

_título:

_Deteção precoce da epidemia sazonal de gripe

_sub-título:

_Relatório 2014

_edição:

_INSA, IP

_autores: **_Departamento de Epidemiologia**

Ricardo Mexia, Baltazar Nunes, Teresa Contreiras, Carlos Matias Dias

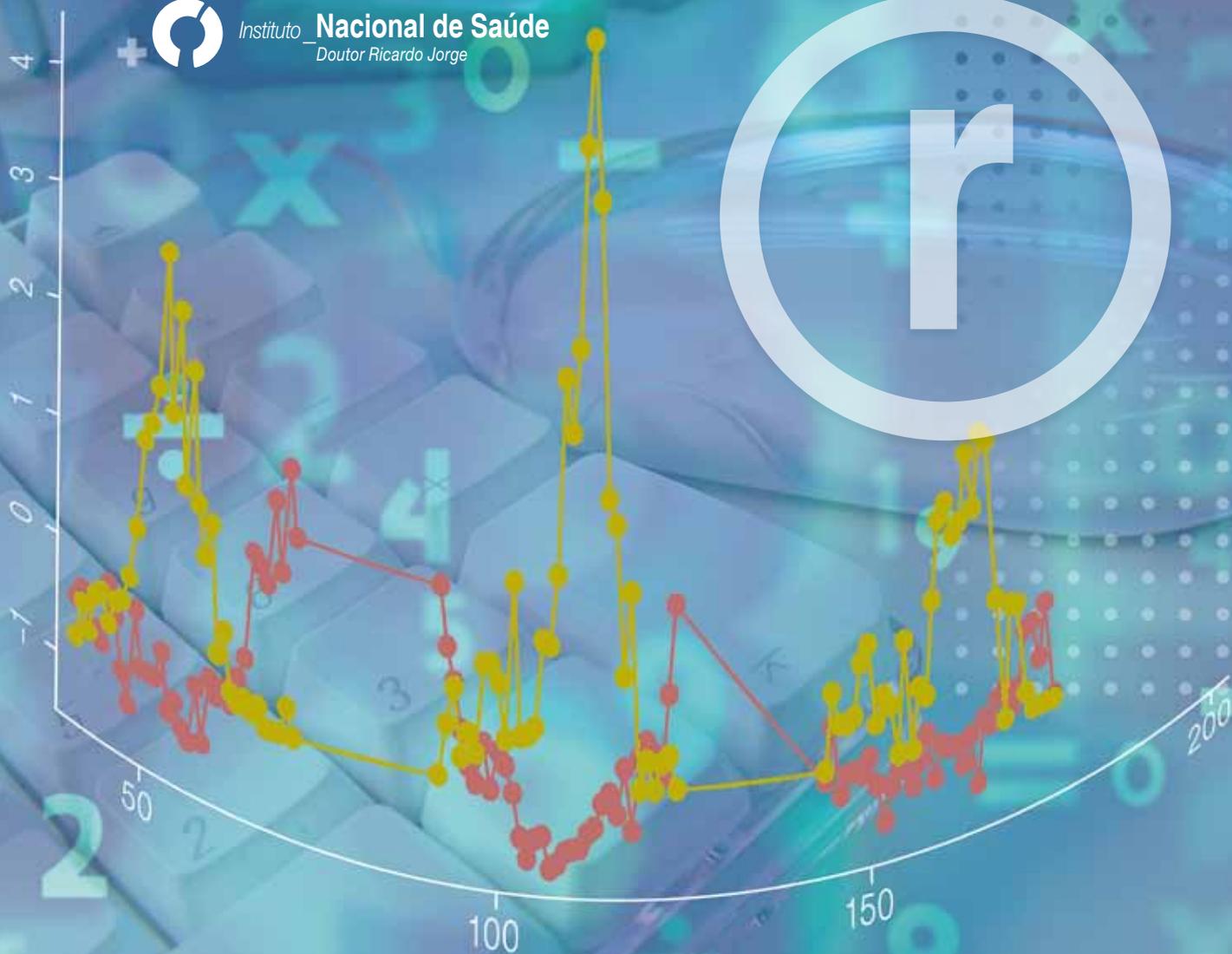
_local / data:

_Lisboa

_Julho 2014



Instituto **Nacional de Saúde**
Doutor Ricardo Jorge



Catálogo na publicação

PORTUGAL. Ministério da Saúde. Instituto Nacional de Saúde Doutor Ricardo Jorge, IP
Detecção precoce da epidemia sazonal de gripe : relatório 2014 / Ricardo Mexia, Baltazar Nunes, Teresa Contreiras, *et al.* -
Lisboa : Instituto Nacional de Saúde Doutor Ricardo Jorge, IP, 2014. - 34 p. : il.
ISBN: 978-972-8643-98-0

© Instituto Nacional de Saúde Doutor Ricardo Jorge, IP 2014.

Título: Detecção precoce da epidemia sazonal de gripe: relatório 2014

Autores: Ricardo Mexia, Baltazar Nunes, Teresa Contreiras, Carlos Matias Dias

Editor: Instituto Nacional de Saúde Doutor Ricardo Jorge (INSA, IP)

Coleção: Relatórios científicos e técnicos

Coordenação editorial: Elvira Silvestre

Composição e paginação: Francisco Tellechea

ISBN: 978-972-8643-98-0

Lisboa, março de 2014

Os autores agradecem à Prof. Doutora Carlota Louro (Linha Saúde 24), pela colaboração e disponibilização dos dados indispensáveis a elaboração deste trabalho.

Reprodução autorizada desde que a fonte seja citada, exceto para fins comerciais.





Instituto Nacional de Saúde
Doutor Ricardo Jorge, IP

Av. Padre Cruz 1649-016 Lisboa
t: 217 519 200 @: info@insa.min-saude.pt

www.insa.pt



www.insa.pt



Relatórios

_título:

_Deteção precoce da epidemia sazonal de gripe

_sub-título:

_Relatório 2014

_edição:

_INSA, IP

_autores: Departamento de Epidemiologia

Ricardo Mexia, Baltazar Nunes, Teresa Contreiras, Carlos Matias Dias

_local / data:

_Lisboa

_Julho 2014



_índice

Âmbito	2
Metodologia	4
Resultados	8
Discussão	15
Conclusão e recomendações	18
Referências bibliográficas	19
Anexo 1 – Algoritmos e incidências provisórias da Rede Médicos-Sentinela	20
Anexo 2 – Resultados MEM – <i>Moving Epidemic Method</i>	28
Anexo 3 – Incidências provisórias detetadas durante o período de vigilância	33

Âmbito



A deteção precoce da epidemia sazonal de gripe é fundamental para o planeamento e implementação adequada de um conjunto de procedimentos nas unidades de saúde, bem como nas recomendações a dar à população.

Atualmente esta deteção assenta no sistema de vigilância da gripe, que inclui a Rede Médicos-Sentinela (Rede MS), um Sistema de Observação em Saúde, constituído por médicos de família, cuja atividade profissional é desenvolvida em Centros de Saúde. A participação dos clínicos na Rede é estritamente voluntária e inclui uma notificação contínua, semanal, dos novos casos de doença ocorridos nos utentes inscritos nas listas dos médicos participantes. Além disso, o sistema assenta também numa Rede de serviços de urgência sentinela que enviam zaragatoas para a vigilância virológica.

Esta Rede tem entre os seus objetivos a vigilância epidemiológica de algumas doenças que ocorrem na comunidade, de forma a permitir a identificação precoce de eventuais "surtos", nomeadamente a Gripe.

A Linha Saúde 24 (Linha S24) é uma linha de atendimento telefónico gratuito, de âmbito nacional, atendida por enfermeiros qualificados, disponível 24h/dia, que recolhe dados permanentemente e visa responder às necessidades manifestadas pelos cidadãos em matéria de saúde, contribuindo para ampliar e melhorar a acessibilidade aos serviços e racionalizar a utilização dos recursos existentes através do encaminhamento dos Uten-tes para as instituições integradas no Serviço

Nacional de Saúde mais adequadas. Através do contacto telefónico, os enfermeiros identificam qual o principal problema de saúde e através de uma aplicação informática aplicam algoritmos de decisão para determinar qual a disposição e encaminhamento clínico (que pode ser oscilar entre o aconselhamento de vigilância da situação por parte do utente ou o transporte urgente através dos meios de emergência pré-hospitalar do Instituto Nacional de Emergência Médica-INEM).

Os dados de que dispõe constituem uma importante fonte de informação que pode ser utilizada para permitir uma deteção precoce de surtos nas populações. Já existe experiência internacional da utilização deste tipo de sistemas, com resultados relevantes na antecipação da deteção de surtos ^{1,2,3}.

Assim, com este trabalho pretende-se verificar se a informação colhida pela Linha S24, durante as chamadas telefónicas de apoio e encaminhamento, permite identificar um "sinal" do início da epidemia sazonal de gripe na população portuguesa.

Este resultado irá permitir uma muito melhor adequação dos recursos e das recomendações dadas à população em resposta à epidemia de gripe e seus impactos.

Metodologia

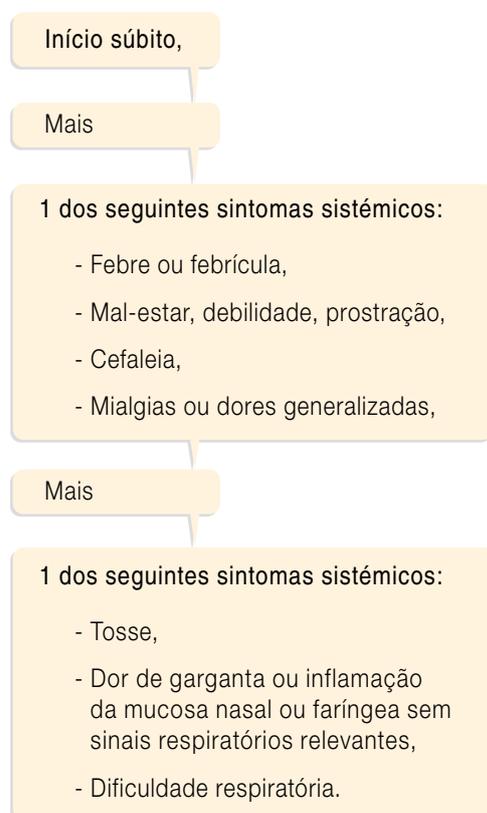


Elaborou-se um estudo descritivo retrospectivo, analisando várias séries temporais.

Definiu-se como período do estudo as épocas gripais a partir de 2010 (2010-2011, 2011-2012 e 2012-2013), evitando as épocas anteriores, pois a época de 2009-2010 correspondeu ao período pandémico.

Uma vez que o sistema da Linha S24 assenta em 115 algoritmos, entendeu-se ser importante fazer uma seleção daqueles que possam ter interesse para a deteção precoce da epidemia de gripe.

Tomou-se como referência a seguinte definição de caso de síndrome gripal definida pela UE:



Assim, foram escolhidos os seguintes algoritmos de interesse, de entre os 115 existentes no sistema da Linha S24:

- "Pieira ou Asma no Adulto ou na Criança (5-16 anos)"
- "Tosse no Adulto"
- "Tosse na Criança (5-16 anos)"
- "Tosse na Criança (0-1 ano)"
- "Tosse na Criança (1-4 anos)"
- "Diarreia na Criança (0-4 anos)"
- "Dificuldade Respiratória no Adulto ou na Criança"
- "Problema no Ouvido"
- "Febre no Adulto ou Criança (5-16 anos)"
- "Febre na Criança (0-4 anos)"
- "Cefaleia"
- "Rouquidão"
- "Problema Nasal"
- "Problemas da Orofaringe"
- "Vómito na Criança (0-4 anos)"
- "Problemas Respiratórios na Criança (0-4 anos)"
- "Síndrome Gripal"

O algoritmo 213 "Síndrome Gripal" tem a particularidade de apenas estar disponível durante os períodos determinados pela Direção Clínica da Linha S24, sendo essa decisão tomada utilizando também a informação disponibilizada pelo Instituto Nacional de Saúde Doutor Ricardo Jorge (INSA), através do seu boletim epidemiológico semanal.

Obeve-se então uma listagem dos registos (chamadas feitas para a Linha Saúde 24, avaliadas por um profissional de saúde e encerradas com uma disposição clínica) com as variáveis de



caracterização demográfica (género, idade e concelho de residência) correspondentes aos algoritmos considerados de interesse.

Para além da listagem do número de contatos por algoritmo obteve-se também o total de chamadas por cada da semana, de forma a poder ser calculada a proporção de chamadas de cada algoritmo face ao total de chamadas semanais.

Os dados obtidos foram introduzidos numa Base de dados e submetidos a tratamento e análise estatística recorrendo a diversas ferramentas informática (Excel, R e STATA[®]).

As variáveis a analisar incluem a incidência de episódios de síndrome gripal reportados pela Rede Médicos-Sentinela, as contagens diárias do número de chamadas totais e triadas por algoritmo da Linha S24 (e a sua proporção face ao total).

Foram criadas variáveis de interesse para cada um dos algoritmos, nomeadamente:

Frequência absoluta: contagem semanal do número de chamadas;

Frequência relativa: razão entre a contagem semanal do número de chamadas do algoritmo de interesse e o número total de chamadas recebidas na semana

Frequência padronizada: frequência relativa semanal menos a média das frequências relativas semanais a dividir pelo desvio-padrão das frequências relativas semanais

Foram removidas as semanas fora do período de interesse (o Sistema Nacional de Vigilância da Gripe inicia-se na semana 40 e funciona até à semana 20 do ano seguinte) e criada a variável “época”, para permitir comparabilidade entre os vários anos.

Foi feita uma análise descritiva preliminar, com criação de gráficos que permitam comparar as várias séries temporais.

Tendo em conta o número de séries temporais (17 algoritmos Linha S24 mais os dados da Rede MS), foi feita uma matriz de correlação, para permitir encontrar variações concomitantes.

Foram depois desenhados os gráficos com a incidência e a proporção de chamadas por cada algoritmo (ou algoritmos semelhantes agregados)

Pretende-se identificar um sinal precoce e portanto essa análise compara a incidência semanal da Rede MS da semana n com as frequências das chamadas semanais para cada algoritmo da Linha S24 nas semanas anteriores, com *lags* sucessivos ($n-1$, $n-2$, $n-3$, $n-4$, $n-5$).

Para tal foi calculada a função de correlação cruzada entre cada algoritmo Linha S24 em estudo e a taxa de incidência dos Médicos-Sentinela. Foram selecionados para análise mais detalhada todos os algoritmos que apresentam pelo menos uma correlação superior a 0,5 nos *lags* $n-1$ a $n-5$.

A cada um dos algoritmos Linha S24 selecionados foi aplicado o MEM – *Moving Epidemic Method*⁴



(usado pelo ECDC) de forma a identificar o início e o final dos períodos epidémicos de acordo com cada algoritmo Linha S24 e identificar os valores limiar para deteção do início da época gripal. O MEM foi igualmente aplicado a série temporal da taxa de incidência semanal da Rede MS.

Usando o valor limiar determinado pelo MEM para cada algoritmo Linha S24, selecionado na primeira fase, e para a Rede MS, foram identificadas as semanas de início da epidemia, fim e, apesar de não ser utilizado nenhum limiar, também o pico.

Para este efeito considerou-se que o período epidémico se iniciava quando se verificavam duas semanas consecutivas acima do limiar (ou, no caso do fim, duas semanas consecutivas abaixo do limiar).

Considerou-se que se antecipava a deteção da epidemia sazonal de gripe se a semana de início identificada pelo algoritmo Linha S24 era anterior à identificada pela Rede MS e havia deteção não esporádica de casos de síndrome gripal confirmados laboratorialmente para gripe, por uma das redes do sistema de vigilância epidemiológica integrado da gripe.

Resultados



Bases de dados obtidas:

BD I

Todos os episódios registados de S. Gripal, apenas havendo registos quando o Algoritmo é disponibilizado aos enfermeiros comunicadores.

De 4 de Junho de 2010 a 11 Abril 2013

Algoritmo 213 Síndrome Gripal

26.427 registos

Tosse no Adulto

Todos os episódios registados de Tosse no Adulto
De 31 de Maio de 2010 a 30 de Junho de 2013

57.707 registos

BD II

Registos de todos os atendimentos com os algoritmos previamente selecionados (Exceto Síndrome Gripal e Tosse no adulto)

2010 de 31 de Maio de 2010 até 31 Dezembro 2010 87.284 registos

2011 (31 de Dezembro 2010) Ano completo 149.837 registos

2012 (31 de Dezembro 2011) Ano completo 151.446 registos

2013 (31 de Dezembro 2012) Até 30 de Junho 2013 76.430 registos

BD III

Denominadores com as semanas, com grupos etários e Distritos

Desde semana 22 de 2010 até semana 26 de 2013

Total de 1.579.538 registos

Após a fusão das bases de dados obteve-se um total de 549.131 registos de chamadas

Os dados foram agrupados em semanas, de acordo com a classificação ISO, assegurando que cada semana decorre de segunda-feira a domingo e a primeira semana do ano inclui a primeira quinta-feira (não há nenhum ano de 53 semanas no intervalo analisado).

Todos os algoritmos disponíveis foram recodificados (e agrupados aqueles que correspondem à mesma situação clínica mas em diferentes grupos etários: 28-29-30= Tosse dos 0 aos 16 anos, 27-28-29-30=Tosse todas as idade, 53-55=Febre todas as idades e 44-208 Dificuldade ou problemas respiratórios):

- 2 "Pieira ou Asma no Adulto ou na Criança (5-16 anos)"
- 27 "Tosse no Adulto"
- 28 "Tosse na Criança (5-16 anos)"
- 29 "Tosse na Criança (0-1 ano)"
- 30 "Tosse na Criança (1-4 anos)"
- 42 "Diarreia na Criança (0-4 anos)"
- 44 "Dificuldade Respiratória no Adulto ou na Criança"
- 47 "Problema no Ouvido"
- 53 "Febre no Adulto ou Criança (5-16 anos)"
- 55 "Febre na Criança (0-4 anos)"
- 66 "Cefaleia"
- 78 "Rouquidão"
- 103 "Problema Nasal"
- 130 "Problemas da Orofaringe"
- 150 "Vómito na Criança (0-4 anos)"



208 "Problemas Respiratórios na Criança (0-4 anos)"

213 "Síndrome Gripal"

999 "Total"

888 "Sentinela"

O Quadro 1 apresenta a distribuição semanal das chamadas referentes aos algoritmos escolhidos.

De realçar que o algoritmo 213 "Síndrome Gripal" apenas se encontra disponível nos períodos definidos pela Direção Clínica da Linha S24.

Os dados estão disponíveis para todas as 33 semanas de cada época gripal e durante essas 99 semanas, o total de chamadas foi de 1.032.724

Quadro 1– Distribuição semanal das chamadas referentes aos algoritmos.

Algoritmo	Média	Mínimo	Máximo
2 "Pieira ou Asma no Adulto ou na Criança (5-16 anos)"	13	4	26
27 "Tosse no Adulto"	481.5	209	1457
28 "Tosse na Criança (5-16 anos)"	189.2	47	1054
29 "Tosse na Criança (0-1 ano)"	386.8	189	838
30 "Tosse na Criança (1-4 anos)"	510.7	224	1183
42 "Diarreia na Criança (0-4 anos)"	215.9	131	289
44 "Dificuldade Respiratória no Adulto ou na Criança"	38.8	19	67
47 "Problema no Ouvido"	227.2	134	407
53 "Febre no Adulto ou Criança (5-16 anos)"	44.8	23	103
55 "Febre na Criança (0-4 anos)"	124.2	80	228
66 "Cefaleia"	333.1	251	548
78 "Rouquidão"	12	3	22
103 "Problema Nasal"	349.7	222	668
130 "Problemas da Orofaringe"	413.3	265	788
150 "Vómito na Criança (0-4 anos)"	367.8	222	561
208 "Problemas Respiratórios na Criança (0-4 anos)"	23.1	8	46
213 "Síndrome Gripal"	266.4	0	4316
999 "Total de chamadas"	10431.5	8260	16932



Para uma melhor visualização dos dados, apresentam-se alguns gráficos que permitem uma maior perceção da sazonalidade dos mesmos (Fig. 1).

Essa sazonalidade é notória quando se colocam de forma sobreposta as três épocas gripais (Fig. 2).

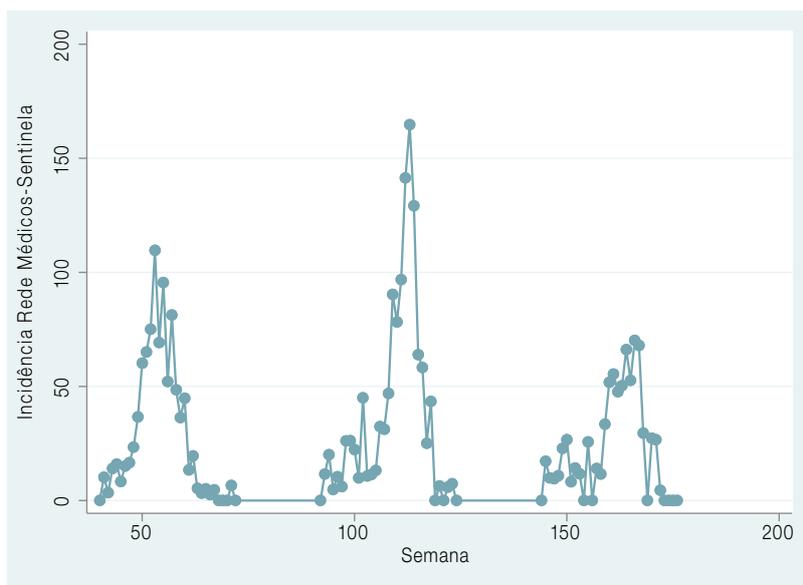


Figura 1 – Incidências provisórias (obtidas à quinta-feira) da Rede Médicos-Sentinela, entre a semana 40 de 2010 a semana 20 de 2013

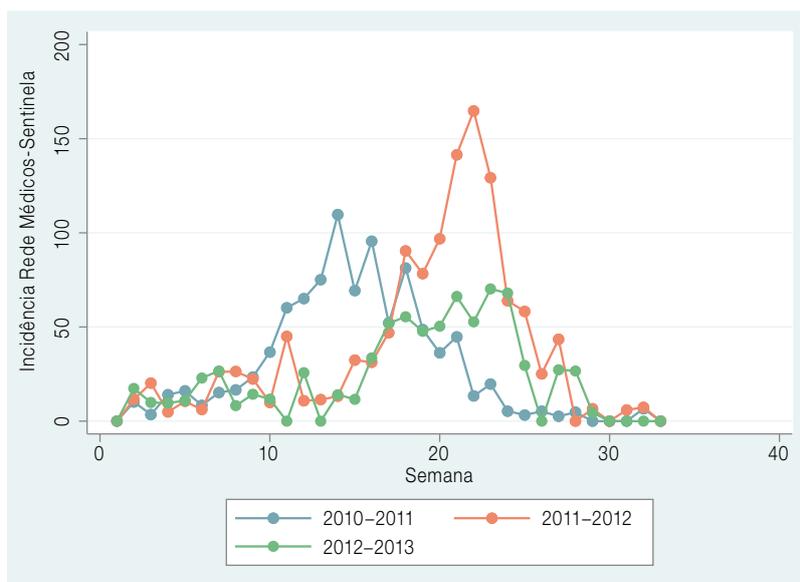


Figura 2 – Incidências provisórias da Rede Médicos-Sentinela, nas épocas gripais de 2010-2011, 2011-2012 e 2012-2013.



Para comparar os vários algoritmos com os valores da incidência detetada pela Rede Médicos-Sentinela apresentam-se algumas possibilidades, designadamente o número absoluto de chamadas

por algoritmo, a proporção de chamadas de um algoritmo face ao total de chamadas, e proporção padronizada.

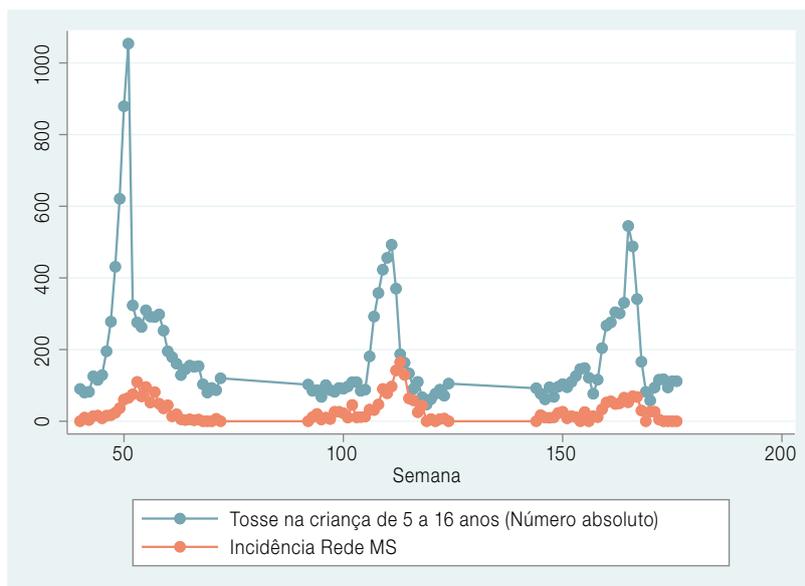


Figura 3 – Número total de chamadas do Algoritmo 28 (Tosse na criança de 5 a 16 anos) e incidências provisórias na Rede Médicos-Sentinela

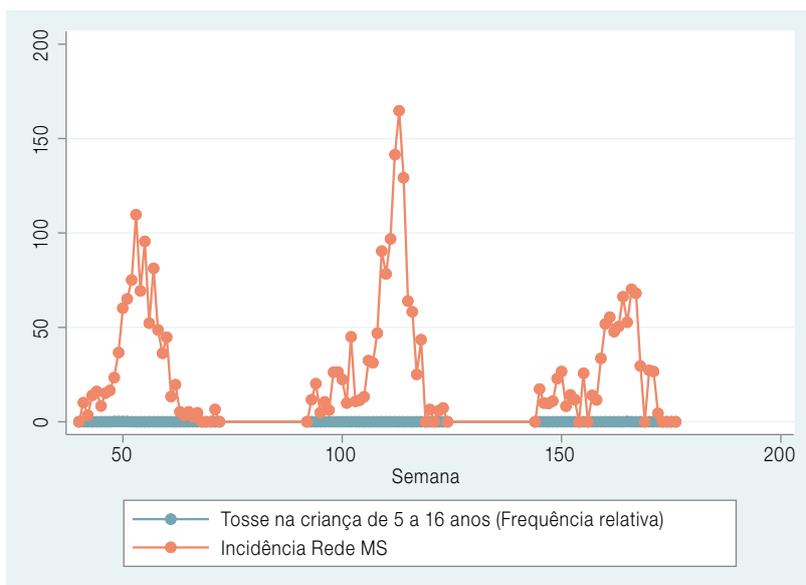


Figura 4 – Proporção de chamadas do Algoritmo 28 (Tosse na criança de 5 a 16 anos) face ao total de chamadas e incidências provisórias na Rede Médicos-Sentinela.

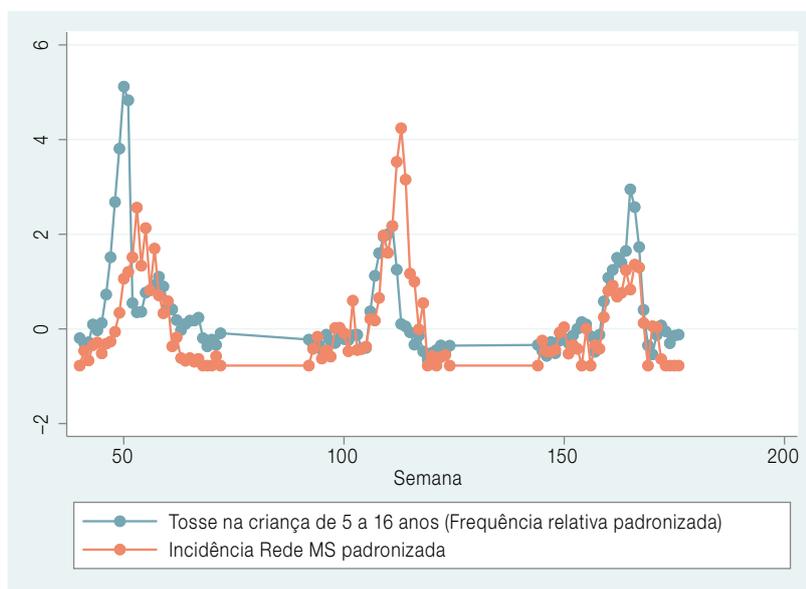


Figura 5 – Padronização da Proporção de chamadas do Algoritmo 28 (Tosse na criança de 5 a 16 anos) face ao total de chamadas e incidências provisórias na Rede Médicos-Sentinel.

Dado ser uma forma mais fácil de interpretar a informação, optou-se por utilizar a frequência padronizada, cujos gráficos para todos os algoritmos estão disponíveis no anexo.

A observação dos mesmos parece apontar para alguma sazonalidade em alguns deles, com uma sobreposição importante entre os dados da Linha S24 e os obtidos pela Rede MS.

Para aferir dessa sobreposição foram calculadas as funções de correlação cruzada.

Os algoritmos em que a correlação é, superior a 0,5 em pelo menos um dos *lags* de $n-1$ a $n-5$, constam da tabela seguinte, com indicação de qual o *lag* com o valor mais elevado:

Quadro 2 – *Lag* com o valor mais elevado para cada um dos algoritmos, em cada época.

Algoritmo	2010/2011	2011/2012	2012/2013
27	0	-2	-1
28	-4	-2	-2
29	3	-5	-4
30	-2	-5	-3
42	0		
47		-4	-4
55	2	-3	-3
78		-3	-3
103		-2	-2
150	-1		
208			
213	0	1	1
282930	-2	-3	-3
27282930	0	-3	-1
5355	2		



Face a estes resultados, os *lags* mais “promissores” seriam os associados à tosse (27, 28, 29 e 30), bem como os que associam todos os dados referentes a tosse para as várias idades (282930 e 27282930)

Destaque também para o algoritmo 213, com o *lag* de 0 ou 1, o que parece querer indicar uma correlação imediata entre os dados da Rede MS e utilizações deste algoritmo (o que efetivamente é expectável).

Nota para alguma dispersão entre as várias épocas para cada um dos algoritmos. No caso do algoritmo 29, por exemplo, o *lag* oscila entre os 3 e os -5 o que revela alguma inconsistência.

Aplicou-se a técnica MEM a cada um dos algoritmos que se considerou serem mais relevantes e através dessa técnica identificou-se um limiar, a partir do qual se consideraria que se tinha iniciado o período epidémico.

O INSA determina o início da época Gripal com base em dados da Rede MS e dados virológicos. A semana em que isso ocorre está listada na primeira coluna do Quadro 3.

Foram também aplicados os limiares identificados pelo método MEM aos dados recolhidos pelo algoritmo respetivo para permitir identificar quando seria o início do período epidémico, de acordo com esse algoritmo.

Assim, é possível identificar qual seria a antecedência com que se conseguiria identificar o início da época gripal. Constata-se que os limiares dos algoritmos identificados são sempre ultrapassados antes dos dados da Rede MS, e que essa diferença pode ser de 1 a 9 semanas. Os mais consistentes são o algoritmo 27 (que oscila entre 1 a 4 semanas) e o 27282930 (que oscila entre 3 e 5 semanas).

Quadro 3 – Semanas em que através da aplicação do método MEM, se detetava o início da época gripal.

	INSA	MS_MEM	27	28	29	30	282930	27282930	213
2010-2011	50	50	49	46	51	47	47	47	52
2011-2012	4	5	49	3	52	48	52	52	9
2012-2013	4	4	52	51	50	47	49	49	12

Discussão



Através da análise das chamadas efetuadas para a Linha S24, foi possível identificar alguns algoritmos que na sua sazonalidade apresentam correlação com os dados da incidência de gripe disponibilizados pela Rede MS.

O facto de existirem alguns algoritmos em que isto se verifica de uma forma mais homogénea (principalmente no que toca aos algoritmos relacionados com a tosse nos vários grupos etários) também permite equacionar estes algoritmos como sendo úteis na deteção precoce. Por outro lado, a análise destes algoritmos utilizando o método MEM encontrou resultados promissores.

A deteção precoce de um sinal do início da época de gripe permitiria um melhor planeamento e ajustamento de recursos e se puder ser ajustado com base em dados facilmente disponíveis, assume um valor ainda mais relevante.

Os dados recolhidos pela Linha S24 são nesse aspeto uma fonte muito aliciante, pois a recolha e registo é feita em tempo real, aquando do processo de referenciação/aconselhamento, não requerendo qualquer procedimento adicional para recolha da informação.

Os dados da Rede MS referentes a uma dada semana são avaliados na quinta-feira subsequente. O facto de se incluírem dados da Linha S24 seria uma mais-valia, pois estão imediatamente disponíveis (ou seja, na segunda-feira às 00h00 estão disponíveis os dados referentes à semana imediatamente anterior).

Importa também relevar que a informação proveniente da Rede MS é sujeito a correção para eventual subnotificação de casos durante as semanas seguintes, por entrada de boletins enviados pelos Médicos-Sentinela posteriormente.

Para que a análise permita uma interpretação próxima do real, optou-se por usar os dados disponíveis a cada quinta-feira (e que levaram à publicação dos boletins epidemiológicos). Assim, a tomada de decisão utilizada é sobreponível à que poderia ser tomada nesse mesmo dia.

De acordo com os resultados das correlações apurados, é possível que a deteção de um sinal através de dados da Linha S24 possa antecipar em 2 ou mais semanas a deteção do início da época gripal. A inconsistência dos *lags* ainda é uma limitação importante, mas seguramente a inclusão dos dados das épocas subsequentes (e eventualmente anteriores) pode ser um recurso importante para reduzir essa inconsistência. Uma alternativa importante pode ser incluir dados da vigilância virológica, devido ao facto de outros vírus com sintomatologia semelhante à gripe poderem estar em circulação, aumentando assim o número de chamadas dos algoritmos estudados.

A utilização da técnica MEM (*Moving Epidemic Method*) para apurar um limiar para o início da época epidémica é já um dos recursos utilizado pelo ECDC para monitorizar a situação da gripe na Europa. Ao aplicar a técnica nos dados disponíveis na Rede MS e nos dados apurados pelos algoritmos Linha S24 identificou-se qual seria o limiar da incidência/proporção de chamadas



para um “sinal” de início de período epidémico detetado por cada um deles e a semana em que tal ocorreria. A diferença entre as semanas pode ser um indicador do número de semanas de antecedência com que pode ser detetado um sinal (usando como referência os dados da Rede MS). O algoritmo que inclui os vários grupos etários com sintoma principal como tosse, (282930) é o mais estável, com a média de 5 semanas entre o sinal detetado pelo algoritmo e pela Rede MS, variando entre 3 e 7 semanas.

É possível que este intervalo seja demasiado grande, principalmente se tivermos em conta que na função de correlação cruzada, o *lag* oscilava entre os -4 e os -2.

Se em relação ao início os dados apurados parecem apontar para uma diferença mais ou menos regular, no que toca ao pico e ao fim da época, os dados não são muito consistentes. Uma das explicações possíveis é que após o início da época gripal e com a abertura do algoritmo 213 (Síndrome Gripal) haja um desvio dos contactos para este algoritmo e portanto os outros algoritmos apresentam uma diminuição do número de chamadas.

O facto da época 2012-2013 ter dois picos pode ser um factor que dificulte uma maior consistência para o modelo.

Claro que esta informação deve ser suplementada pelas outras fontes de informação (epidemiológica e virológica) para melhorar a capacidade de detecção. Em particular, a complementaridade com a

Rede MS, nomeadamente por esta ser mais estável (não dependendo da entrada em funcionamento do algoritmo), ser mais específica (por utilizar uma definição de caso aplicada por médicos) e permitir a ligação com os resultados laboratoriais. Por outro lado, estas exigências implicam o aumento do atraso na identificação do pico e talvez alguma sensibilidade na sua identificação.

Algo que também pode condicionar a capacidade de deteção é o perfil demográfico dos utilizadores da Linha S24, que pode não corresponder ao perfil da população geral, ou ao perfil da população que é infetada pelo vírus da gripe.

Conclusão e recomendações

Usando duas técnicas diversas (correlação cruzada e aplicação do algoritmo MEM) foi possível detetar evidência de sinalização precoce do início da epidemia sazonal de gripe, estando estes sinais relacionados com a sintomatologia associada à gripe, mais concretamente à tosse.

Isto permitirá no futuro um melhor planeamento dos recursos através da deteção precoce da epidemia sazonal de gripe.

Como próximos passos, está em curso a análise da utilização deste modelo de deteção para a época 2013-14 e 2014-15. Para tal apenas é necessário obter os valores semanais para os algoritmos considerados de interesse e o volume total de chamadas.

Idealmente, para aumentar a robustez do modelo, será avaliada a possibilidade de incorporar dados de épocas anteriores a 2010, permitindo avaliar a consistência dos *lags*.

Outra hipótese a explorar é tornar o indicador mais específico, recorrendo a dados da distribuição regional ou etária.

Para melhor ajustar os indicadores, pode ser interessante também um melhor estudo do perfil demográfico dos utilizadores da Linha Saúde 24, determinando se corresponde à população em geral ou se haverá algum viés em relação a essa população.

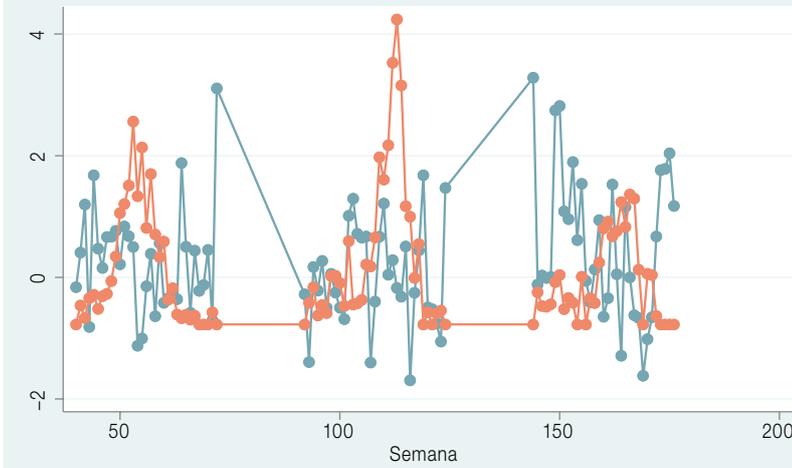


Referências bibliográficas

1. Rolland E, Moore KM, Robinson VA, McGuinness D. Using Ontario's "Telehealth" health telephone helpline as an early-warning system: a study protocol. *BMC Health Serv Res.* 2006;6:10.
2. Doroshenko A, Cooper D, Smith G, Gerard E, Chinemana F, Verlander N, et al. Evaluation of syndromic surveillance based on National Health Service Direct derived data-England and Wales. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 2005 Aug 26;54 Suppl:117-22.
3. Cooper DL, Verlander NQ, Elliot AJ, Joseph CA, Smith GE. Can syndromic thresholds provide early warning of national influenza outbreaks? *J Public Health (Oxf).* 2009 Mar;31(1):17-25.
4. Vega T, Lozano JE, Meerhoff T, Snacken R, Mott J, Ortiz de Lejarazu R, et al. Influenza surveillance in Europe: establishing epidemic thresholds by the moving epidemic method. *Influenza Other Respir Viruses.* 2013 Jul;7(4):546-58.

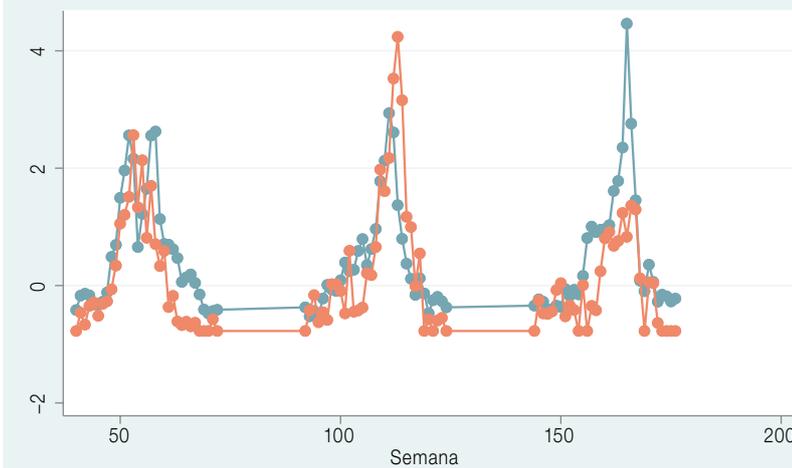
Anexo 1

Algoritmos e incidências provisórias da
Rede Médicos-Sentinela



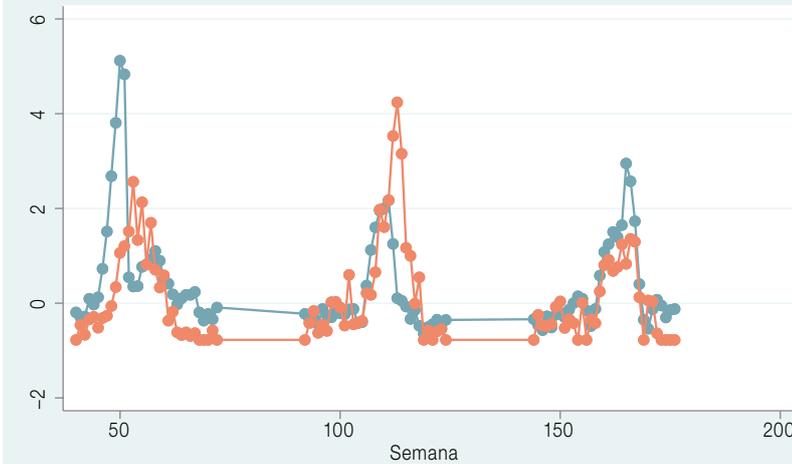
2 "Pieira ou Asma no Adulto ou na Criança (5-16 anos)"

—●— Algoritmo 2 (Frequência relativa padronizada)
—●— Incidência Rede MS padronizada



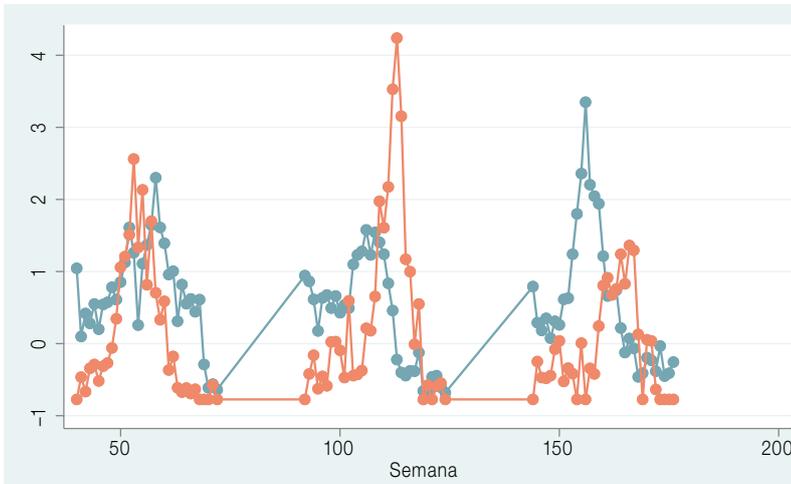
27 "Tosse no Adulto"

—●— Algoritmo 27 (Frequência relativa padronizada)
—●— Incidência Rede MS padronizada



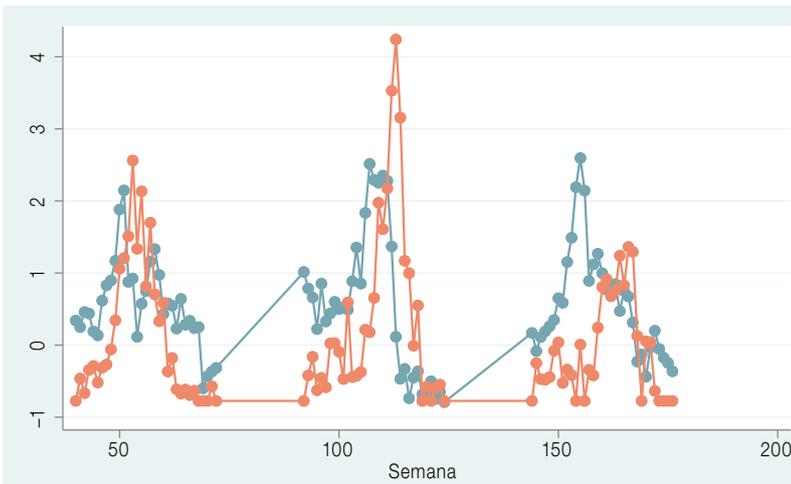
28 "Tosse na Criança (5-16 anos)"

—●— Algoritmo 28 (Frequência relativa padronizada)
—●— Incidência Rede MS padronizada



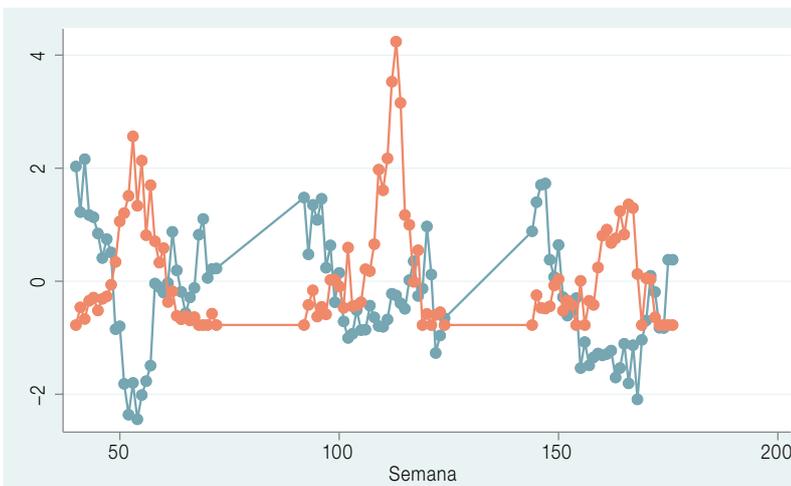
29 "Tosse na Criança (0-1 ano)"

—●— Algoritmo 29 (Frequência relativa padronizada)
—●— Incidência Rede MS padronizada



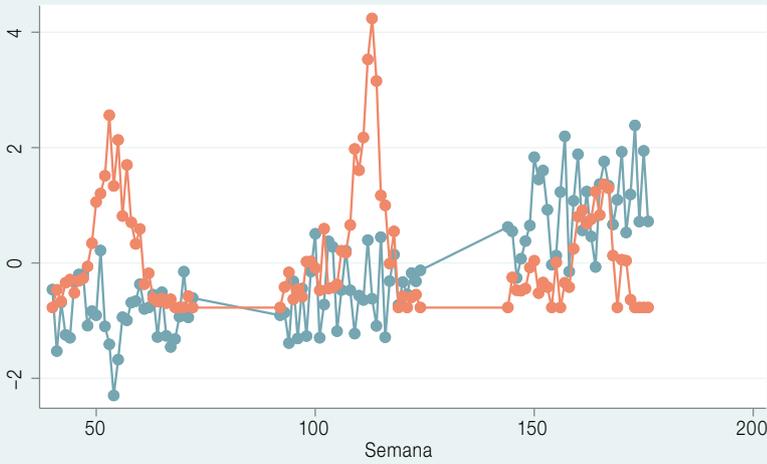
30 "Tosse na Criança (1-4 anos)"

—●— Algoritmo 30 (Frequência relativa padronizada)
—●— Incidência Rede MS padronizada



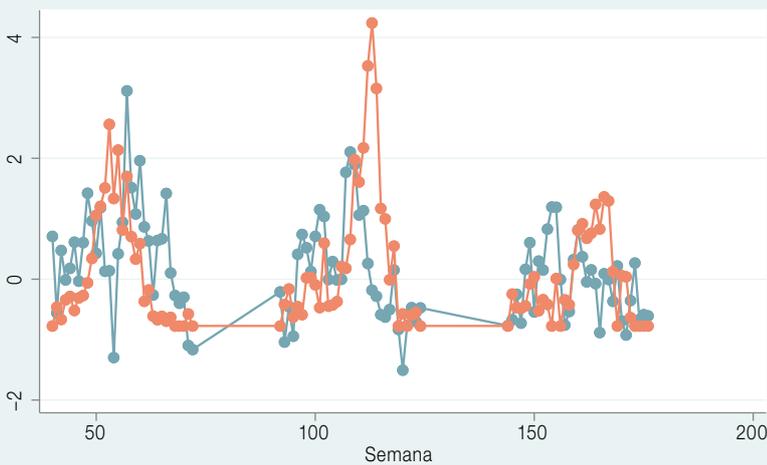
42 "Diarreia na Criança (0-4 anos)"

—●— Algoritmo 42 (Frequência relativa padronizada)
—●— Incidência Rede MS padronizada



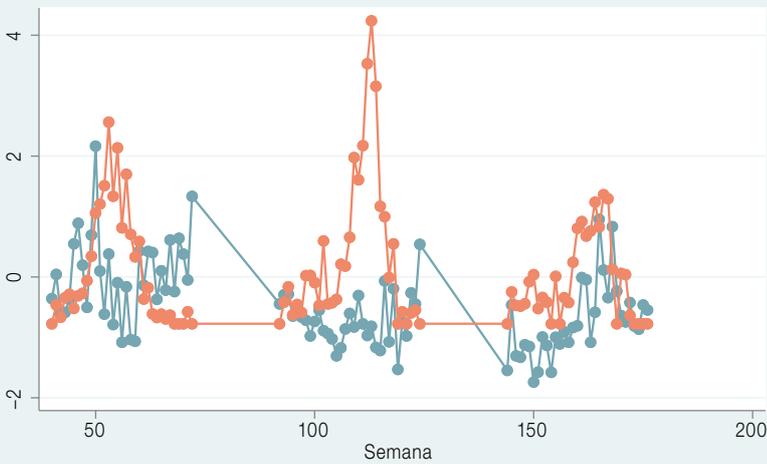
44 "Dificuldade Respiratória no Adulto ou na Criança"

—●— Algoritmo 44 (Frequência relativa padronizada)
—●— Incidência Rede MS padronizada



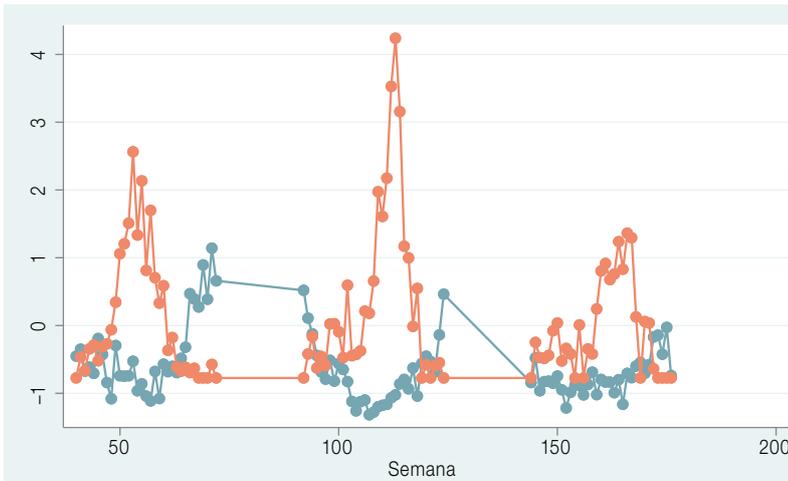
47 "Problema no Ouvido"

—●— Algoritmo 47 (Frequência relativa padronizada)
—●— Incidência Rede MS padronizada



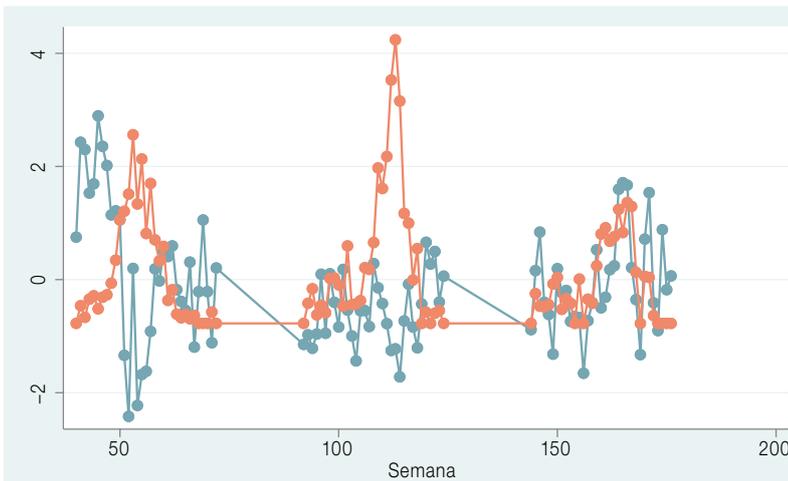
53 "Febre no Adulto ou Criança (5-16 anos)"

—●— Algoritmo 53 (Frequência relativa padronizada)
—●— Incidência Rede MS padronizada



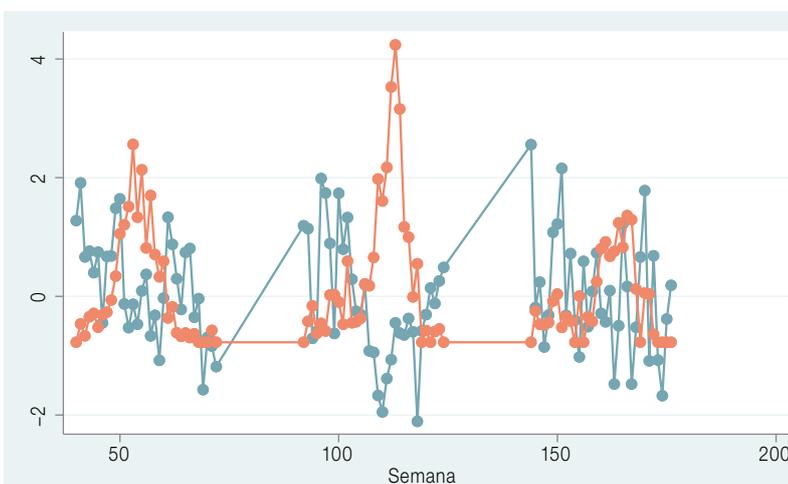
55 "Febre na Criança (0-4 anos)"

—●— Algoritmo 55 (Frequência relativa padronizada)
—●— Incidência Rede MS padronizada



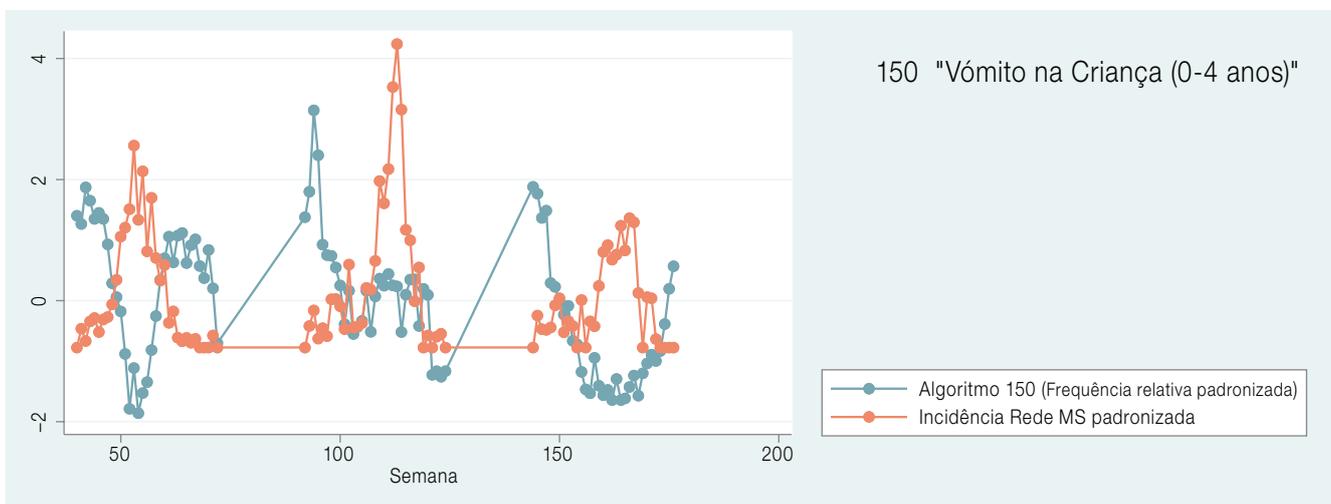
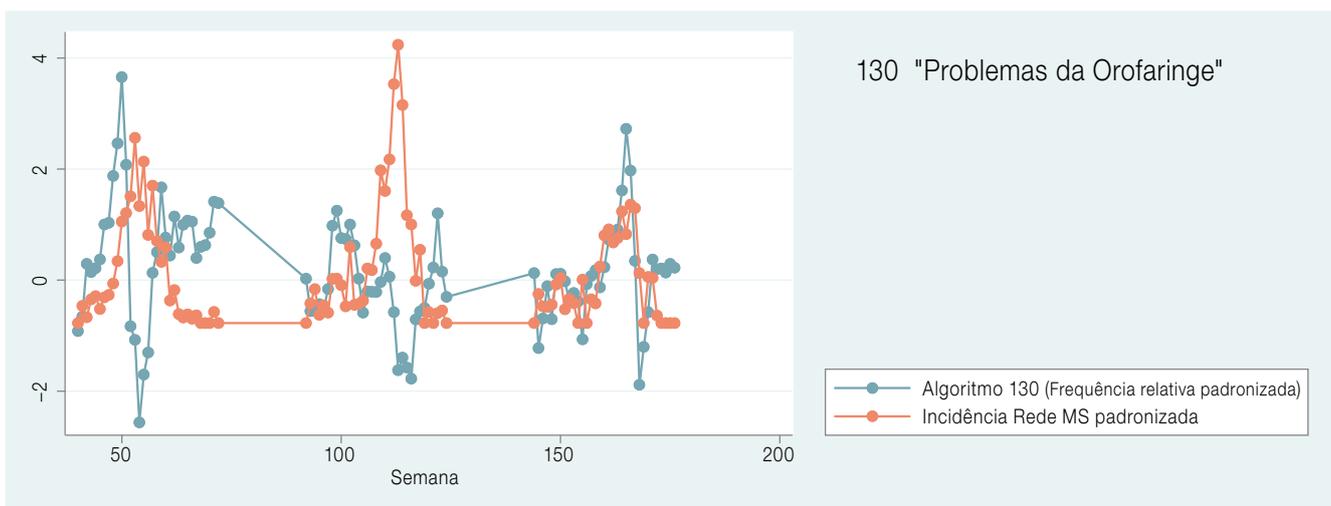
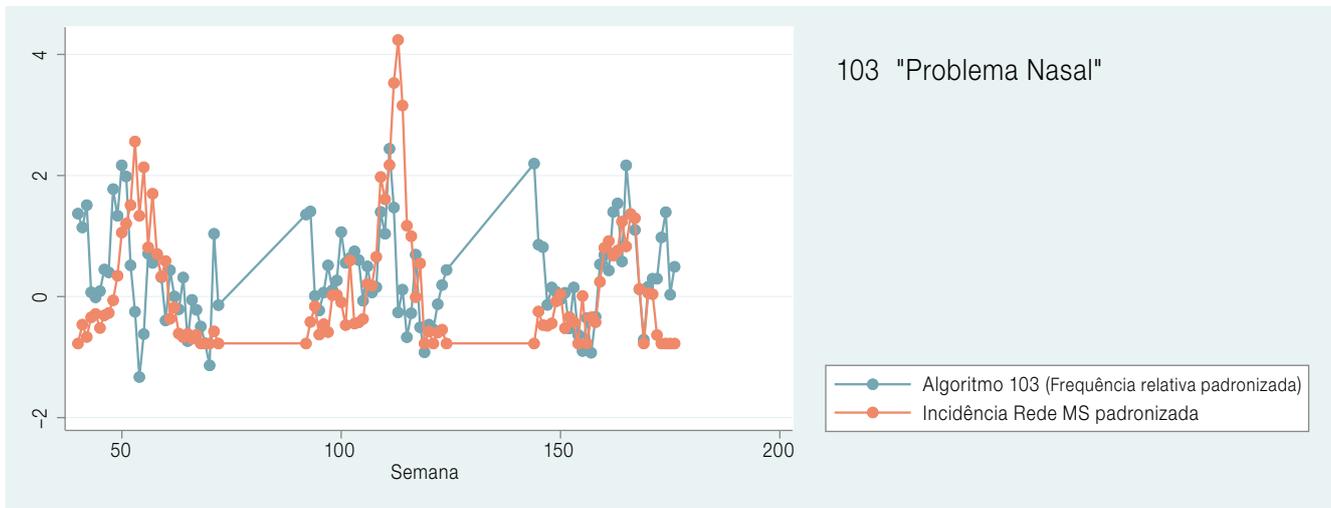
66 "Cefaleia"

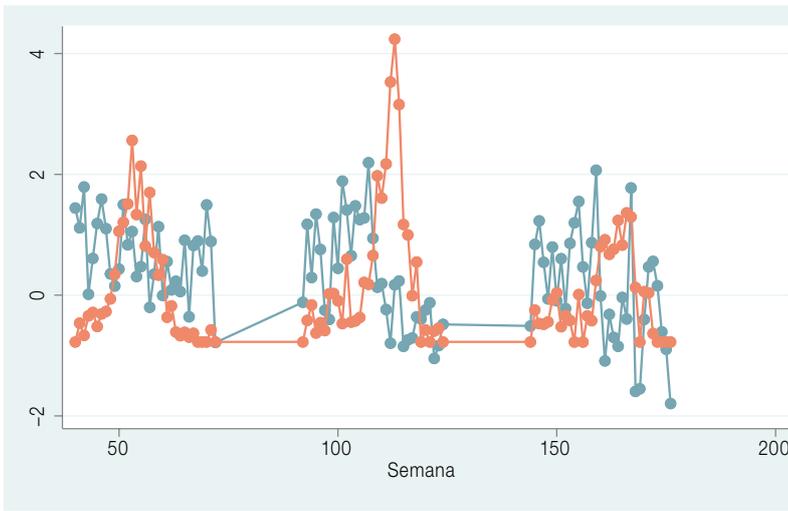
—●— Algoritmo 66 (Frequência relativa padronizada)
—●— Incidência Rede MS padronizada



78 "Rouquidão"

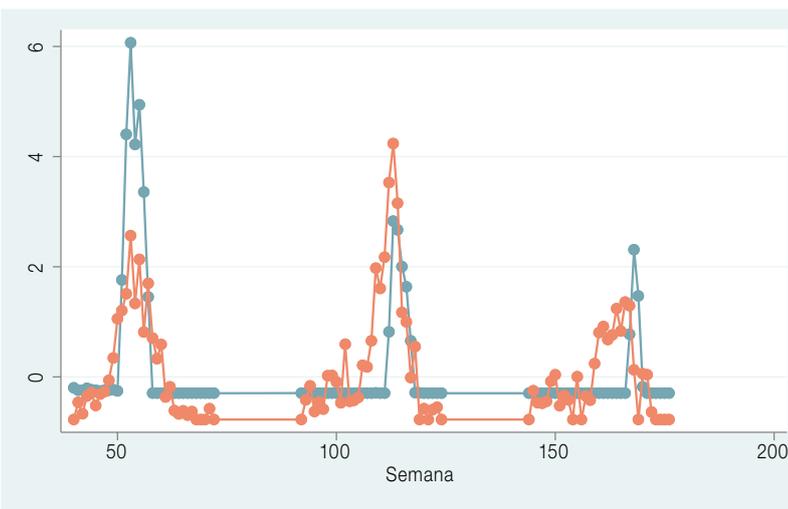
—●— Algoritmo 78 (Frequência relativa padronizada)
—●— Incidência Rede MS padronizada





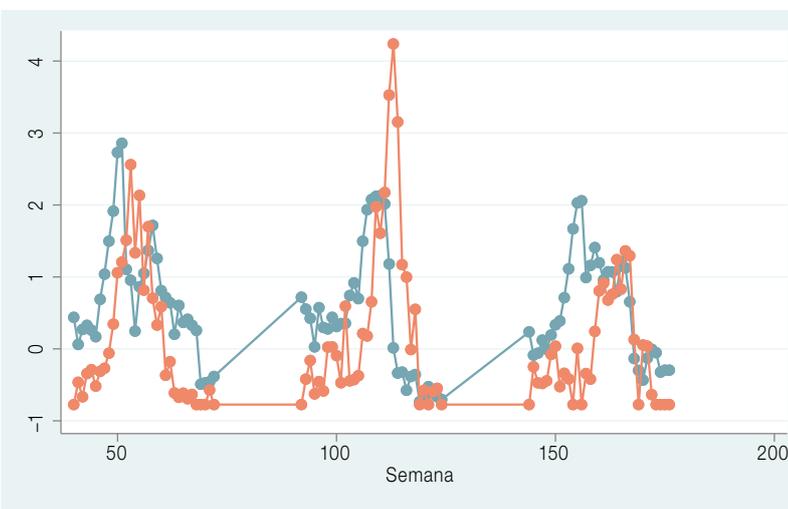
208 "Problemas Respiratórios na Criança (0-4 anos)"

—●— Algoritmo 208 (Frequência relativa padronizada)
—●— Incidência Rede MS padronizada



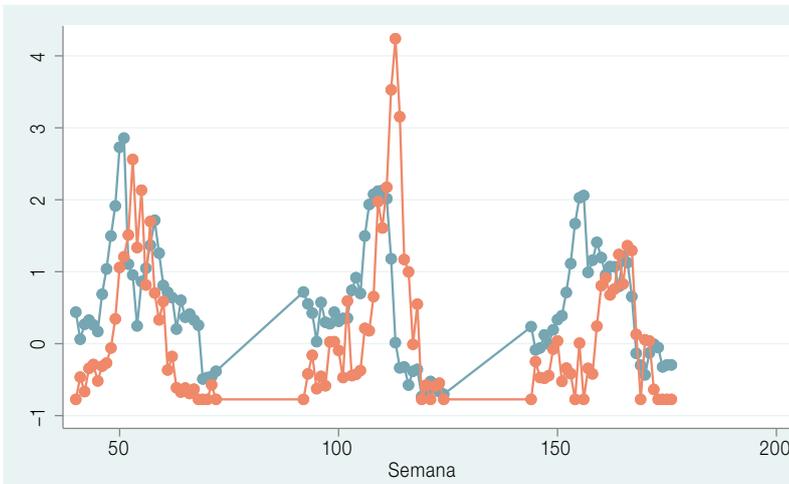
213 "Síndrome Gripal"

—●— Algoritmo 213 (Frequência relativa padronizada)
—●— Incidência Rede MS padronizada



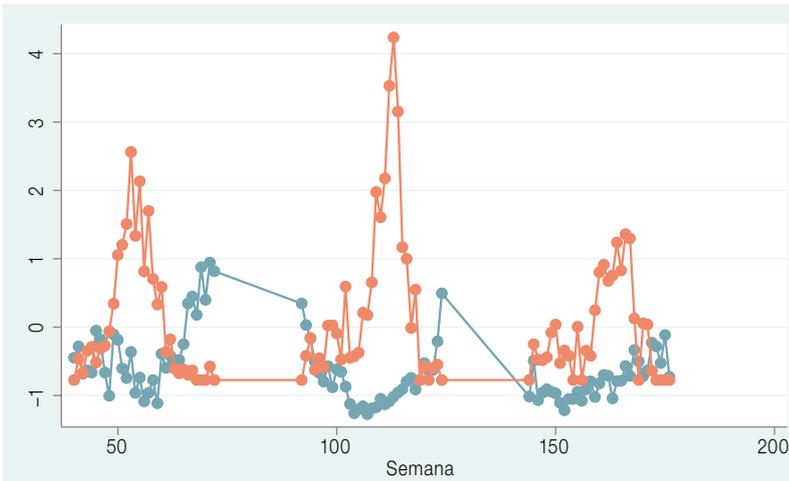
28, 29 e 30 Tosse nas crianças (<16 anos)

—●— Algoritmo 282930 (Frequência relativa padronizada)
—●— Incidência Rede MS padronizada



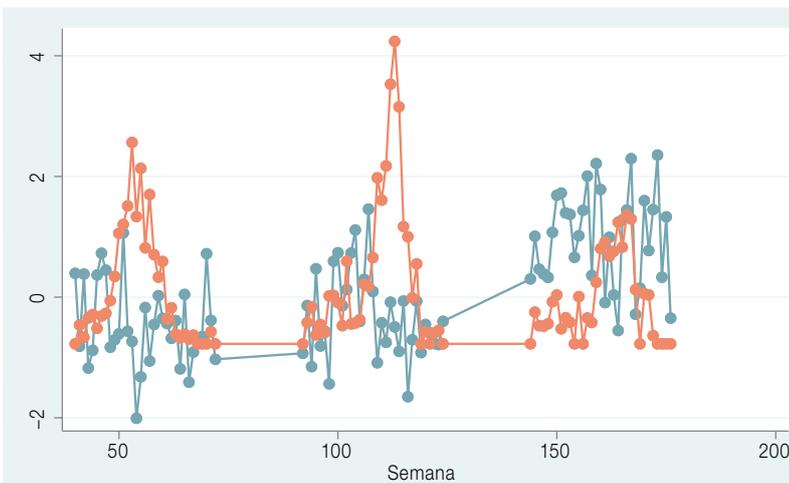
27, 28, 29 e 30 Tosse em todas as idades

—●— Algoritmo 282930 (Frequência relativa padronizada)
—●— Incidência Rede MS padronizada



53 e 55 Febre todas as idades

—●— Algoritmo 5355 (Frequência relativa padronizada)
—●— Incidência Rede MS padronizada



44 e 208 Dificuldades respiratórias em todas as idades

—●— Algoritmo 44208 (Frequência relativa padronizada)
—●— Incidência Rede MS padronizada

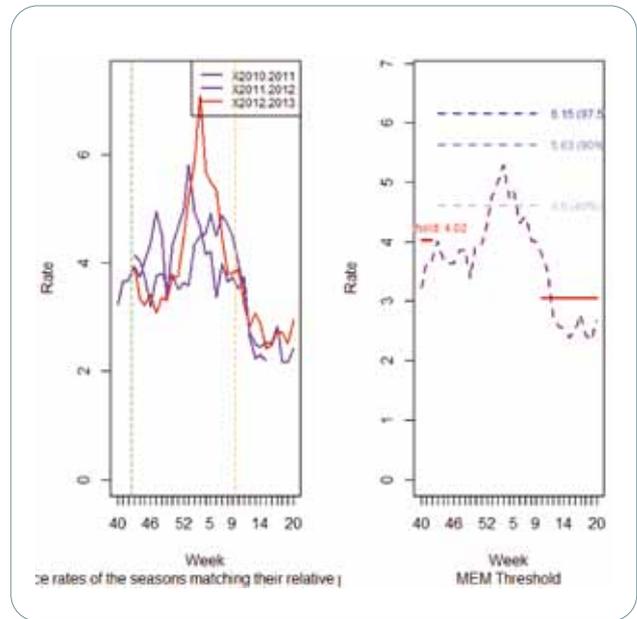
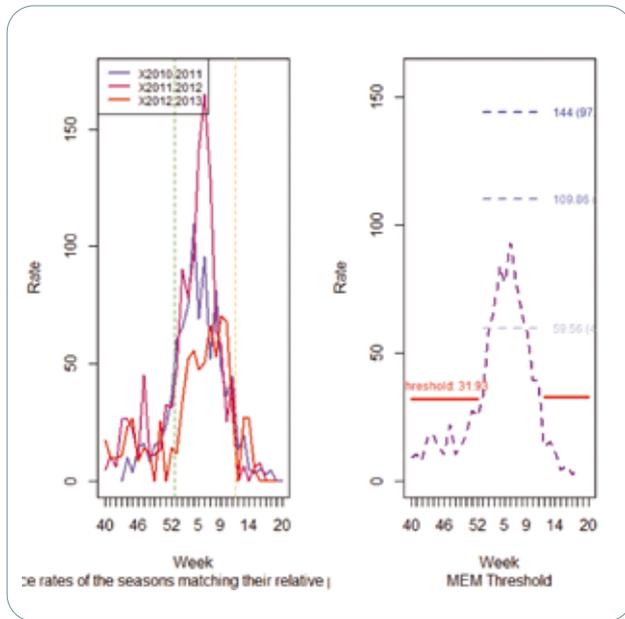
Anexo 2

Resultados MEM – *Moving Epidemic Method*



Aplicação do MEM às incidências da Rede Médicos-Sentinela

Aplicação do MEM aos dados do Algoritmo 29 – Tosse na criança (0-1 ano)



Epidemic description:

- Typical influenza season lasts 10.63 weeks. CL 95 % of [9.43, 11.97].
- This optimal 11 weeks influenza season includes the 74.24 % of the total sum of rates.

Epidemic threshold:

Pre Post

Threshold 31.93 32.63

Intensity thresholds:

	Threshold
Medium (40%)	59.56
High (90%)	109.86
Very high (97.5%)	144.00

Epidemic description:

- Typical influenza season lasts 18.63 weeks. CL 95 % of [14.06, 24.69]
- This optimal 19 weeks influenza season includes the 66.54 % of the total sum of rates

Epidemic threshold:

Pre Post

Threshold 4.02 3.06

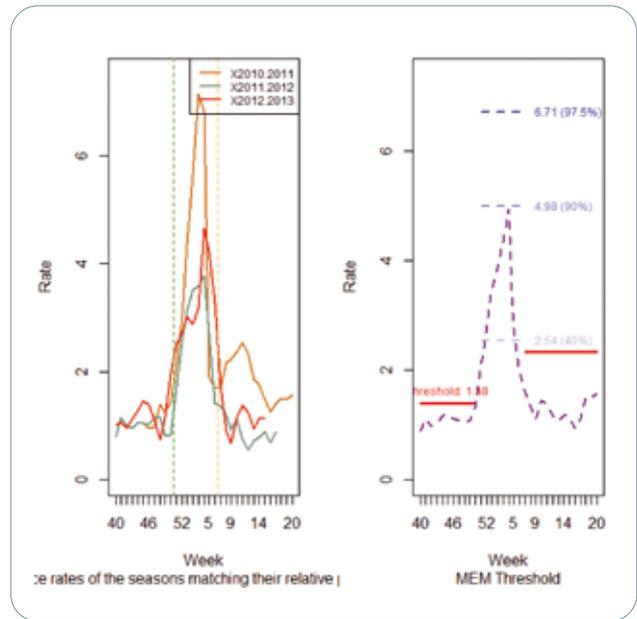
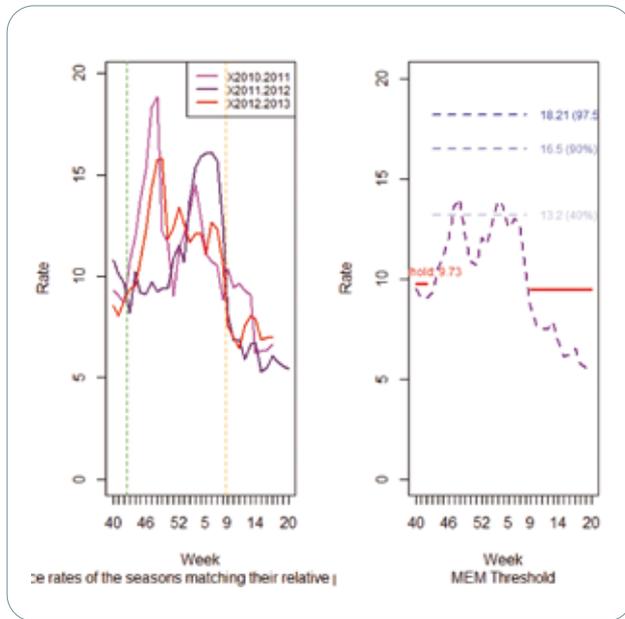
Intensity thresholds:

	Threshold
Medium (40%)	4.60
High (90%)	5.63
Very high (97.5%)	6.15



Aplicação do MEM aos dados do Algoritmo 30
- Tosse na criança (1-4 anos)

Aplicação do MEM aos dados do Algoritmo 28
- Tosse na criança (5-16 anos)



Epidemic description:

- Typical influenza season lasts 19.63 weeks. CL 95 % of [17.95, 21.46]
- This optimal 20 weeks influenza season includes the 69.99 % of the total sum of rates

Epidemic threshold:

Pre Post

Threshold 4.67 4.32

Intensity thresholds:

Threshold

- Medium (40%) 6.16
- High (90%) 7.88
- Very high (97.5%) 8.79

Epidemic description:

- Typical influenza season lasts 8.14 weeks. CL 95 % of [6, 11.05]
- This optimal 8 weeks influenza season includes the 49.28 % of the total sum of rates

Epidemic threshold:

Pre Post

Threshold 1.38 2.32

Intensity thresholds:

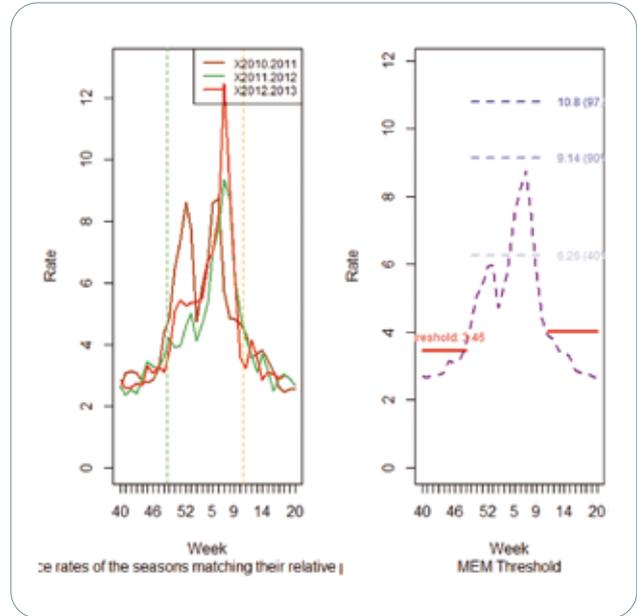
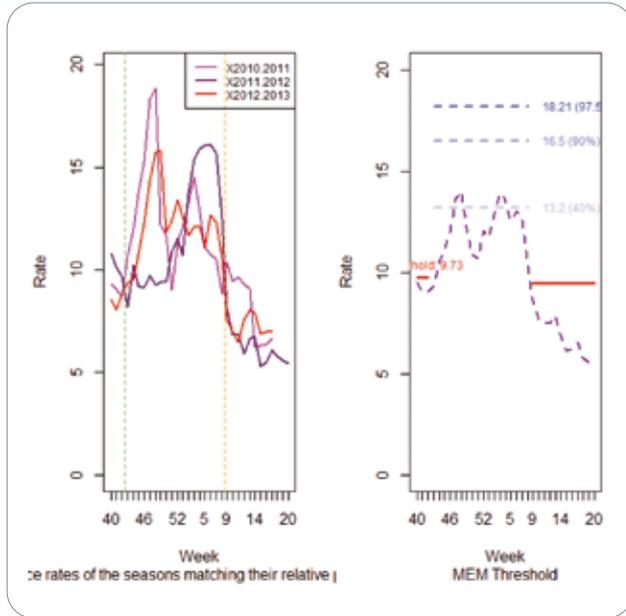
Threshold

- Medium (40%) 2.54
- High (90%) 4.98
- Very high (97.5%) 6.71



Aplicação do MEM aos dados do Algoritmo 22930 – Tosse na criança até 16 anos

Aplicação do MEM aos dados do Algoritmo 27 – Tosse no Adulto



Epidemic description:

- Typical influenza season lasts 18.24 weeks. CL 95 % of [15.89, 20.94]
- This optimal 18 weeks influenza season includes the 66.65 % of the total sum of rates

Epidemic description:

- Typical influenza season lasts 14.3 weeks. CL 95 % of [13.02, 15.7].
- This optimal 14 weeks influenza season includes the 60.64 % of the total sum of rates.

Epidemic threshold:

Pre Post

Threshold 9.73 9.46

Epidemic threshold:

Pre Post

Threshold 3.46 4.02

Intensity thresholds:

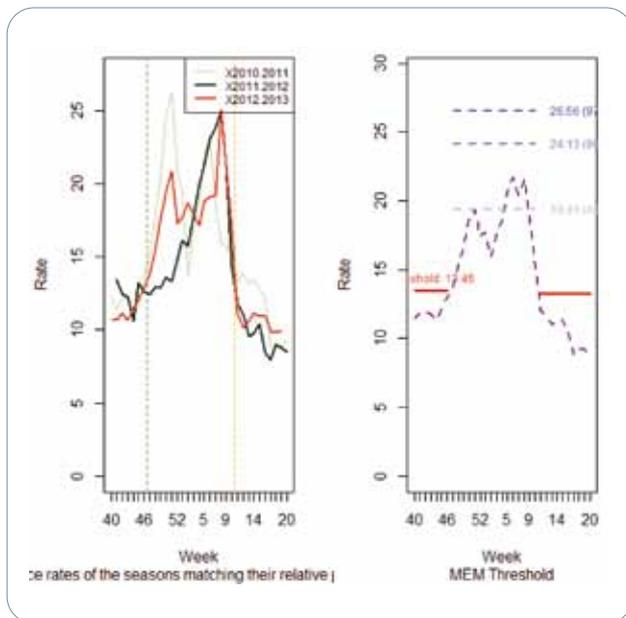
	Threshold
Medium (40%)	13.20
High (90%)	16.50
Very high (97.5%)	18.21

Intensity thresholds:

	Threshold
Medium (40%)	6.26
High (90%)	9.14
Very high (97.5%)	10.80



Aplicação do MEM aos dados do Algoritmo 27282930 – Tosse em todas as idades



Epidemic description:

- Typical influenza season lasts 15.66 weeks.
CL 95 % of [15.01, 16.33]
- This optimal 16 weeks influenza season includes the 60.05 % of the total sum of rates

Epidemic threshold:

Pre Post

Threshold 13.45 13.25

Intensity thresholds:

	Threshold
Medium (40%)	19.41
High (90%)	24.13
Very high (97.5%)	26.56

Anexo 3

Incidências provisórias detetadas durante o período de vigilância



Incidências reportadas até cada quinta-feira (semanas 40 a 20) (/100.000)

semana	2010-2011	2011-2012	2012-2013
40	0	0	0
41	10,2	11,64	17,3
42	3,5	20,13	9,9
43	14,1	4,85	9,6
44	16	10,52	10,9
45	8,4	6,15	22,9
46	15,2	26,2	26,7
47	16,6	26,3	8,2
48	23,4	22,4	14,3
49	36,7	9,9	11,7
50	60,2	45	0
51	65,1	10,8	25,7
52	75,1	11,4	0
1	109,7	13,2	14,1
2	69,3	32,4	11,6
3	95,6	31,3	33,5
4	52,2	47	51,9
5	81,3	90,4	55,5
6	48,6	78,3	47,7
7	36,3	96,9	50,4
8	44,8	141,45	66,2
9	13,4	164,8	52,7
10	19,6	129,2	70,2
11	5,3	63,9	68
12	3,3	58,3	29,6
13	5,2	25,1	0
14	2,6	43,5	27,3
15	4,7	0	26,7
16	0	6,5	4,5
17	0	0	0
18	0	5,9	0
19	6,6	7,4	0
20	0	0	0



Departamento de Epidemiologia

Instituto Nacional de Saúde *Doutor Ricardo Jorge*

Av. Padre Cruz, 1649-016 Lisboa, Portugal

Tel.: (+351) 217 526 404

Fax: (+351) 217 526 499

E-mail: dep@insa.min-saude.pt