	F - stats	Prob.		
ACCN											
ACCH											
DCCCN											
TMICC											
TOCCP											
CFD											
EDTACN											
EDTACH											
EDTACS											
EDRMN											
EDRMH											
EVN											
EDRMS											
RMN											

Faculdade de Economia do Porto
Mestrado em Gestão e Economia de Serviços de saúde
Construção de um Indicador Composto Avançado para o Estado de Saúde em Portugal

	LAGS = 16					LAGS = 14					
	X -> Y		Y -> X		Obs.	X -> Y		Y -> X		Obs.	
	F - stats	Prob.	F - stats	Prob.		F - stats	Prob.	F - stats	Prob.		
EN											
DPSP											
DPSPC											
DSOPP											
DSOPPC											
DFP											
DFPC											
DESPIB											
DESPC											
DST											
EVN											
DSPC											
DSP											
EMSNS											

Faculdade de Economia do Porto
Mestrado em Gestão e Economia de Serviços de saúde
Construção de um Indicador Composto Avançado para o Estado de Saúde em Portugal

EMUT										
TREPE	0.37951	0.8975	2.26623	0.3492	35	0.93006	0.5679	0.51787	0.8655	37
TREPC	0.62506	0.7674	1.45042	0.4838	35	1.83836	0.1949	1.72850	0.2205	37
TRESC	0.74987	0.7087	70.2419	0.0141	35	0.40056	0.9357	2.41164	0.1065	37
TRETC	2.80438	0.2945	3.45285	0.2476	35	1.72676	0.2210	4.56109	0.0185	37
TREES	1.55370	0.4019	0.92753	0.6136	36	2.23171	0.1141	2.00357	0.1483	38
PPCE	0.42069	0.8918	1.09971	0.5416	36	0.69140	0.7415	0.80071	0.6579	38
RDFME	4.34616	0.1259	0.59784	0.7872	36	1.01463	0.5083	0.74545	0.6999	38
RDFPC	0.75796	0.6972	1.33399	0.4616	36	1.45167	0.2913	0.85253	0.6194	38
	LAGS = 16					LAGS = 14				
	X -> Y		Y -> X			X -> Y		Y -> X		
	F - stats	Prob.	F - stats	Prob.	Obs.	F - stats	Prob.	F - stats	Prob.	Obs.
EVN										
OSME	3.36886	0.1729	3.01420	0.1975	36	1.04693	0.4881	1.81117	0.1864	38
PBFME	0.99065	0.5857	1.26425	0.4835	36	0.93785	0.5590	3.60132	0.0296	38
PBFPC	3.48571	0.1658	0.44186	0.8796	36	2.10233	0.1322	1.04804	0.4874	38

Faculdade de Economia do Porto
Mestrado em Gestão e Economia de Serviços de saúde
Construção de um Indicador Composto Avançado para o Estado de Saúde em Portugal

	LAGS = 12					LAGS = 10				
	X -> Y		Y -> X		Obs.	X -> Y		Y -> X		Obs.
	F - stats	Prob.	F - stats	Prob.		F - stats	Prob.	F - stats	Prob.	
EVN										
APVPM	1.72443	0.1584	0.80777	0.6407	40	2.57413	0.0326	0.98517	0.4849	42
APVPH	0.86348	0.5955	2.10449	0.0874	40	1.04290	0.4439	1.16589	0.3651	42
MTCN	1.68381	0.1690	1.13753	0.4006	40	0.92461	0.5304	0.76816	0.6571	42
MTCH	2.69901	0.0362	1.63940	0.1814	40	1.29870	0.2930	1.66535	0.1559	42
MI	1.73487	0.1558	0.82112	0.6297	40	0.83051	0.6054	1.25470	0.3154	42
MM	0.34238	0.9659	0.67345	0.7520	40	0.61190	0.7868	0.56355	0.8248	42
MDACN	2.49514	0.0486	0.18800	0.9971	40	1.21725	0.3356	0.33157	0.9623	42
MDACP	1.58948	0.1964	0.44742	0.9166	40	0.75506	0.6680	0.33274	0.9619	42
MDACH	1.74304	0.1538	0.31544	0.9748	40	1.05743	0.4340	0.40341	0.9300	42
MTMN	0.94812	0.5298	0.84627	0.6093	40	0.79789	0.6323	2.05315	0.0793	42
MTMP	2.96287	0.0250	5.25580	0.0017	40	4.07123	0.0032	5.60367	0.0004	42
MTMH	1.02165	0.4765	0.67545	0.7503	40	1.62500	0.1673	1.85959	0.1111	42
	LAGS = 12					LAGS = 10				

Faculdade de Economia do Porto
Mestrado em Gestão e Economia de Serviços de saúde
Construção de um Indicador Composto Avançado para o Estado de Saúde em Portugal

	X -> Y		Y -> X		Obs.	X -> Y		Y -> X		Obs.	
	F - stats	Prob.	F - stats	Prob.		F - stats	Prob.	F - stats	Prob.		
EVN											
MDN	1.28645	0.4155	3.60470	0.0833	30	1.07228	0.4521	2.45978	0.0779	32	
MDP	1.75146	0.2787	4.57609	0.0523	30	1.07638	0.4497	3.14544	0.0367	32	
MDH	1.25058	0.4293	3.40712	0.0926	30	1.08703	0.4436	2.35206	0.0884	32	
MLEN	2.52472	0.0465	1.52299	0.2184	40	1.28996	0.2974	1.39868	0.2474	42	
MLEP	1.33410	0.2950	1.47690	0.2351	40	0.69366	0.7196	1.23718	0.3247	42	
MLEH	2.00351	0.1021	1.16290	0.3853	40	0.97069	0.4955	1.23830	0.3241	42	
MDARN	0.51947	0.8707	0.23921	0.9916	40	0.85941	0.5819	0.33486	0.9611	42	
MDARP	0.60883	0.8042	0.25098	0.9897	40	0.81682	0.6166	0.32792	0.9637	42	
MDARH	0.53614	0.8590	0.24658	0.9905	40	1.03566	0.4489	0.42591	0.9177	42	
MDADN	1.83009	0.1340	1.22876	0.3480	40	2.09875	0.0733	1.02951	0.4532	42	
MDADP	1.23725	0.3434	1.84069	0.1318	40	1.37726	0.2566	1.34748	0.2699	42	
MDADH	1.59782	0.1938	1.22321	0.3510	40	1.89297	0.1048	0.88068	0.5648	42	
	LAGS = 12						LAGS = 10				
	X -> Y		Y -> X			X -> Y		Y -> X			

Faculdade de Economia do Porto
Mestrado em Gestão e Economia de Serviços de saúde
Construção de um Indicador Composto Avançado para o Estado de Saúde em Portugal

	F - stats	Prob.	F - stats	Prob.	Obs.	F - stats	Prob.	F - stats	Prob.	Obs.	
EVN											
MDIPN	0.95311	0.5261	0.78541	0.6591	40	1.96760	0.0920	2.86662	0.0202	42	
MDIPP						4.24132	0.3623	0.14104	0.9762	22	
MDIPH	1.04909	0.4576	1.08347	0.4347	40	1.93026	0.0982	2.61289	0.0306	42	
MTN	0.55795	0.8431	0.81072	0.6383	40	0.35680	0.9522	0.57688	0.8145	42	
MTP						0.09278	0.9918	2.69326	0.4441	22	
MTH	0.50462	0.8809	0.94263	0.5340	40	0.35161	0.9544	0.80311	0.6280	42	
MHSN											
MHSP											
MHSH											
MSN	0.54281	0.8542	0.33345	0.9691	40	0.34345	0.9577	0.30723	0.9709	42	
MSP	0.75693	0.6827	0.35060	0.9629	40	0.54822	0.8363	0.26586	0.9824	42	
MSH	0.55040	0.8487	0.27635	0.9849	40	0.32837	0.9635	0.29184	0.9756	42	
LAGS = 12						LAGS = 10					
	X -> Y		Y -> X				X -> Y		Y -> X		
	F - stats	Prob.	F - stats	Prob.	Obs.	F - stats	Prob.	F - stats	Prob.	Obs.	

Faculdade de Economia do Porto
Mestrado em Gestão e Economia de Serviços de saúde
Construção de um Indicador Composto Avançado para o Estado de Saúde em Portugal

EVN										
HSIH										
HSIN										
IDTT						5.71875	0.3153	0.45653	0.8303	22
IR						20.9190	0.1687	0.74473	0.7265	22
IHB										
CA	0.63283	0.7850	1.36265	0.2819	40	0.56976	0.8200	1.45350	0.2252	42
MCMH	1.84003	0.1319	1.88495	0.1229	40	3.10676	0.0137	1.94018	0.0965	42
EN	1.74958	0.1522	0.53107	0.8626	40	3.29921	0.0102	0.73118	0.6881	42
ECMH	1.42555	0.2551	0.49860	0.8849	40	2.67607	0.0275	0.63879	0.7650	42
CHCMH	1.66373	0.1806	0.94619	0.5331	39	1.50644	0.2087	1.72192	0.1444	41
CAN										
CAH										
LAGS = 12						LAGS = 10				
	X -> Y		Y -> X			X -> Y		Y -> X		
	F - stats	Prob.	F - stats	Prob.	Obs.	F - stats	Prob.	F - stats	Prob.	Obs.
EVN										

Faculdade de Economia do Porto
Mestrado em Gestão e Economia de Serviços de saúde
Construção de um Indicador Composto Avançado para o Estado de Saúde em Portugal

	LAGS = 12					LAGS = 10				
	X -> Y		Y -> X		Obs.	X -> Y		Y -> X		Obs.
	F - stats	Prob.	F - stats	Prob.		F - stats	Prob.	F - stats	Prob.	
CPN										
CPH										
CHPN										
CHPH										
CHPFLN										
FN										
HN	0.87577	0.5867	1.02893	0.4742	39	0.99248	0.4809	1.08759	0.4158	41
CSN						5.55512	0.0240	0.83178	0.6209	27
CN	2.24449	0.0755	0.93481	0.5415	39	1.91861	0.1031	1.28168	0.3042	41
HPFLN										
HPFLH										
CMPC										
EVN										

Faculdade de Economia do Porto
Mestrado em Gestão e Economia de Serviços de saúde
Construção de um Indicador Composto Avançado para o Estado de Saúde em Portugal

CNM	1.32362	0.2999	1.78355	0.1443	40	1.34993	0.2688	1.56782	0.1848	42
CMH										
IN	0.83383	0.6194	1.87328	0.1252	40	0.51153	0.8630	1.23067	0.3283	42
UN										
UH										
AHTCN										
AHTCH										
AHTHN										
AHTHH										
TMITH										
ACCN										
ACCH										
	LAGS = 12					LAGS = 10				
	X -> Y		Y -> X			X -> Y		Y -> X		
	F - stats	Prob.	F - stats	Prob.	Obs.	F - stats	Prob.	F - stats	Prob.	Obs.
EVN										
DCCCN										

Faculdade de Economia do Porto
Mestrado em Gestão e Economia de Serviços de saúde
Construção de um Indicador Composto Avançado para o Estado de Saúde em Portugal

	LAGS = 12					LAGS = 10				
	X -> Y		Y -> X		Obs.	X -> Y		Y -> X		Obs.
	F - stats	Prob.	F - stats	Prob.		F - stats	Prob.	F - stats	Prob.	
TMICC										
TOCCP										
CFD										
EDTACN										
EDTACH										
EDTACS										
EDRMN										
EDRMH										
EDRMS										
RMN										
EN										
EVN										
DPSP	0.89596	0.5977	8.83695	0.0129	30	1.56321	0.2371	4.03112	0.0156	32
DPSPC	0.76671	0.6746	1.43233	0.3648	30	0.95195	0.5270	2.68023	0.0606	32

Faculdade de Economia do Porto
Mestrado em Gestão e Economia de Serviços de saúde
Construção de um Indicador Composto Avançado para o Estado de Saúde em Portugal

	LAGS = 12					LAGS = 10				
	X -> Y		Y -> X		Obs.	X -> Y		Y -> X		Obs.
	F - stats	Prob.	F - stats	Prob.		F - stats	Prob.	F - stats	Prob.	
DSOPP										
DSOPPC										
DFP	1.05757	0.5133	0.60623	0.7789	30	1.20736	0.3791	1.37728	0.3029	32
DFPC	0.92658	0.5807	0.53123	0.8287	30	1.34280	0.3170	0.45295	0.8886	32
DESPIB						0.98052	0.5350	0.90102	0.5795	27
DESPC						1.49445	0.3225	0.64332	0.7439	27
DST						2.60700	0.4505	2.04828	0.4993	22
DSPC										
DSP										
EMSNS										
EVN										
EMUT										
TREPE	1.51225	0.2282	4.87709	0.0032	39	1.52591	0.2019	3.30144	0.0110	41
TREPC	2.31575	0.0681	2.39620	0.0607	39	1.92948	0.1012	3.66464	0.0065	41

Faculdade de Economia do Porto
Mestrado em Gestão e Economia de Serviços de saúde
Construção de um Indicador Composto Avançado para o Estado de Saúde em Portugal

TRESC	0.71707	0.7151	2.09186	0.0945	39	1.30972	0.2904	1.78146	0.1304	41
TRETC	2.09822	0.0936	2.23854	0.0762	39	2.40249	0.0457	0.38692	0.9377	41
TREES	0.71686	0.7160	1.89812	0.1204	40	1.11881	0.3938	2.36403	0.0465	42
PPCE	0.99214	0.4975	1.17228	0.3798	40	0.39256	0.9355	1.07083	0.4250	42
RDFME	1.50042	0.2264	0.52433	0.8673	40	0.85840	0.5827	0.44985	0.9036	42
RDFPC	1.34693	0.2890	0.68618	0.7415	40	0.73869	0.6818	0.48879	0.8786	42
OSME	2.24206	0.0708	2.72772	0.0347	40	1.56389	0.1860	2.72839	0.0253	42
PBFME	2.30136	0.0648	2.29654	0.0652	40	1.46415	0.2211	1.52521	0.1990	42
PBFPC	1.51247	0.2221	1.21119	0.3576	40	1.02135	0.4589	1.70836	0.1446	42

Faculdade de Economia do Porto
Mestrado em Gestão e Economia de Serviços de saúde
Construção de um Indicador Composto Avançado para o Estado de Saúde em Portugal

	LAGS = 8					LAGS = 6				
	X -> Y		Y -> X		Obs.	X -> Y		Y -> X		Obs.
	F - stats	Prob.	F - stats	Prob.		F - stats	Prob.	F - stats	Prob.	
EVN										
APVPM	2.75637	0.0230	0.94134	0.4999	44	3.52630	0.0083	1.54475	0.1946	46
APVPH	1.67941	0.1494	1.04429	0.4289	44	2.25217	0.0624	1.70409	0.1511	46
MTCN	0.95038	0.4934	0.74211	0.6544	44	0.74629	0.6166	1.12109	0.3716	46
MTCH	0.74089	0.6554	2.51990	0.0345	44	0.58264	0.7415	3.31368	0.0115	46
MI	0.98222	0.4709	0.54698	0.8106	44	1.12395	0.3701	0.21934	0.9678	46
MM	0.39736	0.9122	0.94530	0.4971	44	0.45130	0.8388	0.57992	0.7436	46
MDACN	1.22746	0.3212	0.14295	0.9962	44	0.73760	0.6231	0.25555	0.9535	46
MDACP	0.42026	0.8986	0.32879	0.9475	44	0.62182	0.7114	0.45065	0.8392	46
MDACH	1.26505	0.3020	0.23598	0.9804	44	0.69266	0.6571	0.24547	0.9577	46
MTMN	0.47355	0.8639	2.34570	0.0466	44	0.55295	0.7641	1.34722	0.2647	46
MTMP	2.88072	0.0186	3.41054	0.0078	44	1.55876	0.1904	0.77467	0.5955	46
MTMH	0.75131	0.6469	1.59056	0.1742	44	0.71160	0.6427	0.72776	0.6305	46

Faculdade de Economia do Porto
Mestrado em Gestão e Economia de Serviços de saúde
Construção de um Indicador Composto Avançado para o Estado de Saúde em Portugal

	X -> Y		Y -> X		Obs.	X -> Y		Y -> X		Obs.	
	F - stats	Prob.	F - stats	Prob.		F - stats	Prob.	F - stats	Prob.		
EVN											
MDN	1.39716	0.2665	2.55926	0.0492	34	0.98955	0.4553	1.19690	0.3430	36	
MDP	1.72882	0.1631	2.48144	0.0549	34	1.57894	0.1983	0.95791	0.4747	36	
MDH	1.31120	0.3024	2.45562	0.0569	34	1.02308	0.4354	1.18782	0.3474	36	
MLEN	1.36731	0.2549	1.71288	0.1409	44	1.17755	0.3420	2.16175	0.0722	46	
MLEP	1.24759	0.3108	1.68909	0.1469	44	0.77813	0.5929	1.77527	0.1348	46	
MLEH	0.90817	0.5243	1.40634	0.2387	44	0.73270	0.6268	1.95865	0.1003	46	
MDARN	0.97236	0.4778	0.27186	0.9698	44	0.96953	0.4609	0.31002	0.9272	46	
MDARP	0.95284	0.4917	0.20800	0.9868	44	1.12809	0.3678	0.19910	0.9747	46	
MDARH	1.05962	0.4190	0.31371	0.9540	44	1.03645	0.4197	0.27449	0.9449	46	
MDADN	0.83047	0.5837	1.05241	0.4236	44	0.53640	0.7766	0.65594	0.6852	46	
MDADP	0.90984	0.5230	1.15271	0.3622	44	0.59597	0.7313	0.45388	0.8370	46	
MDADH	0.68726	0.6990	0.83020	0.5839	44	0.46538	0.8288	0.56106	0.7579	46	
	LAGS = 8						LAGS = 6				
	X -> Y		Y -> X			X -> Y		Y -> X			

Faculdade de Economia do Porto
Mestrado em Gestão e Economia de Serviços de saúde
Construção de um Indicador Composto Avançado para o Estado de Saúde em Portugal

	F - stats	Prob.	F - stats	Prob.	Obs.	F - stats	Prob.	F - stats	Prob.	Obs.	
EVN											
MDIPN	3.53667	0.0064	2.54568	0.0330	44	5.22292	0.0007	2.64844	0.0330	46	
MDIPP	3.29368	0.0670	0.89686	0.5638	24	1.45259	0.2684	0.37031	0.8850	26	
MDIPH	3.45958	0.0072	2.23310	0.0567	44	4.90177	0.0011	1.95391	0.1011	46	
MTN	0.37090	0.9268	0.66604	0.7163	44	0.25225	0.9549	1.12011	0.3721	46	
MTP	0.20527	0.9797	0.90951	0.5565	24	0.65644	0.6856	1.51813	0.2477	26	
MTH	0.41595	0.9012	0.91549	0.5189	44	0.30588	0.9294	1.43758	0.2302	46	
MHSN						0.93693	0.5696	1.29146	0.4506	16	
MHSP						1.12587	0.5010	4.23215	0.1319	16	
MHSH						0.90716	0.5817	1.34191	0.4367	16	
MSN	0.38401	0.9197	0.24653	0.9775	44	0.40666	0.8692	0.17715	0.9812	46	
MSP	0.60473	0.7657	0.22286	0.9836	44	0.47903	0.8190	0.19032	0.9774	46	
MSH	0.33645	0.9440	0.24422	0.9782	44	0.37078	0.8922	0.20485	0.9728	46	
LAGS = 8						LAGS = 6					
	X -> Y		Y -> X				X -> Y		Y -> X		
	F - stats	Prob.	F - stats	Prob.	Obs.	F - stats	Prob.	F - stats	Prob.	Obs.	

Faculdade de Economia do Porto
Mestrado em Gestão e Economia de Serviços de saúde
Construção de um Indicador Composto Avançado para o Estado de Saúde em Portugal

EVN										
HSIH	2.28486	0.3399	6.46498	0.1408	19	3.20806	0.0655	2.06024	0.1695	21
HSIN	4.45961	0.1960	4.78764	0.1842	19	3.11071	0.0705	1.75527	0.2258	21
IDTT	0.96831	0.5236	0.50140	0.8230	24	1.21297	0.3598	0.72854	0.6351	26
IR	1.74915	0.2378	4.16928	0.0379	24	0.85128	0.5537	4.18697	0.0146	26
IHB										
CA	0.89999	0.5304	1.23955	0.3149	44	1.06149	0.4050	1.43740	0.2303	46
MCMH	3.31596	0.0091	2.60532	0.0298	44	4.01234	0.0040	2.03144	0.0892	46
EN	2.03539	0.0801	0.37605	0.9241	44	1.39222	0.2470	0.11843	0.9935	46
ECMH	1.29833	0.2859	0.43658	0.8884	44	0.99735	0.4435	0.22110	0.9672	46
CHCMH	1.19290	0.3410	1.06617	0.4158	43	0.63543	0.7009	0.85560	0.5375	45
CAN	3.19866	0.2599	1.82303	0.4019	19	0.65660	0.6870	1.06319	0.4544	21
CAH	3.54205	0.2388	1.31214	0.5022	19	0.91551	0.5296	0.83356	0.5761	21
LAGS = 8						LAGS = 6				
X -> Y		Y -> X				X -> Y		Y -> X		
F - stats	Prob.	F - stats	Prob.	Obs.	F - stats	Prob.	F - stats	Prob.	Obs.	
EVN										

Faculdade de Economia do Porto
Mestrado em Gestão e Economia de Serviços de saúde
Construção de um Indicador Composto Avançado para o Estado de Saúde em Portugal

CPN	3.52526	0.2397	4.45523	0.1962	19	0.79547	0.5988	1.23663	0.3797	21
CPH	1.45827	0.4690	1.74565	0.4145	19	0.83559	0.5749	1.28679	0.3605	21
CHPN	0.23693	0.9439	15.9773	0.0602	19	1.00928	0.4806	2.41990	0.1232	21
CHPH	0.99675	0.5915	0.68539	0.7117	19	1.95889	0.1862	0.80167	0.5950	21
CHPFLN	68.8867	0.0144	0.85958	0.6398	19	1.54113	0.2787	0.83910	0.5728	21
FN						1.50173	0.3971	2.48895	0.2428	16
HN	0.31319	0.9540	0.86895	0.5543	43	0.33127	0.9154	0.62347	0.7101	45
CSN	4.61935	0.0090	0.60036	0.7614	29	1.53928	0.2219	1.27153	0.3187	31
CN	0.89917	0.5315	1.05289	0.4243	43	0.48740	0.8128	0.96275	0.4657	45
HPFLN	30.3604	0.0323	3.27774	0.2547	19	2.16007	0.1548	1.48077	0.2960	21
HPFLH	22.8889	0.0425	3.24158	0.2571	19	2.18353	0.1516	1.43465	0.3101	21
CMPC	1.39792	0.4822	2.03020	0.3716	19	1.08353	0.4449	0.24949	0.9461	21
LAGS = 8						LAGS = 6				
	X -> Y		Y -> X			X -> Y		Y -> X		
	F - stats	Prob.	F - stats	Prob.	Obs.	F - stats	Prob.	F - stats	Prob.	Obs.
EVN										

Faculdade de Economia do Porto
Mestrado em Gestão e Economia de Serviços de saúde
Construção de um Indicador Composto Avançado para o Estado de Saúde em Portugal

CNM	0.95925	0.4871	0.71809	0.6739	44	1.23988	0.3116	0.93362	0.4842	46
CMH										
IN	0.47756	0.8612	0.84309	0.5739	44	0.51402	0.7933	0.86915	0.5278	46
UN	0.55344	0.7749	1.17475	0.5378	19	0.68616	0.6676	2.18873	0.1509	21
UH	0.42072	0.8452	0.78552	0.6689	19	0.77707	0.6100	1.95743	0.1864	21
AHTCN										
AHTCH										
AHTHN	1.37992	0.4863	2.82504	0.2876	19	0.85450	0.5639	3.82288	0.0423	21
AHTHH	1.36016	0.4908	2.90509	0.2812	19	0.97158	0.4998	4.50217	0.0274	21
TMITH	0.09930	0.9935	0.88109	0.6318	19	0.79839	0.5970	0.87449	0.5524	21
ACCN										
ACCH										
	LAGS = 8					LAGS = 6				
	X -> Y		Y -> X			X -> Y		Y -> X		
	F - stats	Prob.	F - stats	Prob.	Obs.	F - stats	Prob.	F - stats	Prob.	Obs.
EVN										
DCCCN										

Faculdade de Economia do Porto
Mestrado em Gestão e Economia de Serviços de saúde
Construção de um Indicador Composto Avançado para o Estado de Saúde em Portugal

LAGS = 8						LAGS = 6					
		X -> Y		Y -> X				X -> Y		Y -> X	
		F - stats	Prob.	F - stats	Prob.	Obs.	F - stats	Prob.	F - stats	Prob.	Obs.
EVN											
DSOPP											
DSOPPC											
DFP	1.04221	0.4441	0.97634	0.4860	34		0.92503	0.4955	0.27842	0.9413	36
DFPC	1.49428	0.2309	0.66732	0.7131	34		0.98863	0.4558	1.29739	0.2976	36
DESPIB	1.48974	0.2573	1.06724	0.4435	29		0.93475	0.4943	0.34439	0.9040	31
DESPC	2.36283	0.0869	1.06485	0.4448	29		0.90676	0.5118	0.45652	0.8311	31
DST	1.54800	0.2891	2.69626	0.1044	24		2.62532	0.0682	0.90207	0.5222	26
DSPC	0.39443	0.8597	1.53948	0.4522	19		2.37588	0.1280	1.61393	0.2592	21
DSP	0.48372	0.8111	0.31865	0.9014	19		1.58123	0.2678	0.25830	0.9419	21
EMSNS							0.58329	0.7373	0.55980	0.7503	16
EMUT							16.5386	0.0212	2.03637	0.2987	16
TREPE	0.88184	0.5446	3.93872	0.0036	43		0.85664	0.5368	5.38006	0.0006	45
TREPC	1.43632	0.2286	6.57792	0.0001	43		2.02347	0.0913	4.51751	0.0020	45

Faculdade de Economia do Porto
Mestrado em Gestão e Economia de Serviços de saúde
Construção de um Indicador Composto Avançado para o Estado de Saúde em Portugal

TRESC	1.15841	0.3602	1.59954	0.1733	43	1.41282	0.2402	3.41145	0.0102	45
TRETC	1.28327	0.2947	1.45155	0.2228	43	1.56606	0.1892	0.11921	0.9933	45
TREES	3.05526	0.0139	1.93311	0.0959	44	3.11573	0.0157	2.56546	0.0377	46
PPCE	0.25041	0.9764	1.16676	0.3542	44	0.13769	0.9902	1.81698	0.1261	46
RDFME	0.30150	0.9590	0.61996	0.7535	44	0.15695	0.9862	1.37687	0.2529	46
RDFPC	1.03901	0.4324	0.73151	0.6630	44	0.60574	0.7238	1.40463	0.2423	46
OSME	0.91487	0.5193	3.21522	0.0107	44	0.48890	0.8118	3.25753	0.0126	46
PBFME	0.82189	0.5905	2.36679	0.0449	44	0.70051	0.6511	1.59459	0.1799	46
PBFPC	1.39496	0.2433	1.46973	0.2144	44	1.09225	0.3875	1.84989	0.1196	46

Faculdade de Economia do Porto
Mestrado em Gestão e Economia de Serviços de saúde
Construção de um Indicador Composto Avançado para o Estado de Saúde em Portugal

	LAGS = 4					LAGS = 2				
	X -> Y		Y -> X		Obs.	X -> Y		Y -> X		Obs.
	F - stats	Prob.	F - stats	Prob.		F - stats	Prob.	F - stats	Prob.	
EVN										
APVPM	2.30575	0.0754	1.68105	0.1739	48	4.95526	0.0114	2.81528	0.0705	50
APVPH	3.50664	0.0154	2.41528	0.0651	48	7.82839	0.0012	4.29910	0.0196	50
MTCN	1.16117	0.3427	0.50927	0.7292	48	1.96416	0.1521	0.07241	0.9303	50
MTCH	0.91344	0.4658	2.84361	0.0368	48	2.53555	0.0905	1.98912	0.1487	50
MI	1.83578	0.1415	0.43434	0.7830	48	3.38865	0.0426	0.19408	0.8243	50
MM	0.42258	0.7914	0.86340	0.4944	48	0.66220	0.5207	1.07627	0.3495	50
MDACN	0.77872	0.5458	0.93370	0.4545	48	0.86730	0.4270	1.21595	0.3060	50
MDACP	1.28559	0.2923	0.73513	0.5736	48	1.17624	0.3177	0.35806	0.7010	50
MDACH	0.54478	0.7038	0.81252	0.5249	48	0.40286	0.6708	0.85947	0.4302	50
MTMN	0.87563	0.4873	1.94727	0.1219	48	1.72989	0.1889	1.45922	0.2432	50
MTMP	0.42854	0.7871	0.21546	0.9283	48	0.25952	0.7726	0.07815	0.9249	50
MTMH	0.94133	0.4503	0.89831	0.4743	48	0.14187	0.8681	0.99374	0.3782	50

Faculdade de Economia do Porto
Mestrado em Gestão e Economia de Serviços de saúde
Construção de um Indicador Composto Avançado para o Estado de Saúde em Portugal

	X -> Y		Y -> X		Obs.	X -> Y		Y -> X		Obs.	
	F - stats	Prob.	F - stats	Prob.		F - stats	Prob.	F - stats	Prob.		
EVN											
MDN	0.57929	0.6800	1.16972	0.3446	38	0.31503	0.7318	1.11226	0.3402	40	
MDP	0.98309	0.4321	1.11784	0.3672	38	0.06458	0.9376	1.00048	0.3780	40	
MDH	0.64277	0.6364	1.00644	0.4202	38	0.16859	0.8455	1.02837	0.3681	40	
MLEN	2.27278	0.0788	3.87601	0.0096	48	1.52294	0.2291	1.21716	0.3056	50	
MLEP	1.85554	0.1378	2.57746	0.0524	48	1.02687	0.3664	0.05943	0.9424	50	
MLEH	1.43670	0.2402	3.27619	0.0208	48	0.97318	0.3857	1.17962	0.3167	50	
MDARN	1.72975	0.1630	0.33933	0.8498	48	0.11499	0.8916	0.01034	0.9897	50	
MDARP	1.97421	0.1176	0.44738	0.7736	48	0.21734	0.8055	0.00068	0.9993	50	
MDARH	1.97823	0.1169	0.30338	0.8739	48	0.22422	0.8000	0.00741	0.9926	50	
MDADN	0.54029	0.7070	0.40843	0.8014	48	0.30384	0.7395	0.30373	0.7396	50	
MDADP	0.69056	0.6029	0.18205	0.9463	48	0.36090	0.6990	0.32016	0.7277	50	
MDADH	0.41494	0.7968	0.23115	0.9192	48	0.12164	0.8858	0.22765	0.7973	50	
	LAGS = 4						LAGS = 2				
	X -> Y		Y -> X			X -> Y		Y -> X			

Faculdade de Economia do Porto
Mestrado em Gestão e Economia de Serviços de saúde
Construção de um Indicador Composto Avançado para o Estado de Saúde em Portugal

	F - stats	Prob.	F - stats	Prob.	Obs.	F - stats	Prob.	F - stats	Prob.	Obs.	
EVN											
MDIPN	7.24383	0.0002	3.50620	0.0154	48	5.42674	0.0077	1.79664	0.1775	50	
MDIPP	1.34302	0.2905	0.14226	0.9642	28	1.07797	0.3556	0.42746	0.6568	30	
MDIPH	6.73332	0.0003	2.47081	0.0604	48	5.74341	0.0060	1.41283	0.2540	50	
MTN	0.41002	0.8003	0.73196	0.5757	48	0.16314	0.8500	0.55440	0.5783	50	
MTP	0.56534	0.6908	0.69094	0.6073	28	0.19546	0.8237	0.48867	0.6192	30	
MTH	0.52164	0.7203	0.78323	0.5430	48	0.18524	0.8315	0.64284	0.5306	50	
MHSN	1.15295	0.3923	2.96289	0.0811	18	1.41372	0.2739	1.12057	0.3519	20	
MHSP	1.20943	0.3713	0.83469	0.5361	18	1.44463	0.2668	0.61934	0.5515	20	
MHSH	1.17621	0.3835	2.84013	0.0891	18	1.37880	0.2820	1.36234	0.2860	20	
MSN	0.64574	0.6332	0.12293	0.9734	48	0.29744	0.7442	0.05012	0.9512	50	
MSP	0.97593	0.4318	0.43414	0.7831	48	0.62369	0.5405	0.73554	0.4849	50	
MSH	0.54733	0.7020	0.15831	0.9580	48	0.27387	0.7617	0.07923	0.9240	50	
LAGS = 4						LAGS = 2					
	X -> Y		Y -> X				X -> Y		Y -> X		
	F - stats	Prob.	F - stats	Prob.	Obs.	F - stats	Prob.	F - stats	Prob.	Obs.	

Faculdade de Economia do Porto
Mestrado em Gestão e Economia de Serviços de saúde
Construção de um Indicador Composto Avançado para o Estado de Saúde em Portugal

EVN										
HSIH	6.57244	0.0034	1.00158	0.4393	23	1.36350	0.2785	0.52287	0.6007	25
HSIN	7.25687	0.0022	0.91224	0.4837	23	1.20838	0.3196	0.52988	0.5967	25
IDTT	2.16174	0.1126	1.94244	0.1447	28	2.75011	0.0833	1.60385	0.2211	30
IR	0.24371	0.9099	1.65890	0.2010	28	0.09671	0.9082	0.35300	0.7060	30
IHB	0.18461	0.9347	0.06363	0.9897	13	1.42576	0.2853	0.09933	0.9063	15
CA	1.02388	0.4071	0.86038	0.4962	48	2.19734	0.1229	0.17921	0.8365	50
MCMH	5.92085	0.0008	2.39853	0.0665	48	10.0905	0.0002	0.31690	0.7300	50
EN	1.57549	0.2001	0.04610	0.9958	48	0.71120	0.4965	0.15686	0.8553	50
ECMH	0.77213	0.5500	0.05379	0.9944	48	0.11083	0.8953	0.27012	0.7645	50
CHCMH	0.94273	0.4499	0.57861	0.6799	47	0.28322	0.7547	0.00365	0.9964	49
CAN	0.82733	0.5295	1.47487	0.2624	23	0.61608	0.5500	1.71678	0.2051	25
CAH	0.91964	0.4798	1.51452	0.2513	23	0.60903	0.5537	1.46678	0.2544	25
LAGS = 4						LAGS = 2				
X -> Y		Y -> X			X -> Y		Y -> X			
F - stats	Prob.	F - stats	Prob.	Obs.	F - stats	Prob.	F - stats	Prob.	Obs.	
EVN										

Faculdade de Economia do Porto
Mestrado em Gestão e Economia de Serviços de saúde
Construção de um Indicador Composto Avançado para o Estado de Saúde em Portugal

CPN	0.64149	0.6417	1.75674	0.1937	23	1.88590	0.1777	4.09833	0.0322	25
CPH	0.76470	0.5655	2.01065	0.1482	23	2.19313	0.1377	4.20992	0.0298	25
CHPN	1.81167	0.1827	0.30751	0.8682	23	0.29028	0.7512	0.22766	0.7984	25
CHPH	2.26746	0.1137	0.34748	0.8414	23	0.58562	0.5660	0.27537	0.7621	25
CHPFLN	1.01641	0.4323	1.45124	0.2692	23	0.37820	0.6899	1.92519	0.1719	25
FN	3.57719	0.0520	0.51883	0.7245	18	3.18085	0.0705	0.01517	0.9850	20
HN	0.03305	0.9978	0.31812	0.8641	47	0.12027	0.8870	0.03009	0.9704	49
CSN	0.99682	0.4285	0.58205	0.6786	33	7.27119	0.0027	0.69573	0.5066	35
CN	0.52386	0.7188	0.82106	0.5199	47	0.17742	0.8380	0.02489	0.9754	49
HPFLN	3.06899	0.0521	1.41767	0.2792	23	1.96670	0.1661	0.38615	0.6846	25
HPFLH	2.96499	0.0574	1.30862	0.3144	23	1.98303	0.1638	0.37645	0.6911	25
CMPC	1.21341	0.3488	0.83899	0.5230	23	2.72309	0.0900	0.59727	0.5598	25
LAGS = 4						LAGS = 2				
	X -> Y		Y -> X			X -> Y		Y -> X		
	F - stats	Prob.	F - stats	Prob.	Obs.	F - stats	Prob.	F - stats	Prob.	Obs.
EVN										

Faculdade de Economia do Porto
Mestrado em Gestão e Economia de Serviços de saúde
Construção de um Indicador Composto Avançado para o Estado de Saúde em Portugal

CNM	0.92721	0.4581	0.14025	0.9662	48	0.15045	0.8608	0.02112	0.9791	50
CMH	0.99348	0.5025	2.08564	0.2470	13	2.07817	0.1759	0.62154	0.5566	15
IN	0.20829	0.9323	0.63375	0.6414	48	0.01353	0.9866	0.78735	0.4612	50
UN	1.22078	0.3460	1.93211	0.1609	23	1.28362	0.2989	1.46156	0.2556	25
UH	1.33948	0.3040	1.89766	0.1668	23	1.32439	0.2883	1.46755	0.2543	25
AHTCN	0.09607	0.9783	7.60977	0.0373	13	0.15036	0.8623	9.58016	0.0047	15
AHTCH	0.10781	0.9734	7.59868	0.0374	13	0.12909	0.8803	9.18341	0.0054	15
AHTHN	1.08742	0.4002	1.73314	0.1986	23	1.39917	0.2699	0.95133	0.4030	25
AHTHH	1.16021	0.3697	2.07781	0.1382	23	1.51626	0.2437	0.95047	0.4033	25
TMITH	1.58332	0.2333	0.50647	0.7319	23	1.86487	0.1809	0.02020	0.9800	25
ACCN						0.82685	0.4895	5.40622	0.0562	10
ACCH						1.32253	0.3459	4.51190	0.0759	10
LAGS = 4						LAGS = 2				
	X -> Y		Y -> X			X -> Y		Y -> X		
	F - stats	Prob.	F - stats	Prob.	Obs.	F - stats	Prob.	F - stats	Prob.	Obs.
EVN										
DCCCN						1.93804	0.2382	0.44758	0.6625	10

Faculdade de Economia do Porto
Mestrado em Gestão e Economia de Serviços de saúde
Construção de um Indicador Composto Avançado para o Estado de Saúde em Portugal

TMICC						1.66122	0.2798	2.56385	0.1713	10
TOCCP						0.13552	0.8764	1.44291	0.3201	10
CFD						2.32370	0.1934	3.85622	0.0970	10
EDTACN						1.85680	0.2494	0.32589	0.7361	10
EDTACH						1.88762	0.2451	0.40298	0.6882	10
EDTACS						2.33654	0.1921	0.34819	0.7218	10
EDRMN						3.87047	0.0965	0.09302	0.9127	10
EDRMH						3.30202	0.1219	0.12341	0.8865	10
EDRMS						3.44766	0.1145	0.03820	0.9628	10
RMN	0.38044	0.8173	0.22682	0.9166	18	0.51724	0.6064	1.30287	0.3008	20
EN	3.68856	0.0481	0.48399	0.7476	18	2.78033	0.0940	2.68290	0.1009	20
LAGS = 4						LAGS = 2				
	X -> Y		Y -> X			X -> Y		Y -> X		
	F - stats	Prob.	F - stats	Prob.	Obs.	F - stats	Prob.	F - stats	Prob.	Obs.
EVN										
DPSP	0.37373	0.8254	1.14258	0.3563	38	0.25411	0.7770	0.37806	0.6880	40
DPSPC	3.63674	0.0161	0.69241	0.6032	38	0.08211	0.9213	0.37607	0.6893	40

Faculdade de Economia do Porto
Mestrado em Gestão e Economia de Serviços de saúde
Construção de um Indicador Composto Avançado para o Estado de Saúde em Portugal

DSOPP						2.43002	0.1831	0.65659	0.5582	10
DSOPPC						0.79826	0.5002	1.83902	0.2520	10
DFP	0.65379	0.6289	0.04259	0.9964	38	0.32675	0.7234	0.08459	0.9191	40
DFPC	1.50547	0.2265	0.30356	0.8732	38	3.81102	0.0318	0.15237	0.8592	40
DESPIB	2.50041	0.0693	0.49770	0.7376	33	1.53791	0.2313	1.59301	0.2200	35
DESPC	2.13237	0.1079	0.47770	0.7517	33	1.30023	0.2874	0.95291	0.3970	35
DST	0.44453	0.7750	1.25951	0.3202	28	0.60621	0.5532	0.34899	0.7088	30
DSPC	1.85114	0.1752	1.21354	0.3488	23	1.06163	0.3646	1.06603	0.3631	25
DSP	3.34474	0.0404	0.28585	0.8823	23	0.55333	0.5836	0.14811	0.8633	25
EMSNS	2.20053	0.1498	0.35637	0.8335	18	1.65199	0.2247	0.23504	0.7934	20
LAGS = 4						LAGS = 2				
	X -> Y		Y -> X			X -> Y		Y -> X		
	F - stats	Prob.	F - stats	Prob.	Obs.	F - stats	Prob.	F - stats	Prob.	Obs.
EVN										
EMUT	1.55081	0.2680	0.31693	0.8597	18	0.54977	0.5883	1.17033	0.3370	20
TREPE	1.33712	0.2740	5.58083	0.0012	47	0.38744	0.6811	8.41578	0.0008	49
TREPC	3.25004	0.0218	3.51084	0.0156	47	4.42578	0.0177	4.21398	0.0212	49

Faculdade de Economia do Porto
Mestrado em Gestão e Economia de Serviços de saúde
Construção de um Indicador Composto Avançado para o Estado de Saúde em Portugal

TRESC	1.68034	0.1747	1.26855	0.2993	47	0.10141	0.9038	0.53391	0.5901	49
TRETC	2.37462	0.0692	0.84023	0.5084	47	1.65213	0.2033	1.74813	0.1860	49
TREES	2.38391	0.0679	0.99484	0.4219	48	0.08251	0.9209	2.57287	0.0875	50
PPCE	0.41623	0.7959	1.96835	0.1185	48	1.43689	0.2484	0.58614	0.5607	50
RDFME	0.16607	0.9543	1.53731	0.2104	48	1.19292	0.3127	1.15988	0.3227	50
RDFPC	0.94248	0.4497	1.77925	0.1526	48	0.37686	0.6882	1.04204	0.3611	50
OSME	0.58845	0.6729	4.98830	0.0024	48	0.86233	0.4290	1.50627	0.2327	50
PBFME	0.76058	0.5573	2.68417	0.0454	48	0.19211	0.8259	0.57073	0.5691	50
PBFPC	0.62350	0.6485	2.18867	0.0882	48	0.02405	0.9762	0.33454	0.7174	50

LAGS = 1

	X -> Y		Y -> X		Obs.
	F - stats	Prob.	F - stats	Prob.	
EVN					
APVPM	6.59606	0.0134	0.64112	0.4273	51
APVPH	5.81789	0.0197	2.74069	0.1043	51
MTCN	4.55012	0.0381	0.60736	0.4396	51
MTCH	2.73118	0.1049	1.41312	0.2404	51
MI	3.35762	0.0731	0.00157	0.9686	51
MM	0.63362	0.4300	0.69163	0.4097	51
MDACN	0.54133	0.4655	1.79781	0.1863	51
MDACP	0.95501	0.3333	1.16425	0.2860	51
MDACH	0.12367	0.7266	1.23397	0.2722	51
MTMN	3.09002	0.0851	2.73337	0.1048	51
MTMP	0.22041	0.6409	0.16741	0.6842	51
MTMH	0.72016	0.4003	2.57295	0.1153	51

LAGS = 1

Faculdade de Economia do Porto
Mestrado em Gestão e Economia de Serviços de saúde
Construção de um Indicador Composto Avançado para o Estado de Saúde em Portugal

	X -> Y		Y -> X		Obs.
	F - stats	Prob.	F - stats	Prob.	
EVN					
MDN	0.16560	0.6863	2.52720	0.1202	41
MDP	0.05557	0.8149	0.87517	0.3554	41
MDH	0.08224	0.7758	2.50736	0.1216	41
MLEN	0.93539	0.3383	2.28478	0.1372	51
MLEP	0.11475	0.7363	0.01830	0.8930	51
MLEH	0.57476	0.4521	2.25134	0.1400	51
MDARN	0.02791	0.8680	0.00560	0.9406	51
MDARP	0.11774	0.7330	0.00117	0.9729	51
MDARH	0.09619	0.7578	0.00185	0.9659	51
MDADN	0.44865	0.5062	0.64161	0.4271	51
MDADP	0.26259	0.6107	0.00192	0.9652	51
MDADH	0.15211	0.6983	0.41655	0.5217	51
LAGS = 1					
	X -> Y		Y -> X		

Faculdade de Economia do Porto
Mestrado em Gestão e Economia de Serviços de saúde
Construção de um Indicador Composto Avançado para o Estado de Saúde em Portugal

	F - stats	Prob.	F - stats	Prob.	Obs.
EVN					
MDIPN	3.73122	0.0593	4.23572	0.0450	51
MDIPP	4.22995	0.0491	0.47260	0.4975	30
MDIPH	2.43675	0.1251	4.61847	0.0367	51
MTN	0.01438	0.9051	1.01941	0.3177	51
MTP	0.04577	0.8321	1.18960	0.2847	31
MTH	0.00622	0.9374	1.30673	0.2587	51
MHSN	0.71902	0.4076	0.00937	0.9240	21
MHSP	0.80666	0.3810	1.27898	0.2729	21
MHSH	0.60758	0.4458	0.01746	0.8963	21
MSN	0.14583	0.7042	0.13160	0.7184	51
MSP	1.04509	0.3118	1.12743	0.2936	51
MSH	0.23617	0.6292	0.20330	0.6541	51
LAGS = 1					
	X -> Y		Y -> X		
	F - stats	Prob.	F - stats	Prob.	Obs.

Faculdade de Economia do Porto
Mestrado em Gestão e Economia de Serviços de saúde
Construção de um Indicador Composto Avançado para o Estado de Saúde em Portugal

EVN					
HSIH	1.02735	0.3213	0.66727	0.4224	26
HSIN	1.11376	0.3022	0.80758	0.3781	26
IDTT	0.02790	0.8686	1.84440	0.1853	31
IR	1.5E-05	0.9969	0.35312	0.5571	31
IHB	0.00314	0.9562	1.72485	0.2118	16
CA	3.46597	0.0688	0.10668	0.7454	51
MCMH	9.87007	0.0029	0.54851	0.4625	51
EN	4.62463	0.0366	0.26949	0.6061	51
ECMH	1.45867	0.2331	0.03094	0.8611	51
CHCMH	0.02598	0.8726	0.64276	0.4267	50
CAN	0.78425	0.3850	0.60179	0.4458	26
CAH	0.72454	0.4034	0.91528	0.3487	26
LAGS = 1					
	X -> Y		Y -> X		
	F - stats	Prob.	F - stats	Prob.	Obs.
EVN					

Faculdade de Economia do Porto
Mestrado em Gestão e Economia de Serviços de saúde
Construção de um Indicador Composto Avançado para o Estado de Saúde em Portugal

CPN	0.42528	0.5208	1.02770	0.3212	26
CPH	0.24788	0.6233	0.75555	0.3937	26
CHPN	0.10490	0.7490	0.02512	0.8754	26
CHPH	0.12153	0.7306	0.00084	0.9772	26
CHPFLN	0.22056	0.6430	0.37294	0.5474	26
FN	5.46619	0.0311	0.05342	0.8198	21
HN	0.28095	0.5986	0.02771	0.8685	50
CSN	4.41983	0.0432	0.09470	0.7602	36
CN	0.17218	0.6801	0.34889	0.5576	50
HPFLN	2.00817	0.1699	0.08495	0.7733	26
HPFLH	2.12426	0.1585	0.09422	0.7616	26
CMPC	0.01463	0.9048	0.65291	0.4274	26
LAGS = 1					
	X -> Y		Y -> X		
	F - stats	Prob.	F - stats	Prob.	Obs.
EVN					

Faculdade de Economia do Porto
Mestrado em Gestão e Economia de Serviços de saúde
Construção de um Indicador Composto Avançado para o Estado de Saúde em Portugal

CNM	0.82701	0.3677	0.04938	0.8251	51
CMH	0.01108	0.9178	0.33501	0.5726	16
IN	0.18026	0.6730	1.68264	0.2008	51
UN	1.19126	0.2864	2.72077	0.1126	25
UH	1.20082	0.2845	2.65605	0.1168	25
AHTCN	0.44480	0.5165	2.32550	0.1512	15
AHTCH	0.36328	0.5571	2.39185	0.1460	15
AHTHN	2.21572	0.1502	1.57843	0.2216	26
AHTHH	2.24099	0.1480	1.53845	0.2274	26
TMITH	1.83225	0.1890	0.01712	0.8970	26
ACCN	0.85020	0.3835	14.4362	0.0052	11
ACCH	0.67526	0.4350	11.5336	0.0094	11

LAGS = 1

	X -> Y		Y -> X		Obs.
	F - stats	Prob.	F - stats	Prob.	
EVN					
DCCCN	2.30963	0.1671	0.02703	0.8735	11

Faculdade de Economia do Porto
Mestrado em Gestão e Economia de Serviços de saúde
Construção de um Indicador Composto Avançado para o Estado de Saúde em Portugal

TMICC	0.88874	0.3734	4.99933	0.0558	11
TOCCP	0.25514	0.6271	0.03984	0.8468	11
CFD	6.05215	0.0393	3.44514	0.1005	11
EDTACN	2.68797	0.1397	0.00292	0.9582	11
EDTACH	2.63525	0.1432	0.00697	0.9355	11
EDTACS	5.29130	0.0504	0.95949	0.3560	11
EDRMN	6.46632	0.0346	0.36700	0.5614	11
EDRMH	5.56543	0.0460	0.43975	0.5259	11
EDRMS	12.9415	0.0070	0.29008	0.6048	11
RMN	2.27562	0.1488	0.22237	0.6429	21
EN	0.01239	0.9126	0.02324	0.8805	21

LAGS = 1

	X -> Y		Y -> X		Obs.
	F - stats	Prob.	F - stats	Prob.	
EVN					
DPSP	0.32322	0.5730	0.07039	0.7922	41
DPSPC	0.29760	0.5886	0.87228	0.3562	41

Faculdade de Economia do Porto
Mestrado em Gestão e Economia de Serviços de saúde
Construção de um Indicador Composto Avançado para o Estado de Saúde em Portugal

DSOPP	0.37378	0.5579	0.35528	0.5676	10
DSOPPC	0.07507	0.7910	0.68403	0.4322	10
DFP	0.55019	0.4628	0.38006	0.5412	41
DFPC	6.66036	0.0138	2.40154	0.1295	41
DESPIB	0.89601	0.3507	1.00081	0.3244	36
DESPC	1.21660	0.2780	0.56291	0.4584	36
DST	0.00170	0.9674	0.36070	0.5529	31
DSPC	1.33841	0.2592	0.80229	0.3797	26
DSP	0.63371	0.4341	0.08762	0.7699	26
EMSNS	0.00318	0.9556	0.31780	0.5799	21
LAGS = 1					
	X -> Y		Y -> X		
	F - stats	Prob.	F - stats	Prob.	Obs.
EVN					
EMUT	0.00072	0.9789	0.13317	0.7194	21
TREPE	0.73664	0.3951	2.51084	0.1198	50
TREPC	5.93423	0.0187	1.57767	0.2153	50

Faculdade de Economia do Porto
Mestrado em Gestão e Economia de Serviços de saúde
Construção de um Indicador Composto Avançado para o Estado de Saúde em Portugal

TRESC	0.10130	0.7517	1.47251	0.2310	50
TRETC	0.01682	0.8974	2.57916	0.1150	50
TREES	0.41688	0.5216	3.22166	0.0790	51
PPCE	2.36980	0.1303	0.63644	0.4289	51
RDFME	1.21977	0.2749	0.31074	0.5798	51
RDFPC	0.68251	0.4128	2.43845	0.1250	51
OSME	0.59439	0.4445	0.63352	0.4300	51
PBFME	1.02272	0.3169	0.61791	0.4357	51
PBFPC	0.00663	0.9355	0.05689	0.8125	51

ANEXO 4 – ANÁLISE TIPO NBER-USA

Dados	Significado
Coherece	Indica os co-movimentos entre as série de referência e as restantes séries. Medida entre 0 e 1.
Mean Delay	Mede a relação atrasada/avançada entre a série componente e a série de referência Valores positivos - Comportamento Avançado Valores negativos - Comportamento Atrasado Valores próximos de zero - Comportamento Coincidente
Cross- Correlation	Identificação de avanços/atrasos, nos quais a máxima correlação cruzada é verificada. Se for encontrada uma correlação cruzada máxima num "Lag" estritamente positivo, então é evidência para comportamento avançado.

Faculdade de Economia do Porto
Mestrado em Gestão e Economia de Serviços de saúde
Construção de um Indicador Composto Avançado para o Estado de Saúde em Portugal

Tabela 6 - Resultados obtidos com a realização da Análise tipo NBER-USA em séries temporais com início em 1960

	Coherence	Mean Delay	Cross-correlation		
	2 Y-8 Y	2 Y-8 Y	r₀	r_{max}	t_{max}⁽¹⁾
APVPH	0,55	-0,95	-0,71	-0,71	0
APVPM	0,41	-1,18	-0,6	-0,6	0
MDACH	0,18	-1,12	-0,4	-0,4	0
MDACN	0,17	-1,57	-0,41	-0,41	0
MDACP	0,04	-1,04	-0,18	-0,18	4
MDADH	0,09	1,68	-0,3	-0,3	0
MDADN	0,09	0,58	-0,3	-0,3	0
MDADP	0	-0,8	-0,03	-0,12	-2
MDARH	0,1	1,8	-0,3	-0,3	0
MDARN	0,1	1,8	-0,3	-0,3	0
MDARP	0,04	1,75	-0,19	-0,19	0
MI	0,13	-1,1	-0,32	0,4	-3
MLEH	0,2	-0,29	-0,45	-0,45	0
MLEN	0,19	-0,26	-0,44	-0,44	0
MLEP	0,01	-0,03	0,08	0,28	-3
MM	0,07	-0,05	0,25	-0,26	4
MTCH	0,44	0,65	-0,66	-0,66	0
MTCN	0,69	1,13	-0,83	-0,83	0
MTMH	0,23	-0,92	-0,49	-0,49	0
MTMN	0,22	-0,75	-0,48	-0,48	0
MTMP	0,37	-0,09	0,58	0,58	0
CA	0,2	1,58	-0,45	0,51	1
CNM	0	-0,86	-0,05	0,18	-4
ECMH	0,02	1,55	-0,15	0,16	1

Faculdade de Economia do Porto
Mestrado em Gestão e Economia de Serviços de saúde
Construção de um Indicador Composto Avançado para o Estado de Saúde em Portugal

	Coherence	Mean Delay	Cross-correlation		$t_{\max}^{(1)}$
	2 Y-8 Y	2 Y-8 Y	r_0	r_{\max}	
EN	0,03	1,46	-0,16	-0,2	2
IN	0,04	-1,47	-0,18	0,24	-1
MCMH	0,04	0,8	-0,08	0,4	-4
MDIPH	0,39	1,77	-0,64	0,66	1
MDIPN	0,37	1,74	-0,64	0,65	1
MSH	0,01	-1,1	-0,02	-0,1	1
MSN	0,01	-0,98	0	-0,11	1
MSP	0,18	-0,17	0,42	0,42	0
MTH	0,13	-1,79	-0,37	-0,37	0
MTN	0,13	-1,73	-0,38	-0,38	0
OSME	0,05	0,59	0,13	0,24	-3
PBFME	0,04	-0,01	0,17	-0,2	4
PBFPC	0,03	1,8	-0,18	0,29	-4
PPCE	0,03	-1,11	-0,14	0,24	-4
RDFME	0,04	-1,62	-0,19	0,27	-4
RDFPC	0,13	-0,05	0,34	0,34	0
TREES	0,03	1,04	0,02	0,32	-4

Faculdade de Economia do Porto
Mestrado em Gestão e Economia de Serviços de saúde
Construção de um Indicador Composto Avançado para o Estado de Saúde em Portugal

Tabela 7 - Tabela 4 - Resultados obtidos com a realização da Análise tipo NBER-USA em séries temporais com início em 1961

	Coherence	Mean Delay	Cross-correlation		t_{max}⁽¹⁾
	2 Y-8 Y	2 Y-8 Y	r₀	r_{max}	
CHCMH	0,01	-0,94	0,06	0,18	2
CN	0,01	-0,83	0,05	0,13	2
HN	0,01	0,07	-0,04	0,16	-4
TREPC	0,08	0,7	-0,21	0,47	-4
TREPE	0,13	0,52	0,22	0,57	-2
TRESC	0,06	0,21	0,2	-0,49	4
TRETC	0,06	0,05	0,22	0,28	2

Faculdade de Economia do Porto
Mestrado em Gestão e Economia de Serviços de saúde
Construção de um Indicador Composto Avançado para o Estado de Saúde em Portugal

Tabela 8 - Resultados obtidos com a realização da Análise tipo NBER-USA em séries temporais com início em 1970

	Coherence	Mean Delay	Cross-correlation		
	2 Y-8 Y	2 Y-8 Y	r0	rmax	tmax⁽¹⁾
DFP	0,01	-0,46	0,04	0,1	4
DFPC	0,04	0,73	-0,2	0,2	4
DPSP	0,04	1,1	-0,12	-0,4	-3
DPSPC	0,02	-0,98	-0,11	0,34	4
MDH	0,27	-0,79	-0,52	-0,52	0
MDN	0,26	-0,74	-0,51	-0,51	0
MDP	0,04	-0,67	-0,19	-0,29	-2

Faculdade de Economia do Porto
Mestrado em Gestão e Economia de Serviços de saúde
Construção de um Indicador Composto Avançado para o Estado de Saúde em Portugal

Tabela 9 - Resultados obtidos com a realização da Análise tipo NBER-USA em séries temporais com início em 1975

	Coherence	Mean Delay	Cross-correlation		
	2 Y-8 Y	2 Y-8 Y	r0	rmax	tmax⁽¹⁾
CSN	0,08	0,91	-0,05	-0,37	2
DESPC	0,09	-0,16	0,3	-0,35	3
DESPIB	0,09	-0,14	0,3	-0,36	3

Faculdade de Economia do Porto
Mestrado em Gestão e Economia de Serviços de saúde
Construção de um Indicador Composto Avançado para o Estado de Saúde em Portugal

Tabela 10 - Resultados obtidos com a realização da Análise tipo NBER-USA em séries temporais com início em 1980

	Coherence	Mean Delay	Cross-correlation		
	2 Y-8 Y	2 Y-8 Y	r₀	r_{max}	t_{max}⁽¹⁾
DST	0,1	0,21	0,23	0,57	3
IDTT	0,02	0,41	0,07	0,22	3
IR	0,28	1,46	-0,41	0,59	1
MDIPP	0,26	-1,77	-0,52	-0,52	0
MTP	0,1	0,21	0,23	0,57	3

Faculdade de Economia do Porto
Mestrado em Gestão e Economia de Serviços de saúde
Construção de um Indicador Composto Avançado para o Estado de Saúde em Portugal

Tabela 11 - Resultados obtidos com a realização da Análise tipo NBER-USA em séries temporais com início em 1985

	Coherence	Mean Delay	Cross-correlation	r_{max}	$t_{max}^{(1)}$
	2 Y-8 Y	2 Y-8 Y	r_0		
AHTHH	0,08	-1,41	-0,21	0,43	-4
AHTHN	0,08	-1,4	-0,21	0,42	-4
CAH	0,1	-0,06	0,27	0,34	2
CAN	0,1	-0,1	0,26	0,38	2
CHPFLN	0,15	1,03	-0,22	0,38	-2
CHPH	0,09	-0,11	0,24	-0,52	4
CHPN	0,09	-0,13	0,26	-0,51	4
CMPC	0,03	0,74	-0,14	0,41	-4
CPH	0,12	0,61	-0,27	-0,54	2
CPN	0,15	0,68	-0,31	-0,52	2
DSP	0,03	1,4	-0,14	0,46	3
DSPC	0,34	1,24	-0,52	-0,52	0
HPFLH	0,07	-1,13	0,05	-0,4	3
HPFLN	0,07	-1,13	0,05	0,4	2
HSIH	0,11	-0,41	-0,27	0,44	-4
HSIN	0,11	-0,96	-0,27	0,44	-4
TMITH	0,02	1,49	-0,13	-0,32	-4
UH	0,17	-1,73	-0,41	-0,41	0
UN	0,17	-1,73	-0,41	-0,41	0

Faculdade de Economia do Porto
Mestrado em Gestão e Economia de Serviços de saúde
Construção de um Indicador Composto Avançado para o Estado de Saúde em Portugal

Tabela 12 - Resultados obtidos com a realização da Análise tipo NBER-USA em séries temporais com início em 1990

	Coherence	Mean Delay	Cross- correlation	r_{\max}	$t_{\max}^{(1)}$
	2 Y-8 Y	2 Y-8 Y	r_0		
EMSNS	0,14	-1,79	-0,34	-0,34	0
EMUT	0,05	-0,86	-0,1	0,31	-1
EN	0,27	-1,8	-0,51	-0,51	0
FN	0,06	0,97	-0,07	0,29	1
MHSH	0,12	-1,38	-0,23	0,36	-1
MHSN	0,11	-1,34	-0,19	0,33	-1
MHSP	0,1	-0,53	0,2	-0,39	1
RMN	0,38	1,72	-0,62	-0,62	0

Tabela 13 - Resultados obtidos com a realização da Análise tipo NBER-USA em séries temporais com início em 1995

Coherence	Mean Delay	Cross- correlation		
2 Y-8 Y	2 Y-8 Y	r₀	r_{max}	t_{max}⁽¹⁾

* Não foi possível a análise dos dados por erro de *software*

Faculdade de Economia do Porto
Mestrado em Gestão e Economia de Serviços de Saúde
Construção de um Indicador Composto Avançado para o Estado de Saúde em Portugal

Tabela 14 - Resultados obtidos com a realização da Análise tipo NBER-USA em séries temporais com início em 2000

	Coherence	Mean Delay	Cross-correlation		$t_{\max}^{(1)}$
	2 Y-8 Y	2 Y-8 Y	r_0	r_{\max}	
ACCH	0,77	-1,81	-0,79	-0,79	0
ACCN	0,78	-1,81	-0,8	-0,8	0
CFD	0,37	-1,69	-0,53	0,65	-1
DCCCN	0,38	1,77	-0,54	-0,54	0
DSOPP	0,14	0,48	0,22	-0,87	-3
DSOPPC	0,26	1,54	-0,39	-0,87	2
EDRMH	0,1	-1,1	-0,08	0,85	4
EDRMN	0,1	-0,95	-0,04	0,83	4
EDRMS	0,22	-0,44	0,3	-0,77	-4
EDTACH	0,17	-0,38	0,28	-0,62	-4
EDTACN	0,18	-0,37	0,29	-0,63	-4
EDTACS	0,16	-1,67	-0,34	0,38	-3
OCHN	0,15	-0,03	0,36	-0,47	-4
TMICC	0,43	0,11	0,57	-0,77	-4
TMITC	0,16	0,14	0,34	0,79	-4
TOCCP	0,1	1,64	-0,28	-0,33	3

ANEXO 5 – ANÁLISE DOS PONTOS DE INFLEXÃO

Abreviaturas:

P – Pico

V - Ventre

T – Todos

C - Ciclos

Faculdade de Economia do Porto
Mestrado em Gestão e Economia de Serviços de saúde
Construção de um Indicador Composto Avançado para o Estado de Saúde em Portugal

TABELAS PONTOS INFLEXÃO

1960

séries originais

Tabela 15 - Análise dos Pontos de Inflexão: Avanços ("leads") e atrasos ("lags") das séries componentes originais iniciadas em 1960 em relação à série de referência (EVN)

Séries Componentes	Pico Jan-77	Ventre Jan-90	# Ciclos Extra
APVPH	14	-13	0
APVPM	20	-16	0
MDACH	13	-8	0
MDACN	-6	16	0
MDACP	-6	7	1
MDADH	14	4	1
MDADN	14	4	1
MDADP	24	4	0
MDARH	22	-8	1
MDARN	22	-8	1
MDARP	22	11	1
MI	8	13	0
MLEH	-2	3	1
MLEN	-2	3	1
MLEP	-2	3	1
MM	-	10	-1
MTCH	16	-	0
MTCN	13	-18	0
MTMH	7	-	0
MTMN	3	16	0
MTMP	5	15	0
CA	-3	-4	3
CNM	-	3	-1
ECMH	-6	-5	2
EN	-6	-5	1

1960

séries filtradas

Tabela 16 - Análise dos Pontos de Inflexão: Avanços ("leads") e atrasos ("lags") das séries componentes filtradas iniciadas em 1960 em relação à série de referência (EVN)

Séries Componentes	Ventre Jan-65	Pico Jan-73	Ventre Jan-06	Pico Jan-10	# Ciclos Extras
APVPH	-	-	-	0	-1
APVPM	-	-	3	-3	-1
MDACH	16	-8	-13	-4	1
MDACN	16	-3	-13	-4	1
MDACP	-	-8	-2	-4	0
MDADH	0	-3	-1	-10	1
MDADN	0	-3	-1	-	0
MDADP	0	-3	-2	-10	0
MDARH	-	-7	-7	-	-1
MDARN	0	-	-7	-16	-1
MDARP	-	9	-7	-18	0
MI	-	-1	-4	0	0
MLEH	16	-1	-2	-10	0
MLEN	-	-	-2	-	-2
MLEP	6	1	-2	-10	0
MM	5	-8	-	-	0
MTCH	4	-	-	-	-2
MTCN	-	-3	4	-	-1
MTMH	-	6	-	-	-1
MTMN	0	6	-11	-	-1
MTMP	7	3	-	-	-1
CA	20	15	-3	-	-1
CNM	15	-8	2	-14	1
ECMH	-	-8	4	-9	0
EN	-	-3	4	-	-1

1960 (Continuação)

Faculdade de Economia do Porto
Mestrado em Gestão e Economia de Serviços de saúde
Construção de um Indicador Composto Avançado para o Estado de Saúde em Portugal

séries originais

Séries Componentes	Jan-77	Jan-90	# Ciclos Extra
IN	-6	19	0
MCMH	-1	3	0
MDIPH	-6	11	2
MDIPN	-6	11	2
MSH	6	6	1
MSN	6	6	1
MSP	-15	6	1
MTH	-11	-9	1
MTN	-11	-9	1
OSME	-3	3	2
PBFME	3	-	0
PBFPC	-2	-2	2
PPCE	-	16	-1
RDFME	-11	4	2
RDFPC	3	19	0
TREES	-3	-13	2

séries filtradas

Séries Componentes	Jan-65	Jan-73	Jan-06	Jan-10	# Ciclos Extra
IN	15	-3	1	-	0
MCMH	15	2	-1	-15	0
MDIPH	-	14	4	-	-1
MDIPN	-	14	4	-	-1
MSH	0	7	-4	-4	2
MSN	0	7	-4	-10	1
MSP	-	-2	-2	-10	0
MTH	15	-3	-4	0	1
MTN	15	-3	-	0	0
OSME	2	0	-4	-15	1
PBFME	10	4	2	-16	1
PBFPC	17	15	-13	-	-1
PPCE	-	-	-19	-	-2
RDFME	-	-	3	-	-2
RDFPC	2	3	2	-	-1
TREES	9	-	-	-	-2

1960 (Continuação)

Faculdade de Economia do Porto
Mestrado em Gestão e Economia de Serviços de saúde
Construção de um Indicador Composto Avançado para o Estado de Saúde em Portugal

1960
séries originais

1960
séries filtradas

Tabela 17 - Análise da sequência dos Pontos de Inflexão das séries componentes originais iniciadas em 1960 em relação à série de referência (EVN)

Séries Componentes	AverageLag			MedianLag		
	Picos	Ventres	Todos	Picos	Ventres	Todos
APVPH	14	-13	0,5	14	-13	0,5
APVPM	20	-16	2	20	-16	2
MDACH	13	-8	2,5	13	-8	2,5
MDACN	-6	16	5	-6	16	5
MDACP	-6	7	0,5	-6	7	0,5
MDADH	14	4	9	14	4	9
MDADN	14	4	9	14	4	9
MDADP	24	4	14	24	4	14
MDARH	22	-8	7	22	-8	7
MDARN	22	-8	7	22	-8	7
MDARP	22	11	16,5	22	11	16,5
MI	8	13	10,5	8	13	10,5
MLEH	-2	3	0,5	-2	3	0,5
MLEN	-2	3	0,5	-2	3	0,5
MLEP	-2	3	0,5	-2	3	0,5
MM	-	10	10	-	10	10
MTCH	16	-	16	16	-	16
MTCN	13	-18	-2,5	13	-18	-2,5
MTMH	7	-	7	7	-	7
MTMN	3	16	9,5	3	16	9,5
MTMP	5	15	10	5	15	10
CA	-3	-4	-3,5	-3	-4	-3,5
CNM	-	3	3	-	3	3

Tabela 18 - Análise da sequência dos Pontos de Inflexão das séries componentes filtradas iniciadas em 1960 em relação à série de referência (EVN)

Séries Componentes	AverageLag			MedianLag		
	Picos	Ventres	Todos	Picos	Ventres	Todos
APVPH	0	-	0	0	-	0
APVPM	-3	3	0	-3	3	0
MDACH	-6	1,5	-2,25	-6	1,5	-6
MDACN	-3,5	1,5	-1	-3,5	1,5	-3,5
MDACP	-6	-2	-4,67	-6	-2	-6
MDADH	-6,5	-0,5	-3,5	-6,5	-0,5	-2
MDADN	-3	-0,5	-1,33	-3	-0,5	-2
MDADP	-6,5	-1	-3,75	-6,5	-1	-2,5
MDARH	-7	-7	-7	-7	-7	-7
MDARN	-16	-3,5	-7,67	-16	-3,5	-11,5
MDARP	-4,5	-7	-5,33	-4,5	-7	-12,5
MI	-0,5	-4	-1,67	-0,5	-4	-2,5
MLEH	-5,5	7	0,75	-5,5	7	-1,5
MLEN	-	-2	-2	-	-2	-2
MLEP	-4,5	2	-1,25	-4,5	2	-0,5
MM	-8	5	-1,5	-8	5	-1,5
MTCH	-	4	4	-	4	4
MTCN	-3	4	0,5	-3	4	0,5
MTMH	6	-	6	6	-	6
MTMN	6	-5,5	-1,67	6	-5,5	-5,5
MTMP	3	7	5	3	7	5
CA	15	8,5	10,67	15	8,5	6
CNM	-11	8,5	-1,25	-11	8,5	-3

Faculdade de Economia do Porto
Mestrado em Gestão e Economia de Serviços de saúde
Construção de um Indicador Composto Avançado para o Estado de Saúde em Portugal

1960 (Continuação)

séries originais

1960 (Continuação)

séries filtradas

Séries Componentes	AverageLag			MedianLag		
	Picos	Ventres	Todos	Picos	Ventres	Todos
ECMH	-6	-5	-5,5	-6	-5	-5,5
EN	-6	-5	-5,5	-6	-5	-5,5
IN	-6	19	6,5	-6	19	6,5
MCMH	-1	3	1	-1	3	1
MDIPH	-6	11	2,5	-6	11	2,5
MDIPN	-6	11	2,5	-6	11	2,5
MSH	6	6	6	6	6	6
MSN	6	6	6	6	6	6
MSP	-15	6	-4,5	-15	6	-4,5
MTH	-11	-9	-10	-11	-9	-10
MTN	-11	-9	-10	-11	-9	-10
OSME	-3	3	0	-3	3	0
PBFME	3	-	3	3	-	3
PBFPC	-2	-2	-2	-2	-2	-2
PPCE	-	16	16	-	16	16
RDFME	-11	4	-3,5	-11	4	-3,5
RDFPC	3	19	11	3	19	11
TREES	-3	-13	-8	-3	-13	-8

Séries Componentes	AverageLag			MedianLag		
	Picos	Ventres	Todos	Picos	Ventres	Todos
ECMH	-8,5	4	-4,33	-8,5	4	-8,5
EN	-3	4	0,5	-3	4	0,5
IN	-3	8	4,33	-3	8	-1
MCMH	-6,5	7	0,25	-6,5	7	0,5
MDIPH	14	4	9	14	4	9
MDIPN	14	4	9	14	4	9
MSH	1,5	-2	-0,25	1,5	-2	-2
MSN	-1,5	-2	-1,75	-1,5	-2	-2
MSP	-6	-2	-4,67	-6	-2	-6
MTH	-1,5	5,5	2	-1,5	5,5	-1,5
MTN	-1,5	15	4	-1,5	15	-1,5
OSME	-7,5	-1	-4,25	-7,5	-1	-2
PBFME	-6	6	0	-6	6	3
PBFPC	15	2	6,33	15	2	1
PPCE	-	-19	-19	-	-19	-19
RDFME	-	3	3	-	3	3
RDFPC	3	2	2,33	3	2	2
TREES	-	9	9	-	9	9

Faculdade de Economia do Porto
Mestrado em Gestão e Economia de Serviços de saúde
Construção de um Indicador Composto Avançado para o Estado de Saúde em Portugal

1960
séries originais

1960
séries filtradas

Tabela 19 - Análise dos ciclos das séries componentes originais iniciadas em 1960 em relação à série componente (EVN)

Duração média das fases e ciclos				
Série de Referência	P - V	P - P	V - P	V - V
13	-	-	-	-
Séries Componentes	P - V	P - P	V - P	V - V
APVPH	12	-	14	26
APVPM	13	-	23	36
MDACH	16	-	8	24
MDACN	35	-	6	41
MDACP	15,5	29	4,5	19,5
MDADH	4	10	9	12,5
MDADN	4	10	9	12,5
MDADP	-	-	7	-
MDARH	2	6	10,5	19
MDARN	2	6	10,5	19
MDARP	2	6	14	26
MI	18	-	9	27
MLEH	10,5	27	9	12
MLEN	10,5	27	6	16
MLEP	10,5	27	9	12
MM	-	-	-	-
MTCH	-	-	-	-
MTCN	-	-	18	-
MTMH	-	-	-	-
MTMN	26	-	8	34
MTMP	23	-	9	32
CA	4,67	9	5	9

Tabela 20 - Análise dos ciclos das séries componentes filtradas iniciadas em 1960 em relação à série componente (EVN)

Duração média das fases e ciclos				
Série de Referência	P - V	P - P	V - P	V - V
33	37	6	41	
Séries Componentes	P - V	P - P	V - P	V - V
APVPH	-	-	-	-
APVPM	2	-	-	-
MDACH	10	20	10,5	12
MDACN	7,5	17,5	10,5	12
MDACP	39	41	2	-
MDADH	7,67	14,5	5,67	12,67
MDADN	15	10	5	19,5
MDADP	4,5	30	15	19
MDARH	33	-	-	-
MDARN	5	-	29	34
MDARP	7,5	10	2	9
MI	30	38	8	-
MLEH	6,5	28	19	23
MLEN	-	-	-	-
MLEP	11	26	5,5	16
MM	5	23	18	-
MTCH	-	-	-	-
MTCN	40	-	-	-
MTMH	-	-	-	-
MTMN	16	-	14	30
MTMP	6	-	4	10
CA	15	-	3	18

Faculdade de Economia do Porto
Mestrado em Gestão e Economia de Serviços de saúde
Construção de um Indicador Composto Avançado para o Estado de Saúde em Portugal

1960 (Continuação)

séries originais

Duração média das fases e ciclos				
	P - V	P - P	V - P	V - V
Séries Componentes	13			
Séries Componentes	P - V	P - P	V - P	V - V
CNM	-	-	-	-
ECMH	9,5	17,5	7,67	15
EN	14	36	14	20
IN	38	-	6	44
MCMH	17	-	6	23
MDIPH	4,5	15,5	10,67	19
MDIPN	4,5	15,5	11,5	27
MSH	8	19	4,5	12
MSN	8	19	4,5	12
MSP	18,5	40	6	9
MTH	16	27	12	29
MTN	16	27	12	29
OSME	8	12	7,67	15
PBFME	-	-	-	-
PBFPC	4	7,5	5,67	9
PPCE	-	-	-	-
RDFME	15,5	21	6	12
RDFPC	29	-	17	46
TREES	3	13	10,5	10

1960 (Continuação)

séries filtradas

Duração média das fases e ciclos				
	P - V	P - P	V - P	V - V
Séries Componentes	33	37	6	41
Séries Componentes	P - V	P - P	V - P	V - V
CNM	10,67	15	5,5	13,5
ECMH	17,5	36	10	19
EN	40	-	-	-
IN	16	15	5	27
MCMH	7,5	20	15	25
MDIPH	23	-	-	-
MDIPN	23	-	-	-
MSH	2,33	8	8,5	11,67
MSN	2,67	9,5	9,67	11,67
MSP	10	29	13	17
MTH	10	19,5	10	22
MTN	10	40	30	-
OSME	5,67	10,5	6	11
PBFME	12,67	13,5	2	16
PBFPC	5	-	6	11
PPCE	-	-	-	-
RDFME	-	-	-	-
RDFPC	32	-	9	41
TREES	-	-	-	-

Faculdade de Economia do Porto
Mestrado em Gestão e Economia de Serviços de saúde
Construção de um Indicador Composto Avançado para o Estado de Saúde em Portugal

1961
séries originais

1961
séries filtradas

Tabela 21 - Análise dos Pontos de Inflexão: Avanços ("leads") e atrasos ("lags") das séries componentes originais iniciadas em 1961 em relação à série de referência (EVN)

Séries Componentes	Ventre Jan-73	Pico Jan-77	Ventre Jan-90	# Ciclos Extras
CHCMH	-	-	-	-1
CN	-	-	16	-1
HN	-	19	-5	1
TREPC	-3	1	-	1
TREPE	-3	-3	5	1
TRESC	-2	-1	8	0
TRETC	-7	-2	12	0

Tabela 22 - Análise dos Pontos de Inflexão: Avanços ("leads") e atrasos ("lags") das séries componentes filtradas iniciadas em 1961 em relação à série de referência (EVN)

Séries Componentes	Ventres Jan-06	# Ciclos Extras
CHCMH	-1	3
CN	-1	3
HN	-15	2
TREPC	-37	1
TREPE	-8	2
TRESC	3	3
TRETC	-14	2

Faculdade de Economia do Porto
Mestrado em Gestão e Economia de Serviços de saúde
Construção de um Indicador Composto Avançado para o Estado de Saúde em Portugal

1961
séries originais

1961
séries filtradas

Tabela 23 - Análise da sequência dos Pontos de Inflexão das séries componentes originais iniciadas em 1961 em relação à série de referência (EVN)

SériesComponentes	AverageLag			MedianLag		
	Picos	Ventres	Todos	Picos	Ventres	Todos
CHCMH	-	-	-	-	-	-
CN	-	16	16	-	16	16
HN	19	-5	7	19	-5	7
TREPC	1	-3	-1	1	-3	-1
TREPE	-3	1	-0,33	-3	1	-3
TRESC	-1	3	1,67	-1	3	-1,5
TRETC	-2	2,5	1	-2	2,5	-4,5

Tabela 24 - Análise da sequência dos Pontos de Inflexão das séries componentes filtradas iniciadas em 1961 em relação à série de referência (EVN)

SériesComponentes	AverageLag			MedianLag		
	Picos	Ventres	Todos	Picos	Ventres	Todos
CHCMH	-	-1	-1	-	-1	-1
CN	-	-1	-1	-	-1	-1
HN	-	-15	-15	-	-15	-15
TREPC	-	-37	-37	-	-37	-37
TREPE	-	-8	-8	-	-8	-8
TRESC	-	3	3	-	3	3
TRETC	-	-14	-14	-	-14	-14

Faculdade de Economia do Porto
Mestrado em Gestão e Economia de Serviços de saúde
Construção de um Indicador Composto Avançado para o Estado de Saúde em Portugal

1961
séries originais

1961
séries filtradas

Tabela 25 - Análise dos ciclos das séries componentes originais iniciadas em 1961 em relação à série componente (EVN)

Phases and cycles average duration </TH< TR>				
	P to T	P to P	T to P	T to T
Serie de Referencia	13	-	4	17
Series Componentes	P to T	P to P	T to P	T to T
CHCMH	-	-	-	-
CN	-	-	-	-
HN	12	14	6,5	23
TREPC	5	13	8	-
TREPE	15	24	3,5	18
TRESC	22	-	5	27
TRET	27	-	9	36

Tabela 26 - Análise dos ciclos das séries componentes filtradas iniciadas em 1961 em relação à série componente (EVN)

Phases and cycles average duration </TH< TR>				
	P to T	P to P	T to P	T to T
Serie de Referencia	13	-	4	17
Series Componentes	P to T	P to P	T to P	T to T
CHCMH	6,33	13	5,33	11
CN	4,33	13	9	12,67
HN	5,5	10	5	10
TREPC	5	-	-	-
TREPE	3	13	10	-
TRESC	9	20,5	9	19,5
TRET	24	38	14	-

Faculdade de Economia do Porto
Mestrado em Gestão e Economia de Serviços de saúde
Construção de um Indicador Composto Avançado para o Estado de Saúde em Portugal

1970
séries originais

1970
séries filtradas

Tabela 27 - Análise dos Pontos de Inflexão: Avanços ("leads") e atrasos ("lags") das séries componentes originais iniciadas em 1970 em relação à série de referência (EVN)

Séries Componentes	Ventre Jan-73	Pico Jan-77	Ventre Jan-90	# Ciclos Extra
DFP	7	1	-	1
DFPC	-	8	-7	1
DPSP	-	-1	-8	1
DPSPC	-	-5	-7	1
MDH	-1	3	16	0
MDN	-1	3	16	0
MDP	1	3	-	0

Tabela 28 - Análise dos Pontos de Inflexão: Avanços ("leads") e atrasos ("lags") das séries componentes filtradas iniciadas em 1970 em relação à série de referência (EVN)

Séries Componentes	Ventre Jan-06	# Ciclos Extras
DFP	-21	0
DFPC	4	1
DPSP	-27	2
DPSPC	-6	1
MDH	-	1
MDN	-	1
MDP	-	0

Faculdade de Economia do Porto
Mestrado em Gestão e Economia de Serviços de saúde
Construção de um Indicador Composto Avançado para o Estado de Saúde em Portugal

1970
séries originais

1970
séries filtradas

Tabela 29 - Análise da sequência dos Pontos de Inflexão das séries componentes originais iniciadas em 1970 em relação à série de referência (EVN)

SériesComponentes	AverageLag			MedianLag		
	Picos	Ventres	Todos	Picos	Ventres	Todos
DFP	1	7	4	1	7	4
DFPC	8	-7	0,5	8	-7	0,5
DPSP	-1	-8	-4,5	-1	-8	-4,5
DPSPC	-5	-7	-6	-5	-7	-6
MDH	3	7,5	6	3	7,5	1
MDN	3	7,5	6	3	7,5	1
MDP	3	1	2	3	1	2

Tabela 30 - Análise da sequência dos Pontos de Inflexão das séries componentes filtradas iniciadas em 1970 em relação à série de referência (EVN)

SériesComponentes	AverageLag			MedianLag		
	Picos	Ventres	Todos	Picos	Ventres	Todos
DFP	-	-21	-21	-	-21	-21
DFPC	-	4	4	-	4	4
DPSP	-	-27	-27	-	-27	-27
DPSPC	-	-6	-6	-	-6	-6
MDH	-	-	-	-	-	-
MDN	-	-	-	-	-	-
MDP	-	-	-	-	-	-

Faculdade de Economia do Porto
Mestrado em Gestão e Economia de Serviços de saúde
Construção de um Indicador Composto Avançado para o Estado de Saúde em Portugal

1970
séries originais

1970
séries filtradas

Tabela 31 - Análise dos ciclos das séries componentes originais iniciadas em 1970 em relação à série componente (EVN)

Phases and cycles average duration </TH< TR>				
	P to T	P to P	T to P	T to T
Reference Series	13	-	4	17
Series Componentes	P to T	P to P	T to P	T to T
DFP	13,5	7	5	30
DFPC	13	20	4,5	15
DPSP	12	14	8	26
DPSPC	11	18	7	-
MDH	26	-	8	34
MDN	26	-	8	34
MDP	26	-	6	32

Tabela 32 - Análise dos ciclos das séries componentes filtradas iniciadas em 1970 em relação à série componente (EVN)

Phases and cycles average duration </TH< TR>				
	P to T	P to P	T to P	T to T
Reference Series				
Series Componentes	P to T	P to P	T to P	T to T
DFP	-	-	-	-
DFPC	26	-	-	-
DPSP	4	33	29	-
DPSPC	11	-	8	19
MDH	-	-	-	-
MDN	-	-	-	-
MDP	-	-	-	-

Faculdade de Economia do Porto
Mestrado em Gestão e Economia de Serviços de saúde
Construção de um Indicador Composto Avançado para o Estado de Saúde em Portugal

1975
séries originais

séries filtradas

Tabela 33 - Análise dos Pontos de Inflexão: Avanços ("leads") e atrasos ("lags") das séries componentes originais iniciadas em 1975 em relação à série de referência (EVN)

Séries Componentes	Ventre Jan-77	Pico Jan-90	# Ciclos Extra
CSN	4	14	0
DESPC	0	-	0
DESPIB	0	-8	0

Tabela 34 - Análise dos Pontos de Inflexão: Avanços ("leads") e atrasos ("lags") das séries componentes filtradas iniciadas em 1975 em relação à série de referência (EVN)

Séries Componentes	Ventre Jan-82	Pico Jan-10	# Ciclos Extra
CSN	3	-14	1
DESPC	-5	-7	0
DESPIB	-5	-7	0

1975

Faculdade de Economia do Porto
Mestrado em Gestão e Economia de Serviços de saúde
Construção de um Indicador Composto Avançado para o Estado de Saúde em Portugal

1975
séries originais

séries filtradas

Tabela 35 - Análise da sequência dos Pontos de Inflexão das séries componentes originais iniciadas em 1975 em relação à série de referência (EVN)

SériesComponentes	AverageLag			MedianLag		
	Picos	Ventres	Todos	Picos	Ventres	Todos
CSN	4	14	9	4	14	9
DESPC	0	-	0	0	-	0
DESPIB	0	-8	-4	0	-8	-4

Tabela 36 - Análise da sequência dos Pontos de Inflexão das séries componentes filtradas iniciadas em 1975 em relação à série de referência (EVN)

SériesComponentes	AverageLag			MedianLag		
	Picos	Ventres	Todos	Picos	Ventres	Todos
CSN	-14	3	-5,5	-14	3	-5,5
DESPC	-7	-5	-6	-7	-5	-6
DESPIB	-7	-5	-6	-7	-5	-6

1975

Faculdade de Economia do Porto
Mestrado em Gestão e Economia de Serviços de saúde
Construção de um Indicador Composto Avançado para o Estado de Saúde em Portugal

1975
séries originais

1975
séries filtradas

Tabela 37 - Análise dos ciclos das séries componentes originais iniciadas em 1975 em relação à série componente (EVN)

Phases and cycles average duration </TH< TR>				
	P to T	P to P	T to P	T to T
Reference Series	13	-	-	-
Series Componetes	P to T	P to P	T to P	T to T
CSN	23	-	-	-
DESPC	-	-	-	-
DESPIB	5	-	-	-

Tabela 38 - Análise dos ciclos das séries componentes filtradas iniciadas em 1975 em relação à série componente (EVN)

Phases and cycles average duration </TH< TR>				
	P to T	P to P	T to P	T to T
Reference Series	-	-	28	-
Series Componentes	P to T	P to P	T to P	T to T
CSN	5	16	11	-
DESPC	-	-	26	-
DESPIB	-	-	26	-

Faculdade de Economia do Porto
Mestrado em Gestão e Economia de Serviços de saúde
Construção de um Indicador Composto Avançado para o Estado de Saúde em Portugal

1980
séries originais

séries filtradas

Tabela 39 - Análise dos Pontos de Inflexão: Avanços ("leads") e atrasos ("lags") das séries componentes originais iniciadas em 1980 em relação à série de referência (EVN)

Séries Componentes	Ventre Jan-82	Pico Jan-90	# Ciclos Extra
DST	9	-8	0
IDTT	-	5	-1
IR	3	10	1
MDIPP	11	-8	0
MTP	-	16	-1

Tabela 40 - Análise dos Pontos de Inflexão: Avanços ("leads") e atrasos ("lags") das séries componentes filtradas iniciadas em 1980 em relação à série de referência (EVN)

Séries Componentes	Ventre Jan-82	Pico Jan-88	Ventre Jan-04	# Ciclos Extra
DST	9	-6	6	1
IDTT	9	-3	-	1
IR	-	-	-	-1
MDIPP	3	4	2	1
MTP	11	-	-	-1

1980

Faculdade de Economia do Porto
Mestrado em Gestão e Economia de Serviços de saúde
Construção de um Indicador Composto Avançado para o Estado de Saúde em Portugal

1980
séries originais

séries filtradas

Tabela 41 - Análise da sequência dos Pontos de Inflexão das séries componentes originais iniciadas em 1980 em relação à série de referência (EVN)

SériesComponentes	AverageLag			MedianLag		
	Picos	Ventres	Todos	Picos	Ventres	Todos
DST	9	-8	0,5	9	-8	0,5
IDTT	-	5	5	-	5	5
IR	3	10	6,5	3	10	6,5
MDIPP	11	-8	1,5	11	-8	1,5
MTP	-	16	16	-	16	16

Tabela 42 - Análise da sequência dos Pontos de Inflexão das séries componentes filtradas iniciadas em 1980 em relação à série de referência (EVN)

SériesComponentes	AverageLag			MedianLag		
	Picos	Ventres	Todos	Picos	Ventres	Todos
DST	-6	7,5	3	-6	7,5	0
IDTT	-3	9	3	-3	9	3
IR	-	-	-	-	-	-
MDIPP	4	2,5	3	4	2,5	2,5
MTP	-	11	11	-	11	11

1980

Faculdade de Economia do Porto
Mestrado em Gestão e Economia de Serviços de saúde
Construção de um Indicador Composto Avançado para o Estado de Saúde em Portugal

1980
séries originais

1980
séries filtradas

Tabela 43 - Análise dos ciclos das séries componentes originais iniciadas em 1980 em relação à série componente (EVN)

Phases and cycles average duration </TH< TR>				
	P to T	P to P	T to P	T to T
Reference Series	8	-	-	-
Series Componentes	P to T	P to P	T to P	T to T
DST	-	-	9	-
IDTT	-	-	-	-
IR	15	21	6	-
MDIPP	8	-	11	19
MTP	-	-	-	-

Tabela 44 - Análise dos ciclos das séries componentes filtradas iniciadas em 1980 em relação à série componente (EVN)

Phases and cycles average duration </TH< TR>				
	P to T	P to P	T to P	T to T
Reference Series	16	-	6	22
Series Componentes	P to T	P to P	T to P	T to T
DST	5,5	26	17	19
IDTT	6	20	14	-
IR	-	-	-	-
MDIPP	5	12	5,5	10
MTP	-	-	-	-

Faculdade de Economia do Porto
Mestrado em Gestão e Economia de Serviços de saúde
Construção de um Indicador Composto Avançado para o Estado de Saúde em Portugal

1985
séries originais

Tabela 45 - Análise dos Pontos de Inflexão: Avanços ("leads") e atrasos ("lags") das séries componentes originais iniciadas em 1985 em relação à série de referência (EVN)

Séries Componentes	Ventre Jan-90	# Ciclos Extra
AHTHH	-	1
AHTHN	9	1
CAH	9	1
CAN	9	1
CHPFLN	-3	2
CHPH	0	2
CHPN	-	1
CMPC	19	1
CPH	2	1
CPN	2	1
DSP	-	0
DSPC	16	1
HPFLH	3	2
HPFLN	3	1
HSIH	-	1
HSIN	-	1
TMITH	-1	1
UH	18	0
UN	2	1

séries filtradas

Tabela 46 - Análise dos Pontos de Inflexão: Avanços ("leads") e atrasos ("lags") das séries componentes filtradas iniciadas em 1985 em relação à série de referência (EVN)

Séries Componentes	Pico Jan-93	# Ciclos Extra
AHTHH	1	0
AHTHN	-5	0
CAH	6	0
CAN	6	0
CHPFLN	8	0
CHPH	-	-1
CHPN	15	0
CMPC	-	-1
CPH	-1	0
CPN	-	-1
DSP	1	0
DSPC	-4	1
HPFLH	-5	1
HPFLN	-5	1
HSIH	-	-1
HSIN	-	-1
TMITH	-	-1
UH	-	-1
UN	-1	0

1985

Faculdade de Economia do Porto
Mestrado em Gestão e Economia de Serviços de saúde
Construção de um Indicador Composto Avançado para o Estado de Saúde em Portugal

1985
séries originais

1985
séries filtradas

Tabela 47 - Análise da sequência dos Pontos de Inflexão das séries componentes originais iniciadas em 1985 em relação à série de referência (EVN)

SériesComponentes	AverageLag			MedianLag		
	Picos	Ventres	Todos	Picos	Ventres	Todos
AHTHH	-	-	-	-	-	-
AHTHN	-	9	9	-	9	9
CAH	-	9	9	-	9	9
CAN	-	9	9	-	9	9
CHPFLN	-	-3	-3	-	-3	-3
CHPH	-	0	0	-	0	0
CHPN	-	-	-	-	-	-
CMPC	-	19	19	-	19	19
CPH	-	2	2	-	2	2
CPN	-	2	2	-	2	2
DSP	-	-	-	-	-	-
DSPC	-	16	16	-	16	16
HPFLH	-	3	3	-	3	3
HPFLN	-	3	3	-	3	3
HSIH	-	-	-	-	-	-
HSIN	-	-	-	-	-	-
TMITH	-	-1	-1	-	-1	-1
UH	-	18	18	-	18	18
UN	-	2	2	-	2	2

Tabela 48 - Análise da sequência dos Pontos de Inflexão das séries componentes originais iniciadas em 1985 em relação à série de referência (EVN)

SériesComponentes	AverageLag			MedianLag		
	Picos	Ventres	Todos	Picos	Ventres	Todos
AHTHH	1	-	1	1	-	1
AHTHN	-5	-	-5	-5	-	-5
CAH	6	-	6	6	-	6
CAN	6	-	6	6	-	6
CHPFLN	8	-	8	8	-	8
CHPH	-	-	-	-	-	-
CHPN	15	-	15	15	-	15
CMPC	-	-	-	-	-	-
CPH	-1	-	-1	-1	-	-1
CPN	-	-	-	-	-	-
DSP	1	-	1	1	-	1
DSPC	-4	-	-4	-4	-	-4
HPFLH	-5	-	-5	-5	-	-5
HPFLN	-5	-	-5	-5	-	-5
HSIH	-	-	-	-	-	-
HSIN	-	-	-	-	-	-
TMITH	-	-	-	-	-	-
UH	-	-	-	-	-	-
UN	-1	-	-1	-1	-	-1

Faculdade de Economia do Porto
Mestrado em Gestão e Economia de Serviços de saúde
Construção de um Indicador Composto Avançado para o Estado de Saúde em Portugal

1985
séries originais

1985
séries filtradas

Tabela 49 - Análise dos ciclos das séries componentes originais iniciadas em 1985 em relação à série componente (EVN)

Phases and cycles average duration </TH< TR>				
	P to T	P to P	T to P	T to T
Reference Series	8	-	-	-
Series Componentes	P to T	P to P	T to P	T to T
AHTHH	-	-	-	-
AHTHN	10	-	-	-
CAH	7	-	-	-
CAN	7	-	-	-
CHPFLN	2	12	9,5	11
CHPH	7,5	9	6	18
CHPN	-	-	-	-
CMPC	21	-	-	-
CPH	-	-	4	-
CPN	-	-	4	-
DSP	-	-	-	-
DSPC	15	-	-	-
HPFLH	7	10	3	10
HPFLN	7	-	3	10
HSIH	-	-	-	-
HSIN	-	-	-	-
TMITH	2	-	10	12
UH	-	-	-	-
UN	13	-	3	16

Tabela 50 - Análise dos ciclos das séries componentes filtradas iniciadas em 1985 em relação à série componente (EVN)

Phases and cycles average duration </TH< TR>				
	P to T	P to P	T to P	T to T
Reference Series	16	-	6	22
Series Componentes	P to T	P to P	T to P	T to T
AHTHH	-	-	-	-
AHTHN	-	-	-	-
CAH	-	-	-	-
CAN	-	-	-	-
CHPFLN	9	-	5	14
CHPH	-	-	-	-
CHPN	-	-	-	-
CMPC	-	-	-	-
CPH	18	-	-	-
CPN	-	-	-	-
DSP	16	-	3	19
DSPC	2	19	17	-
HPFLH	2	17	15	17
HPFLN	3,5	17	15	20
HSIH	-	-	-	-
HSIN	-	-	-	-
TMITH	-	-	-	-
UH	-	-	-	-
UN	17	-	2	19

Faculdade de Economia do Porto
Mestrado em Gestão e Economia de Serviços de saúde
Construção de um Indicador Composto Avançado para o Estado de Saúde em Portugal

1990
séries originais

séries filtradas

Tabela 51 - Análise dos Pontos de Inflexão: Avanços ("leads") e atrasos ("lags") das séries componentes originais iniciadas em 1990 em relação à série de referência (EVN)

Séries Componentes	Pico Jan-94	Ventre Jan-96	# Ciclos Extra
EMSNS	-	-	-1
EMUT	-	13	-1
EN	1	-4	0
FN	9	12	0
MHSH	-	10	-1
MHSN	-	10	-1
MHSP	-	-	-1
RMN	1	-4	0

Tabela 52 - Análise dos Pontos de Inflexão: Avanços ("leads") e atrasos ("lags") das séries componentes filtradas iniciadas em 1990 em relação à série de referência (EVN)

Séries Componentes	Pico Jan-93	# Ciclos Extra
EMSNS	1	0
EMUT	-	-1
EN	15	0
FN	16	0
MHSH	-	-1
MHSN	-	-1
MHSP	5	0
RMN	9	0

1990

Faculdade de Economia do Porto
Mestrado em Gestão e Economia de Serviços de saúde
Construção de um Indicador Composto Avançado para o Estado de Saúde em Portugal

1990
séries originais

1990
séries filtradas

Tabela 53 - Análise da sequência dos Pontos de Inflexão das séries componentes originais iniciadas em 1990 em relação à série de referência (EVN)

Séries Componentes	Average Lag			Median Lag		
	Picos	Ventres	Todos	Picos	Ventres	Todos
EMSNS	-	-	-	-	-	-
EMUT	-	13	13	-	13	13
EN	1	-4	-1,5	1	-4	-1,5
FN	9	12	10,5	9	12	10,5
MHSH	-	10	10	-	10	10
MHSN	-	10	10	-	10	10
MHSP	-	-	-	-	-	-
RMN	1	-4	-1,5	1	-4	-1,5

Tabela 54 - Análise da sequência dos Pontos de Inflexão das séries componentes originais iniciadas em 1990 em relação à série de referência (EVN)

Séries Componentes	Average Lag			Median Lag		
	Picos	Ventres	Todos	Picos	Ventres	Todos
EMSNS	1	-	1	1	-	1
EMUT	-	-	-	-	-	-
EN	15	-	15	15	-	15
FN	16	-	16	16	-	16
MHSH	-	-	-	-	-	-
MHSN	-	-	-	-	-	-
MHSP	5	-	5	5	-	5
RMN	9	-	9	9	-	9

Faculdade de Economia do Porto
Mestrado em Gestão e Economia de Serviços de saúde
Construção de um Indicador Composto Avançado para o Estado de Saúde em Portugal

1990
séries originais

1990
séries filtradas

Tabela 55 - Análise dos ciclos das séries componentes originais iniciadas em 1990 em relação à série componente (EVN)

Phases and cycles average duration </TH< TR>				
	P to T	P to P	T to P	T to T
Reference Series	8	-	-	-
Series Componentes	P to T	P to P	T to P	T to T
EMSNS	-	-	-	-
EMUT	-	-	-	-
EN	8	-	3	11
FN	5	-	-	-
MHSH	-	-	-	-
MHSN	-	-	-	-
MHSP	-	-	-	-
RMN	7	-	3	10

Tabela 56 - Análise dos ciclos das séries componentes filtradas iniciadas em 1990 em relação à série componente (EVN)

Phases and cycles average duration </TH< TR>				
	P to T	P to P	T to P	T to T
Reference Series	16	-	6	22
Series Componentes	P to T	P to P	T to P	T to T
EMSNS	16	-	-	-
EMUT	-	-	-	-
EN	-	-	-	-
FN	-	-	9	-
MHSH	-	-	-	-
MHSN	-	-	-	-
MHSP	9	-	-	-
RMN	8	-	5	13

Faculdade de Economia do Porto
Mestrado em Gestão e Economia de Serviços de saúde
Construção de um Indicador Composto Avançado para o Estado de Saúde em Portugal

2000
séries originais

Tabela 57 - Análise dos Pontos de Inflexão: Avanços ("leads") e atrasos ("lags") das séries componentes originais iniciadas em 2000 em relação à série de referência (EVN)

Séries Componentes	Ventre Jan-10	# Ciclos Extra
ACCH	-	1
ACCN	-	1
CFD	0	1
DCCCN	-	1
DSOPP	-8	0
DSOPPC	-8	1
EDRMH	-7	0
EDRMN	-7	0
EDRMS	0	1
EDTACH	-	0
EDTACN	-4	0
EDTACS	-	0
OCHN	-4	1
TMICC	-	1
TMITC	-	1
TOCCP	-6	1

séries filtradas

Tabela 58 - Análise dos Pontos de Inflexão: Avanços ("leads") e atrasos ("lags") das séries componentes filtradas iniciadas em 2000 em relação à série de referência (EVN)

Séries Componentes	Pico Jan-04	# Ciclos Extra
ACCH	-1	0
ACCN	4	1
CFD	-	0
DCCCN	6	0
DSOPP	4	1
DSOPPC	4	1
EDRMH	-2	1
EDRMN	-2	1
EDRMS	5	1
EDTACH	5	1
EDTACN	5	1
EDTACS	5	1
OCHN	0	0
TMICC	2	0
TMITC	6	1
TOCCP	6	1

2000

Faculdade de Economia do Porto
Mestrado em Gestão e Economia de Serviços de saúde
Construção de um Indicador Composto Avançado para o Estado de Saúde em Portugal

2000
séries originais

2000
séries filtradas

Tabela 59 - Análise da sequência dos Pontos de Inflexão das séries componentes originais iniciadas em 2000 em relação à série de referência (EVN)

Séries Componentes	AverageLag			MedianLag		
	Picos	Ventres	Todos	Picos	Ventres	Todos
ACCH	-	-	-	-	-	-
ACCN	-	-	-	-	-	-
CFD	-	0	0	-	0	0
DCCCN	-	-	-	-	-	-
DSOPP	-	-8	-8	-	-8	-8
DSOPPC	-	-8	-8	-	-8	-8
EDRMH	-	-7	-7	-	-7	-7
EDRMN	-	-7	-7	-	-7	-7
EDRMS	-	0	0	-	0	0
EDTACH	-	-	-	-	-	-
EDTACN	-	-4	-4	-	-4	-4
EDTACS	-	-	-	-	-	-
OCHN	-	-4	-4	-	-4	-4
TMICC	-	-	-	-	-	-
TMITC	-	-	-	-	-	-
TOCCP	-	-6	-6	-	-6	-6

Tabela 60 - Análise da sequência dos Pontos de Inflexão das séries componentes originais iniciadas em 2000 em relação à série de referência (EVN)

Séries Componentes	AverageLag			MedianLag		
	Picos	Ventres	Todos	Picos	Ventres	Todos
ACCH	-	-1	-1	-	-1	-1
ACCN	-	4	4	-	4	4
CFD	-	-	-	-	-	-
DCCCN	-	6	6	-	6	6
DSOPP	-	4	4	-	4	4
DSOPPC	-	4	4	-	4	4
EDRMH	-	-2	-2	-	-2	-2
EDRMN	-	-2	-2	-	-2	-2
EDRMS	-	5	5	-	5	5
EDTACH	-	5	5	-	5	5
EDTACN	-	5	5	-	5	5
EDTACS	-	5	5	-	5	5
OCHN	-	0	0	-	0	0
TMICC	-	2	2	-	2	2
TMITC	-	6	6	-	6	6
TOCCP	-	6	6	-	6	6

Faculdade de Economia do Porto
Mestrado em Gestão e Economia de Serviços de saúde
Construção de um Indicador Composto Avançado para o Estado de Saúde em Portugal

2000

séries originais

Tabela 61 - Análise dos ciclos das séries componentes originais iniciadas em 2000 em relação à série componente (EVN)

Phases and cycles average duration </TH< TR>				
	P to T	P to P	T to P	T to T
Reference Series	8	-	-	-
Séries Componentes	P to T	P to P	T to P	T to T
ACCH	-	-	-	-
ACCN	-	-	-	-
CFD	5	-	-	-
DCCCN	-	-	-	-
DSOPP	-	-	-	-
DSOPPC	-	-	3	-
EDRMH	-	-	-	-
EDRMN	-	-	-	-
EDRMS	3	-	-	-
EDTACH	-	-	-	-
EDTACN	-	-	-	-
EDTACS	-	-	-	-
OCHN	2	-	-	-
TMICC	-	-	-	-
TMITC	-	-	-	-
TOCCP	-	-	2	-

2000

séries filtradas

Tabela 62 - Análise dos ciclos das séries componentes filtradas iniciadas em 2000 em relação à série componente (EVN)

Phases and cycles average duration </TH< TR>				
	P to T	P to P	T to P	T to T
Reference Series	16	-	6	22
Séries Componentes	P to T	P to P	T to P	T to T
ACCH	-	-	-	-
ACCN	4	-	-	-
CFD	-	-	-	-
DCCCN	-	-	-	-
DSOPP	-	-	2	-
DSOPPC	6	-	-	-
EDRMH	2	-	4	6
EDRMN	2	-	4	6
EDRMS	3	-	-	-
EDTACH	2	-	-	-
EDTACN	2	-	-	-
EDTACS	3	-	-	-
OCHN	-	-	-	-
TMICC	-	-	-	-
TMITC	5	-	-	-
TOCCP	6	-	-	-

ANEXO 6 – MODELO DE FACTOR DINÂMICO

Informação Útil

Dados	Significado
Ratio Variance	Analisa o grau de co-movimentos, ou factores em comum entre as séries. Quanto maior a proximidade de 1, maior o grau comum, ao passo que um valor mais baixo indica alguma independência dos indicadores.
Correlation	Classifica as séries como avançadas, atrasadas ou coincidentes, de acordo com a série de referência. Classificação baseada nos valores de Mean Delay do primeiro componente comum. Mean Delay > 1 - Comportamento Avançado Mean Delay > -1 - Comportamento Atrasado Mean Delay entre -1 e 1 - Comportamento Coincidente

Faculdade de Economia do Porto
Mestrado em Gestão e Economia de Serviços de saúde
Construção de um Indicador Composto Avançado para o Estado de Saúde em Portugal

Tabela 63 - Resultados obtidos com a realização da Análise do Modelo de Factor Dinâmico em séries temporais com início em 1960

	Ratio	Lags								
	Value	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
EVN	0,73	-0,045	-0,08	0,267	-0,612	1	-0,612	0,267	-0,08	-0,045
APVPH	0,549	-0,049	0,233	-0,379	0,632	-0,914	0,346	0,032	-0,071	0,125
APVPM	0,357	-0,064	0,218	-0,367	0,592	-0,817	0,277	0,078	-0,151	0,193
MDACH	0,809	0,082	-0,085	-0,017	0,299	-0,642	0,333	-0,023	-0,106	0,091
MDACN	0,812	0,085	-0,088	-0,018	0,304	-0,647	0,346	-0,036	-0,1	0,087
MDACP	0,435	0,084	-0,088	0,042	0,123	-0,406	0,272	-0,057	-0,094	0,119
MDADH	0,651	0,071	-0,082	-0,051	0,266	-0,617	0,435	-0,185	0,005	0,078
MDADN	0,656	0,072	-0,082	-0,054	0,272	-0,618	0,444	-0,196	0,011	0,073
MDADP	0,498	0,007	0,015	-0,127	0,121	-0,217	0,233	-0,191	0,08	0,037
MDARH	0,815	0,043	-0,052	-0,011	0,253	-0,527	0,243	0,038	-0,109	0,037
MDARN	0,815	0,043	-0,052	-0,013	0,257	-0,531	0,246	0,036	-0,108	0,035
MDARP	0,675	0,017	-0,022	-0,006	0,201	-0,411	0,16	0,081	-0,115	0,011
MI	0,216	-0,234	0,467	-0,614	0,74	-0,67	0,164	0,082	-0,179	0,222
MLEH	0,736	-0,031	0,197	-0,265	0,42	-0,696	0,427	-0,141	0,027	0,042
MLEN	0,721	-0,032	0,201	-0,267	0,411	-0,688	0,424	-0,136	0,028	0,042
MLEP	0,639	-0,118	0,23	-0,145	-0,004	0,048	-0,03	0,004	0,028	0,017
MM	0,52	-0,076	0,052	0,056	-0,231	0,408	-0,259	0,036	0,099	-0,074
MTCH	0,599	0,189	-0,173	-0,039	0,478	-0,911	0,725	-0,469	0,232	-0,067
MTCN	0,803	0,122	-0,036	-0,167	0,541	-0,981	0,687	-0,334	0,121	0
MTMH	0,393	0,039	0,165	-0,394	0,663	-0,812	0,378	-0,024	-0,078	0,028
MTMN	0,403	0,03	0,191	-0,418	0,648	-0,807	0,379	-0,007	-0,077	0,033
MTMP	0,794	-0,129	0,137	0,002	-0,368	0,85	-0,596	0,242	-0,046	-0,023
CA	0,576	0,194	-0,198	-0,067	0,443	-0,8	0,779	-0,456	0,172	-0,072
CNM	0,204	0,103	0,095	-0,074	0,022	0,037	-0,248	0,126	0,016	-0,115
ECMH	0,692	-0,027	0,02	-0,065	0,141	-0,264	0,203	-0,19	0,062	0,067
EN	0,707	-0,02	-0,001	-0,062	0,174	-0,31	0,276	-0,233	0,081	0,057
IN	0,321	-0,008	0,163	-0,282	0,404	-0,432	0,194	-0,057	-0,111	0,113
MCMH	0,568	0,065	-0,242	0,118	0,127	-0,254	0,469	-0,227	0,087	-0,011
MDIPH	0,804	0,044	0,023	-0,342	0,678	-0,875	0,753	-0,374	0,099	-0,019
MDIPN	0,767	0,026	0,064	-0,401	0,72	-0,878	0,73	-0,344	0,082	-0,013
MSH	0,753	0,041	-0,024	0,016	0,018	0,072	-0,16	0,07	0,024	-0,064
MSN	0,756	0,043	-0,028	0,024	-0,001	0,096	-0,181	0,083	0,021	-0,061
MSP	0,705	-0,013	-0,039	0,231	-0,386	0,539	-0,463	0,157	0,049	-0,075
MTH	0,729	0,058	-0,025	-0,187	0,454	-0,627	0,525	-0,244	-0,001	0,035
MTN	0,737	0,048	-0,005	-0,205	0,457	-0,623	0,512	-0,236	-0,001	0,043
OSME	0,529	0,034	0,14	0,036	-0,303	0,319	-0,321	0,105	0,097	-0,063
PBFME	0,47	0,09	0,118	-0,099	-0,048	0,181	-0,218	0,092	0,107	-0,153

Faculdade de Economia do Porto
Mestrado em Gestão e Economia de Serviços de saúde
Construção de um Indicador Composto Avançado para o Estado de Saúde em Portugal

	Ratio Value					Lags				
		-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
PBFPC	0,778	0,14	-0,053	-0,082	0,142	-0,23	0,126	-0,042	0,006	-0,033
PPCE	0,719	0,094	-0,053	-0,104	0,173	-0,229	0,209	-0,096	0,017	-0,021
RDFME	0,765	0,1	-0,069	-0,098	0,188	-0,268	0,235	-0,104	0,007	-0,01
RDFPC	0,638	-0,107	0,147	0,048	-0,217	0,422	-0,314	0,104	0,078	-0,085
TREES	0,502	0,058	-0,175	0,241	-0,179	0,039	-0,03	0,058	-0,096	0,077

Faculdade de Economia do Porto
Mestrado em Gestão e Economia de Serviços de saúde
Construção de um Indicador Composto Avançado para o Estado de Saúde em Portugal

Tabela 64 - Resultados obtidos com a realização da Análise do Modelo de Factor Dinâmico em séries temporais com início em 1961

	Ratio	Lags								
	Value	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
EVN	0,665	-0,003	-0,106	0,416	-0,805	1	-0,805	0,416	-0,106	-0,003
CHCMH	0,72	-0,015	0,009	0,049	-0,054	0,17	-0,303	0,273	-0,072	-0,011
CN	0,718	-0,009	0,01	0,047	-0,037	0,15	-0,262	0,224	-0,043	-0,031
HN	0,401	0,044	-0,019	0,046	0,015	0,009	-0,101	0,108	0,029	-0,089
TREPC	0,555	0,258	-0,258	0,186	0,129	-0,34	0,412	-0,373	0,254	-0,237
TREPE	0,698	0,015	-0,304	0,662	-0,665	0,307	0,057	-0,263	0,2	-0,008
TRESC	0,637	0,301	-0,329	0,28	-0,259	0,206	-0,118	0,009	0,127	-0,218
TRETC	0,582	0,039	0,066	-0,146	-0,091	0,381	-0,45	0,385	-0,1	-0,089

Faculdade de Economia do Porto
Mestrado em Gestão e Economia de Serviços de saúde
Construção de um Indicador Composto Avançado para o Estado de Saúde em Portugal

Tabela 65 - Resultados obtidos com a realização da Análise do Modelo de Factor Dinâmico em séries temporais com início em 1970

	Ratio	Lags								
	Value	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
EVN	0,474	-0,134	0,099	0,202	-0,643	1	-0,643	0,202	0,099	-0,134
DFP	0,701	-0,054	0,036	-0,149	0,192	-0,005	-0,186	0,273	-0,23	0,13
DFPC	0,693	-0,032	0,076	-0,283	0,336	-0,407	0,181	0,067	-0,211	0,205
DPSP	0,552	0,133	-0,266	0,335	-0,134	-0,145	0,121	0,101	-0,242	0,116
DPSPC	0,547	0,099	0,014	0,038	0,028	-0,24	0,184	-0,034	-0,139	0,111
MDH	0,964	0,054	0,08	-0,371	0,614	-0,822	0,41	-0,046	-0,043	0,038
MDN	0,965	0,055	0,079	-0,367	0,609	-0,822	0,408	-0,045	-0,042	0,039
MDP	0,872	0,032	0,122	-0,358	0,491	-0,65	0,258	0,02	-0,004	-0,003

Faculdade de Economia do Porto
Mestrado em Gestão e Economia de Serviços de saúde
Construção de um Indicador Composto Avançado para o Estado de Saúde em Portugal

Tabela 66 - Resultados obtidos com a realização da Análise do Modelo de Factor Dinâmico em séries temporais com início em 1975

	Ratio	Lags								
	Value	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
EVN	0,379	0,041	-0,265	0,508	-0,78	1	-0,78	0,508	-0,265	0,041
CSN	0,223	-0,091	-0,079	-0,106	0,323	-0,697	0,744	-0,476	0,131	0,181
DESPC	0,889	0,139	-0,162	0,044	-0,143	0,608	-0,597	0,581	-0,461	0,031
DESPIB	0,89	0,14	-0,171	0,047	-0,128	0,594	-0,581	0,568	-0,465	0,037

Faculdade de Economia do Porto
Mestrado em Gestão e Economia de Serviços de saúde
Construção de um Indicador Composto Avançado para o Estado de Saúde em Portugal

Tabela 67 - Resultados obtidos com a realização da Análise do Modelo de Factor Dinâmico em séries temporais com início em 1980

	Ratio Value	-3	-2	-1	Lags 0	1	2	3
EVN	0,819	0,068	0,104	-0,554	1	-0,554	0,104	0,068
DST	0,69	0,06	-0,178	0,209	-0,701	0,406	-0,062	0,019
IDTT	0,603	-0,286	0,449	-0,574	0,536	-0,02	-0,334	0,331
IR	0,656	-0,021	0,018	-0,075	-0,042	0,113	-0,139	0,113
MDIPP	0,668	-0,066	0,256	0,011	-0,605	0,615	-0,166	-0,155
MTP	0,754	0,01	-0,222	0,498	-0,708	0,449	-0,19	0

Faculdade de Economia do Porto
Mestrado em Gestão e Economia de Serviços de saúde
Construção de um Indicador Composto Avançado para o Estado de Saúde em Portugal

Tabela 68 - Resultados obtidos com a realização da Análise do Modelo de Factor Dinâmico em séries temporais com início em 1985

	Ratio Value	Lags						
		-3	-2	-1	0	1	2	3
EVN	0,393	-0,008	0,244	-0,564	1	-0,564	0,244	-0,008
AHTHH	0,671	0,075	-0,347	0,278	0,009	-0,334	0,284	-0,089
AHTHN	0,671	0,074	-0,35	0,279	0,01	-0,337	0,282	-0,088
CAH	0,742	0,075	-0,166	-0,174	0,577	-0,587	0,449	-0,097
CAN	0,762	0,077	-0,173	-0,17	0,566	-0,605	0,46	-0,108
CHPFLN	0,619	-0,166	0,27	-0,147	-0,132	-0,172	0,128	-0,063
CHPH	0,778	0,04	-0,188	0,099	0,252	-0,325	0,17	0,017
CHPN	0,783	0,036	-0,192	0,089	0,265	-0,342	0,179	0,017
CMPC	0,474	-0,099	0,237	-0,281	0,143	0,154	-0,203	0,038
CPH	0,629	-0,07	0,129	0,311	-0,625	0,401	-0,37	0,11
CPN	0,649	-0,068	0,105	0,342	-0,651	0,423	-0,37	0,104
DSP	0,602	0,067	-0,182	-0,112	-0,208	0,273	-0,336	0,36
DSPC	0,442	0,006	-0,039	-0,01	-0,602	0,465	-0,25	0,172
HPFLH	0,562	-0,176	0,123	-0,038	-0,052	-0,58	0,399	-0,107
HPFLN	0,562	-0,177	0,123	-0,038	-0,057	-0,575	0,392	-0,104
HSIH	0,423	-0,212	0,103	-0,175	0,112	-0,249	0,359	-0,251
HSIN	0,455	-0,202	0,081	-0,146	0,136	-0,291	0,388	-0,244
TMITH	0,602	0,057	0,052	-0,027	-0,219	0,487	-0,477	0,208
UH	0,752	0,097	-0,278	0,59	-0,663	0,489	-0,386	0,127
UN	0,751	0,096	-0,277	0,592	-0,664	0,486	-0,385	0,126

Faculdade de Economia do Porto
Mestrado em Gestão e Economia de Serviços de saúde
Construção de um Indicador Composto Avançado para o Estado de Saúde em Portugal

Tabela 69 - Resultados obtidos com a realização da Análise do Modelo de Factor Dinâmico em séries temporais com início em 1990

	Ratio	Lags						
	Value	-3	-2	-1	0	1	2	3
EVN	0,79	-0,003	0,188	-0,613	1	-0,613	0,188	-0,003
EMSNS	0,547	-0,06	0,033	0,099	-0,658	0,176	0,016	0,025
EMUT	0,587	-0,005	-0,315	0,551	-0,227	0,226	-0,023	0,055
EN	0,745	0,012	-0,187	0,503	-0,745	0,443	-0,161	0,051
FN	0,283	0,272	-0,259	-0,139	-0,145	0,309	-0,22	0,081
MHSH	0,938	0,013	-0,143	0,388	-0,303	-0,045	0,041	0,039
MHSN	0,941	0,005	-0,12	0,346	-0,253	-0,089	0,066	0,033
MHSP	0,88	0,04	-0,089	0,063	0,139	-0,305	0,125	0,035
RMN	0,745	0,124	-0,276	0,507	-0,834	0,581	-0,287	0,059

Tabela 70 - Resultados obtidos com a realização da Análise do Modelo de Factor Dinâmico em séries temporais com início em 1995

	Ratio Value					Lags				
		-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4

* Não foi possível a análise dos dados por erro de *software*

Faculdade de Economia do Porto
Mestrado em Gestão e Economia de Serviços de saúde
Construção de um Indicador Composto Avançado para o Estado de Saúde em Portugal

Tabela 71 - Resultados obtidos com a realização da Análise do Modelo de Factor Dinâmico em séries temporais com início em 2000

	Ratio Value	Lags				
		-2	-1	0	1	2
EVN	0,916	0,138	-0,563	1	-0,563	0,138
ACCH	0,911	-0,176	0,6	-0,899	0,485	-0,091
ACCN	0,915	-0,18	0,604	-0,91	0,479	-0,085
CFD	0,833	-0,173	0,59	-0,636	0,284	-0,041
DCCCN	0,723	-0,044	0,143	-0,707	0,302	0,089
DSOPP	0,558	0,455	-0,383	0,291	0,327	-0,547
DSOPPC	0,502	0,337	0,032	-0,581	0,714	-0,676
EDRMH	0,531	-0,248	0,355	-0,221	-0,436	0,34
EDRMN	0,516	-0,245	0,337	-0,161	-0,497	0,363
EDRMS	0,819	-0,234	0,143	0,325	-0,485	0,231
EDTACH	0,898	-0,039	-0,133	0,358	-0,415	0,071
EDTACN	0,901	-0,039	-0,139	0,367	-0,43	0,082
EDTACS	0,758	-0,07	0,114	-0,369	-0,036	-0,061
OCHN	0,737	0,003	0,029	0,436	-0,071	-0,005
TMICC	0,666	0,199	-0,614	0,723	-0,417	0,169
TMITC	0,646	0,217	-0,448	0,398	-0,378	0,146
TOCCP	0,516	0,136	-0,126	-0,491	0,123	0,09

ANEXO 7 – REPRESENTAÇÕES GRÁFICAS

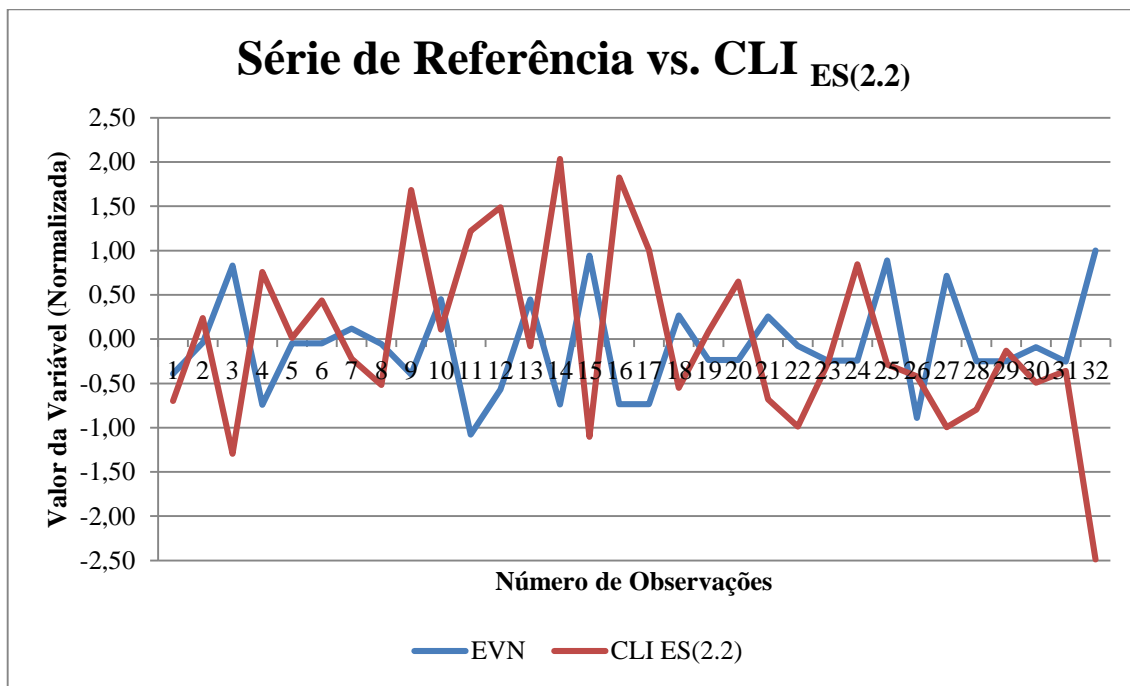


Gráfico 5-Indicador Composto Avançado 2.2 em comparação com a Série de Referência (Esperança de Vida à Nascença) com dados iniciados em 1980

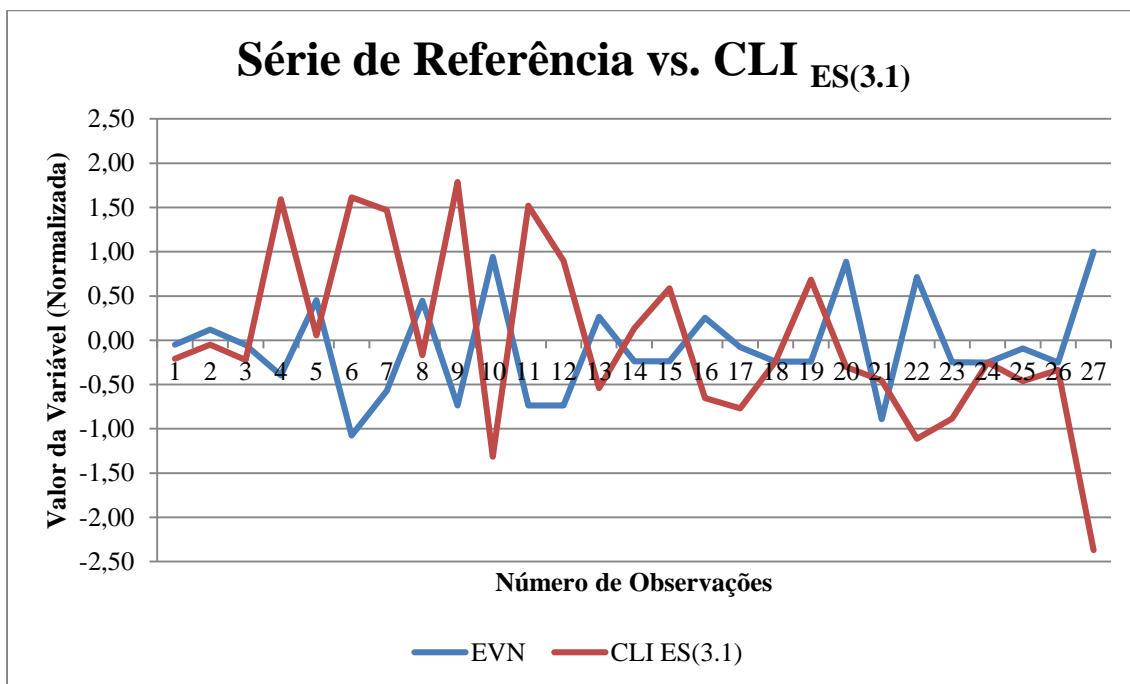


Gráfico 6-Indicador Composto Avançado 3.1 em comparação com a Série de Referência (Esperança de Vida à Nascimento) com dados iniciados em 1985

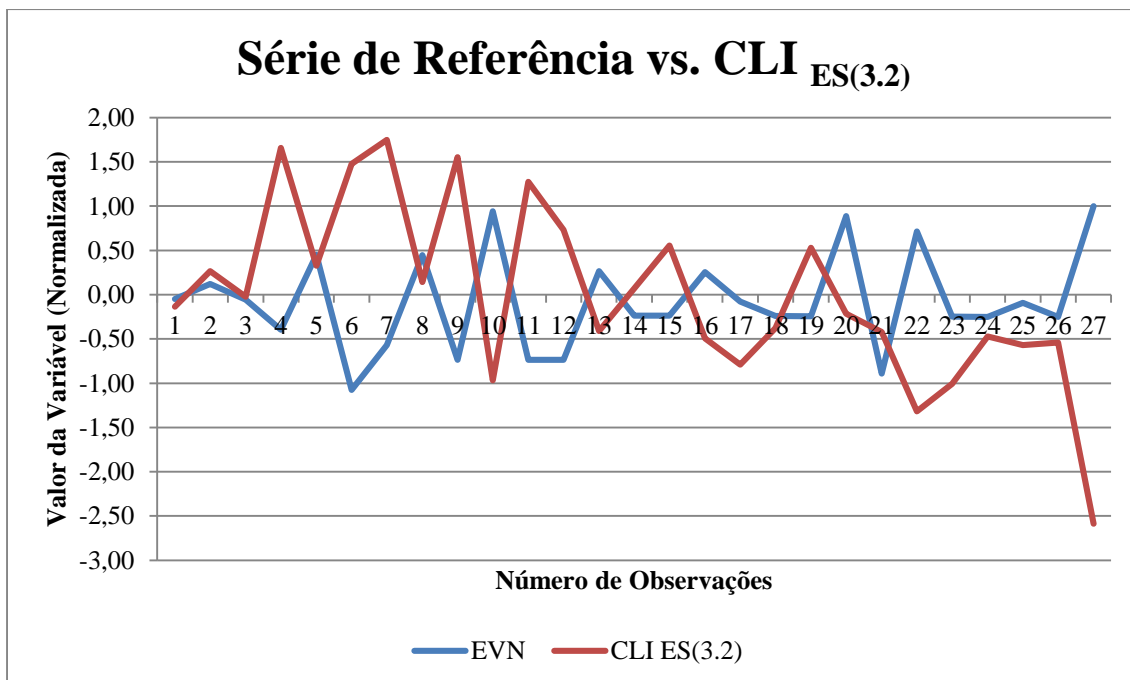


Gráfico 7-Indicador Composto Avançado 3.2 em comparação com a Série de Referência (Esperança de Vida à Nascimento) com dados iniciados em 1985

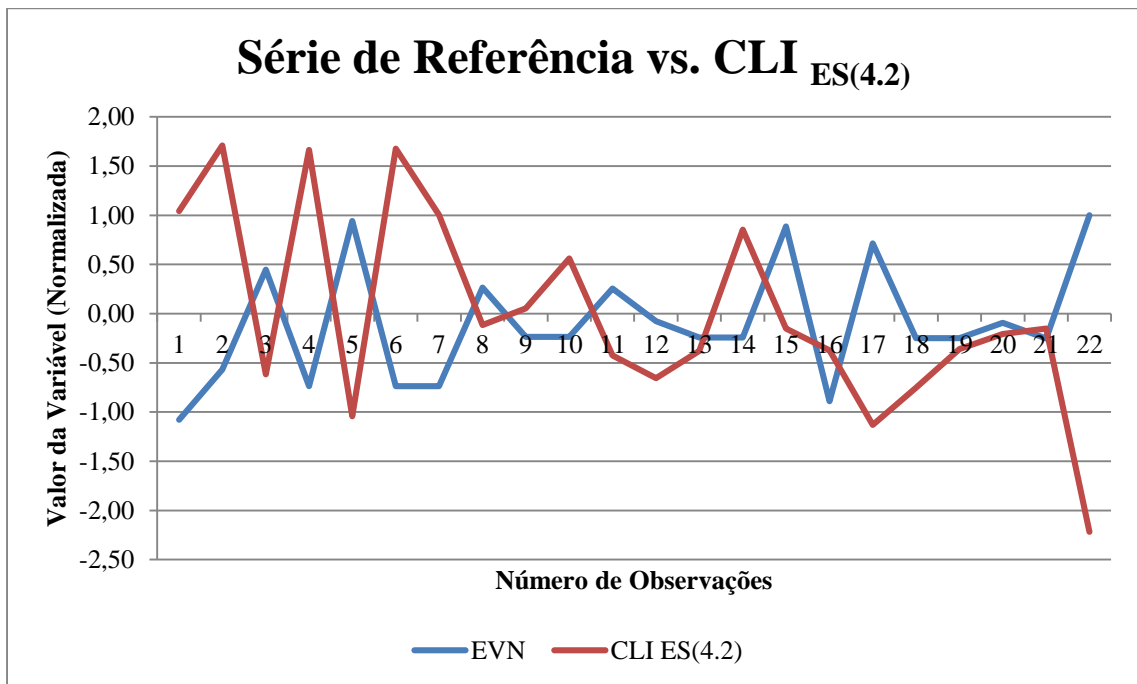


Gráfico 8-Indicador Composto Avançado 4.2 em comparação com a Série de Referência (Esperança de Vida à Nascença) com dados iniciados em 1990

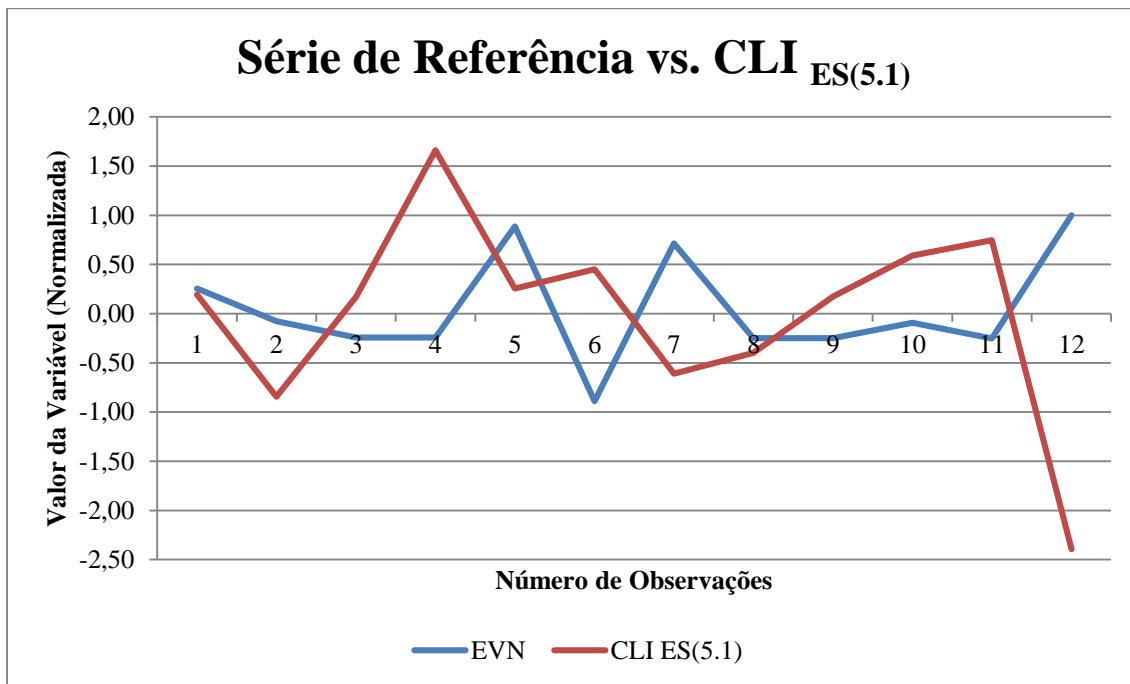


Gráfico 9-Indicador Composto Avançado 5.1 em comparação com a Série de Referência (Esperança de Vida à Nascença) com dados iniciados em 2000

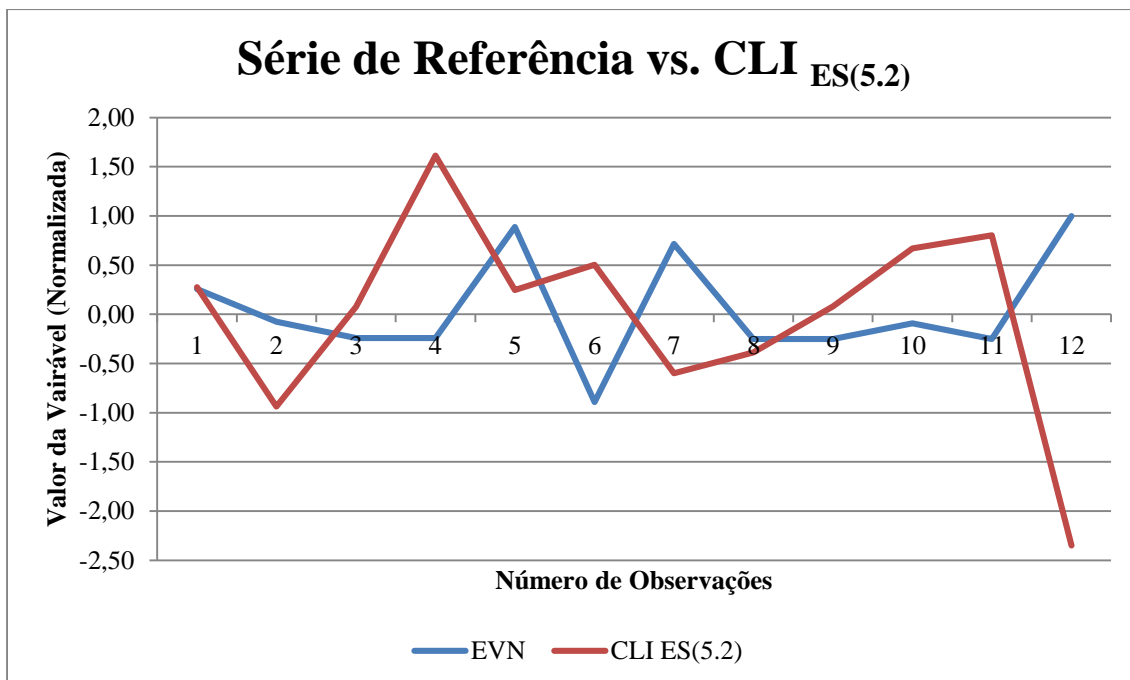


Gráfico 10-Indicador Composto Avançado 5.2 em comparação com a Série de Referência (Esperança de Vida à Nascença) com dados iniciados em 2000

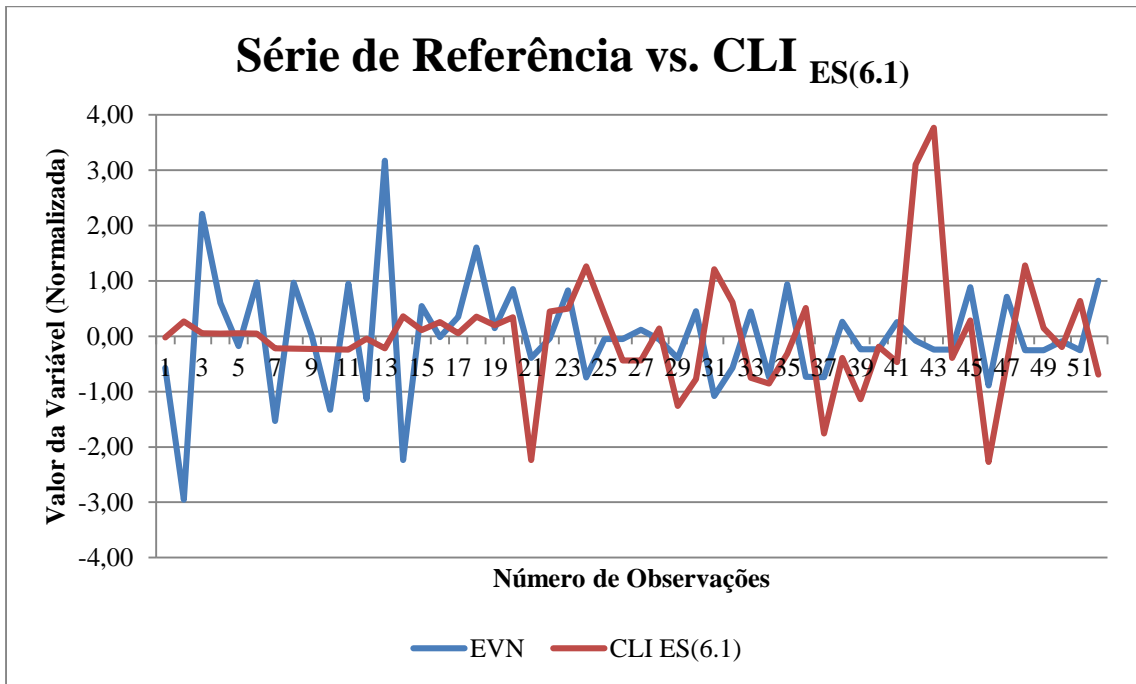


Gráfico 11-Indicador Composto Avançado 6.1 em comparação com a Série de Referência (Esperança de Vida à Nascimento) com dados iniciados em 1960

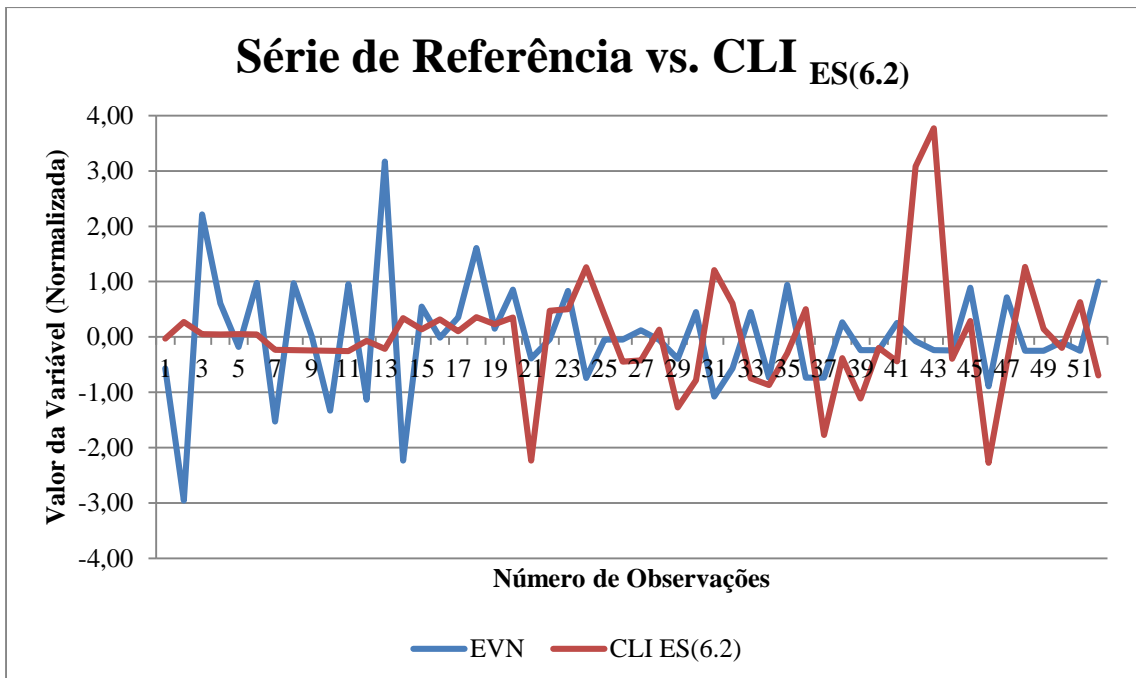


Gráfico 12-Indicador Composto Avançado 6.2 em comparação com a Série de Referência (Esperança de Vida à Nascimento) com dados iniciados em 1960

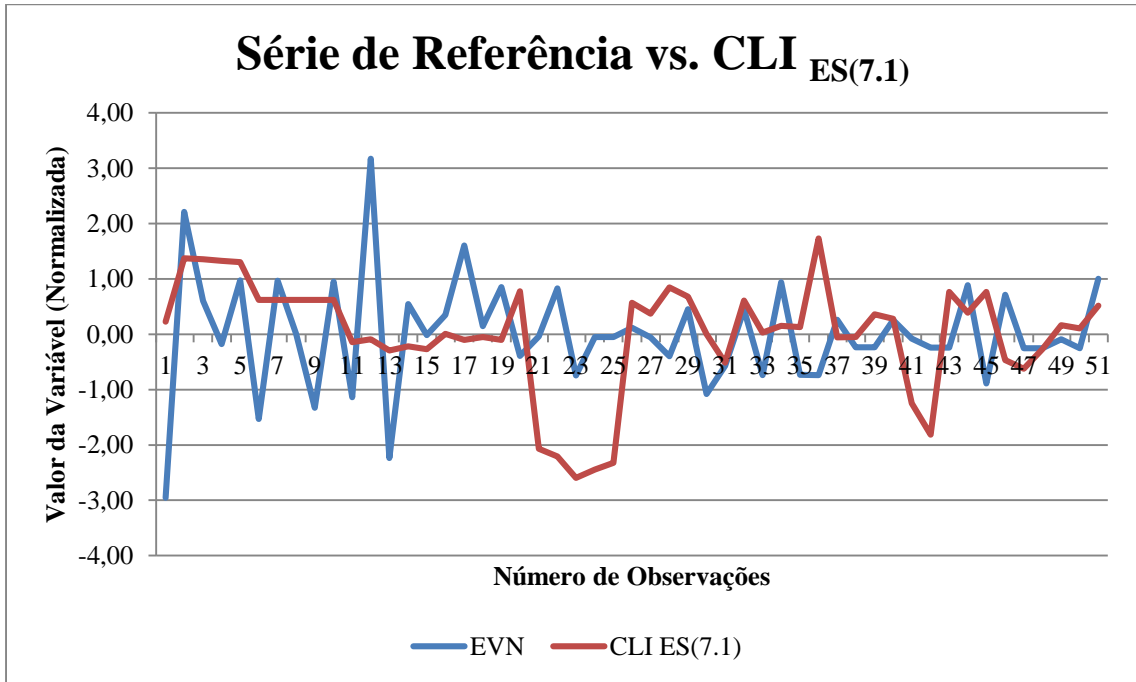


Gráfico 13-Indicador Composto Avançado 7.1 em comparação com a Série de Referência (Esperança de Vida à Nascença) com dados iniciados em 1961

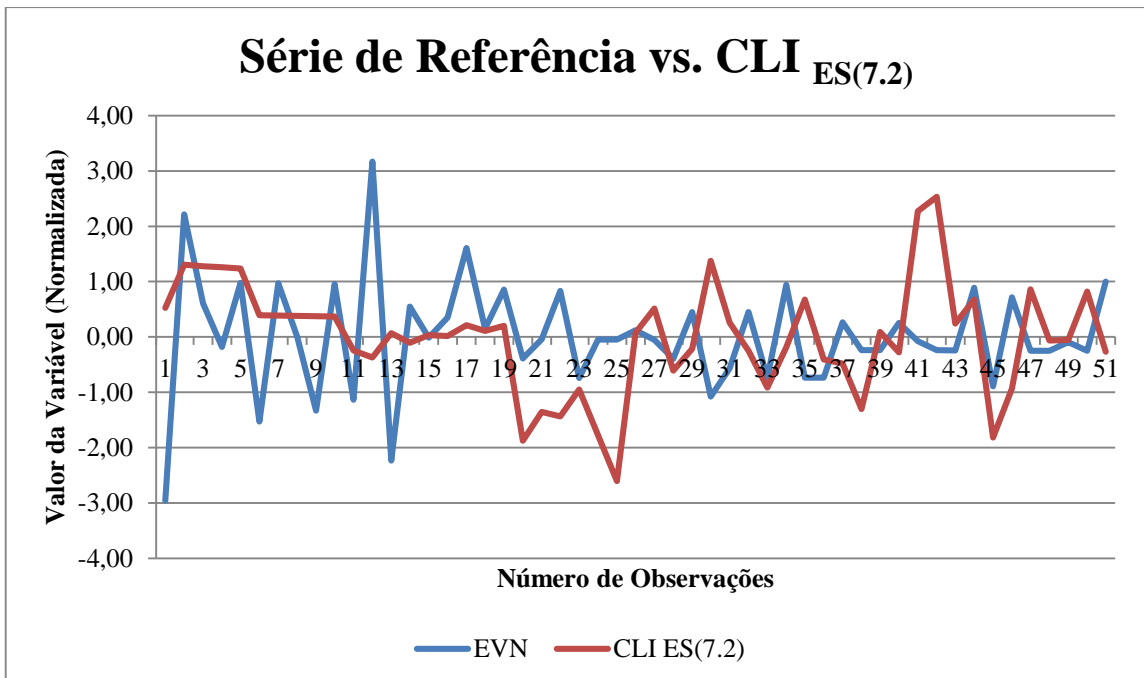


Gráfico 14-Indicador Composto Avançado 7.2 em comparação com a Série de Referência (Esperança de Vida à Nascença) com dados iniciados em 1961

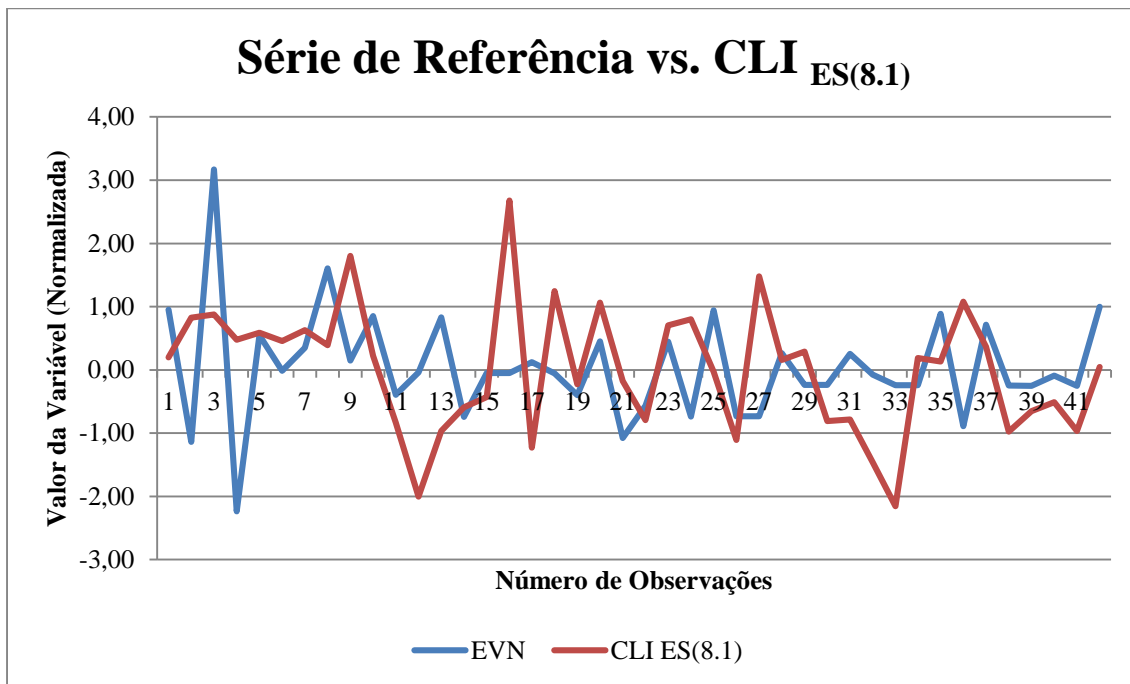


Gráfico 15-Indicador Composto Avançado 8.1 em comparação com a Série de Referência (Esperança de Vida à Nascimento) com dados iniciados em 1970

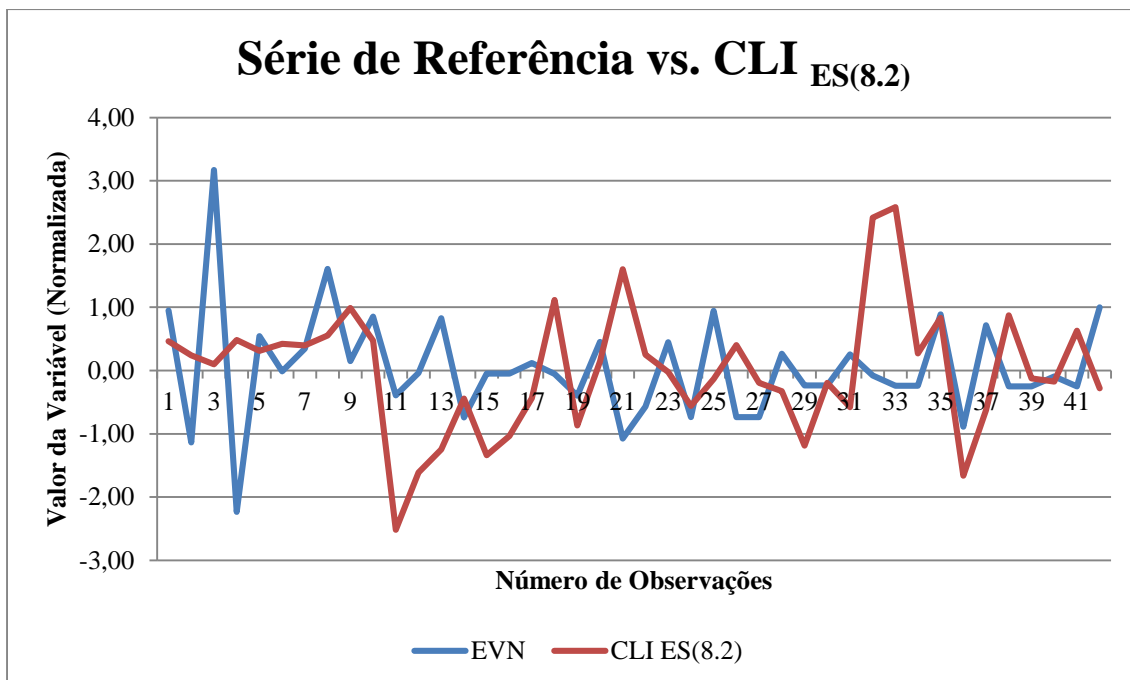


Gráfico 16-Indicador Composto Avançado 8.2 em comparação com a Série de Referência (Esperança de Vida à Nascimento) com dados iniciados em 1970

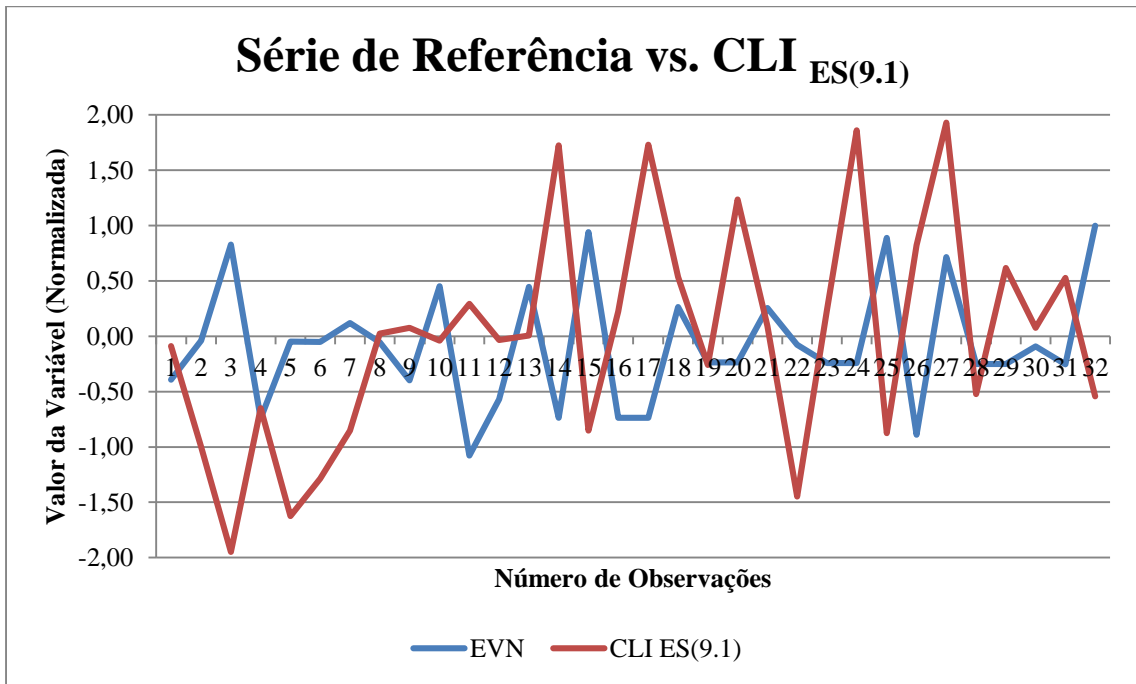


Gráfico 17-Indicador Composto Avançado 9.1 em comparação com a Série de Referência (Esperança de Vida à Nascimento) com dados iniciados em 1980

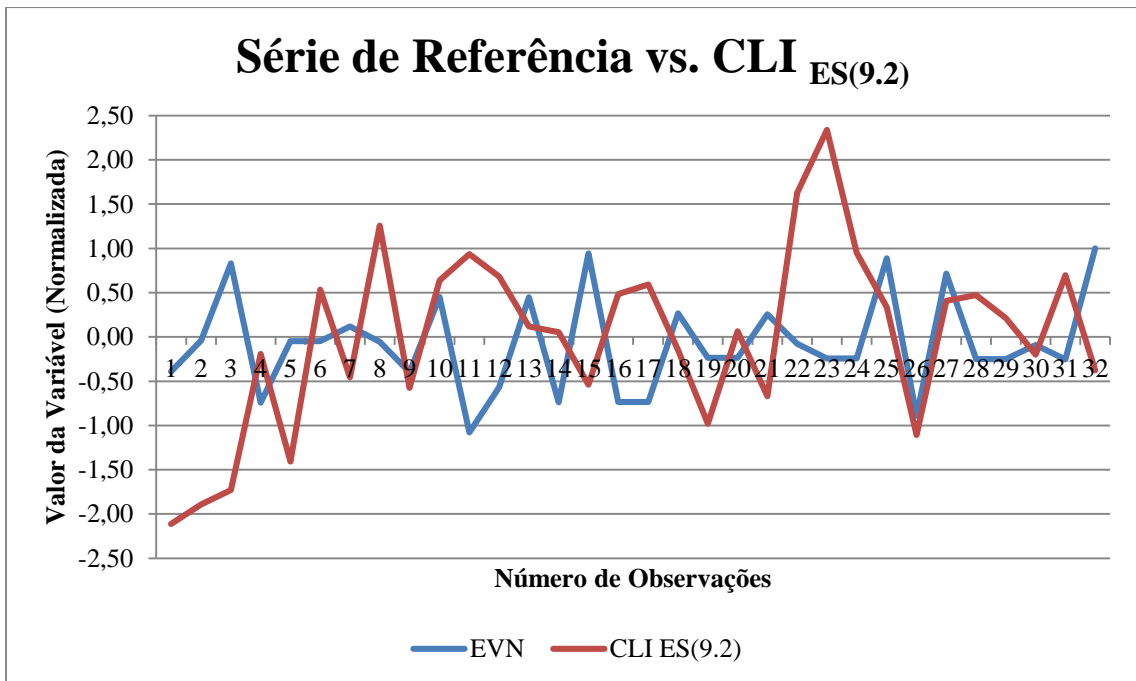


Gráfico 18-Indicador Composto Avançado 9.2 em comparação com a Série de Referência (Esperança de Vida à Nascimento) com dados iniciados em 1980

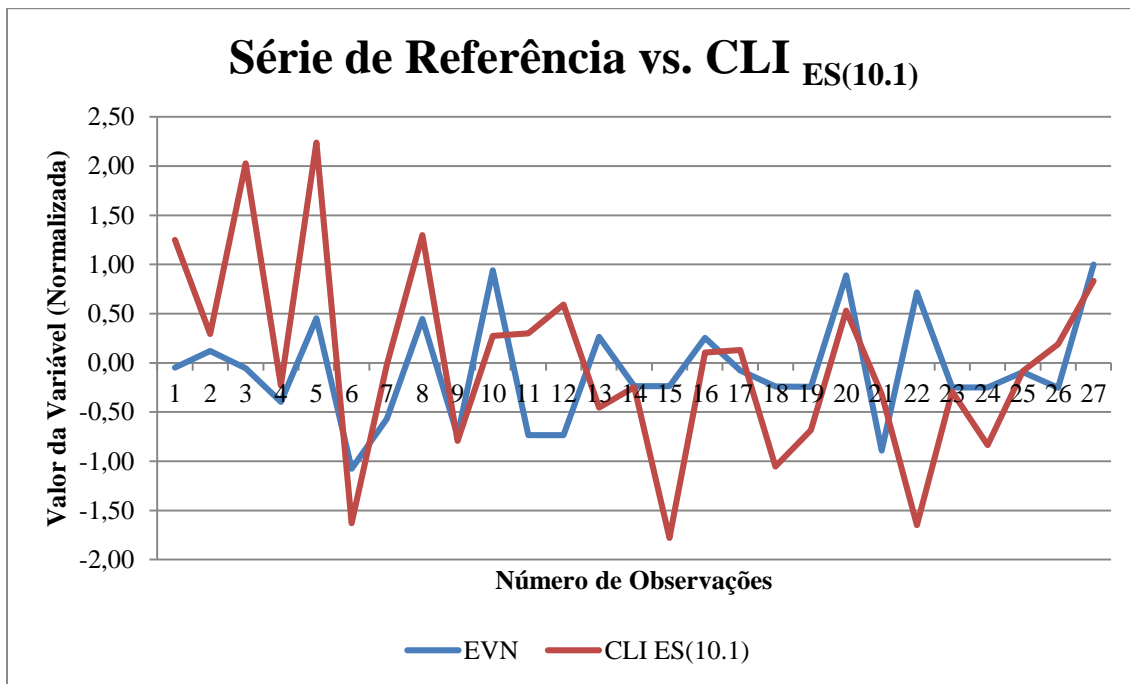


Gráfico 19-Indicador Composto Avançado 10.1 em comparação com a Série de Referência (Esperança de Vida à Nascimento) com dados iniciados em 1985

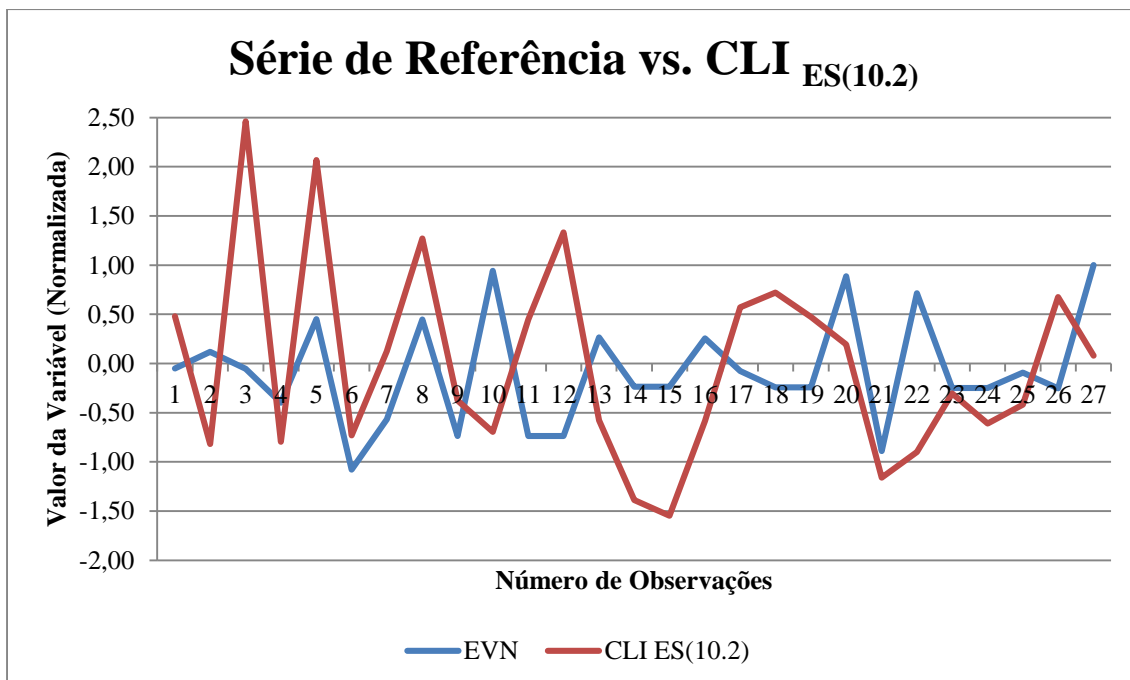


Gráfico 20-Indicador Composto Avançado 10.2 em comparação com a Série de Referência (Esperança de Vida à Nascimento) com dados iniciados em 1985

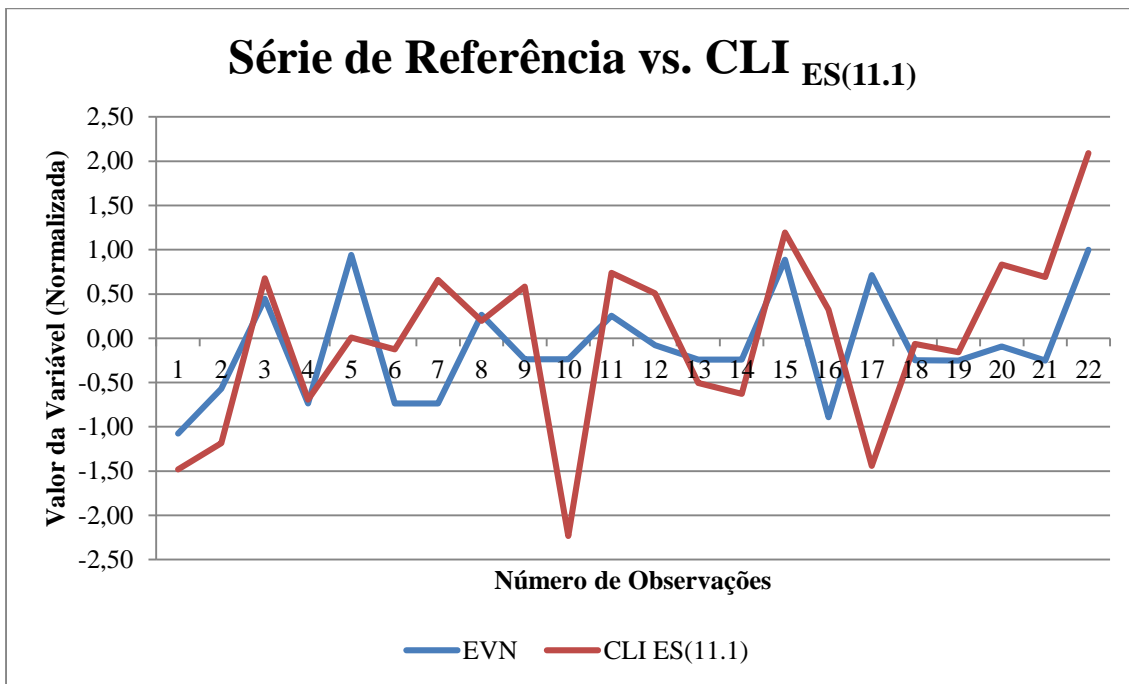


Gráfico 21-Indicador Composto Avançado 11.1 em comparação com a Série de Referência (Esperança de Vida à Nascimento) com dados iniciados em 1990

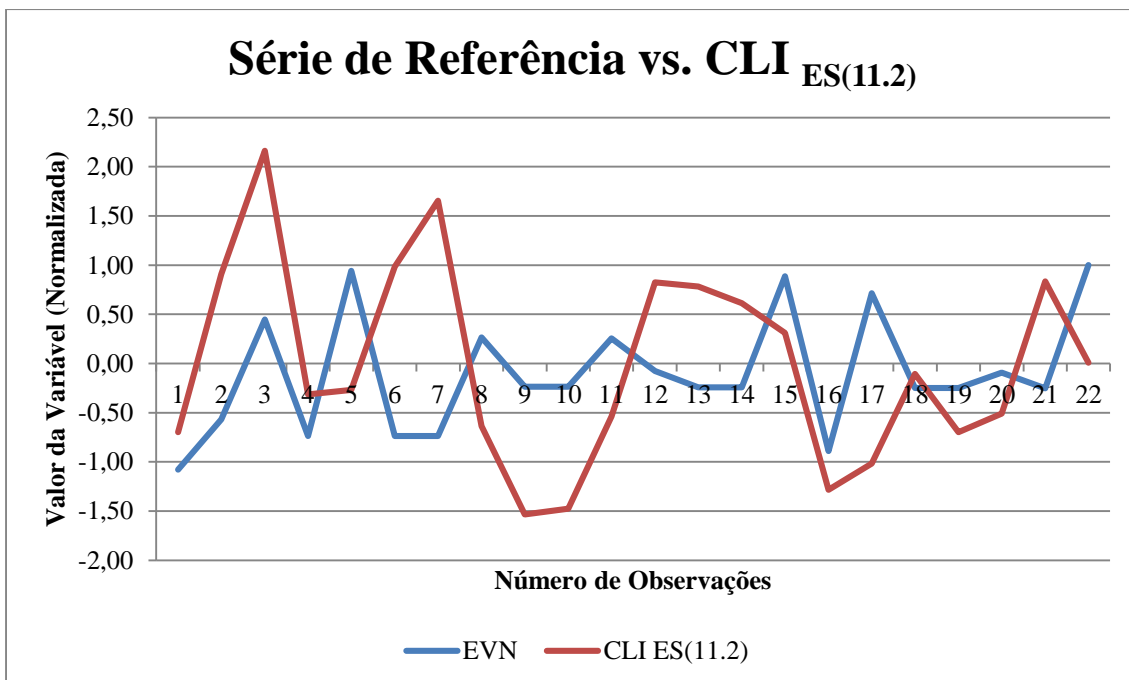


Gráfico 22-Indicador Composto Avançado 11.2 em comparação com a Série de Referência (Esperança de Vida à Nascimento) com dados iniciados em 1990

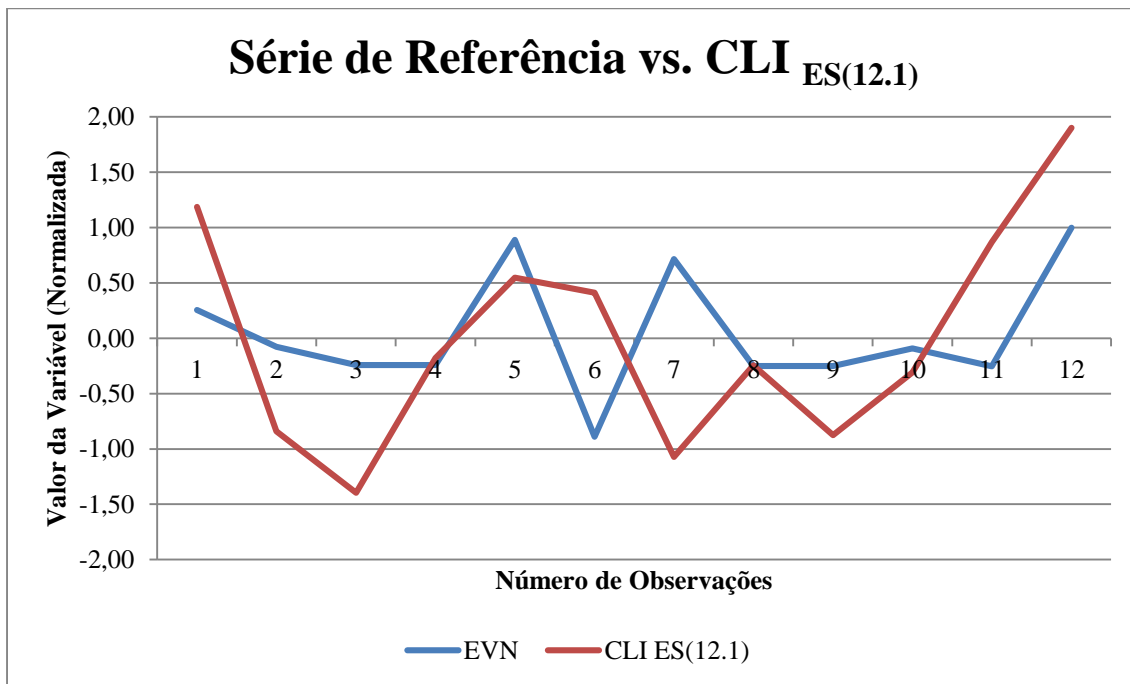


Gráfico 23-Indicador Composto Avançado 12.1 em comparação com a Série de Referência (Esperança de Vida à Nascença) com dados iniciados em 2000

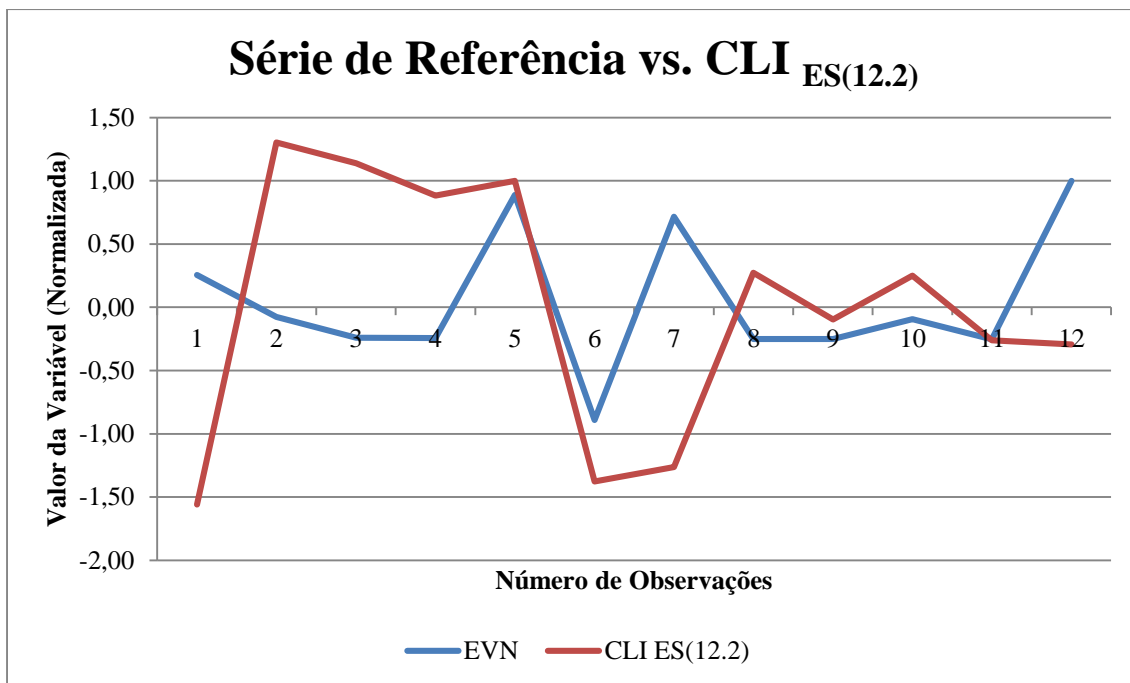


Gráfico 24-Indicador Composto Avançado 12.2 em comparação com a Série de Referência (Esperança de Vida à Nascença) com dados iniciados em 2000